



PROMOTOR

IBERDROLA RENOVABLES ARAGÓN

REDACTOR



ÍNDICE GENERAL

1.	ANTECEDENTES	2
2.	OBJETIVOS GENERALES	3
3	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	4
3.1	ENCUADRE TERRITORIAL.....	4
3.2	CLIMATOLOGÍA	5
3.3	GEOLOGÍA	6
3.4	VEGETACIÓN.....	7
3.5	FAUNA	8
3.6	BIOTOPOS.....	13
3.7	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.....	15
3.8	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.....	15
4	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	15
5	CALENDARIO DE TRABAJO.....	16
6	MATERIAL Y MÉTODOS.....	16
6.1	ESTUDIO DE LA AVIFAUNA	16
6.2	ANÁLISIS DE COLISIONES Y MORTALIDAD DETECTADA.....	17
6.3	SEGUIMIENTO DE ESPECIES CINEGÉTICAS	18
7	RESULTADOS.....	19
7.1	CENSO DE ESPECIES	19
7.2	COLISIONES	20
7.3	SEGUIMIENTO DE LA FAUNA CINEGÉTICA EN EL RECINTO DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA	20
7.4	MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE LA COLISION Y LA ELECTROCUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN.....	21
7.5	SEGUIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN VEGETAL.....	22
7.6	SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS	23
7.7	SEGUIMIENTO DE RESIDUOS	23
8	CONCLUSIONES	23
9	EQUIPO REDACTOR	25
	ANEXO I: FOTOGRAFÍAS.....	26

1. ANTECEDENTES

La vigilancia ambiental responde a los requerimientos incluidos en el Estudio de Impacto Ambiental y en la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 29 de julio de 2019, por la que se formula la declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de planta fotovoltaica "Teruel" y LAT 132 kV conexión a SET Azaila, en el término municipal de Azaila (Teruel), promovido por Iberdrola Renovables Aragón, S.A. (Expediente INAGA 500201/01A/2018/07287).

11. *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.*

12. *Se elaborará un plan de control de las especies cinegéticas que puedan usar el recinto de la planta como zona de refugio o cría, en el que se incluirá un programa de seguimiento, medidas para su control y un sistema de compensación de daños en las zonas limítrofes.*

El titular de la línea mantendrá las instalaciones, los materiales aislantes y balizas salvapájaros en perfecto estado durante toda la vida de la instalación hasta su desmantelamiento, debiendo proceder a su renovación cuando carezcan de las propiedades que eviten riesgos a la avifauna.

17. *El plan de vigilancia ambiental comprenderá el periodo de obras y, como mínimo, los cinco primeros años de funcionamiento de la planta solar, línea de evacuación y SET, haciendo especial hincapié en la detección de bajas por electrocución y colisión, con prospecciones a lo largo del tramo aéreo de la línea aérea en una anchura de 25 m y en el entorno de los apoyos y en el interior y alrededor de la subestación. Se seguirá el protocolo metodológico propuesto por el Gobierno de Aragón para el seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros en las líneas eléctricas aéreas, y que será facilitado por el INAGA. Se realizarán prospecciones a lo largo de la línea con una cadencia de, al menos, una prospección cada tres meses. Se comprobará también el estado de los materiales aislantes y de las balizas salvapájaros y, en su caso, el estado de las superficies restauradas (regeneración de la vegetación). El Plan de Vigilancia Ambiental está sujeto a inspección, vigilancia y control por parte del personal técnico del departamento competente en materia*

de medio ambiente del Gobierno de Aragón, con este fin deberán notificarse las fechas previstas de las visitas de seguimiento con antelación suficiente al correspondiente Coordinador del Área Medioambiental para que, si se considera, los Agentes de Protección de la Naturaleza puedan estar presentes y actuar en el ejercicio de sus funciones.

18. *En función de los resultados del plan de vigilancia ambiental se deberá establecer la posibilidad de adoptar cualquier otra medida adicional de protección ambiental que se estime necesaria en función de las problemáticas ambientales detectadas, incluyendo cambios en los vallados, en los tratamientos de la vegetación, en el plan de restauración de zonas naturales o en las medidas correctoras o complementarias adoptadas.*

Se remitirán a la Dirección General de Energía y Minas y al INAGA-Área II, informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales estarán suscritos por el titulado especialista en medio ambiente responsable de la vigilancia y se presentarán en formato papel y en formato digital (textos y planos en archivos con formato .pdf que no superen los 20 MB, datos y resultados en formato exportable e información georreferenciable en formato .xls o .shp, huso 30, datum ETRS89). En función de los resultados del seguimiento ambiental de la instalación y de los datos que posea el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, el promotor queda obligado a adoptar cualquier medida adicional de protección ambiental, incluyendo la prolongación temporal y espacial de la vigilancia.

2. OBJETIVOS GENERALES

El objeto de este informe es el de dar cumplimiento a la Resolución de 29 de julio de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, describiéndose la metodología y los resultados obtenidos durante el seguimiento ambiental realizado en la planta fotovoltaica Teruel y su línea de evacuación hasta la SET Azaila.

.

3 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

En este apartado se analizan los requisitos ambientales propuestos en el Estudio de Impacto Ambiental del Parque solar "TERUEL". Además, tiene en cuenta los criterios para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas en las resoluciones de los organismos competentes.

3.1 ENCUADRE TERRITORIAL

El área objeto de caracterización ambiental se localiza en el centro de la Provincia de Zaragoza, concretamente en el término municipal de Azaila.

