



# Planta Solar Fotovoltaica "ACAMPO ARPAL"

## VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN	PLANTA FOTOVOLTAICA "ACAMPO ARPAL"
PROVINCIA UBICACIÓN INSTALACIÓN	ZARAGOZA
NOMBRE DEL TITULAR	EDP RENOVABLES ESPAÑA, S.L.U
CIF DEL TITULAR	B91115196
NOMBRE DE LA EMPRESA VIGILANCIA	CIMA DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE, SLU
INFORME DE FASE DE	EXPLOTACIÓN
PERIODICIDAD DEL INFORME SEGÚN DÍA	CUATRIMESTRAL
AÑO DE SEGUIMIENTO	AÑO 2
Nº DE INFORME Y AÑO DE SEGUIMIENTO	INFORME Nº1 DEL AÑO 2
PERIODO QUE RECOGE EL INFORME	DICIEMBRE 2023 – MARZO 2024



# ÍNDICE

<b>1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS</b>	<b>3</b>
1.1. Listado de comprobación	4
<b>2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>5</b>
<b>3. METODOLOGÍA</b>	<b>6</b>
3.1. Visitas realizadas	6
3.2. Seguimiento de la mortalidad	6
3.3. Seguimiento de fauna presente en el entorno	7
3.4. Seguimiento de la erosión y del drenaje del terreno	9
3.5. Evolución de la restauración vegetal	9
3.6. Gestión de residuos	9
<b>4. RESULTADOS</b>	<b>10</b>
4.1. Avifauna	10
4.2. Uso del espacio aéreo	10
4.3. Aves de pequeño tamaño	13
4.4. Mortalidad	14
4.5. Evolución de la cubierta vegetal	14
4.6. Medidas complementarias	17
4.7. Procesos erosivos y de drenaje	18
4.8. Gestión de residuos	19
4.9. Instalación	20
<b>5. RESUMEN</b>	<b>21</b>
<b>6. EQUIPO REDACTOR</b>	<b>23</b>



## 1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS

En 2019 se redacta y presenta ante la administración regional el *Documento Ambiental para actividades del Anexo II del Proyecto Planta Solar Fotovoltaica “Acampo Arpal”*, para llevar a cabo el procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada del Proyecto conforme a la Ley 11/2014 de Prevención y Protección Ambiental, así como a la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental y demás normativa sectorial de aplicación.

En el documento se describe el proyecto ejecutivo, se identifican y evalúan los potenciales impactos medioambientales y se proponen medidas para su mitigación entre otros aspectos.

Posteriormente, en el Boletín Oficial de Aragón (BOA) de 27 de diciembre de 2019 se publicó la resolución de 20 de noviembre de 2019, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se decide no someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental el proyecto de planta solar fotovoltaica “Acampo Arpal” y su estructura de evacuación, en el término municipal de Zaragoza (Zaragoza), promovido por EDP Renovables España SLU (Número Expte. INAGA 500201/01B/2019/07225).

No obstante, en esta resolución, se establecen una serie de medidas preventivas y correctoras adicionales al documento ambiental, entre ellas, la realización de una vigilancia ambiental en fase de explotación y la elaboración de informes cuatrimestrales con información sobre la misma.

La construcción de la planta fotovoltaica finalizó en diciembre de 2022, fecha en la que entró en funcionamiento. Desde ese instante se ejecutó el Plan de Vigilancia Ambiental señalado por la administración.

En marzo de 2024 se ha cumplido un nuevo cuatrimestre desde la puesta en marcha de la planta fotovoltaica (primer cuatrimestre del segundo año de explotación). En consecuencia, en cumplimiento de la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 20 de noviembre de 2019, debe redactarse un documento con los resultados obtenidos en el plan de vigilancia ambiental en explotación.

El presente informe muestra los resultados del plan de vigilancia ambiental en fase de explotación para la planta fotovoltaica “Acampo Arpal”, obtenidos para el periodo comprendido entre diciembre de 2023 y marzo de 2024 (Año 2 Cuatrimestre 1).

## 1.1. Listado de comprobación

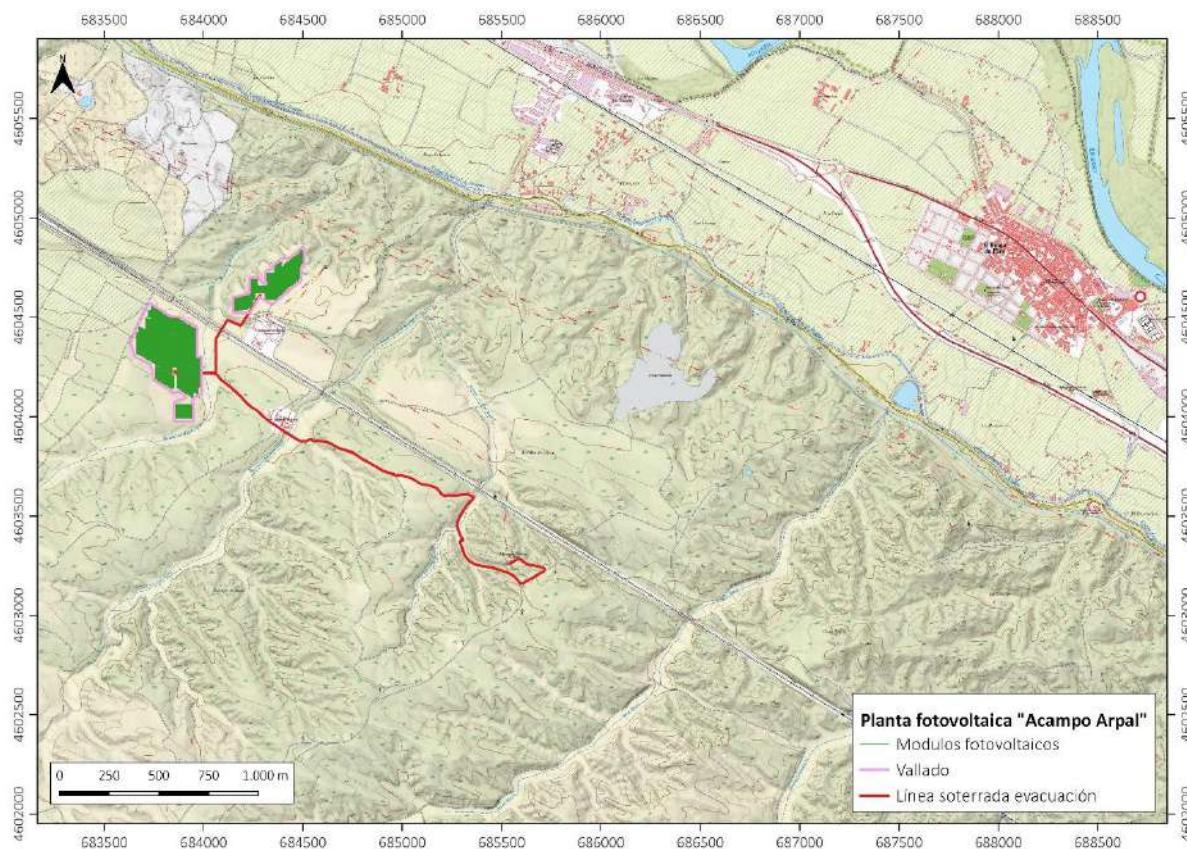
El presente listado expone las medidas acometidas según el plan de vigilancia ambiental en fase de explotación de la planta fotovoltaica “Acampo Arpal” adaptado según la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) y el *Documento Ambiental para actividades del Anexo II del Proyecto Planta Solar Fotovoltaica “Acampo Arpal”* redactado en 2019.

