



PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA (FV)

“CARTUJOS 1” DE 25 MWp”

Programa de Vigilancia Ambiental

Nombre de la instalación:	FV CARTUJOS 1
Provincia/s ubicación de la instalación:	ZARAGOZA
Nombre del titular:	PLANTA SOLAR OPDE 15 S.L
CIF del titular:	B-71.344.782
Nombre de la empresa de vigilancia:	ARGUSTEC S.L.
Tipo de EIA:	ORDINARIA
Informe de FASE de:	CONSTRUCCIÓN
Periodicidad del informe según DIA:	FINAL-CONCLUSIONES
Año de seguimiento n.º:	AÑO 1
N.º de informe y año de seguimiento	FINAL
Período que recoge el informe:	OCTUBRE 2022-JULIO 2023

Dirección Ambiental de Obra	
Titular FV	Responsable Vigilancia Ambiental
Opdeenergy 	Argustec S.L. 

INDICE

1. Introducción.....	4
1.1. Antecedentes.....	4
1.2. Objeto.....	4
1.3. Localización.....	4
1.4. Descripción del proyecto.....	6
2. Responsable de la vigilancia ambiental.....	7
3. Estado del proyecto.....	8
3.1. Obra civil.....	8
3.2. Montaje mecánico.....	9
3.3. Montaje eléctrico.....	10
4. Seguimiento ambiental.....	11
4.1. Inspecciones ambientales semanales:.....	11
5. Medidas correctoras y protectoras del PVA.....	12
5.1. Medio físico.....	12
5.1.1. Atmósfera.....	12
5.1.1.1. Control del aumento de las partículas en suspensión.....	12
5.1.1.2. Control de ruido y de la emisión de gases de la maquinaria.....	13
5.1.2. Geomorfología, erosión y suelos.....	13
5.1.2.1. Control de la apertura de caminos y zanjas.....	13
5.1.2.2. Control de la retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal.....	14
5.1.2.3. Control procesos erosivos. Suelos, taludes y laderas.....	15
5.1.2.4. Control de la alteración y compactación de suelos.....	15
5.1.3. Hidrología.....	15

5.1.3.1.	Control de la calidad de las aguas superficiales	15
5.1.4.	Residuos y vertidos	16
5.1.4.1.	Control de la ubicación de Inst. Aux. y zonas de acopio de residuos..	16
5.1.4.2.	Recogida, acopio y tratamiento de residuos.....	16
5.1.4.3.	Control de residuos de hormigón	17
5.1.4.4.	Gestión de residuos.....	18
5.1.4.5.	Zonas de préstamos y vertederos	20
5.2.	Medio biótico	20
5.2.1.	Vegetación e incendios	20
5.2.1.1.	Control de replanteo y jalonamiento.....	21
5.2.1.2.	Control del movimiento de la maquinaria.....	21
5.2.1.3.	Control de los desbroces	22
5.2.1.4.	Control del riesgo de incendios forestales	22
5.2.1.5.	Control de la ejecución del Plan de Restauración.....	23
5.2.1.5.1.	Majanos.....	23
5.2.1.5.2.	Hoteles de insectos.....	24
5.2.2.	Fauna.....	24
5.2.2.1.	Seguimiento de las aves esteparias que se reproducen en la zona de emplazamiento del PSFV y su área de influencia.....	25
5.2.2.2.	Seguimiento de mortalidad	25
5.3.	Medio perceptual	26
5.3.1.	Paisaje	26
5.3.1.1.	Control del diseño de infraestructuras	26
5.3.1.2.	Ejecución de la pantalla vegetal del vallado	26
5.4.	Medio socioeconómico	27

5.4.1.	Infraestructuras y servicios	27
5.4.1.1.	Control de la reposición de servicios, infraestructuras y servidumbres afectadas	27
5.4.2.	Patrimonio cultural	27
5.4.2.1.	Control de la protección del Patrimonio Cultural	27
6.	Contratas en obra	28
7.	Seguimiento de fauna	28
8.	Listado de comprobación	29
9.	Conclusiones	31
10.	Anexo fotográfico	32

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

El Parque Solar Fotovoltaico "Cartujos 1" de 25 MWp se encuentra sujeto a evaluación de impacto ambiental ordinaria conforme al artículo 23 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental Aragón.

El Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, a la vista de la propuesta del Coordinador de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático, y mediante la resolución de 29 de Marzo de 2022, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (Expediente: INAGA 500201/01/2020/05248), formula declaración de impacto ambiental favorable para el proyecto instalación solar fotovoltaica "Cartujos 1 20MW" respectivamente, en el término municipal de Zaragoza.

1.2. Objeto

Tal y como se indica en el apartado 18.5 de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de cada uno de los proyectos mencionados anterior:

"Durante la fase de construcción los informes del plan de vigilancia ambiental serán mensuales con un informe final con conclusiones que resumirá todos los informes anteriores".

Cumpliendo con los requisitos establecidos en la DIA se emite el presente informe final.