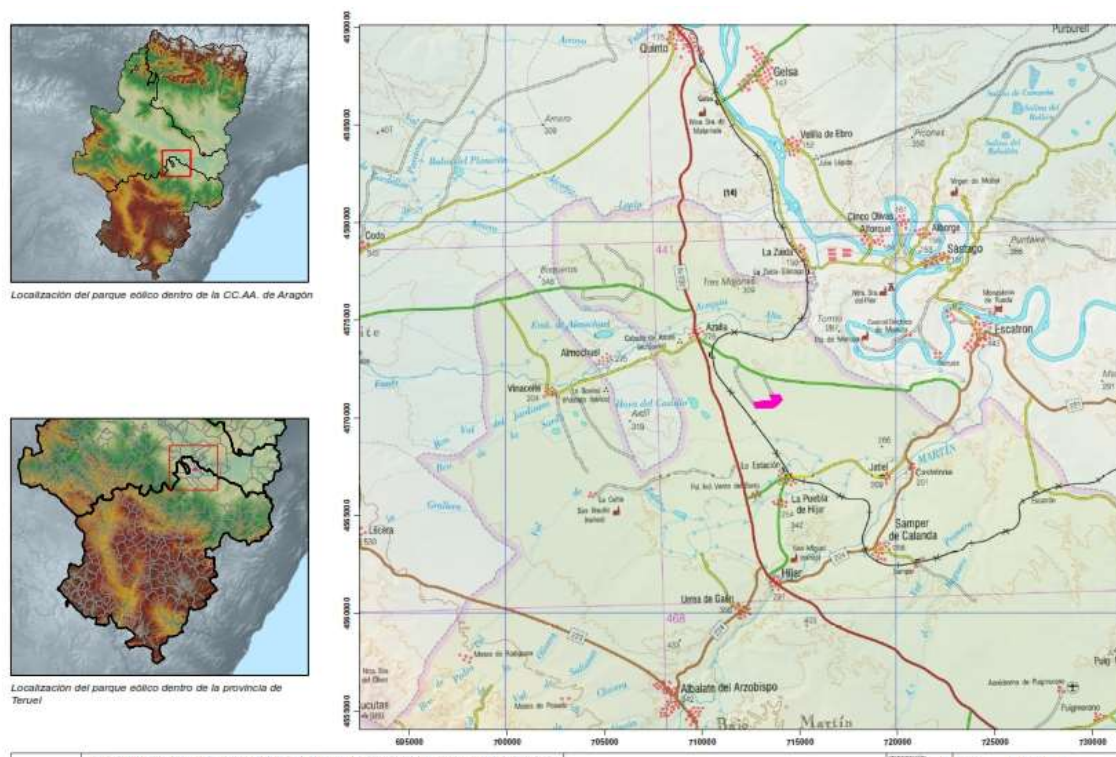


Gráfico 1: Encuadre territorial del área de estudio

El ámbito geográfico del proyecto estudiado se localiza en su totalidad en la provincia de Zaragoza, en la comarca de Belchite. Afectando al término municipal de Belchite. Se encuentra dentro de la Depresión Media del Ebro. El espacio muestra una relativa heterogeneidad topográfica, al tratarse de un espacio en el que se intercalan las zonas de cultivo de cereal de morfología llana y el complejo de val, que se caracteriza por una topografía suavemente alomada.

En general, el espacio analizado se encuentra fuertemente antropizado, dedicándose fundamentalmente a cultivos extensivos de secano con predominio de trigo y cebada.

3.2 CLIMATOLOGÍA

El clima imperante en el ámbito de estudio, se engloba dentro de la categoría que se define como clima *mediterráneo continental árido*. Dicho clima se caracteriza por las fuertes oscilaciones térmicas, debido a su ubicación en el centro de la Depresión del Valle del Ebro, que confiere una continentalidad extrema a esta zona. Además, a este marcado carácter, hay que añadir el fuerte grado de desecación producido por los vientos que imperan en este territorio, originando un fuerte e importante grado de aridez.

Los contrastes térmicos estacionales e incluso diarios son importantes, con amplitudes térmicas absolutas anuales que pueden superar los 50°C. Por otra parte, las precipitaciones son escasas, con promedios anuales que se sitúan en 325 mm.

En la siguiente tabla se recogen los resultados principales de dicha estación, para interpolarlos al espacio que ocupa la zona de actuación. Los datos recogidos son los de temperatura, precipitación y evapotranspiración, representados a continuación.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PRECIP.	29,85	26,21	29,11	37,60	59,52	40,13	20,44	22,88	34,26	39,37	35,34	27,34
TEMP.	5,91	7,26	10,70	13,08	16,81	20,82	24,27	23,56	20,69	15,43	9,64	6,17
ETP	11,69	16,18	35,28	51,80	85,17	118,85	150,89	134,38	96,48	56,63	24,16	12,29

Tabla 2: Estadísticas principales de la serie de datos de Precipitaciones,

La precipitación media anual es de 325 mm a lo que hay que añadir una marcada irregularidad tanto estacional como interanual, por lo que la zona se encuadra dentro de las más áridas de la península ibérica.

En el diagrama pluviométrico que se muestra a continuación, se observa la irregularidad de las precipitaciones y la escasez de las mismas. Por otro lado, también están representadas las temperaturas, correspondiendo a un ambiente típico mediterráneo, de temperaturas suaves a lo largo del año, aunque durante el invierno y verano se originan en momentos puntuales máximos y mínimos muy marcados.

Los meses de mayor precipitación corresponden a las estaciones equinocciales, con un máximo en primavera muy marcado (mayo) y un máximo secundario en Otoño; por otro lado, las estaciones estival e invernal son las más secas respectivamente.