Condicionante	Sí	No
<b>Instalaciones</b>		
En el vallado perimetral 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. Se sujetarán al 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.	✓	
<b>Cobertura vegetal</b>		
Se desmantelarán y restaurarán todas las superficies innecesarias para la fase de funcionamiento.	✓	
La gestión de la vegetación en el interior de la planta fotovoltaica se realizará por medios mecánicos o mediante pastoreo.	✓	
Se mantendrá una cobertura vegetal adecuada para evitar la pérdida de suelo por erosión, reducir la generación de polvo y favorecer la creación de un biotopo para las comunidades florísticas y faunísticas propias de las zonas esteparias existentes.	✓	
<b>Gestión de los residuos</b>		
Se comprobará que no se han dejado terrenos ocupados por restos de obra.	✓	
Todos los residuos generados se retiraran y gestionaran adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento o residuo	✓	
Los residuos se almacenarán en recipientes adecuados, separadamente según su tipología, envasados e identificados con etiquetas específicas en un lugar habilitado a tal efecto, debidamente señalizado y en conocimiento del personal implicado en las tareas de mantenimiento, para su posterior entrega a gestor autorizado contratado, no permitiéndose en ningún caso su vertido en el terreno.	✓	
La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación, mientras que la de residuos peligrosos será de seis meses como máximo, empezando a computar dichos plazos desde el inicio del depósito de residuos en el lugar de almacenamiento.	✓	
Se informará y exigirá al personal que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas de la planta.	✓	
<b>Fauna</b>		
Se realizarán prospecciones dentro de la planta para localizar posibles accidentes de la avifauna por colisión contra los paneles o el vallado	✓	
<b>Informes</b>		
Se remitirá al órgano sustitutivo informes cuatrimestrales sobre el desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales estarán suscritos por el titulado especialista.	✓	

## 2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La planta solar fotovoltaica “Acampo Arpal” se localiza al Sur del municipio de Zaragoza, pero próxima a la población de El Burgo de Ebro.

Está formada por dos recintos, separados por la línea del ferrocarril de alta velocidad Madrid-Barcelona, con una superficie total de ocupación próxima a las 5 hectáreas.



*Ilustración 1. Localización de la planta fotovoltaica “Acampo Arpal” sobre mapa topográfico.*

Tiene una potencia instalada de 9,2 MWp mediante 18.618 módulos fotovoltaicos de silicio policristalino de 535W/540W (tipo de estructura: seguidor bifila) con tecnología bifacial. La energía generada se evaca de manera soterrada hasta la subestación del parque eólico “Acampo Arias”.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. Visitas realizadas

En la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental no se indica una frecuencia de visitas concreta a las instalaciones solares durante el periodo operativo. Se ha establecido una frecuencia de visitas mensual.

Por lo tanto, durante el cuatrimestre que abarca desde diciembre de 2023 hasta marzo de 2024, se ha realizado un total de 4 visitas. La fecha exacta de las mismas se muestra a continuación (Tabla 1).

**Tabla 1.** Fechas de visita la planta fotovoltaica “Acampo Arpal” durante el cuatrimestre diciembre 2023- marzo 2024

MES	NÚMERO DE VISITA	FECHA DE VISITA	INTERVALO ENTRE VISITAS
Diciembre	1	12/12/2023	-
Enero	2	16/01/2024	35
Febrero	3	29/02/2024	44
Marzo	4	26/03/2024	26

#### 3.2. Seguimiento de la mortalidad

Este primer aspecto pretende examinar las bajas que se producen por colisión contra las placas solares o contra cualquier otra estructura asociada a la instalación.

Para el seguimiento de la mortalidad se ha llevado a cabo un recorrido sistemático por el interior de la infraestructura, empleando las calles y los viales existentes. También se ha realizado esta inspección a lo largo del vallado perimetral, por suponer una de las partes más susceptibles de colisión. Estas inspecciones han supuesto un esfuerzo aproximado de seis horas.

En el caso de localizar un siniestro se ha seguido el protocolo propuesto por el Gobierno de Aragón en fecha 6 de noviembre de 2020. Así, los APN son avisados únicamente para la recogida de aves y quirópteros incluidos en las categorías "En Peligro de Extinción" o "Vulnerable" del catálogo nacional o regional de especies amenazadas. Para las demás especies, los restos (convenientemente identificados) son trasladados a un arcón congelador situado en la subestación eléctrica del parque eólico “Acampo Arias”, a la espera de ser retirados por los APN tras ser avisados mediante correo electrónico o WhatsApp.

El número de siniestros localizados no refleja la mortandad real generada por una infraestructura, pues existen dos factores que tienden a subestimarla. Por un lado, la eficacia de búsqueda de restos por parte del técnico (que varía en función de la orografía del terreno, la vegetación, el cansancio, etc.) y, por otro, la permanencia de los cadáveres en el medio (la fauna carroñera puede consumir y eliminar los cadáveres antes de la visita del técnico o la roturación de los campos de cultivo puede hacer desaparecer los restos). Por este motivo, para aproximarse al valor real de la mortandad, se calculan tanto la tasa de eficacia en la búsqueda como la tasa de permanencia de los siniestros.

## EFICACIA DE BÚSQUEDA

Para estimar la eficacia en la búsqueda un ayudante colocó diferentes señuelos al técnico encargado de la vigilancia, el cual debía localizarlos posteriormente utilizando el mismo esfuerzo que en un día normal. Cabe recordar que actualmente los siniestros deben retirarse y llevarse al congelador más próximo, con lo que no es posible su uso para la realización de los test. En su lugar, los señuelos empleados fueron piedras envueltas por fragmentos de tela que simulaban pequeñas aves (de pequeño tamaño y tela marrón).

A la hora de depositar los señuelos, se escogió la zona y el tipo de señuelo aleatoriamente.

La eficacia de búsqueda se ha estimado como la proporción de señuelos localizados por el técnico frente al total de señuelos colocados.