1.3. Localización

El Parque Fotovoltaico "Cartujos 1" 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 "Cartujos 1" y se encuentra a 6,5 km al suroeste de la autovía A-68 (Autovía 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 7,2 km al este de las instalaciones de "Cartujos 1" en su punto más próximo, y la Carretera Provincial CV-624 (a 1,7 km al oeste del área de estudio), siendo esta última carretera la más próxima al parque.

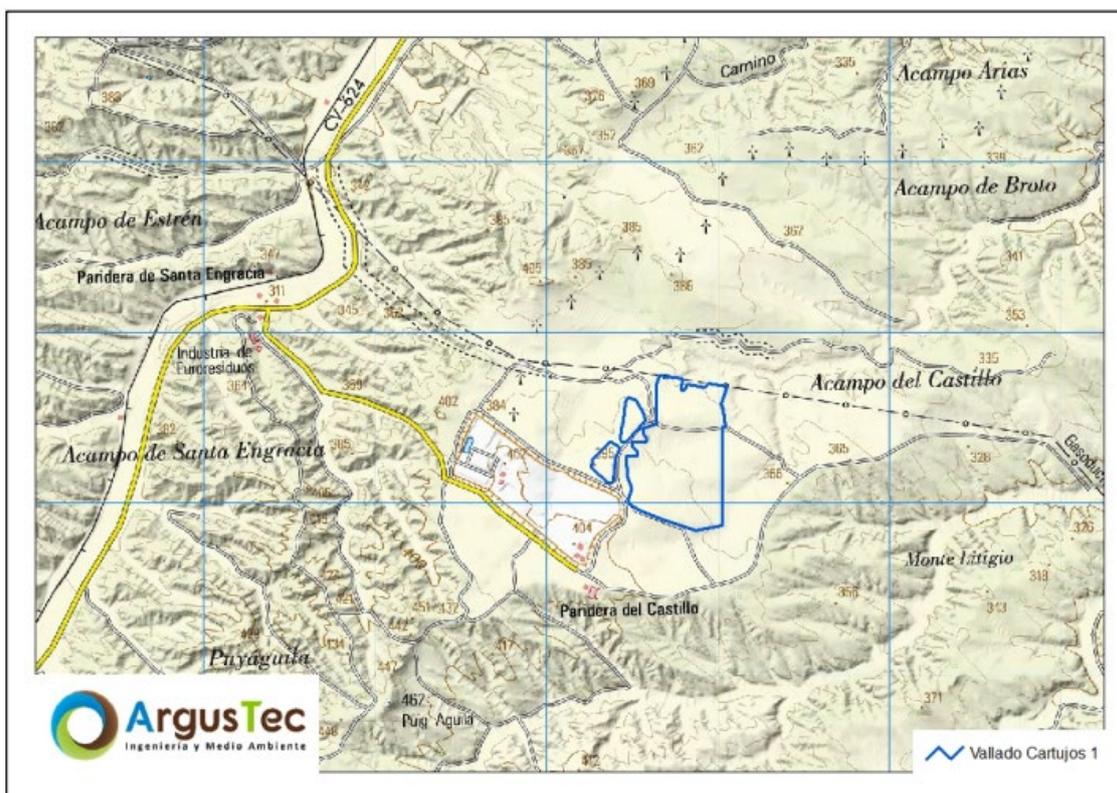


Figura 1 Localización de la PFV Cartujos 1

1.4. Descripción del proyecto

El proyecto de PFV "Cartujos 1" 20 MW / 25 MWp presenta un sistema generador formado por un total de 54.606 módulos fotovoltaicos Trina Solar modelo TSMDEG19C.20 de 540 Wp total 29.487 kWp. Los módulos fotovoltaicos se montarán en estructuras mecánicas que contarán con seguidores fotovoltaicos a un eje (Este - Oeste), de manera que 231 seguidores fotovoltaicos irán a 1 eje (1 cadena) de 1V38, y 603 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 apartamenta 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
- 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
- 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 evacua hasta la Subestación Castillo 45/30 kV a través de un único circuito subterráneo de 30 kV:

Circuito 1: 1 Línea eléctrica subterránea, trifásica, de 2.240 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 PFV Cartujos 1 se divide en tres recintos vallados.

2. RESPONSABLE DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL

Los trabajos de vigilancia ambiental fueron adjudicados por parte de Opdeenergy a la Argustec S.L.

Las labores de coordinador ambiental han sido llevadas a cabo por el Ingeniero de Montes y Licenciado en Ciencias Ambientales, Oscar Sánchez-Morate González de Vega.

3. ESTADO DEL PROYECTO

Con el presente informe se da por finalizado el seguimiento ambiental en fase de construcción del PSFV "Cartujos 1"

3.1. Obra civil

Todos los movimientos de tierra fueron realizados conforme al condicionado de la DIA. Los trabajos de obra civil, así como, los movimientos de tierras, apertura de zanjas, instalación del vallado perimetral, apertura de los viales internos y la cimentación de la base de los centros de transformación finalizaron en abril de 2023.