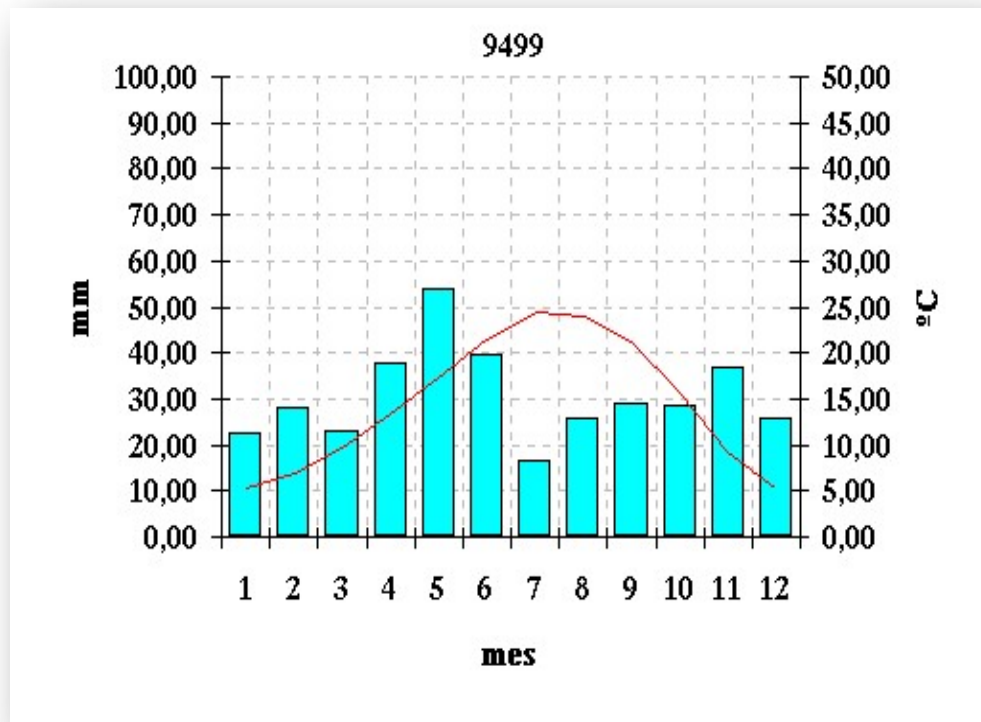


Gráfico 2. Diagrama Pluviométrico de la estación más cercana.

De todo lo anterior se deduce que el área de estudio se corresponde con un clima mediterráneo, matizado por su ubicación en el centro de la depresión de Ebro, lo que imprime cierto carácter continental, y que presenta fuertes oscilaciones térmicas a lo largo del año y unas precipitaciones muy irregulares y de forma puntual con fuertes avenidas y chubascos tormentosos.

3.3 GEOLOGÍA

La serie estratigráfica terciaria en un entorno amplio se compone de tres unidades, una inferior de carácter arcilloso, una intermedia yesífera, y una superior carbonatada. La edad de todas ellas está poco definida por la ausencia de yacimientos fosilíferos adecuados. Por correlación con otras zonas próximas, las tres unidades se asignan al Mioceno (Ageniense – Aragoniense).

3.4 VEGETACIÓN

La serie de vegetación potencial se refiere a una unidad geobotánica sucesionista y paisajista que trata de expresar todo el conjunto de comunidades vegetal que pueden hallarse en unos espacios teselares similares, como resultado del fenómeno de sucesión, lo que incluye tanto a las comunidades representativas de la etapa madura como a las iniciales o seriales constituyentes. Así pues, consideramos la serie como sinónimo de sigmetum, unidad de la fitosociología integrada o paisajista. Para denominarla se elige la especie dominante de la comunidad climática.

Desde el punto de vista biogeográfico, y según la tipología establecida por Rivas-Martínez, el área de estudio pertenece a la Región Mediterránea, Provincia Aragonesa, Sector Bardenas-Monegros.

La vegetación que coloniza el área de estudio se enclava en la Región Mediterránea, que aquí está caracterizada por la serie mesomediterránea y semiárida de la Coscoja, *Rhamno lycioidi-Querceto cocciferae sigmetum* (Coscojar con espinos negro).

La serie evolutiva de la Coscoja, *Rhamno lycioidi-Querceto cocciferae sigmetum* (Coscojar con espinos negro) por estratos se caracteriza por estar compuesta por las siguientes especies:

Estrato arbóreo: se encuentra constituido en estas zonas casi exclusivamente por Pino carrasco (*Pinus halepensis*) sobre suelos calizos está mezclado con matorral

Matorral alto: Constituido por Coscoja (*Quercus coccifera*), Espino negro (*Rhamnus lycioides*), Enebro (*Juniperus oxycedrus*) que faltan sobre yesos, Sabina negra (*Juniperus phoenicea*), y Retama (*Lygos sphaerocarpa*).

Matorral bajo: Constituido por Romero (*Rosmarinus officinalis*), Salvia (*Salvia officinalis*), Espliego (*Lavandula latifolia*), Tomillo (*Thymus vulgaris*), Aliaga (*Genista scorpius*), Efreda (*Ephreda nebrodensis*), *Helianthemus lavandulifolium*, *Phlomis lychnitis*.

Pastizales: En las etapas subseriales y suelos más degradados los pastizales los constituyen atochales (*Stipa juncea*, *Stipa parviflora*), y Lastonares (*Brachypodium retusum*).

La realidad actual del paisaje vegetal tiene que ver directamente con los usos tradicionales del territorio. En la antigüedad los bosques predominaban sobre cualquier otra formación vegetal, permaneciendo en segundo plano otras comunidades vegetales que hoy se distribuyen ampliamente por todo el territorio.

La vegetación real se encuentra bastante lejos del óptimo climático. La utilización de estas tierras para la agricultura, han provocado la total desaparición de la vegetación natural. Hay que reseñar que se hablará únicamente de aquellas unidades de vegetación afectadas directamente por el proyecto o, que en su defecto, deban ser comentadas por su proximidad. Se ha realizado una interpretación a escala 1/25.000 de la vegetación en el área de estudio en base al mapa de vegetación de la zona. Esta interpretación ha diferenciado 1 unidad de vegetación afectada directamente por el proyecto.

