

YÉQUERA SOLAR 4 S.L.

Nombre de la instalación	PLANTA FOTOVOLTAICA EL RODEO 1
Provincia de la instalación	HUESCA
Nombre del titular	YÉQUERA SOLAR 4, S.L.,
CIF del titular	B99544801
Nombre de la empresa de vigilancia	LUZ DE GESTIÓN Y MEDIO AMBIENTE, S.L.
Tipo de EIA	SIMPLIFICADA
Informe en FASE de	CONSTRUCCIÓN
Periodicidad del informe según DIA	MENSUAL
Año de seguimiento nº	1
Nº de informe y año de seguimiento	INFORME 1 DEL AÑO 1
Periodo que recoge el informe	MES DE NOVIEMBRE DE 2023

PRIMER INFORME MENSUAL EN FASE CONSTRUCCIÓN PLANTA FOTOVOLTAICA EL RODEO 1 Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Tardienta (Huesca) Noviembre 2023



SÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
1.1.	DATOS GENERALES	2
1.2.	EXPEDIENTE ADMINISTRATIVO	2
1.3.	OBJETO DEL INFORME	3
2.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	4
2.1.	INICIO DE LAS OBRAS	4
3.	CONTROL DE PARÁMETROS	5
3.1.	DELIMITACIÓN MEDIANTE BALIZAMIENTO	5
3.2.	PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	7
3.3.	CONSERVACIÓN DE SUELOS	7
3.4.	PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN	9
3.5.	FAUNA	10
3.6.	GESTIÓN DE RESIDUOS	11
3.7.	PROTECCIÓN DEL PAISAJE	12
3.8.	PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES	12
3.9.	PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO	12
4.	RESUMEN	14
5.	LISTA DE COMPROBACIÓN	15
6.	EQUIPO REDACTOR	16

ANEXOS:

ANEXO 1: Plan de Vigilancia Ambiental.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. DATOS GENERALES

YEQUERA SOLAR 4 S.L., con CIF: B-99.544.801, y domicilio en C/ Argualas nº40, 1ª planta, D, CP 50.012 Zaragoza, promueve la realización de un proyecto de instalación solar fotovoltaica en el término municipal de Tardienta, en la Comarca del Cinca Medio, en la provincia de Huesca, denominada Planta Fotovoltaica "EL RODEO 1" de 5 MW / 6,25 MWp.

El proyecto incluye la Línea Subterránea de 15 kV que evacúa la energía generada en el PFV desde el Centro de Entrega hasta la Subestación (SET) Tardienta 15 kV, ubicada en las proximidades del parque, punto de entrega final de la energía.

La energía generada por el PFV EL RODEO 1 se transportará hasta la Subestación Tardienta 15 kV (existente).

En noviembre de 2023 comienzan las obras de dicha instalación.

LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L. con domicilio en Paseo Independencia 24-26, 3º planta, de Zaragoza y teléfono 976226410 ha sido contratada para realizar las labores de Vigilancia Ambiental y la redacción del presente Informe.

1.2. EXPEDIENTE ADMINISTRATIVO

La Resolución de 24 de enero de 2022 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se adopta la decisión de no someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria y se emite el **Informe de Impacto Ambiental** del Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "El Rodeo 1" (nueva ubicación) y su infraestructura de evacuación, en el término municipal de Tardienta (Huesca), promovido por Yéquera Solar 4, S.L. (Expediente INAGA 500201/01B/2020/03152).

1.3. OBJETO DEL INFORME

El objeto del presente informe, es comunicar las actividades desarrolladas desde la Dirección Ambiental de Obra en el mes de noviembre de 2023 en la planta fotovoltaica "EL RODEO 1"

Tal y como queda reflejado en la Resolución de 24 de enero de 2022 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental:

...“Asimismo, durante la ejecución del proyecto la dirección de obra incorporará a un titulado superior con formación académica en medio ambiente como responsable de medio ambiente para supervisar la adecuada aplicación de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de vigilancia, incluidas en el documento ambiental, así como en el presente condicionado. Se comunicará antes del inicio de las obras el nombramiento del técnico responsable de medio ambiente a los citados Servicios Provinciales”.

La presencia y participación de la Dirección Ambiental de Obra en el desarrollo del proyecto es fundamental para la protección de los valores naturales y prevenir futuros impactos, así como para conseguir la colaboración y la implicación de la Dirección facultativa de la obra.