En los trabajos anteriores se dieron cumplimiento a todas las medidas correctoras y protectoras, tales como:

- Control del aumento de las partículas en suspensión
- Control de apertura de caminos y zanjas
- Control de procesos erosivos
- Control de residuos de hormigón
- Control de replanteo y jalonamiento
- Control del movimiento de la maquinaria
- Control de la protección del Patrimonio Cultural



Figura 2 Movimientos de tierras



Figura 3 Apertura de zanjas

*Figura 4 Trabajos de cimentación**Figura 5 Apertura de viales*

3.2. Montaje mecánico

Los trabajos de montaje mecánico, así como, el hincado de la estructura, el montaje de los trackers o seguidores, y el montaje de los módulos fotovoltaicos finalizaron en mayo de 2023.

En dichos trabajos se dieron cumplimiento a todas las medidas correctoras y protectoras tales como:

- Control del aumento de partículas en suspensión
- Control de ruido y de la emisión de gases de la maquinaria
- Control de la ubicación de Instalaciones Auxiliares y zonas de acopio de residuos
- Recogida, acopio y tratamiento de residuos
- Gestión de residuos
- Zonas de préstamos y vertederos
- Control de movimiento de la maquinaria
- Control de la protección del Patrimonio Cultural

*Figura 6 Hincado**Figura 7 Montaje de los trackers*



Figura 8 Montaje de los módulos fotovoltaicos

3.3. Montaje eléctrico

Los trabajos de montaje eléctrico, así como, el tendido del cableado de la red de baja y media tensión, colocación del cable solar, e interconexión de los inversores y de los centros de transformación dieron a su fin en mayo de 2023.

En dichos trabajos dieron cumplimiento a todas las medidas correctoras y protectoras tales como:

- Control del aumento de las partículas en suspensión
- Gestión de residuos
- Control de residuos de hormigón
- Control de movimiento de la maquinaria
- Control de la protección del Patrimonio Cultural



Figura 9 Tendido de cable de baja tensión



Figura 10 Tendido de cable de media tensión

*Figura 11 Montaje de los cuadros de control**Figura 12 Cableado de los centros de transformación*

4. SEGUIMIENTO AMBIENTAL

La Vigilancia Ambiental tiene como funciones generales el control de la correcta ejecución de las medidas ambientales previstas en el proyecto, comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras previstas en el EsIA y establecidas en la DIA, así como detectar posibles impactos no previstos en el estudio de impacto ambiental y proponer las medidas oportunas para reducirlos, eliminarlos y/o compensarlos.

De forma general y con carácter periódico se realizaron controles sobre los efectos que la ejecución del proyecto tiene sobre el medio ambiente. Los controles se centran en las propuestas plasmadas en las actas realizadas en cada visita, que hacen referencia a la protección del suelo, agua, vegetación, fauna, aire, hidrología, residuos, medio socioeconómico y paisaje.

4.1. Inspecciones ambientales semanales:

De forma periódica con una frecuencia semanal, se ha visitado la obra para comprobar la ejecución de la obra en relación a los factores ambientales mediante el seguimiento de las medidas correctoras y protectoras. En total, a lo largo de la fase de construcción, cuyo inicio fue el 29 de septiembre de 2022, hasta julio de 2023, se han llevado a cabo un total de 40 visitas al PSFV Cartujos 1.

En la siguiente tabla quedan reflejadas las fechas del total de las visitas realizadas a la obra:

Visitas realizadas al PSFV "Cartujos 1" en 2022					
Octubre	03/10/2022	14/10/2022	21/10/2022	28/10/2022	
Noviembre	04/11/2022	11/11/2022	18/11/2022	25/11/2022	
Diciembre	02/12/2022	12/12/2022	16/12/2022	30/12/2022	

Tabla 1 Visitas realizadas al PSFV "Cartujos 1" en 2022

Visitas realizadas al PSFV "Cartujos 1" en 2023					
Enero	05/01/2023	13/01/2023	20/01/2023	27/01/2023	
Febrero	03/02/2023	10/02/2023	17/02/2023	24/02/2023	
Marzo	03/03/2023	08/03/2023	17/03/2023	24/03/2023	31/03/2023
Abril	10/04/2023	14/04/2023	21/04/2023	28/04/2023	
Mayo	08/05/2023	12/05/2023	19/05/2023	26/05/2023	
Junio	02/06/2023	09/06/2023	19/06/2023	23/06/2023	30/06/2023
Julio	07/07/2023	14/07/2023			

Tabla 2 Visitas realizadas al PSFV "Cartujos 1" en 2023

5. MEDIDAS CORRECTORA Y PROTECTORAS DEL PVA

A continuación, se expone una relación de los diferentes elementos y acciones de obra que se vigilaron y controlaron en el proceso de la instalación del proyecto para la anterior redacción de todos aquellos informes incluidos en el Plan de Vigilancia Ambiental en fase de construcción.

Para ello, se presta especial atención a la realización y ejecución de las medidas necesarias para dar cumplimiento a la DIA, las establecidas en el Estudio de Vigilancia Ambiental y garantizar la mínima afección a los diferentes elementos del medio susceptibles de ser afectados por la ejecución de las obras.