## TASA DE PERMANENCIA DE LOS SINIESTROS

El tiempo de permanencia de los siniestros se ha estimado en base al número medio de días que persiste un cebo en el entorno. Para ello, se emplearon preferentemente codornices de granja en buen estado de conservación, carcasas o muslos de pollo que fueron monitorizados diariamente hasta su desaparición.

### **3.3. Seguimiento de fauna presente en el entorno**

Para identificar tanto la presencia como el uso que hacen las aves del entorno de la planta fotovoltaica se han llevado a cabo dos tipos distintos de censos; (1) puntos de observación y (2) transectos a pie.

#### PUNTOS DE OBSERVACIÓN:

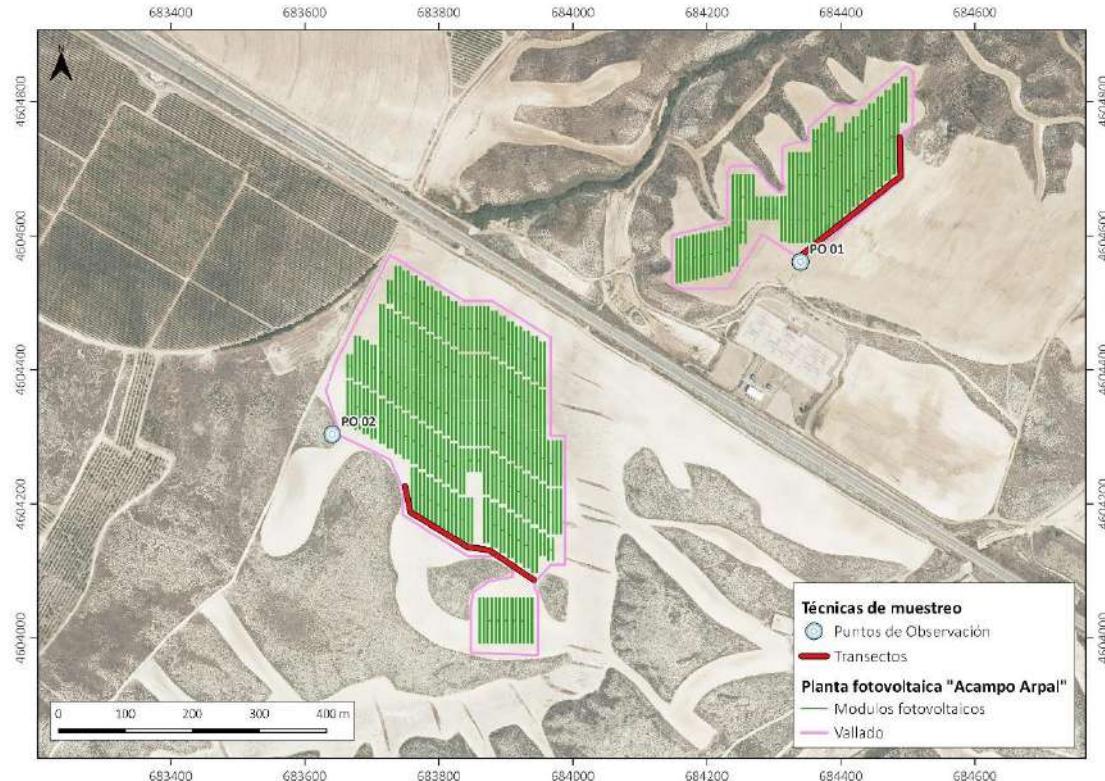
Uno de los aspectos que se ha considerado durante la vigilancia ambiental ha sido valorar el uso que hacen las grandes aves del espacio aéreo próximo al proyecto solar.

Para ello se escogieron dos puntos de observación elevados desde donde resulta posible observar cada recinto solar (Tabla 2; Ilustración 2).

**Tabla 2.** Posición (coordenadas UTM ETRS 89 – Huso 30N) de los puntos de observación

PUNTOS DE OBSERVACIÓN	UTMx	UTMy
<b>PO-01</b>	684.340	4.604.561
<b>PO-02</b>	683.641	4.604.304

En cada uno de ellos se permaneció por espacio de 30 minutos, anotando la fecha, la hora de inicio y finalización del muestreo y diversas variables meteorológicas como porcentaje de nubes y dirección y velocidad del viento. Los muestreos se hicieron coincidir con la visita a la instalación. Por lo tanto, el esfuerzo para estimar el uso del espacio durante el presente cuatrimestre ha supuesto un total de 4 horas.



**Ilustración 2.** Transectos de censo y puntos de observación en la planta fotovoltaica “Acampo Arpal”.

En estos puntos de observación, únicamente se han registrado aves rapaces, planeadoras y paseriformes de un tamaño igual o superior a una paloma bravía (*Columba livia*). Se ha considerado “Observación” el avistamiento de una determinada especie en un momento concreto, independientemente del número de individuos (i.e. un bando de aves corresponde a una observación). En función de ello, se ha estimado los siguientes parámetros: “Observaciones/hora” e “Individuos/hora” que han sido corregidos en función de las fechas en las que el ave podía estar presente en el área de estudio. Así, para especies residentes las posibilidades de observación se corresponden con el total de horas de muestreo, mientras que para especies no residentes (p.e. estivales) el número de horas de posible observación es menor (en función de la fenología de la especie).

Para cada ave observada se anotó la especie y el número de individuos. Se ha considerado como índice de actividad la tasa de vuelo, calculada como el número de individuos registrados por hora de observación.

#### TRANSECTOS A PIE

Para aves más pequeñas (generalmente paseriformes) se han llevado a cabo censos en el interior de la instalación con el objetivo de identificar toda la comunidad ornitológica presente en el entorno de la implantación y estimar su abundancia.

Para ello se realizaron dos recorridos a pie de unos 250 m de longitud (uno en cada recinto; Ilustración 2) a baja velocidad (unos 2 km/hora), anotándose todas las aves vistas u oídas. Como medida de densidad se proporciona el número total de ejemplares detectados mensualmente en el conjunto de los recorridos.

### **3.4. Seguimiento de la erosión y del drenaje del terreno**

Para el control de los fenómenos erosivos, en cada visita se revisaron las instalaciones en busca de surcos, cárcavas, etc., prestando especial atención a cualquier zona que presentara una pendiente considerable.

### **3.5. Evolución de la restauración vegetal**

Se relacionan los trabajos realizados relativos a la restauración paisajística (pantalla vegetal y siembra interior) y se valora el éxito en la restitución de la cubierta vegetal en base al grado de cobertura, el crecimiento y la supervivencia de las especies vegetales empleadas.