Unidades de cultivos de secano:

Se trata de cultivos de secano en régimen extensivo que suponen la mayoría de la superficie del área estudiada.

En los campos de cultivo predominan los cereales de secano como el trigo y cebada. La vegetación natural está sustituida por los cultivos anteriormente descritos, donde se desarrollan además pequeñas especies herbáceas espontáneas, o entre los lindes de las parcelas, con la presencia de las especies típicas de los campos de cultivo. En algunos márgenes de los terrenos de cultivo se generan comunidades de vegetación arvense completamente ligadas a la actividad agrícola y entre ellas se incluyen las plantas asociadas a estos ecosistemas agrarios. Se ha realizado un inventario vegetal en la zona de estudio y se ha constatado la presencia de la asociación:

ASOCIACIÓN ROEMRIETO- HYPECOETUM. Se trata de una comunidad arvense dominada de forma clara por terófitos de los cuales muchos no aparecen en los años secos, y no son inventariables en ciertos momentos del año.

3.5 FAUNA

La zona de estudio se encuentra en plena cuenca estepica en la localidad de Azaila. En esta zona alternan los llanos y "vales" cultivadas, con pequeñas elevaciones o cabezos con una escasa cobertura de matorral de tipo estepario.

La fauna vertebrada se encuentra representada fundamentalmente por comunidades mediterráneas asociadas a medios agrícolas. Esta sería la comunidad dominante en cuanto a presencia superficial, pero también deben tenerse en cuenta otras comunidades más localizadas entre las que cabe destacar las asociadas a cursos fluviales debido a la proximidad al río Ebro; dicha cercanía implica la existencia variable de ciertas especies con movimientos espaciales más amplios que pueden verse influenciadas en ciertos aspectos por el proyecto estudiado.

La batracofauna no está muy estudiada en la zona. La única rana presente es *Rana perezi* (Rana común) y, *Bufo calamita* (Sapo corredor) es muy común. *Bufo bufo* (Sapo común) no es muy abundante.

No existen muchos datos sobre la herpetofauna. La Lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*) es muy común, el Lagarto ocelado (*Timon lepidus*) también está bien representado. También la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) y de escalera (*Rhinechis scalaris*).

El grupo de los mamíferos no está muy bien representado. En el área se encuentran además del zorro (*Vulpes vulpes*) y el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) una pequeña variedad de roedores. No se ha encontrado información sobre murciélagos (Orden Chiroptera) presentes en el área.

En todos los casos las comunidades representadas aparecen dominadas cualitativa y cuantitativamente por aves.

ORNITOFAUNA.

En este apartado se detalla el inventario completo de aves con presencia en el área. Para su elaboración se ha recogido información de diferentes fuentes bibliográficas y se han tenido en cuenta comunicaciones personales de estudiosos y naturalistas de la zona.

En el catálogo de avifauna presentado se refleja la lista de especies inventariadas, indicando su nombre vulgar y científico, durante el periodo de estudio o según las consultas realizadas. Además, se presenta la situación de cada una de ellas en los diferentes catálogos y legislaciones que indican sus Categorías de Amenaza a nivel europeo y Aragonés. Finalmente se establece el estatus fenológico observado o conocido, para conocer orientativamente el periodo de permanencia de cada especie de la zona.

A continuación, se describen las diferentes categorías en las que se clasifica cada especie según los diferentes catálogos y legislaciones:

⇒ Catálogo Regional de Especies Amenazadas (Decreto 49/95):

- EN. EN PELIGRO DE EXTINCIÓN, RESERVADA PARA AQUÉLLAS CUYA SUPERVIVENCIA ES POCO PROBABLE SI LOS FACTORES CAUSALES DE SU ACTUAL SITUACIÓN SIGUEN ACTUANDO.

- S. SENSIBLES A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT, REFERIDA A AQUÉLLAS CUYO HÁBITAT CARACTERÍSTICO ESTÁ PARTICULARMENTE AMENAZADO, EN GRAVE REGRESIÓN, FRACCIONADO O MUY LIMITADO.
- V. VULNERABLES, DESTINADA A AQUÉLLAS QUE CORREN EL RIESGO DE PASAR A LAS CATEGORÍAS ANTERIORES EN UN FUTURO INMEDIATO SI LOS FACTORES ADVERSOS QUE ACTÚAN SOBRE ELLAS NO SON CORREGIDOS.
- IE. DE INTERÉS ESPECIAL, EN LA QUE SE PODRÁN INCLUIR LAS QUE, SIN ESTAR CONTEMPLADAS EN NINGUNA DE LAS PRECEDENTES, SEAN MERECEDORAS DE UNA ATENCIÓN PARTICULAR EN FUNCIÓN DE SU VALOR CIENTÍFICO, ECOLÓGICO, CULTURAL, O POR SU SINGULARIDAD.

⇒ **Directiva 79/409/CE de Conservación de las Aves Silvestres:**

- I. Especie incluida en el Anexo I. Debe ser objeto de medidas de conservación del hábitat.
- II. ESPECIE INCLUIDA EN EL ANEXO II. ESPECIES CAZABLES.
- III/1. ESPECIE INCLUIDA EN EL ANEXO III/1. ESPECIES COMERCIALIZABLES.

⇒ **Estatus en el área**

- R. RESIDENTE.
- E. ESTIVAL.
- I. INVERNANTE.
- P. DE PASO.
- D. DIVAGANTE.