2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. INICIO DE LAS OBRAS

A efectos de la Dirección Ambiental de Obra, el inicio de las obras se produce el 2 de noviembre de 2023.

Por parte de esta Dirección Ambiental se ha realizado cinco visitas, los días 2, 9, 17, 23 y 30 de noviembre.

Durante este mes se llevaron a cabo los siguientes trabajos:

- Marcaje del perímetro.
- Desbroce y comienzo del allanado de superficies.
- Colocación de los postes de vallado perimetral.
- Comienzo de colocación de la malla cinegética.
- Colocación de las puertas de acceso.

3. CONTROL DE PARÁMETROS

3.1. DELIMITACIÓN MEDIANTE BALIZAMIENTO

El objetivo de la delimitación de las obras es minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares.

No se realiza el balizamiento de todo el perímetro de la obra ya que se generaría una gran cantidad de residuos de malla de obra o cinta que tiende a romperse y dispersarse por toda la zona. Sí se realiza un jalonamiento del perímetro mediante estacas. La Dirección Ambiental realiza un control visual continuado para comprobar que no se sobrepasan los límites de la zona de ocupación.



Fotografía 1. Jalonamiento previo.



Fotografía 2. Postes de vallado.



Fotografía 3. Puerta de acceso.



Fotografía 4. Malla cinegética en proceso de colocación.

3.2. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

El objetivo es mantener el aire libre de polvo y partículas y mantener la calidad atmosférica.

Durante las visitas a obra no se constata afección por emisión de polvo significativa durante los trabajos, en parte debido que apenas se han realizado movimientos de tierras, únicamente un allanado superficial. Se prevé humedecer los caminos cuando las circunstancias lo requieran.

3.3. CONSERVACIÓN DE SUELOS

La tierra vegetal retirada durante las obras se acopiará en caballones con el objetivo de conservarla correctamente para su posterior uso en la restauración, por el momento no se ha extraído nada debido a que el terreno es muy llano y no es necesario nivelarlo, únicamente se ha homogeneizado la superficie mediante el uso de traíllas y se han retirado las piedras de mayor tamaño.



Fotografía 5. Superficie de la planta.



Fotografía 6. Superficie de la planta.

3.4. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

El objetivo de este parámetro es la minimización de la afección a la vegetación y la protección de la vegetación en zonas sensibles.

Los seguidores, así como la subestación eléctrica se ubican sobre campos de cultivo. Los viales internos discurren entre parcelas de cultivo o sobre caminos existentes. Las zonas de acopio de materiales y las casetas de obra se localizan únicamente en terrenos agrícolas.

Durante las visitas a obra se realiza el seguimiento que la ocupación se limita a lo aprobado en el proyecto. Se verifica también que la maquinaria circula únicamente por los viales habilitados para tal fin.



Fotografía 7. Vegetación en el interior que se conserva.



Fotografía 8. Vegetación próxima, que no se altera.

3.5. FAUNA

El objetivo de este control es garantizar la mínima incidencia de las obras sobre la fauna presente en la zona de obras.

De forma previa al inicio de las obras se realizó una inspección visual en la que no se localizaron nidos ni aves posadas sobre terreno. Durante las visitas a obra tampoco se han localizado.

El vallado perimetral se está comenzando a instalar, se va a utilizar malla cinegética y dejar un espacio de al menos 20 cm desde el suelo, las placas anticolidión se instalarán colocando al menos una por vano entre postes a diferentes alturas.



Fotografía 9. Vallado perimetral.

Se ha realizado seguimiento de avifauna, anotando los avistamientos durante por recorridos por el entorno de la obra, hasta el momento se han observado pocos vuelos, las aves avistadas han sido dos bandos de avefrías sobrevolando la zona (*vanellus vanellus*) y 5 buitres en cicleo a un kilómetro de distancia aproximadamente de las instalaciones.

3.6. GESTIÓN DE RESIDUOS

Está planificada la llegada de contenedores específicos para la separación de cada tipo de residuo inerte, así como la adecuación de un punto limpio para el almacenamiento selectivo y seguro de los residuos peligrosos que se puedan producir. Por el momento no se han instalado casetas ni ningún elemento permanente más allá del vallado, ni se han comenzado a recibir materiales. No se observa ningún residuo en el emplazamiento.