### **3.6. Gestión de residuos**

Para valorar la correcta gestión de los residuos generados por la infraestructura como consecuencia de las tareas de mantenimiento, se visitó mensualmente el Punto Limpio (situado en la subestación transformadora del parque eólico “Acampo Arias”), comprobando el etiquetado de los contenedores y la adecuada segregación y retirada de los residuos (tanto peligrosos como no peligrosos).

Por otro lado, durante las visitas a la planta solar, se realizó una revisión del interior del recinto con el fin de detectar posibles residuos no retirados tras las labores de mantenimiento.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Avifauna

Se ha identificado un total de 20 especies diferentes de aves entre diciembre de 2023 y marzo de 2024 en el entorno de la planta solar fotovoltaica “Acampo Arpal”. Ocho de ellas se encuentran protegidas por la legislación vigente (Tabla 3), concretamente la alondra común, jilguero europeo, cigüeña blanca, cuervo grande, grulla común, pardillo común y serín verdecillo (incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de Aragón), así como el milano real (esta última considerada como en peligro de extinción).

**Tabla 3.** Listado de aves observadas en las proximidades de la planta solar fotovoltaica “Acampo Arpal” entre diciembre de 2023 y marzo de 2024. Se muestra su estatus de protección (“EPE” En Peligro de Extinción; “VU” Vulnerable; “LAESPRE” Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial) según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (RD 139/2011) y el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (D 129/2022).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NACIONAL	ARAGÓN
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	-	LAESPRE
<i>Alaudala rufescens</i>	Terrera marismeña	-	-
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	-	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	-	LAESPRE
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	-	LAESPRE
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	-	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	-	LAESPRE
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	-	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	-	-
<i>Grus grus</i>	Grulla común	-	LAESPRE
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	-	-
<i>Hieraetus pennatus</i>	Águila calzada	-	-
<i>Larus michahellis</i>	Gaviota patiamarilla	-	-
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	-	LAESPRE
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	-	-
<b><i>Milvus milvus</i></b>	<b>Milano real</b>	<b>EPE</b>	<b>EPE</b>
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	-	-
<i>Pica pica</i>	Urraca común	-	-
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	-	-
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	-	LAESPRE

### 4.2. Uso del espacio aéreo

Durante el presente cuatrimestre se han identificado un total de 6 especies distintas de grandes aves planeadoras desde los puntos de observación (Tabla 4).

El milano real supuso la especie que más asiduamente empleó el espacio aéreo de la infraestructura. Ello es debido a que, el periodo de analizado, incluye gran parte de la época invernal y, probablemente, ejemplares procedentes del Norte de Europa se concentran en estas latitudes más meridionales para pasar el invierno. Así, se ha obtenido un total de siete

observaciones distintas desde los puntos de observación a lo largo del cuatrimestre, lo que supone un promedio de 1,75 avistamientos por hora de muestreo (Tabla 4).

**Tabla 4.** Tasas de vuelo en las proximidades de la planta fotovoltaica “Acampo Arpal” entre diciembre de 2023 y marzo de 2024. Para cada especie se indica el número de jornadas con al menos una observación (jornadas positivas) frente a las que ésta no se produjo (jornadas negativas). También se muestra el número total de observaciones e individuos, así como el promedio de observaciones e individuos por hora de observación. Los resultados se han corregido en función de la fenología de la especie.

NOMBRE CIENTÍFICO	JORNADAS POSITIVAS	JORNADAS NEGATIVAS	TOTAL OBSERVACIONES	TOTAL INDIVIDUOS	OBS./HORA	IND./HORA
<i>Corvus corax</i>	2	2	2	3	0,50	0,75
<i>Gyps fulvus</i>	1	3	1	8	0,25	2,00
<i>Hieraetus pennatus</i>	1	0	1	1	1,00	1,00
<i>Larus michahellis</i>	1	3	1	4	0,25	1,00
<i>Milvus migrans</i>	1	0	1	2	1,00	2,00
<i>Milvus milvus</i>	3	1	7	10	1,75	2,50
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>28</b>	<b>3,3</b>	<b>7,0</b>

La mayor parte de estas citas corresponden a individuos solitarios, aunque se detectó un pequeño grupo formado por 4 individuos, de manera que la tasa de vuelo alcanzó los 2,5 ejemplares por hora de censo.

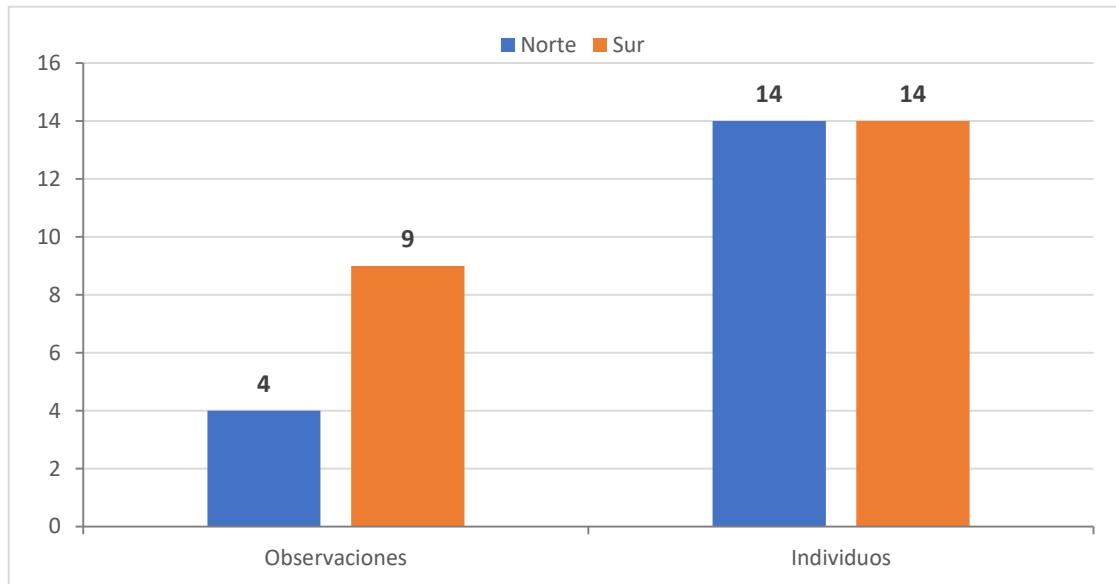
El resto de especies se detectaron únicamente en una ocasión (salvo el cuervo grande), por lo que su tasa de actividad cerca de la infraestructura ha sido baja (en torno a 0,3 individuos por hora de observación). Sólo el buitre leonado obtiene un valor de uso del espacio mayor al detectarse un bando de 8 ejemplares (Tabla 4).

Mención aparte merecen el águila calzada y el milano negro, que son especies estivales, y cuyas tasas de actividad se han visto afectadas por el hecho de no incluir plenamente el periodo en el que se encuentran presentes en el área de estudio. En este sentido, únicamente se han detectado en marzo, al inicio de su paso migratorio prenupcial.