5.1. Medio físico

5.1.1. Atmósfera

5.1.1.1. Control del aumento de las partículas en suspensión

Intensificación de los riegos en la parcela y accesos, zonas donde se realicen movimientos de tierras, superficies desprovistas de vegetación, etc.

Realización de las unidades de obra problemáticas en horarios con menor incidencia sobre la población afectada.

Se informará a los trabajadores mediante señales de tráfico y de viva voz, la imposibilidad de superar velocidades mayores de 20 Km/h.

Para reducir la emisión de polvo y partículas en suspensión, se llevaron a cabo riegos regulares de caminos, y también se limitó la velocidad a 20 km/h.



Figura 13 Señal de velocidad



Figura 14 Cuba para la realización de riegos

5.1.1.2. Control de ruido y de la emisión de gases de la maquinaria

Retirada de maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV y Planes de Mantenimiento y umbrales admisibles de ruidos).

Someter la maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor.

Para dar cumplimiento a esta medida, se llevó a cabo un control de la maquinaria por parte de la contrata en obra.

5.1.2. Geomorfología, erosión y suelos

5.1.2.1. Control de la apertura de caminos y zanjas

Se comprobará el replanteo inicial de viales internos y zanjas, con el fin de corregir posibles deficiencias en el trazado de los mismos.

Se procederá al desmantelamiento inmediato de los caminos y accesos temporales de obra no programados y que no dispongan de la autorización

de la Dirección de Obra, y a la restitución de los mismos a sus condiciones iniciales.

Una vez finalizadas las obras, los accesos y caminos temporales serán desmantelados y restaurados, según las medidas definidas en el Proyecto constructivo para las superficies de obra.

Todos los movimientos de tierras ejecutados se han realizado conforme a la DIA, y entregados al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental para su conocimiento.

Durante la fase de construcción, se llevó a cabo un control visual de la apertura de caminos y accesos. Todos coincidían con lo proyectado y la apertura de caminos y accesos temporales fueron restaurados.



Figura 15 Restauración de accesos temporales

Figura 16 Restauración de accesos temporales

5.1.2.2. Control de la retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal

Se delimitará una zona adecuada para los acopios de tierra vegetal o se determinará su traslado a una de las existentes. Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad, se hará una propuesta de conservación adecuada (siembras, tapado, etc.). En caso de déficit se proyectará un aprovisionamiento externo y se definirán las prioridades en cuanto a utilización del material extraído. Otras medidas a considerar son: restauración de caballones y drenajes alterados o inexistentes, aireación de la tierra vegetal almacenada, revisión de los materiales y retirada de volúmenes rechazables por sus características físicas.

Debido a la geología de la zona, no se extrajo tierra vegetal.

5.1.2.3. Control procesos erosivos. Suelos, taludes y laderas

Una vez concluido un determinado tajo, y si éste sobrepasase los umbrales admisibles, se informará a la Dirección de obra y se propondrán las medidas correctoras que sean necesarias, como puede ser el suavizado de pendientes en los taludes o los retoques oportunos, la colocación de mallas geosintéticas, mejora de los tratamientos vegetales, etc.

El PSFV "Cartujos 1" no presentaba taludes ni laderas que pudiesen verse afectados por la erosión, no obstante, se llevó a cabo un control por si otros elementos pudiesen verse afectados.

5.1.2.4. Control de la alteración y compactación de suelos

Se verificará que la maquinaria de obra no circula por las zonas ajenas al ámbito de actuación. Así mismo, se controlará el estado de jalonamiento de estos elementos y de los caminos de obra.

Se señalarán las zonas de exclusión al tráfico y se colocarán carteles especificando la restricción a la maquinaria.

En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles se informará a la Dirección de las obras, procediéndose a practicar una labor al suelo.

Durante la fase de construcción no hubo maquinaria circulando por zonas ajenas a la obra ni sus inmediaciones. Por otro lado, la compactación de suelos no sobrepasa los umbrales admisibles.

5.1.3. Hidrología

5.1.3.1. Control de la calidad de las aguas superficiales

Si se detectasen posibles afecciones en la calidad de las aguas se establecerán medidas de protección y restricción, como limitación del movimiento de maquinaria, barreras de retención de sedimentos formadas por balas de paja aseguradas con estacas, etc. En caso de contaminación, se procederá a tomar las medidas necesarias para su limpieza y desafección.

Se adoptará un adecuado tratamiento y gestión de los residuos, que incluya la limpieza y restauración de las zonas afectadas.

No se encontraron aguas superficiales en el PSFV "Cartujos 1" ni en sus inmediaciones, por lo que no fue posible ninguna afección.

5.1.4. Residuos y vertidos

5.1.4.1. Control de la ubicación de Inst. Aux. y zonas de acopio de residuos

Se informará a todo el personal de obra de limitaciones desde el punto de vista ambiental y la necesidad de utilización, única y exclusivamente, de las zonas habilitadas a los efectos considerados.

En caso de localizarse instalaciones auxiliares o de acopio de residuos fuera de los límites habilitados a tales efectos, se procederá a su desmantelamiento inmediato. Se deberá limpiar y restaurar la zona que eventualmente pudiera haber sido dañada.