Todavía no se han utilizado grupos electrógenos ni se han instalado envases de combustible, cuando se comiencen a utilizar se colocarán bandejas de contención debajo de ellos para evitar derrames por pérdidas accidentales sobre el terreno.

3.7. PROTECCIÓN DEL PAISAJE

El impacto paisajístico se deriva durante la fase de obras del movimiento de tierras, apertura de viales, acopio del material extraído y presencia en la zona de casetas de obra y maquinaria, así como de la presencia de residuos en el emplazamiento. No obstante, este impacto es temporal y reversible.

Para minimizar el impacto en la fase de explotación y conseguir una correcta integración paisajística y restauración vegetal, se instalarán pantallas vegetales de 8 metros de anchura en el perímetro de la planta.

Esta medida se llevará a cabo en la época propicia, como es la primavera o el otoño.

3.8. PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

La maquinaria utilizada hasta el momento dispone de extintores, no se ha depositado ningún tipo de material combustible sobre el terreno.

3.9. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO

La Dirección General de Cultura y Patrimonio mediante Resolución de 25 de mayo de 2023, indica que

Vistos los informes de los técnicos de este Servicio de Prevención y Protección de Patrimonio Cultural, así como los resultados de las labores de Prospección Arqueológica en el terreno afectado por el Proyecto modificado de la planta solar fotovoltaica “El Rodeo 1” en el término municipal de Tardienta (Huesca), se pueden extraer las siguientes consideraciones:

- Según el informe arqueológico se han realizado prospecciones arqueológicas intensivas en el terreno donde se van a ubicar la Planta Solar Fotovoltaica y en el trazado de la línea de evacuación, dando un resultado negativo.
- En el informe se recoge la presencia de un fragmento de cerámica que puede considerarse como un hallazgo aislado.
- Desde el punto de vista etnológico, junto al trazado de la línea eléctrica se encuentra una caseta denominada Grameros, que no se ve afectada por la obra puesto que se halla a 14,6 metros de distancia de la línea de evacuación. También ha sido documentado un muro de piedra seca que sirve de margen a un campo y que tampoco se ve afectado por las obras.

Por todo ello, vista la documentación existente sobre el proyecto y la Propuesta de la Jefa del Servicio de Prevención e Investigación del Patrimonio Cultural y de la Memoria Democrática, relativa al expediente arriba referenciado, de cara a la compatibilidad del proyecto con la conservación y recuperación del patrimonio arqueológico y etnográfico, esta Dirección General de Patrimonio Cultural RESUELVE:

Se deberá balizar la caseta Grameros para evitar que, durante los movimientos de tierra, se vea afectada por obras subsidiarias.

2. Cualquier variación en la ubicación propuesta deberá ser objeto de prospecciones arqueológicas con antelación a la ejecución de las obras.
3. Si en el transcurso de las obras y movimiento de tierras apareciesen restos que puedan considerarse integrantes del patrimonio cultural, se deberá proceder a la comunicación inmediata y obligatoria del hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Educación, Cultura y Deporte de la Diputación General de Aragón (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, artículo 69).
4. Todas las actuaciones en materia de arqueología deberán ser realizadas por técnico competente siendo supervisadas y coordinadas por los Servicios Técnicos de esta Dirección General de Patrimonio Cultural.
5. Comunicar el contenido de la presente Resolución al director de la actuación arqueológica (D. Raúl Leorza Álvarez de Arcaya) y al Promotor (YÉQUERA SOLAR 4 S.L.).

Se está realizando el seguimiento arqueológico de las instalaciones, conforme a la Resolución de Patrimonio. Al finalizar las obras se redactará el Informe Final y será presentado en la Dirección General de Patrimonio Cultural.

4. RESUMEN

La presencia y participación de la Dirección Ambiental de Obra en el desarrollo de la obra es fundamental para la protección de los valores naturales y prevenir futuros impactos. Así mismo, la sensibilización de las personas que intervienen en la obra es otro punto fundamental en el éxito de la Dirección Ambiental de Obra, así como la colaboración e implicación de la Dirección facultativa de la obra.

La obra está siendo ejecutada, hasta el día del cierre de este informe, conforme a los parámetros establecidos en la Resolución de Impacto Ambiental, así como en la normativa en la materia y en el Plan de Vigilancia Ambiental.