En términos generales, en todas las jornadas de seguimiento se ha identificado, al menos, una especie planeadora de gran tamaño en las proximidades de la infraestructura (Tabla 4). En total, se ha obtenido 13 observaciones de 28 individuos, lo que supone unas tasas promedio de 3,3 observaciones y 7,0 individuos por hora de muestreo.(Tabla 4).

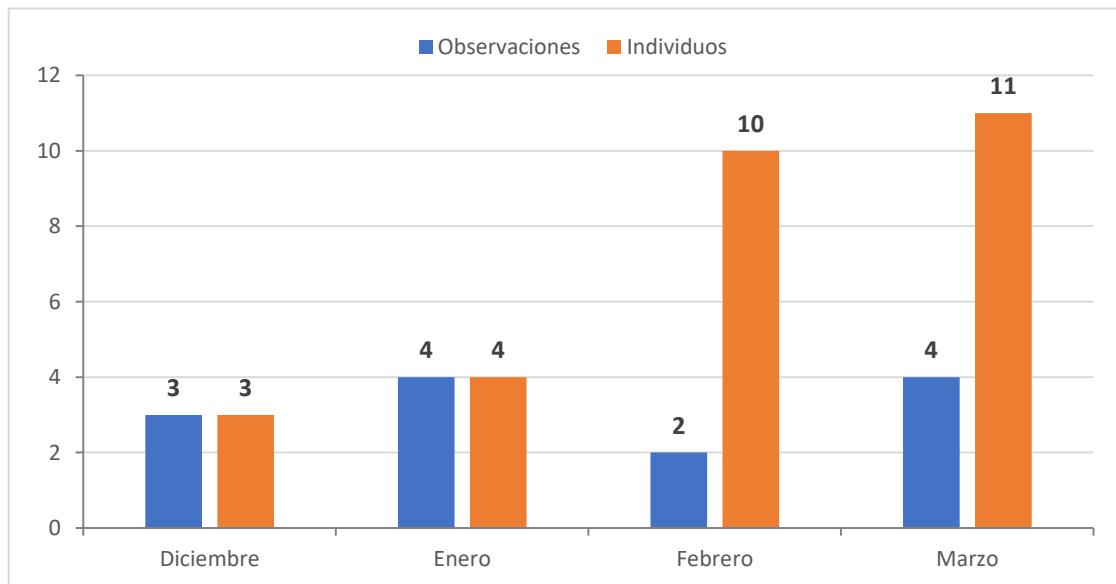
En el recinto fotovoltaico situado al Sur se concentra la mayor parte de los avistamientos de aves planeadoras. Durante este cuatrimestre, algo más del doble de registros frente a los obtenidos en la parcela del Norte (Ilustración 3). Este resultado ha permanecido invariable a lo largo de los últimos cuatrimestres analizados, aunque los motivos se desconocen. No es descartable una cuestión de azar, pero tampoco pequeñas diferencias relativas a orografía, abundancia de presas, presencia de infraestructuras, etc.

No obstante, a pesar de esta diferencia de avistamientos, el número total de individuos registrados ha sido idéntico en ambos recintos, debido fundamentalmente a la detección de un bando de ocho ejemplares de buitre leonado en la región Norte.



**Ilustración 3.** Número de observaciones e individuos de grandes aves registrados en cada recinto fotovoltaico desde los puntos de observación.

Los avistamientos de grandes aves planeadoras son similares a lo largo de los meses del cuatrimestre analizado, situándose entre los 3-4 registros mensuales (salvo febrero; Ilustración 4).



**Ilustración 4.** Evolución mensual del número de observaciones e individuos de grandes aves registrados desde los puntos de observación

Existe una mayor discrepancia en el número total de individuos que se detectan mensualmente, alcanzándose los valores más elevados a finales de febrero y marzo (Ilustración 4).

No obstante, estos resultados se deben a la detección de bandos. Como la mayoría de las citas corresponden a aves solitarias, el avistamiento de un grupo incrementa significativamente las estimas. Así, en febrero, se localizó un bando de 8 buitres leonados, mientras que en marzo se identificaron 4 gaviotas patiamarillas y 4 milanos reales.

En los trabajos de campo no se ha podido constatar el uso específico de las rapaces de los recintos fotovoltaicos para cazar. No obstante, sí que parece que lo emplean ya que aparecen en las tasas de permanencia como predadores de los cebos (Fotografía 1).



*Fotografía 1. Milano real junto a un cebo de codorniz en el interior del recinto solar*

#### 4.3. Aves de pequeño tamaño

La zona se caracteriza por terrenos llanos, con escasa precipitación y dedicada completamente al cultivo de secano, principalmente de cereal. En las zonas colindantes al área de implantación del proyecto solar el sustrato es típicamente yesífero, de manera que la vegetal natural está dominada principalmente por matorral gypsícola.

Este ecosistema condiciona notablemente la avifauna presente en el entorno, dominada por especies de ámbitos esteparios y arbustivos. En este sentido, la alondra común y la cogujada común son las especies que más asiduamente aparecieron en el interior o inmediaciones del recinto solar, habiendo sido detectadas en la mayoría de los censos realizados, aunque en densidades bajas (Tabla 5).

**Tabla 5.** Resultado de los censos de pequeñas aves realizados en la planta fotovoltaica “Acampo Arpal” entre diciembre de 2023 y marzo de 2024. Para cada especie se indica el número total de ejemplares contabilizados mensualmente. También el número total de especies distintas, la abundancia total de ejemplares en cada mes y el índice kilométrico de abundancia (IKA).

NOMBRE CIENTÍFICO	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	TOTAL
<i>Alauda arvensis</i>	14	2	4	-	<b>20</b>
<i>Alaudala rufescens</i>	-	-	4	-	<b>4</b>
<i>Carduelis carduelis</i>	13	21	-	-	<b>34</b>
<i>Fringilla coelebs</i>	4	-	-	-	<b>4</b>
<i>Galerida cristata</i>	-	5	5	5	<b>15</b>
<i>Linaria cannabina</i>	21	60	-	-	<b>81</b>
<i>Phoenicurus ochruros</i>	1	3	-	-	<b>4</b>
<i>Pica pica</i>	-	-	-	1	<b>1</b>
<i>Saxicola rubicola</i>	-	1	-	-	<b>1</b>
<i>Serinus serinus</i>	-	-	-	1	<b>1</b>
<b>Especies</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>10</b>
<b>Nº total de individuos</b>	<b>53</b>	<b>92</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>165</b>
<b>IKA</b>	<b>106</b>	<b>184</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>-</b>

Las aves que se han registrado en mayor número han sido dos especies de fringílidos, concretamente el jilguero europeo y, en especial, el pardillo común. Ambas han aparecido en los meses puramente invernales en grandes densidades, formando bandos de hasta medio centenar de ejemplares. Posteriormente, no han vuelto a ser detectadas, quizás tras la disgregación de los bandos en busca de territorios de nidificación o bien porque su presencia puede no ser tan continua en el área de estudio.