Durante la fase de construcción todas las ubicaciones auxiliares y zonas de acopio de residuos y material de construcción se habilitaron dentro del perímetro de la PSFV "Fede".

Así como no se localizaron instalaciones auxiliares fuera del perímetro de la planta.



Figura 17 Zona de acopio del material de construcción Figura 18 Acopio del material de construcción

5.1.4.2. Recogida, acopio y tratamiento de residuos

Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las medidas arriba indicadas y que realizan un correcto empleo de las mismas.

Si se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

Durante la fase de construcción, ocurrieron vertidos accidentales de residuos no peligrosos. Estos fueron retirados y depositados en su contenedor correspondiente.



Figura 19 Vertidos de RNP



Figura 20 Vertidos de RNP

5.1.4.3. Control de residuos de hormigón

Las posibles manchas de hormigón que hayan podido caer en caminos se recogerán y se llevarán a vertedero a la mayor brevedad posible.

Durante las visitas y sobre todo en el periodo de trabajos de cimentación, se llevo a cabo un control sobre los posibles vertidos accidentales y de que los trabajadores limpien las cubas en las zonas destinadas para ello.



Figura 21 Pequeños vertidos de hormigón



Figura 22 Retirada de los vertidos de hormigón

5.1.4.4. Gestión de residuos

Antes del inicio de la actividad, se comprobará que se ha contactado con Gestores Autorizados para la recogida y gestión de los residuos.

Se pondrá en conocimiento de la contrata y se les darán las instrucciones necesarias, para que se cumpla con la burocracia obligatoria en la entrega de los residuos al Gestor, con el fin de que se exijan y se cumplimenten de manera adecuada las Fichas de Aceptación y las Hojas de Seguimiento.

En la gestión de los residuos de construcción y demolición, se deberán cumplir las obligaciones establecidas en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón, modificado por el Decreto 117/2009, de 23 de junio.

Todos los residuos que se pudieran generar durante las obras, así como en fase de explotación, se deberán retirar y gestionar adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial o residuo. Los residuos generados se almacenarán de manera separada de acuerdo a su clasificación y condición. Se adoptarán todas las medidas necesarias para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos como solera impermeable, cubeto de contención, cubierta, etc....

En cuanto al punto limpio de residuos peligrosos y residuos no peligrosos, se constata que la segregación se realizó correctamente.

El punto limpio de residuos no peligrosos dispuesto dentro de la zona logística consta de cinco contenedores, uno para restos plásticos, otro de papel y cartón, madera, flejes y residuos orgánicos. El punto limpio dispuesto dentro del PSFV "Cartujos 1" constaba de dos contenedores, uno para los restos de madera, y otro para los cartones.

Así como, el punto limpio de residuos peligrosos constaba de siete bidones dispuestos dentro de una jaula. Cada uno estaba correctamente etiquetados y clasificados, en los que se diferenciaban: gases en recipientes a presión, tierras contaminadas, material absorbente contaminado, baterías o pilas y acumuladores, aceite usado y filtros de aceite.

Los baños químicos eran limpiados y vaciados cada semana.

En este momento, el punto limpio de la zona logística como la zona de limpieza de cubas de hormigón no ha sido retirado aun, pero los puntos limpios dispuestos dentro del PSFV fueron desmantelados en el momento que dejaron de generarse residuos por gestores autorizados. También se revisó la documentación correspondiente de estos gestores.

A todos los trabajadores que entraban en obra se les hacia una pequeña formación sobre el reciclaje de los residuos, como actuar en caso de vertido y de las ubicaciones de todos los puntos limpios.



Figura 23 Lavadero de cubas de hormigón



Figura 24 Punto limpio de RNP del PSFV



Figura 25 Punto limpio de residuos peligrosos



Figura 26 Punto limpio de RNP zona logística

5.1.4.5. Zonas de préstamos y vertederos

Se intentará la compensación de tierras en las labores de explanación y apertura de viales con el fin de evitar el sobrante de materiales y su deposición en vertedero.

Se tratará de utilizar los materiales excavados como zorra natural para la ejecución de los viales internos.

Si se detectase la formación de vertederos no previstos, se informará con carácter de urgencia, para proceder al desmantelamiento y a la recuperación inmediata del espacio afectado.

Durante la fase de construcción, no se encontraron vertederos no previstos.

5.2. Medio biótico

5.2.1. Vegetación e incendios

Se mantendrán las superficies naturales existentes en el interior del perímetro de la planta en donde no se prevea su eliminación para la instalación de las infraestructuras e instalaciones eléctricas conforme al proyecto evaluado, al objeto de evitar su afección tanto en el periodo de obras como posteriormente por los tratamientos y control de crecimiento de la vegetación bajo los paneles solares. El promotor buscará tratar de incorporar cualquier otra medida adicional que reduzca en mayor medida las superficies de vegetación natural afectadas siempre y cuando sea posible operativamente.