Se están tomando las medidas oportunas para la protección de la calidad del aire, para evitar derrames accidentales sobre el terreno y para la protección de la vegetación y la fauna.

Con todo lo expuesto en el presente informe, se concluye que, la afección sobre el medio natural durante la construcción de la Planta solar fotovoltaica, en el período que abarca este informe ha sido leve, no detectándose ningún impacto no considerado previamente.

5. LISTA DE COMPROBACIÓN

PARÁMETRO	ESTADO	OBSERVACIONES
BALIZAMIENTO	OK	Postes de vallado instalados.
CALIDAD DEL AIRE	OK	Sin emisiones ni polvo
CONSERVACIÓN DE SUELOS	OK	Tierra vegetal se acopia. Bandejas antiderrames.
VEGETACIÓN	OK	No se afecta vegetación fuera de la superficie de implantación.
FAUNA	OK	En prospección previa no se localizaron nidos. Tampoco durante la obra.
GESTIÓN DE RESIDUOS	EN PROCESO	Se creará punto limpio.
PAISAJE	EN PROCESO	Se va a crear pantalla vegetal al acabar la obra.
PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES	OK	Extintores ok.
PATRIMONIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO	OK	

6. EQUIPO REDACTOR

El presente informe mensual ha sido elaborado en el mes de noviembre de 2023, por el técnico que lo suscribe:

NOMBRE	TITULACIÓN	DNI	FIRMA
Eva Vallespín Gracia	Graduada en Ciencias Ambientales	72979938H	

Zaragoza, a 30 de noviembre de 2023

El presente documento puede incluir información sometida a derechos de propiedad intelectual o industrial a favor de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L. LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L no permite que sea duplicada, transmitida, copiada, arreglada, adaptada, distribuida, mostrada o divulgada total o parcialmente, a terceros distintos de la organización promotora de este proyecto, ni utilizada para cualquier uso distinto del de su evaluación de impacto ambiental para el que se ha preparada, sin el consentimiento previo, expreso y por escrito de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L.

ANEXOS

**ANEXO 1: PLAN DE VIGILANCIA
AMBIENTAL**

YÉQUERA SOLAR 4, S.L.



**PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE
CONSTRUCCIÓN, EXPLOTACIÓN Y DESMANTELAMIENTO
PLANTA FOTOVOLTAICA EL RODEO 1
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN**

Tardienta (Huesca)

Septiembre 2023



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	5
1.1.	DATOS GENERALES.....	5
1.2.	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.....	5
1.3.	OBJETO	6
2.	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	9
3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	13
3.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA.....	13
3.2.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS	13
3.2.1.	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	14
3.2.2.	SEGUIDORES SOLARES A UN EJE	14
3.2.3.	CAJAS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCIÓN	15
3.2.4.	POWER STATION.....	15
3.2.5.	INVERSORES	16
3.2.6.	TRANSFORMADOR.....	16
3.2.7.	APARAMENTA	17
3.2.8.	CONTROLADOR DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA	19
3.2.9.	SERVIDOR WEB	20
3.3.	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA PFV.....	20
3.3.1.	CONFIGURACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO.....	20
3.3.2.	CIRCUITOS ELÉCTRICOS	22
3.4.	OBRA CIVIL.....	25
3.4.1.	DESBROCE, LIMPIEZA DEL TERRENO Y GESTIÓN DE LA TIERRA VEGETAL.....	26
3.4.2.	VIALES DEL PARQUE FOTOVOLTAICO	26
3.4.3.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	29
3.4.4.	HINCADO DE LOS SEGUIDORES SOLARES.....	30
3.4.5.	CIMENTACIONES CENTROS DE POWER STATIONS.....	31
3.4.6.	ZANJAS PARA EL CABLEADO.....	31
3.4.7.	ARQUETAS	33
3.4.8.	HITOS DE SEÑALIZACIÓN	33
3.5.	INSTALACIONES AUXILIARES.....	33