Nombre común	Nombre científico	Catálogo regional	Directiva Aves	Estatus
Abejero europeo	<i>Pernis apivorus</i>	-	I	P
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	-	I	E
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	S	I	P
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	V	I	E
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	-	I	D
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	-	I	E
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	S	I	I
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	-	-	R
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	-	-	I
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	-	-	R
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	-	I	R
Aguililla calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	-	I	E
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	-	-	R

Alcotán	<i>Falco subbuteo</i>	-	-	E
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	-	I	D
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-	II,III	R
Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>	-	II	E
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	V	I	R
Alcaraván	<i>Burhinus oedicnemus</i>	-	I	E,R
Ganga común	<i>Pterocles alchata</i>	V	I	R
Ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	V	I	R
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	-	II	R
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-	III/1	R
Tórtola común	<i>Streptopelia turtur</i>	-	II	E
Críalo	<i>Clamator glandarius</i>	-	-	E
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	-	-	R
Autillo	<i>Otus scops</i>	-	-	E
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	-	I	R
Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	-	-	R
Búho chico	<i>Asio otus</i>	-	-	R
Chotacabras gris	<i>Caprimulgus europaeus</i>	-	I	E
Chotacabras pardo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	-	-	E
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	-	-	E
Abejaruco común	<i>Merops apiaster</i>	-	-	E
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	-	-	E
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	-	I	R
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	-	I	E
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	-	-	R
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	-	I	R
Totovía	<i>Lullula arborea</i>	-	I	R
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	I.E.	-	R
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	-	-	E
Avión común	<i>Delichon urbica</i>	-	-	E
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	-	I	E
Bisbita común	<i>Anthus pratensis</i>	-	-	I
Bisbita alpino	<i>Anthus spinoletta</i>	-	-	I
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	-	-	E
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	-	-	R
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	R
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	-	E
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-	R
Colirrojo real	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	-	P,E
Tarabilla norteña	<i>Saxicola rubetra</i>	-	-	P,E
Tarabilla común	<i>Saxicola torquata</i>	-	-	R
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	-	E
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	-	II	R
Zorzal real	<i>Turdus pilaris</i>	-	II	I
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	-	II	R,I

Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	-	II	R
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	-	I	R
Curruca carrasqueña	<i>Sylvia cantillans</i>	-	-	E
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	I
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	-	-	E
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	R,I
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	-	R
Herrerillo común	<i>Parus caeruleus</i>	-	-	R
Carbonero común	<i>Parus major</i>	-	-	R
Pájaro moscón	<i>Remiz pendulinus</i>	-	-	R
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	-	-	E
Alcaudón real	<i>Lanius excubitor</i>	-	-	R
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	-	-	E
Pito real	<i>Picus viridis</i>	-	-	R
Arrendajo	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	R
Urraca	<i>Pica pica</i>	-	-	R
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	V	I	R
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	-	-	R
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	-	-	R
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	I.E.	-	R
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	I,R
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-	-	R
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-	-	R
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	-	-	R
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	-	-	R
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	R
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	I.E.	-	R
Verderón serrano	<i>Serinus citrinella</i>	-	-	R
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	I.E.	-	R
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	I.E.	-	R
Lúgano	<i>Carduelis spinus</i>	I.E.	-	I
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	I.E.	-	R
Escribano cerillo	<i>Emberiza citrinella</i>	-	-	R,I
Escribano soteño	<i>Emberiza cirrus</i>	-	-	R
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	-	-	R
Escribano hortelano	<i>Emberiza hortulana</i>	-	I	E
Triguero	<i>Miliaria calandra</i>	I.E.	-	R

Tabla 3.2.2. Inventario de avifauna. Catalogaciones.

El catálogo de aves del área de estudio está constituido por 95 especies, que incluyen 70 passeriformes y 25 no passeriformes. De las 95 especies del Catálogo avifaunístico 16 se encuentran en alguna categoría de amenaza (16.60% del total) según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

Se ha realizado un inventario del área de estudio y atendiendo a las categorías de amenaza el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón, que incluye:

- TRES especies “**SENSIBLES A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT**”: Aguilucho pálido, Cernícalo primilla y Milano real
- CINCO especies “**VULNERABLES**”: Ganga ibérica, Aguilucho cenizo, Ganga ortega, Chova piquirroja y Alimoche.
- OCHO especies “**DE INTERES ESPECIAL**”: Cuervo, Alondra, Verdecillo, Verderon, Jilguero, Lugano, Pardillo y Triguero.

3.6 BIOTOPOS

En cuando a los biotopos presentes en la zona de estudio, se han agrupado en función de las características ecológicas de las especies presentes y su relación con el medio en el que se distribuyen.

Para la definición de los biotopos, se ha realizado un análisis en base a las visitas realizadas a la zona y al análisis de las comunidades faunísticas y florísticas detectadas. Una vez realizado dicho análisis, se ha procedido a digitalizar sobre ortofoto 1/10.000 los principales biotopos. Posteriormente, el mapa generado se ha integrado en un sistema de Información Geográfica para analizar sus magnitudes. Finalmente, señalar que se han distinguido dos biotopos, por un lado, la **Llanura cerealista de secano**, y por otro el **Complejo de Val**.

COMPLEJO DE VAL

El biotopo de complejo de Val se caracteriza desde el punto de vista topográfico por tratarse de una zona accidentada con cabezos cubiertos de yesos que proporcionan el hábitat idóneo para que se desarrolle el matorral gipsícola. Se trata pues de un biotopo con un predominio de la vegetación natural en las partes topográficas más elevadas y de cultivos de secano en el fondo de las vales.

Comunidades faunísticas presentes en el biotopo de Complejo de Val.