Otros taxones han aparecido de manera ocasional, como ha sido el caso de la tarabilla común y el serín verdecillo, con un único ejemplar contabilizado en ambos casos (Tabla 5).

Por último, los meses de diciembre y enero fueron los períodos donde se registraron los mayores índices de diversidad de aves con 5-6 especies, aunque la mayor parte de ellas son residentes en el área de estudio y no puramente invernantes.

#### 4.4. Mortalidad

Durante el presente cuatrimestre **no se ha localizado siniestros de fauna** como consecuencia de la electrocución o colisión con paneles solares o el vallado perimetral.

#### EFICACIA DE BÚSQUEDA

La eficacia de búsqueda por parte del vigilante ambiental se ha estimado en un 60% (localizados 6 señuelos de 10 depositados).

#### TASA DE PERMANENCIA DE LOS SINIESTROS

Por su parte, la tasa de permanencia media de los siniestros se ha estimado en 2,8 días para nueve cebos. En el cuatrimestre anterior (agosto-noviembre de 2023) la tasa de permanencia fue algo superior (4,4 días).

**Tabla 6.** Cálculo de la tasa de permanencia de siniestros en el interior de la planta solar “Acampo Arpal” durante el presente cuatrimestre.

FECHA COLOCACIÓN	FECHA DEPREDACIÓN	DÍAS TRANSCURRIDOS
05/12/2023 13:20	06/12/2023 12:30	1,0
29/12/2023 8:25	29/12/2023 18:22	0,4
03/01/2024 8:29	08/01/2024 18:53	5,4
09/01/2024 8:39	09/01/2024 23:45	0,6
15/01/2024 8:28	16/01/2024 23:42	1,6
22/01/2024 10:56	22/01/2024 11:48	0,0
29/01/2024 9:21	29/01/2024 12:39	0,1
08/02/2024 15:21	14/02/2024 21:03	6,2
26/02/2024 9:20	07/03/2024 0:05	9,6

El principal consumidor de los cebos fue el zorro rojo (*Vulpes vulpes*),

#### 4.5. Evolución de la cubierta vegetal

Uno de los condicionados de la Resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental señala que se mantendrá una cobertura vegetal adecuada

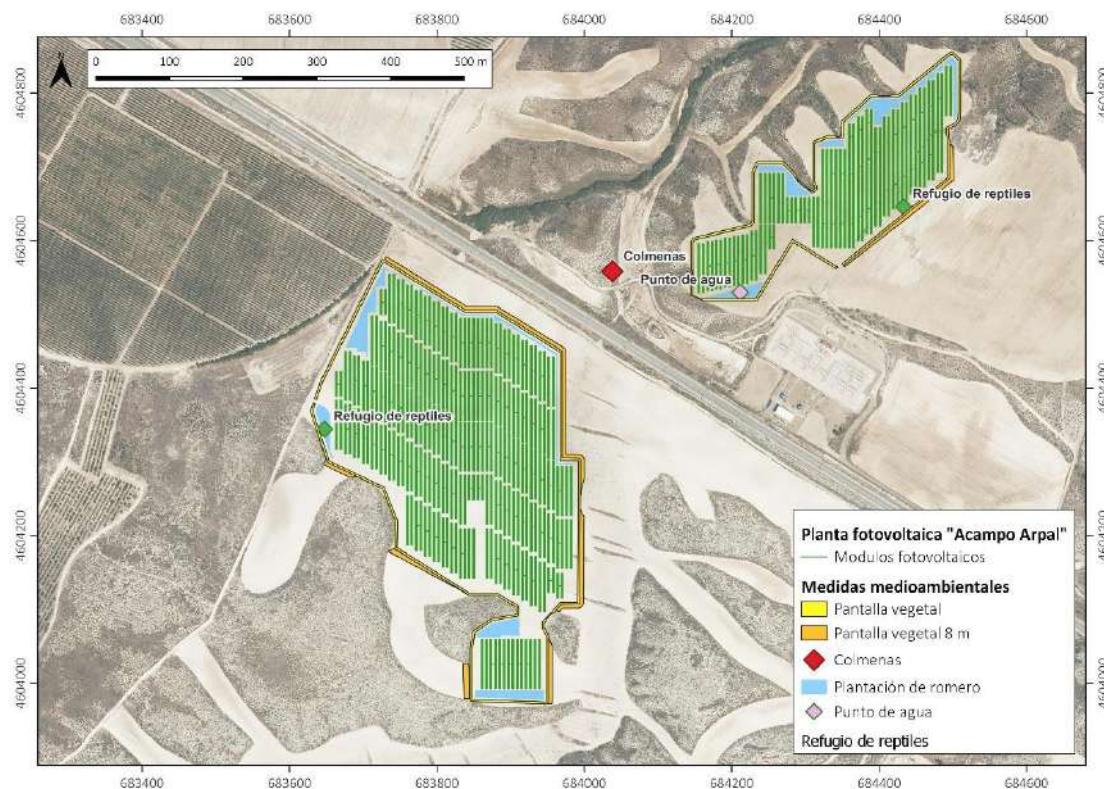
para evitar la pérdida de suelo por erosión, reducir la generación de polvo y favorecer la creación de un biotopo para las comunidades florísticas y faunísticas propias de las zonas esteparias existentes. La restauración paisajística ha ido enfocada en este sentido.

Las tareas de restauración se llevaron a cabo a lo largo del mes de noviembre de 2022 y se iniciaron con el descompactado de los suelos sin uso operacional.

Tras el roturado se procedió a la siembra de este terreno, empleando 1.800 kg de semillas de especies herbáceas autóctonas y pioneras, con un 35% de leguminosas y un 65% de gramíneas.

Además, se plantaron arbustos autóctonos formando pantallas vegetales alrededor del vallado perimetral tal y como se solicita en las autorizaciones (en algunos casos para alcanzar una anchura de 8 metros) y se revegetó, mediante plantaciones, los tramos de zanja que afectaban a espacios ocupados por vegetación natural (Ilustración 5).

Adicionalmente para favorecer la diversidad y la producción apícola, EDPR plantó una hectárea de romeros distribuida entre los dos recintos fotovoltaicos y colocado colmenas en el entorno.



**Ilustración 5. Medidas medioambientales ejecutadas en la planta fotovoltaica “Acampo Arpal”.**

En la actualidad, ha de considerarse que el éxito de germinación de plantas herbáceas ha sido bajo, puesto que una notable superficie carece de cobertura vegetal en ambos recintos. Uno de los motivos de esta escasez podría residir en la falta de lluvias durante los últimos meses que, junto con la compactación del terreno por las propias características yesíferas del suelo, ha reducido la supervivencia y germinación de las jóvenes plantas. Suele afectar

a especies anuales y no se espera que, hasta la próxima primavera, pueda obtenerse una mejor cobertura vegetal.