3.5.1.	ZONA DE ACOPIO Y MAQUINARIA.....	34
3.5.2.	VALLADO PERIMETRAL.....	34
3.5.3.	SISTEMA DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA.....	34
3.5.4.	PUNTO LIMPIO	35
3.5.5.	EDIFICIO DE CONTROL Y MANTENIMIENTO	35
3.5.6.	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	35
3.6.	EVACUACIÓN DE ENERGÍA DEL PARQUE FOTOVOLTAICO el rodeo 1	35
3.6.1.	CENTRO DE ENTREGA PFV EL RODEO 1 15 kV.....	35
3.6.2.	CENTRO DE ENTREGA PFV EL RODEO 1 15 kV.....	38
3.6.2.1.	CELDA ENTRADA/SALIDA DE LÍNEA CON INTERRUPTOR-SECCIONADOR	41
3.6.2.2.	CELDA DE PROTECCIÓN	41
3.6.2.3.	CELDA DE MEDIDA	42
3.6.2.4.	EQUIPOS DE MEDIDA.....	43
3.6.2.5.	CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL AUXILIAR DE MEDIA TENSIÓN Y BAJA TENSIÓN	44
3.6.3.	TELEMANDO	45
3.7.	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE EVACUACIÓN 15 kV CE – SET	45
3.7.1.	CABLE AISLADO DE POTENCIA.....	46
3.7.2.	TERMINACIONES	46
3.7.3.	EMPALMES	47
3.7.4.	PARARRAYOS.....	47
3.7.5.	PUESTAS A TIERRA.....	47
3.7.6.	CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA	47
3.7.6.1.	ZANJA EN TIERRA	48
3.7.6.2.	ZANJA PARA CRUCES	49
3.7.6.3.	ARQUETAS	50
3.7.6.4.	CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS EN LA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE EVACUACIÓN	51
4.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	54
4.1.	DESARROLLO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	55
4.2.	FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS	55
4.3.	ACTUACIONES EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	57
4.3.1.	CUMPLIMIENTO NORMATIVA URBANÍSTICA	57
4.3.2.	DELIMITACIÓN MEDIANTE BALIZAMIENTO	57
4.3.3.	PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y PREVENCIÓN DEL RUIDO	58
4.3.4.	CONSERVACIÓN DE SUELOS	61

4.3.5.	PROTECCIÓN DE LAS REDES DE DRENAJE Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS	63
4.3.6.	PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	64
4.3.7.	PROTECCIÓN DE LA FAUNA.....	66
4.3.8.	PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO	67
4.3.9.	GESTIÓN DE RESIDUOS	68
4.3.10.	PREVENCIÓN DE INCENDIOS	70
4.3.11.	PROTECCIÓN DEL PAISAJE	70
4.4.	EMISIÓN DE INFORMES	72
5.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL FASE DE EXPLOTACIÓN	73
5.1.	CONSERVACIÓN DE SUELOS.....	73
5.1.1.	PROTECCIÓN DE LAS REDES DE DRENAJE Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS	73
5.2.	PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	74
5.2.1.	SEGUIMIENTO DE LA REVEGETACIÓN	75
5.3.	PROTECCIÓN DE LA FAUNA.....	76
5.3.1.	SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FAUNA TERRESTRE	76
5.3.2.	SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y QUIROPTEROFAUNA.	76
5.4.	GESTIÓN DE RESIDUOS	79
5.5.	PREVENCIÓN DE INCENDIOS	80
5.6.	PROTECCIÓN DEL PAISAJE.....	80
5.7.	EMISIÓN DE INFORMES	81
6.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL FASE DE DESMANTELAMIENTO	82
6.1.	DESCONEXIÓN ELÉCTRICA.....	83
6.2.	DESMONTAJE Y RETIRADA DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	83
6.3.	DESMONTAJE Y RETIRADA DE LOS SEGUIDORES.....	84
6.4.	DESMONTAJE DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS	84
6.5.	DESMONTAJE DE INVERSORES Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	85
6.6.	DESINSTALACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA.....	85
6.7.	RETIRADA DEL VALLADO PERIMETRAL	86
6.8.	RESTAURACIÓN FINAL, VEGETAL Y PAISAJÍSTICA.....	86
6.9.	EMISIÓN DE INFORMES	86
7.	CONCLUSIONES.....	88

8. EQUIPO REDACTOR..... 90

Anexos:

Anexo 1: Modelos de Fichas

Anexo 2: Resolución de Patrimonio Cultural

Anexo 3: Resolución Informe de Impacto Ambiental

1. INTRODUCCIÓN

1.1. DATOS GENERALES

YEQUERA SOLAR 4 S.L., con CIF: B-99.544.801, y domicilio en C/ Argualas nº40, 1ª planta, D, CP 50.012 Zaragoza, promueve la realización de un proyecto de instalación solar fotovoltaica en el término municipal de Tardienta, en la Comarca del Cinca Medio, en la provincia de Huesca, denominada Planta Fotovoltaica "EL RODEO 1" de 5 MW / 6,25 MWp.