Se encuentran caracterizadas por la presencia de los romerales y matorrales gipsícolas. Entre las aves pueden citarse *Calandrella rufescens*, *Galerida theklae*, *Anthus campestris*, *Lanius excubitor*, *Sylvia conspicillata*, *Oenanthe hispanica*, *Carduelis cannabina*. Entre los mamíferos, *Oryctolagus cuniculus* y *Vulpes vulpes*. Entre los reptiles, *Acanthodactylus erithrurus* y *Lacerta lepida*, y entre los anfibios, *Bufo calamita*.



Fotografía 1: Complejo de Val

Llanura cerealista

El biotopo de Llanura cerealista se caracteriza, desde el punto de vista topográfico, por tratarse de una zona llana con sectores ligeramente ondulados; y desde el punto de vista de las comunidades vegetales, por tratarse de formaciones sin vegetación natural, ya que están formados (en su mayoría) por campos de cereal de secano, quedando ciertos retazos de vegetación naturalizada (nitrófila) en los lindes de los caminos y algunos parches dentro de los campos de cultivo.



Fotografía 2: Llanura cerealista

Comunidades esteparias asociadas a cultivos herbáceos de secano.

Son las afectadas de forma más directa por la obra en sí, en cuanto a destrucción o alteración del biotopo, ya que la implantación del regadío está prevista en suelos ocupados por el hábitat que las definen. Se trata de especies adaptadas a la transformación de las estepas primarias herbáceas. Además de taxones característicos de llanuras herbáceas, la existencia de algunos elementos verticales integrados en el paisaje como parideras, taludes (existe un profundo barranco acarcavado en material blando) y ribazos arbustivos, posibilita la presencia de una gama más variada de especies. Pueden citarse entre las aves *Falco tinnunculus*, *Circus pygargus*, *Alectoris rufa*, *Pterocles alchata*, *Pterocles orientalis*, *Burhinus oedipnemus*, *Columba oenas*, *Athene noctua*, *Melanocorypha calandra*, *Calandrella brachydactyla*, *Alauda arvensis*, *Lanius excubitor*, *Pyrhacorax pyrrhacorax*, *Petronia petronia* y *Miliaria calandra*. Entre los mamíferos, *Mus spretus*.

3.7 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

No existe ningún Espacio Natural Protegido dentro del área de implantación de la planta fotovoltaica y la línea de evacuación.

3.8 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Todo el término municipal de Azaila queda incluido en el ámbito de aplicación del Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para la conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el Plan de Conservación de su Hábitat, por lo que también lo está la zona en del proyecto.

4 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

La PFV Teruel es una planta fotovoltaica de 49,959 MWp formada por 142.720 módulos montados sobre estructura fija, 26 inversores trifásicos, 9 centro de transformación 0,630/30 kV, líneas subterráneas de interconexión, subestación 30/132 kV de 50 MVA e infraestructura de evacuación mediante línea aérea 132 kV a la SET "Azaila". La energía es evacuada a lo largo de unos 2,95 km hasta enlazar con la SET Azaila propiedad de Endesa Distribución.

La PFV Teruel se encuentra localizado en el municipio de Azaila, en la provincia de Teruel.

La PFV se distribuye en dos recintos. La primera incluye las Subplanta P01, P02, P03, P04, P05, y el segundo recinto las Subplanta P06, P07, P08, P09.

5 CALENDARIO DE TRABAJO

El trabajo se ha desarrollado con una cadencia trimestral durante los meses de octubre de 2022 a enero de 2023.

6 MATERIAL Y MÉTODOS

A seguimiento ambiental consta de dos partes bien diferenciadas:

- ⦿ Estudio de la avifauna: Observación de aves y análisis del uso temporal y espacial del área donde se ubican las instalaciones.
- ⦿ Análisis de mortalidad sobre la base de la búsqueda de animales muertos por electrocución o colisión.

6.1 ESTUDIO DE LA AVIFAUNA

Existen dos métodos principales para el muestreo de avifauna:

- ⦿ Itinerarios o transectos: El observador recorre un itinerario o ruta, registrando todas las especies, vistas u oídas, dentro de una banda de anchura prefijada. Permite censar áreas mayores, pero pasan desapercibidas algunas especies.
- ⦿ Estaciones de censo: El observador se sitúa en un punto dominante, anotando todas las especies, vistas u oídas, dentro de una circunferencia de radio prefijado y durante un tiempo limitado. Permite detectar especies que son difícilmente registradas en los itinerarios, pero abarca un área pequeña respecto del total del área a estudiar.

De acuerdo a las características y objetivos en la PVF, se optó por realizar un transecto entorno al vallado de cada recinto, cubriendo así la totalidad de la instalación y pudiendo observar sus inmediaciones.

En el estudio de la LAT, se optó por realizar un transecto que abarque la banda de 200 m a cada lado del trazado de la línea, yendo así desde su comienzo hasta el final de la línea en la subestación de Azaila.

El material empleado consistió en:

1. Prismáticos Vortex Viper 12x42, para una observación apropiada de las aves en el campo.
2. Ejemplar de la "*Guía de Aves: España, Europa y Región Mediterránea*"¹ para la identificación de observaciones.
3. GPS Garmin eTrex.
4. Una cámara fotográfica.

Los itinerarios consistieron en trayectos recorridos a pie a una velocidad lenta. Durante los transectos, los técnicos recogen las observaciones de todos los individuos que entrasen en la banda, además de una serie de datos útiles para evaluar el riesgo de colisión o electrocución que presentan las especies de avifauna en la zona: Distancia a la PFV o LAT, tipo y dirección de vuelo, cruce y cercanía de éste con la LAT, reacción del ave, periodo fenológico, etc.

Los transectos realizados sólo computan las observaciones que se realicen en los trayectos de ida, pues realizar un recuento en el trayecto de vuelta supondría una probable duplicación de registros y no serviría como una réplica funcional del muestreo.