La presencia de vegetación herbácea se concentra en puntos muy concretos (generalmente donde se acumula sedimento arrastrado por las precipitaciones), aunque no suele ser muy denso.

Los plantones de romero son los únicos que han resistido las adversidades meteorológicas y crecen con normalidad en la mayoría de los puntos donde fueron plantados inicialmente, alcanzando un porte adecuado.



**Fotografía 2.** Detalle de romeros en la planta solar Acampo Arpal (26/03/2024)

Por otro lado, como se mencionó en el informe anterior, la revegetación efectuada en el perímetro de los recintos fotovoltaicos, cuyo objetivo era el de actuar como pantalla vegetal, evoluciona lentamente, debido a su consumo por parte de herbívoros silvestres (fundamentalmente conejos y corzos). Con el fin de subsanar esta incidencia, en los meses de diciembre y enero se llevó a cabo una nueva restauración paisajística mediante el empleo de nuevos plantones provistos de protectores vegetales en el perímetro exterior de la planta, destacando el almendro como especie seleccionada. Actualmente, gran parte de ellos prosperan adecuadamente.



**Fotografía 3.** Almendro en flor formando parte de la pantalla vegetal de la planta solar Acampo Arpal

#### 4.6. Medidas complementarias

Además de estas labores de restauración paisajística se llevaron a cabo otras actuaciones, de manera voluntaria, destinadas a favorecer la fauna y la actividad económica local. En este sentido, se plantaron 10.000 m<sup>2</sup> de romerales en el interior del recinto fotovoltaico para su aprovechamiento por los apicultores locales. Como se mencionó con anterioridad, estos plantones han sobrevivido y se desarrollan con normalidad.

Siguiendo con esta actuación, EDPR ha instalado dos colmenas en una de las zonas de romerales de la parcela norte (Fotografía 4; Ilustración 5). Una de ellas se encuentra vacía y no dispone de cuadros de cría en su interior, mientras que la otra se encuentra activa y existen abejas todo el año.



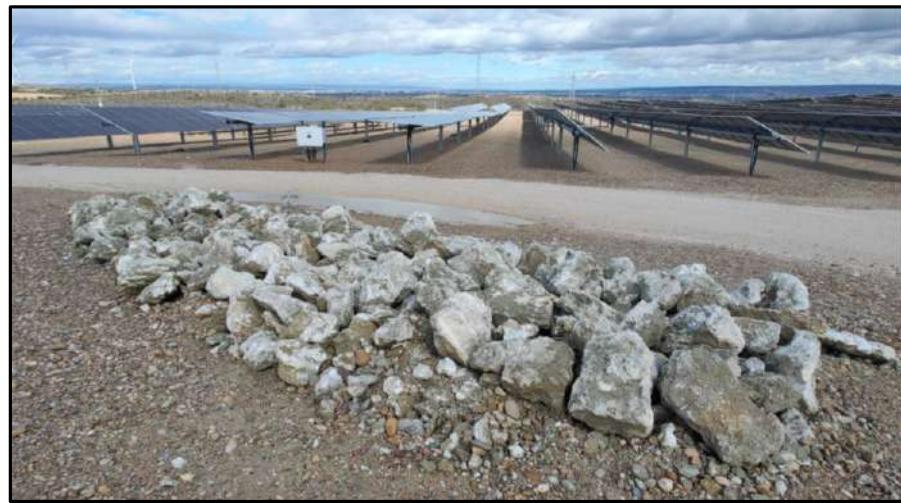
**Fotografía 4.** Presencia de abejas en la colmena instalada junto a la planta solar “Acampo Arpal”

Para afianzar el asentamiento y el normal desarrollo de la colonia de abejas se ha instalado un bebedero para ellas en las proximidades, que se rellena con regularidad.

Igualmente, con el propósito de favorecer la diversidad faunística de la zona, existen dos refugios para reptiles (uno en cada parcela solar), pero que también pueden ser empleados por pequeños mamíferos, insectos y otros artrópodos diversos (Fotografía 5). Actualmente se ha registrado, al menos, actividad de conejo.



**Fotografía 5.** Refugio de reptiles en el interior del recinto Sur de la planta solar “Acampo Arpal” (26/03/2024)



**Fotografía 6.** Refugio de reptiles en el interior del recinto Norte de la planta solar “Acampo Arpal” (26/03/2024)

#### 4.7. Procesos erosivos y de drenaje

La orografía del terreno donde se encuentra la planta solar fotovoltaica “Acampo Arpal” es prácticamente llana, aunque con una pendiente ligeramente mayor en el recinto Sur.

Como se mencionó anteriormente, las lluvias fueron escasas, pero cuando se produjeron, fueron intensas. Este hecho, junto con la escasez de cobertura vegetal, han ocasionado fenómenos erosivos de consideración en algunos puntos e intensificado otros ya existentes. En este sentido, se localizan regueros semiprofundos y pérdida de suelo (Fotografía 7).



**Fotografía 7.** Dos puntos con mayor erosión originada por la circulación del agua.

Estos regueros suelen discurrir de manera perpendicular a los pasillos en los que se distribuyen las placas solares, en función de la pendiente dominante en cada parcela.

En el recinto Norte, en la zona de vallado más septentrional, la erosión ha desenterrado la cimentación de dos postes metálicos (otros dos también están afectados en menor medida), originando la separación entre el límite inferior del vallado y el suelo (Fotografía 7).

Todas estas incidencias fueron puestas en conocimiento del responsable de la instalación y está planificada su reparación una vez pase el ciclo reproductor de las aves registradas en el interior del recinto y fuera de la alerta roja y roja plus de incendios.

#### 4.8. Gestión de residuos

La planta solar fotovoltaica “Acampo Arpal” cuenta con una edificación propia de nueva construcción para depositar los residuos (Punto Limpio), el cual se localiza junto a la subestación del parque eólico “Acampo Arias” (a 2 km de la planta; Fotografía 8).



Fotografía 8. Punto Limpio de la planta solar fotovoltaica “Acampo Arpal”

El citado Punto Limpio se encuentra fuera del recinto vallado de la subestación. Está dotado de solera de hormigón impermeable de 20 cm de espesor, bordillo perimetral y arqueta para la recogida y separación por decantación de eventuales vertido

No se han detectado irregularidades significativas en el almacenamiento de los residuos. Éstos se han segregado de manera adecuada en sus bidones correspondientes, convenientemente etiquetados. Periódicamente se realiza su recogida por un gestor autorizado.

No existen en el interior de los recintos solares, terrenos ocupados por restos de obra y tampoco material procedente de esta fase del proyecto.