Se mantendrán las superficies naturales existentes en el interior del perímetro de la planta en donde no se prevea su eliminación para la instalación de las infraestructuras e instalaciones eléctricas conforme al proyecto evaluado, al objeto de evitar su afección tanto en el periodo de obras como posteriormente por los tratamientos y control de crecimiento de la vegetación bajo los paneles solares. El promotor buscará tratar de incorporar cualquier otra medida adicional que reduzca en mayor medida las superficies de vegetación natural afectadas siempre y cuando sea posible operativamente.

Se favorecerá la revegetación natural en las zonas libres donde no se vaya a instalar ningún elemento de la PFV y que queden dentro del perímetro vallado de la misma mediante el extendido de 30 cm de espesor de la tierra vegetal procedente del desbroce y decapado de la planta de manera que se aproveche el banco de semillas que albergue. Para una correcta integración paisajística y, en su caso, restauración de las zonas naturales alteradas, se emplearán especies propias de los hábitats esteparios de la zona con plantones de retama, tomillo, albardín y albada.

5.2.1.1. Control de replanteo y jalonamiento

Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las obras, de las limitaciones existentes por cuestiones ambientales. En caso de detectarse afecciones no previstas en zonas excluidas, se podría proceder al vallado de dichas áreas. Si fuera el caso, se procederá a la reparación o reposición de la señalización. Se procederá al desmantelamiento inmediato de la zona ocupada y reparación del espacio afectado.

Para la fase de construcción, se llevó a cabo el jalonamiento de la vegetación natural.



Figura 27 Balizado de la vegetación natural



Figura 28 Balizado de la vegetación natural

5.2.1.2. Control del movimiento de la maquinaria

Se informará a todo el personal de obra de limitaciones desde el punto de vista ambiental. Si fuera el caso, se procederá a la restitución de las condiciones iniciales de las zonas dañadas. Si se considera oportuno, se intensificará la señalización de la zona.

En el caso de que se detecte circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas, sin justificación, se informará a la Dirección de Obra para que tome las medidas necesarias, incluidas las posibles sanciones sobre los infractores.

Durante la fase de construcción, se les hizo una pequeña formación a los maquinistas sobre las limitaciones de obra y de las zonas de prohibición al tránsito. Así pues, no se encontraron ninguna afección ni maquinaria fuera de los límites.

5.2.1.3. Control de los desbroces

Se informará a todo el personal de obra de limitaciones desde el punto de vista ambiental. Las medidas de balizamiento y señalización de las zonas de ocupación ayudarán a que se respete la vegetación existente.

No se encontraban zonas de vegetación natural en el interior del PSFV, así mismo el vallado perimetral actuó de balizado para la vegetación colindante a la planta. Estos hechos junto a lo citado en el punto anterior concluyeron en una afección nula a la vegetación natural.

5.2.1.4. Control del riesgo de incendios forestales

Se informará a todo el personal de las obligaciones a cumplir desde el punto de vista ambiental.

En caso de observar acopios de restos vegetales se procederá a su inmediata recogida y traslado a vertedero.

Se paralizará las actividades comentadas si no se cuenta con los servicios de extinción oportunos.

Para evitar incendios se les hizo una charla informativa a todos los trabajadores, y se dispusieron puntos de fumadores junto a un cenicero y extintores en la zona de casetas.



Figura 29 Punto de fumadores

5.2.1.5. Control de la ejecución del Plan de Restauración

Se asegurará el correcto desarrollo del Plan de Restauración, corrigiendo todas aquellas deficiencias que se puedan ir observando en cuestiones como la calidad de las plantas, la preparación del terreno, el extendido de la tierra vegetal, etc.

El Plan de Restauración e Integración Paisajística se ha realizado conforme a la DIA y entregado al INAGA para su conocimiento, tal y como se recoge en la DIA.

Se han realizado todas las medidas ambientales excepto la pantalla vegetal, que se implantará en el mes de octubre, con climatología y régimen hídrico adecuado. Ya se han implantado majanos, hoteles de insectos y refugios de quirópteros.

5.2.1.5.1. Majanos

Para la construcción de los majanos, se utilizaron piedras amontonadas sobre una base de pallets para el refugio de la fauna local.

*Figura 30 Materiales para los majanos**Figura 31 Majanos*

5.2.1.5.2. Hoteles de insectos

Para los hoteles de insectos, se utilizó una base de pallets, en la que se rellenó con un sustrato de piedras para albergar refugio a los insectos de la zona.

*Figura 32 Hoteles de insectos**Figura 33 Hoteles de insectos*

5.2.2. Fauna

El vallado perimetral será permeable a la fauna de acuerdo con el diseño descrito en el documento ambiental, y para hacerlo visible a la avifauna, se instalarán a lo largo de todo el recorrido y en la parte superior del mismo un Fleje tipo Sabrid (revestido con alta tenacidad), o bien se instalarán placas metálicas o de plástico de 25 cm x 25 cm x 0,6 mm o 2,2 mm de ancho, dependiendo del material. Estas placas se sujetarán a cerramiento en dos puntos con alambre liso acerado para evitar su desplazamiento, colocándose al menos una placa por vano entre postes y con una distribución al tresbolillo en diferentes alturas. El vallado perimetral respetará en todo momento los caminos públicos en toda su anchura y trazado,

tendrá el retranqueo previsto por la normativa. No se utilizarán colores llamativos o destellantes y quedará, en la medida de lo posible, integrado en el paisaje.