6.2 ANÁLISIS DE COLISIONES Y MORTALIDAD DETECTADA

La metodología llevada a cabo para la revisión de la mortalidad de las instalaciones sería la que se describe a continuación:

- **PFV:** En el caso de parques fotovoltaicos, considerando que a diferencia de parques eólicos y líneas eléctricas aéreas el foco de atención no se concentra la mortalidad de los quirópteros y aves, que pasan la mayor parte de su tiempo de actividad volando a media o gran altura, podríamos decir que no supone un impacto importante a lo que a mortalidad se refiere.

Así pues, la búsqueda de animales muertos y colisionados en la PFV se ha efectuado mediante un barrido sistemático del entorno de la instalación, utilizando las calles y caminos facilitados por esta misma, y, teniendo un **especial hincapié en el vallado del entorno debido a ser una de las partes más susceptibles de colisión.**

☉ **LAT:** Las líneas eléctricas suponen un elemento susceptible de colisión o electrocución en cuanto a aves y quirópteros debido a la falta de visibilidad o contacto con ellas.

Es por ello que el seguimiento realizado en la LAT, se ha basado en un barrido sistemático de 50 m de banda en torno a la totalidad de la alineación en una sola

dirección. La búsqueda se realizó a pie a una velocidad lenta, teniendo en cuenta los diferentes terrenos y especies vegetales.

El material empleado consistió en:

- ⊙ Ejemplar de la "*Guía para la Identificación de los Passeriformes Europeos*"² para la determinación de los individuos colisionados
- ⊙ Ejemplar de la "*Guía de Aves: España, Europa y Región Mediterránea*"³ para identificación de observaciones.
- ⊙ GPS Garmin eTrex.
- ⊙ Una cámara fotográfica.
- ⊙ Kit de disección para determinar la causa de la muerte del individuo.
- ⊙ Durante estos muestreos se anotan todos los individuos colisionados hallados, así como la siguiente información sobre ellos: fecha, hora, coordenadas geográficas, apoyo más cercano (incluida distancia y orientación respecto del mismo), sexo, edad, estado del ejemplar, descripción de las lesiones y otras características relevantes.

6.3 SEGUIMIENTO DE ESPECIES CINEGÉTICAS

Dentro del seguimiento realizado, se comprueba la presencia de especies cinegéticas que hagan uso del recinto de la planta como zona de refugio o cría. Para ello se registran todos los datos de especies cinegéticas durante los transectos realizados para la mortalidad y la detección de avifauna, anotándose ya no solo todos los ejemplares observados si no también cualquier rastro que pueda ser detectado.

En caso de detectarse especies que utilicen la parcela como zona de refugio o como zona de cría, se valorará realizar seguimientos específicos para determinar el uso de estas especies de la zona, adaptando el seguimiento al tipo de ejemplar que sea: búsqueda de rastros, madrigueras y colocación de trampas de pelo y cámaras de fototrampeo para especies nocturnas o crepusculares, principalmente mamíferos; o búsqueda de nidos, oquedades y control de parejas para el caso de las aves

7 RESULTADOS

En este apartado se exponen los resultados del seguimiento realizado.

7.1 CENSO DE ESPECIES

En la Tabla siguiente se incluyen los resultados de las observaciones a lo largo de los transectos realizados en las 2 visitas realizadas.

La riqueza de aves oscila entre las 6 aves localizadas en la primera visita y las 8 de la segunda

ESPECIES	JORNADAS DE TRABAJO 2022. Densidad aves/10 has	
	MESES	
	VISITA 1	VISITA 2
Alondra común	34,60	112,41
Bisbita común	5,33	00
Calandria	24,57	66,73
Cogujada común	5,33	5,33
Cogujada montesina	0,00	00
Corneja negra	0,00	2,67
Ganga ortega	1,38	2,67
Pardillo común	53,33	19,34
Perdiz comun	00	1,43
Tarabilla común	00	5,33
RIQUEZA	6	8
DENSIDAD TOTAL (aves/10Ha)	103,81	185
ÍNDICE DE DIVERSIDAD (H')	2,04	1,83
IKA	68	140

Tabla 2. Resultados de los muestreos mediante itinerarios de censo (transecto). Datos expresados en densidad de aves por 10 hectáreas

La comunidad de aves presente en el área podría englobarse dentro de las pseudoesteparias, comunidad aviar asociada a cultivos agrícolas de secano donde se incrementa la diversidad de especies por la presencia de parcelas de matorral mediterráneo. En el área de estudio y en base a los muestreos realizados, podemos concluir que esta comunidad se encuentra dominada por especies propias de espacios abiertos, como la alondra común, calandria, cogujada montesina, cogujada común y chova piquirroja con densidades muy destacables durante el periodo invernal. Dado el carácter mixto del medio con cultivos de secano y matorral mediterráneo, donde dominan los cultivos agrícolas destacando las densidades de

calandria y alondra común, y sobre todo de cereal de secano, son frecuentes también diversos granívoros ubiquestas como el pardillo común, triguero y jilguero.

7.2 COLISIONES

Durante las visitas realizadas en la planta fotovoltaica y su infraestructura de evacuación, se localizaron las siguientes incidencias al respecto de ejemplares de fauna heridos o muertos.

☉ Aves

No se localizó ningún ejemplar herido o muerto en las instalaciones y alrededores.

7.3 SEGUIMIENTO DE LA FAUNA CINEGÉTICA EN EL RECINTO DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA.

Se he realizado un censo nocturno de conejo con focos desde el coche en el que se ha constatado la presencia de conejo y zorro en la planta fotovoltaica. Respecto al conejo el censo ha arrojado una densidad de 35 conejos por kilómetro recorrido, por lo que se considera necesario proponer acciones para controlar la presencia de conejo en las instalaciones.



Fotografía 3: Zona de entrada de un zorro.