El proyecto incluye la Línea Subterránea de 15 kV que evacúa la energía generada en el PFV desde el Centro de Entrega hasta la Subestación (SET) Tardienta 15 kV, ubicada en las proximidades del parque, punto de entrega final de la energía.

La energía generada por el PFV EL RODEO 1 se transportará hasta la Subestación Tardienta 15 kV (existente).

La sociedad YÉQUERA SOLAR 4 S.L. ha contratado, para la redacción del presente documento, los servicios de la empresa LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L. con domicilio en Paseo Independencia 24-26, 3ª planta, de Zaragoza y teléfono 976226410.

1.2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

La sociedad YEQUERA SOLAR 4 SL es la promotora del PARQUE FOTOVOLTAICO (PFV) EL RODEO 1 de 5 MW / 6,25 MWp en el Término Municipal de Tardienta, en la provincia de Huesca.

Con fecha 6 de mayo de 2020 se solicitó ante el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) la solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada del proyecto Parque Fotovoltaico El Rodeo 1, generando número de expediente INAGA/500201/01/2020/03152.

Que debido a la publicación del Real Decreto 23/2020, con fecha 25 de agosto de 2020 se presentó el Anteproyecto del Parque Fotovoltaico El Rodeo 1 ante el Departamento de Economía, Industria y Empleo del Servicio Provincial de Huesca, solicitando la Autorización

Administrativa Previa y obteniendo con fecha 7 de octubre de 2020 la Admisión a trámite de la misma.

Que como parte del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada y en el trámite de consultas, INAGA recibió la Alegación de D.José Manuel Ayuda Laita indicando las repercusiones que el proyecto de la planta fotovoltaica generaría sobre el Centro de Turismo-Aeródromo TARDIENTA – MONEGROS.

Que en base a dicha alegación, la promotora ha optado por modificar la ubicación del Parque Fotovoltáico El Rodeo 1 a otro emplazamiento que no perjudique al Centro de Turismo-Aeródromo TARDIENTA – MONEGROS.

El presente proyecto recoge la nueva ubicación del parque Fotovoltáico El Rodeo 1 ubicado a poco más de 2km de la anterior ubicación, quedando además más próximo a la SET Tardienta, punto de entrega de la energía generada por el parque.

Con fecha 24 de enero de 2022 Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se adopta la decisión de no someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria y se emite el **Informe de Impacto Ambiental** del Proyecto de Planta Solar Fotovoltáica “El Rodeo 1” (nueva ubicación) y su infraestructura de evacuación, en el término municipal de Tardienta (Huesca), promovido por Yéquera Solar 4, S.L. (Expediente INAGA 500201/01B/2020/03152).

1.3. OBJETO

El presente Plan de Vigilancia Ambiental, se realiza en cumplimiento de la Resolución de 24 de enero de 2022 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se adopta la decisión de no someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria y se emite el **Informe de Impacto Ambiental** del Proyecto de Planta Solar Fotovoltáica “El Rodeo 1” (nueva ubicación) y su infraestructura de evacuación, en el término municipal de Tardienta (Huesca), promovido por Yéquera Solar 4, S.L. (Expediente INAGA 500201/01B/2020/03152).

En dicha resolución se incluye el necesario cumplimiento de, entre otros, los siguientes requisitos:

- Se desarrollará el plan de vigilancia ambiental que figura en el Estudio de Impacto Ambiental objeto de la resolución citada, adaptándolo y ampliándolo a las determinaciones de los condicionados contenidos en la resolución y cualesquiera otras que deban cumplirse en las pertinentes autorizaciones administrativas.
- El Plan de Vigilancia Ambiental incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación de explotación y la fase de desmantelamiento, y se prolongará, al menos dos años desde el abandono y desmantelamiento de la instalación.