En la instalación del vallado perimetral, se cumplió con las medidas impuestas en la DIA, dejando 20 centímetros de permeabilidad al suelo, colocando placas esteparias metálicas de 25cm x 25cm a lo largo del vallado colocados al tresbolillo, y con la apertura de pasos de fauna con una distancia máxima de 50 m entre uno y otro, con un tamaño de 79 cm de alto y 53 cm de ancho.

También se aseguró, de que no contenía ningún elemento cortante ni punzante.



Figura 34 Placa esteparia



Figura 35 Paso de fauna

5.2.2.1. Seguimiento de las aves esteparias que se reproducen en la zona de emplazamiento del PSFV y su área de influencia

Se comunicará los resultados al promotor del parque fotovoltaico y al Órgano Ambiental competente. Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, en caso de ser necesarias, analizadas de forma conjunta por todas las partes implicadas.

Durante el seguimiento ambiental en fase de construcción, se tuvo especial atención a los avistamientos de aves locales. Concluyo en que ningún ejemplar pudo verse afectado por la evolución de la obra.

5.2.2.2. Seguimiento de mortalidad

Se comunicará los resultados al promotor y al Órgano Ambiental competente. Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, en caso de ser necesarias, analizadas de forma conjunta por todas las partes implicadas.

Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno de la planta solar, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras que pudieran sufrir accidentes por colisión con los paneles, vallados o tendidos eléctricos, así como para evitar la proliferación de otro tipo de fauna terrestre oportunista. Si es preciso, será el propio personal de la planta solar quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. Se comunicará inmediatamente el hallazgo de cadáveres de fauna silvestre en el perímetro o dentro de la planta al cuerpo de Agentes de Protección de la Naturaleza del Área Medioambiental correspondiente al ámbito de la planta solar fotovoltaica.

Durante la fase de construcción, no se encontró ningún ejemplar muerto por la zona de influencia del PSFV "Cartujos 1".

5.3. Medio perceptual

5.3.1. Paisaje

5.3.1.1. Control del diseño de infraestructuras

Se comprobará el diseño del edificio de control sobre plano con anterioridad a la ejecución material del mismo.

El edificio de control coincide con lo proyectado.

5.3.1.2. Ejecución de la pantalla vegetal del vallado

Se comunicará los resultados al promotor del parque fotovoltaico y al Órgano Ambiental competente. Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, en caso de ser necesarias, analizadas de forma conjunta por todas las partes implicadas.

Todas las medidas ambientales del proyecto han sido consensuadas y autorizadas por el Servicio de Biodiversidad, adaptando y especificado a lo indicado en la DIA.

Las plantaciones y la ejecución de la pantalla vegetal del vallado están pendientes para el mes de octubre, en el momento que se den factores climatológicos y regímenes hídricos adecuados para ello.

5.4. Medio socioeconómico

5.4.1. Infraestructuras y servicios

5.4.1.1. Control de la reposición de servicios, infraestructuras y servidumbres afectadas

Si se detecta la falta de continuidad en algún servicio, se repondrá de inmediato.

Los cortes en los caminos serán señalizados y avisados con anterioridad mediante carteles anunciadores.

Todas las medidas de corrección se realizarán de forma inmediata y provocando las mínimas molestias a las personas afectadas.

No se instalarán luminarias en el perímetro ni en el interior de la planta. Únicamente se instalarán puntos de luz en la entrada del edificio de control y orientados de tal manera que minimicen la contaminación lumínica.

Durante la fase de construcción, ningún servicio, infraestructura o servidumbre se vio afectada por el desarrollo de la obra. Tampoco se instalaron luminarias ni en el perímetro ni en el interior de la planta, evitando cualquier tipo de contaminación lumínica.

5.4.2. Patrimonio cultural

5.4.2.1. Control de la protección del Patrimonio Cultural

Si se produjese algún hallazgo, se procederá a su notificación inmediata a la Administración. Podrían paralizarse movimientos de tierras del área afectada hasta la ejecución de las medidas dictadas por el órgano competente, con la consecuente emisión de informes favorables.

Otras medidas, a determinar por la asistencia técnica.

Durante la fase de construcción, no se realizó ningún hallazgo que pudiese verse afectado.

6. CONTRATAS EN OBRA

La obra cuenta con la siguiente contrata:

- Planta Solar Fotovoltaica: OSMOS



7. SEGUIMIENTO DE FAUNA

Durante los trabajos de vigilancia ambiental se ha prestado atención a especies de fauna y especial de avifauna, que pudiesen verse afectadas negativamente por las obras.