Fotografía 4: Zona de entrada de conejo, se observan los excrementos de conejos.

7.4 MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE LA COLISION Y LA ELECTROCUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN.

Durante las visitas realizadas para la prospección de mortalidad se comprobó el estado de las medidas contra la colisión y la electrocución de avifauna a lo largo del tendido de evacuación de la PFV Teruel hasta su entronque con la SET Azaila.



Fotografía 5: Se observan salvapajaros.



Fotografía 6: Se observan salvapajaros.

7.5 SEGUIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN VEGETAL.

Paralelamente a los trabajos de seguimiento se comprobaron las superficies restauradas en los accesos a los apoyos de la línea de evacuación, así como la realizada en las zonas de la planta fotovoltaica.

La vegetación plantada en la planta fotovoltaica ha sufrido los rigores de este verano y ha ido perdiendo plántulas hasta observarse una regresión agudizada frente a las visitas anteriores, no se aprecia enraizamiento alguno debido a la falta de abono o tierra, que sirva de cobertura orgánica.



Fotografía 7: Se aprecia el surco donde se plantaron las especies a restaurar.

7.6 SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS

Durante el seguimiento de la restauración ambiental y de los terrenos en los que se ha modificado la topografía de la zona mediante el movimiento de tierras, no se han detectado alteraciones de los procesos erosivos locales, ni del régimen de escorrentía.

7.7 SEGUIMIENTO DE RESIDUOS

Se observó la acumulación de gravilla y tierra para la cimentación, así como también la presencia de maquinaria y material para la construcción, todos ellos se encontraban en buen estado y orden. La señalización y acotado de la zona de obras se encontraba organizada y bien establecida.

Se detectaron acopios de material asociados a los trabajos de mantenimiento de la planta fotovoltaica o a la sustitución de las placas fotovoltaicas dañadas, todos ellos en un estado adecuado y organizado.

8 CONCLUSIONES

Comunidad Avícola

La comunidad de aves presente en el área podría englobarse dentro de las pseudoesteparias, comunidad aviar asociada a cultivos agrícolas de secano donde se incrementa la diversidad de especies por la presencia de parcelas de matorral mediterráneo. En el área de estudio y en base a los muestreos realizados, podemos concluir que esta comunidad se encuentra dominada por especies propias de espacios abiertos, como la alondra común, calandria, cogujada montesina, cogujada común y chova piquirroja con densidades muy destacables durante el periodo invernal. Dado el carácter mixto del medio con cultivos de secano y matorral mediterráneo, donde dominan los cultivos agrícolas destacando las densidades de calandria y alondra común. La riqueza de aves oscila entre las 6 aves localizadas en la primera visita y las 8 de la segunda.

La mayoría de observaciones corresponden a especies típicamente abundantes en paisajes abiertos (calandria, alondra, etc.).

Colisiones y Mortalidad

Durante el seguimiento ambiental no se detectó ningún ejemplar de especie de fauna que sufrieron heridas o se hallaron muertas:

Aves. No se localizó ningún ejemplar herido o muerto en las instalaciones y alrededores.

Fauna cinegética

Se han detectado la abundante presencia de ejemplares y rastros de conejo en el interior de las instalaciones valladas, con un ika de 35 conejos por kilómetro cuadrado lo que indicaría, la abundante presencia de la especie.

Estado de las medidas preventivas contra la colisión y la electrocución

Los elementos disuasorios, aislantes y que dan visibilidad al tendido no presentaban ningún daño o desperfecto y ejercían su función correctamente.

Restauración ambiental

Se ha realizado un seguimiento de las superficies restauradas en las instalaciones de la planta y la LAT de evacuación.

La cobertura y el arraigo de la restauración vegetal realizada había sufrido una fuerte regresión debido al extremo calor de este verano.

Procesos erosivos

No se han detectado alteraciones ni en los procesos erosivos locales ni del régimen de escorrentía a raíz de la presencia de las instalaciones.

Residuos

Se observó el inicio de las obras en la Subestación Eléctrica para un nuevo edificio para el personal de las instalaciones. Las obras se localizaban correctamente señalizadas y presentaban varios acopios de tierra y gravilla para la cimentación, además de material y maquinaria para su construcción.

Se detectaron acopios de material para el mantenimiento de las instalaciones en las condiciones óptimas y adecuadas para su almacenamiento

El presente estudio de vigilancia ambiental ha sido llevado a cabo por un equipo multidisciplinar perteneciente a la Consultora de Fauna Silvestre **Naturiker**.

En la redacción del mismo ha participado el siguiente equipo técnico multidisciplinar:

- **Roberto Antón Agirre** (Licenciado en biología, especialidad Ecosistemas).
- **Elena Romero** (licenciada en Geografía e historia).
- **Eva González Vallés** (Diplomada en Arquitectura Técnica).
- **Óscar Sola Torres** (Arqueólogo)

Zaragoza a 7 de marzo de 2023



FDO: Roberto Anton Agirre
D.N.I. 16023182-W
Biólogo colegiado N°-19104 ARN
Dirección Técnica de Proyectos

ANEXO I: FOTOGRAFIAS

1 - REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LOS OTEADEROS Y TRANSECTOS



Foto 1. Oteadero 1.



Foto 2. Oteadero 2.



Foto 5. Transecto



Foto 6. Transecto 2 (Zona control).

2- REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA



Foto 1. Entrada al recinto



Foto 2. Vista de los caminos interiores



Foto 3. Vista del camino y cunetas entre las dos plantas



Foto 4. Detalle de la malla con permeabilidad para fauna.



Foto 5. Vista de los paneles fotovoltaicos.



Foto 6. Vista de los paneles fotovoltaicos.



Foto 7. Vista de los transformadores de energía de la planta



Foto 8. Subestación eléctrica