Ocasionalmente se localizan pequeños residuos no peligrosos, tales como bridales, cableado, telas, etc., derivados de las labores de mantenimiento. Pero no es una práctica habitual apareciendo esporádicamente y de manera escasa.

Mencionar que, temporales con fuertes vientos, arrancan algunos paneles solares, tirándolos al suelo, no siendo aconsejable la permanencia de personal en el interior del recinto bajo estas condiciones climatológicas. Estas placas son trasladadas al Punto Limpio para su retirada y son repuestas a lo largo del tiempo.

Se está reforzando el anclaje de estos paneles y, en este cuatrimestre, el número de estas incidencias se ha reducido drásticamente.

#### 4.9. Instalación

Se ha certificado que el vallado perimetral presenta placas metálicas de 25 cm x 25 cm (una placa por vano entre postes) sujetadas al cerramiento y con una distribución al tresbolillo en diferentes alturas.

No obstante, habitualmente algunas de ellas se desprenden como consecuencia de los fuertes vientos. En este sentido, el día 29/02/2024 se llegaron a contabilizar hasta 20 placas en suelo a la vez.

Este fenómeno se suele concentrar en puntos concretos en función de la intensidad y dirección predominante del viento, generalmente en la parte Sur de ambos recintos fotovoltaicos. En muchas ocasiones se sueltan porque se encuentran sujetas al vallado por dos puntos centrales de manera que cimbrean con el viento hasta romper la sujeción. Se considera más resistente una unión en cada uno de sus vértices (4 puntos), por lo que se tiene previsto llevar a cabo pruebas en este sentido para comprobar su eficacia.

Todos los casos se han puesto en conocimiento del responsable de la infraestructura, incluyéndose en el plan de mantenimiento.

Por último, señalar que el vallado supone una barrera permeable a la fauna vertebrada, tal y como condiciona la resolución de 20 de noviembre de 2019, pues en su interior se ha constatado la presencia de diversas especies como conejo, zorro o tejón (Fotografía 9).



**Fotografía 9.** Tejón en el interior del recinto fotovoltaico “Acampo Arpal”

## 5. RESUMEN

A continuación, se resumen los principales resultados de los trabajos relativos al seguimiento y vigilancia ambiental en fase de explotación de la planta solar fotovoltaica “Acampo Arpal” correspondiente al periodo diciembre 2023 – marzo de 2024.

- Durante el presente cuatrimestre se ha identificado un total de 20 especies distintas de aves. De ellas, la alondra común, jilguero europeo, cigüeña blanca, cuervo grande, grulla común, pardillo común, serín verdecillo y milano real se encuentran catalogadas como protegidas por la normativa vigente a nivel autonómico y/o estatal.
- El milano real ha sido el ave planeadora que con mayor frecuencia ha aparecido en las proximidades de la planta solar. En conjunto, se ha obtenido 7 observaciones de 10 individuos, lo que supone unas tasas promedio de 1,8 observaciones y 2,5 individuos por hora de muestreo.
- En general, se obtuvieron 13 observaciones de grandes aves planeadoras correspondientes a 28 individuos, lo que supone unas tasas promedio de 3,3 observaciones y 7,0 individuos por hora de muestreo.
- Se ha comprobado que algunas aves, como el busardo ratonero o el milano real, examinan las parcelas en busca de alimento.
- Respecto al censo de pequeñas aves, se han identificado 10 especies diferentes durante este cuatrimestre. La alondra común y la cogujada común constituyen las especies más asiduamente contactadas, aunque las mayores densidades se alcanzan en invierno por la detección de bandos de fringílidos (pardillo común y jilguero europeo).
- Durante el presente cuatrimestre no se han localizado siniestros atribuibles a la planta solar.
- El vallado perimetral de la planta muestra permeabilidad a la fauna de pequeño y mediano tamaño. Se ha registrado evidencias de la presencia de conejo, tejón y zorro rojo en el interior.
- El vallado perimetral presenta elementos para mitigar la colisión de avifauna, concretamente placas metálicas de 25 cm x 25 cm sujetadas al cerramiento y con una distribución al tresbolillo en diferentes alturas. Como consecuencia de los fuertes vientos algunas de ellas se desprenden, aunque son repuestas paulatinamente.
- La cobertura herbácea en el interior de los recintos solares es baja, debido a la sequía y la posterior compactación del terreno por la propia naturaleza yesífera del suelo. Únicamente los planteles de romero situados en el interior de la planta solar resisten las inclemencias meteorológicas y se desarrollan con normalidad.

- Se ha reforzado la pantalla vegetal perimetral mediante el empleo de árboles de secano (almendros) los cuales prosperan en su mayoría.
- De forma adicional, EDPR ha implementado varias medidas para incrementar la diversidad biológica dentro de la planta. Éstas medidas han consistido en (1) colocación de colmenas, una de las cuales se encuentra activa, (2) plantación de una hectárea de romeros dentro de la planta, (3) instalación de un bebedero para fauna y (4) construcción de dos refugios para reptiles, uno en cada parcela.
- Los fenómenos erosivos son notables en algunos puntos. La falta de cobertura vegetal y la ligera pendiente han ocasionado erosión por escorrentía, originando regueros que, en algunos casos, alcanzan una profundidad considerable (hasta 15 cm). Este arrastre de materiales ha desenterrado algunas cimentaciones del vallado, concretamente en el sector Norte.
- La planta solar fotovoltaica “Acampo Arpal” cuenta con una edificación propia de nueva construcción para el almacenamiento temporal de los residuos. La gestión de los mismos se realiza correctamente.

## 6. EQUIPO REDACTOR

El presente documento *Vigilancia ambiental en fase de explotación. Planta solar fotovoltaica “Acampo Arpal”, diciembre 2023 – marzo 2024*, ha sido redactado por la empresa consultora:



CIMA DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE, S.L.U.  
[cima@cimamedioambiente.com](mailto:cima@cimamedioambiente.com)  
[www.cimamedioambiente.com](http://www.cimamedioambiente.com)

En las inspecciones ambientales ha participado el siguiente equipo técnico:

- Diana Osuna García (Técnica en Recursos Naturales)

En la redacción del informe ha participado el siguiente equipo técnico:

- S. Ignacio Encabo Fos (Licenciado en Biología).



S. Ignacio Encabo Fos

Paterna (Valencia), mayo de 2024

## ANEXO I

### FOTOGRAFIAS



*Planta solar “Acampo Arpal”*



*Plantación de romeros junto al vallado*



*Refuerzo de plantación*



*Zonas encharcadas tras precipitaciones*



*Refugio de reptiles y micromamíferos*



*Punto de agua para abejas*



*Refuerzo de pantalla vegetal con almendros*

## ANEXO II

### CARTOGRAFÍA