Se ha comprobado la presencia de las siguientes especies de aves rapaces haciendo uso del espacio aéreo en el entorno de a la PSFV:

- Milano real (*Milvus milvus*)
- Buitre leonado (*Gyps fulvus*)
- Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)
- Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*)
- Milano negro (*Milvus milvus*)
- Culebrera europea (*Circaetus gallicus*)

También se escucharon ejemplares de Cogujada montesina (*Galerida theklae*), Terrera marismeña (*Alaudala rufencens*), Calandria común (*Melanocorypha calandra*), Curruca rabilarga (*Sylvia undata*), Cogujada común (*Galerida cristata*), Alondra común (*Alauda arvensis*), Terrera común (*Calandrella brachydactyla*), Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), Bisbita pratense (*Anthus pratensis*), Avión zarpador (*Riparia riparia*), Lavandera blanca (*Motacilla alba*), Miliaria calandra (*Emberiza calandra*), Tarabilla común (*Saxicola rubicola*), Curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*), Jilguero europeo (*Carduelis carduelis*) y Pardillo común (*Carduelis cannabina*).

Así mismo, se han observado diversas especies cinegéticas, como conejos (*Oryctolagus cuniculus*) y perdices (*Alectoris rufa*).

Se puede considerar que la ejecución de la obra no está alterando de forma significativa los procesos naturales de ninguna especie de interés, por lo que puede considerarse un impacto COMPATIBLE durante las labores realizadas en este periodo de la fase de construcción.

8. LISTADO DE COMPROBACIÓN

De acuerdo a la *Ley 21/2013*, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, legislación básica en lo que respecta al *Artículo 52 "Seguimiento de las declaraciones de impacto ambiental y de los informes de impacto ambiental"*, se indica:

"El informe de seguimiento incluirá un listado de comprobación de las medidas previstas en el programa de vigilancia ambiental. El programa de vigilancia ambiental y el listado de comprobación se harán públicos en la sede electrónica del órgano sustantivo y previamente, se comunicará al órgano ambiental su publicación en la sede electrónica (...)".

Para dar cumplimiento a dicha normativa, a continuación, se expone el **LISTADO DE COMPROBACIÓN (Tabla 3) requerido con relación a los diferentes elementos y acciones de obra que se han vigilado y supervisado durante la fase de construcción del proyecto incluidas en el Plan de Vigilancia del mismo**. Para ello, se ha prestado especial atención a la realización y ejecución de las medidas señaladas en el PVA, esto es, las necesarias para dar cumplimiento a las establecidas en el Documento Ambiental y garantizar la mínima afección a los diferentes elementos del medio susceptibles de ser afectados por la ejecución de las obras.

LISTADO DE COMPROBACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES EVALUADOS E INCIDENCIAS DETECTADAS			
MEDIDAS ESTABLECIDAS EN EL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	EVALUACIÓN Y VIGILANCIA		
	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		
Control de la retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal	X		
Control procesos erosivos. Suelos, taludes y laderas	X		
Control de la alteración y compactación de suelos	X		
Hidrología			
Control de la calidad de las aguas superficiales	X		
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		
Control del riesgo de incendios forestales	X		
Control de la ejecución del Plan de Restauración			X
Fauna			
Control de la ejecución del Plan de Restauración			X
Seguimiento de las aves esteparias que se reproducen en la zona de emplazamiento del parque fotovoltaico y su área de influencia			X
Seguimiento de mortalidad	X		

LISTADO DE COMPROBACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES EVALUADOS E INCIDENCIAS DETECTADAS			
MEDIDAS ESTABLECIDAS EN EL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	EVALUACIÓN Y VIGILANCIA		
	SI	NO	N/A
Control de la ejecución de las medidas compensatorias	X		
Medio Perceptual			
Paisaje			
Control del diseño de infraestructuras	X		
Ejecución de la pantalla vegetal del vallado			X
Medio Socioeconómico			
Control de la reposición de servicios, infraestructuras y servidumbres afectadas			X
Control de la protección del Patrimonio Cultural	X		

SI: Se ha realizado la evaluación y vigilancia de manera satisfactoria, siendo positiva dicha evaluación sin encontrar aspectos negativos en el procedimiento.

NO: Se ha realizado la evaluación y vigilancia de manera satisfactoria, siendo negativa dicha evaluación encontrando aspectos negativos en el procedimiento.

N/A: No evaluado dado que aún no ha sido ejecutado durante el periodo comprendido en la fase de construcción actual.

Tabla 6 Listado de comprobación

9. CONCLUSIONES

Los trabajos de la PSFV "Cartujos 1" han cumplido con todas las medidas correctoras y protectoras indicadas en la DIA y en el Estudio de Impacto Ambiental. Los trabajos se han desarrollado adecuadamente, tal como se ha dado cuenta en los informes mensuales presentados durante la fase de obra y en el presente informe final y se han solucionado las pequeñas desviaciones que han ido surgiendo. La fase constructiva ha abarcado desde octubre de 2022 hasta julio de 2023.

La Dirección Ambiental de Obra considera adecuadas todas las medidas y se da por finalizada la fase de construcción y de coordinación ambiental de obra en la fase de construcción.

10. ANEXO FOTOGRÁFICO

El presente anexo se compone de un número representativo de fotografías del total realizado durante el periodo evaluado, escogidas por su relevancia y/o carácter explicativo para la correcta comprensión del presente informe.



Figura 36 Hincado



Figura 37 Montaje de los trackers



Figura 38 Cimentaciones del vial interno



Figura 39 Cimentación de las hincas rechazadas