Además de dar cumplimiento a la resolución anteriormente citada, el objeto de este Plan de Vigilancia Ambiental es establecer las pautas e indicadores para el correcto control y seguimiento de las fases de construcción, explotación y desmantelamiento, de la Planta Fotovoltaica “El Rodeo 1”. Es por ello que se pretende:

- Supervisar la ejecución de las medidas protectoras y correctoras y comprobar la eficacia de las mismas. Cuando la eficacia resulte insatisfactoria, determinar las causas para implementar las medidas correctoras pertinentes.
- Realizar un seguimiento de los impactos, determinando su adecuación a las previsiones del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) y de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
- Detectar impactos no previstos en el DAP y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el Plan de Restauración Ambiental y su adecuación a los criterios de integración ambiental establecidos de acuerdo con la **Resolución Informe de Impacto Ambiental**.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en el Plan de Restauración Ambiental.

- Verificar el cumplimiento de las posibles limitaciones o restricciones establecidas.
- Informar al promotor sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecerle un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La zona de implantación de la Instalación Solar Fotovoltaica El Rodeo 1 y sus infraestructuras de evacuación, se encuentran en el término municipal de Tardienta, en la Comarca de Los Monegros, de la provincia de Huesca. En concreto se sitúan en las hojas nº 326 “Zuera” y 324 “Grañén del Mapa Topográfico Nacional de España 1:50.000. La cuadrícula UTM 10x10 km en la que se incluye la futura infraestructura es la 30TYM04.

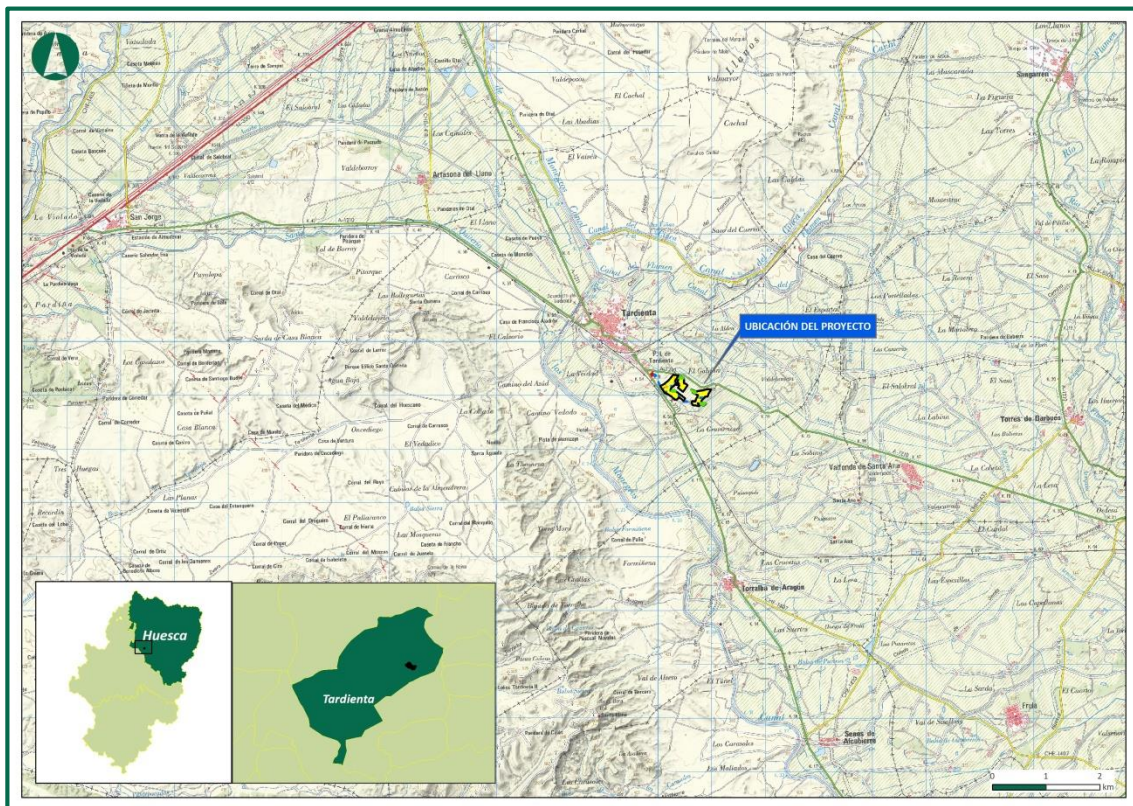


Figura 1. Localización de la PFV El Rodeo 1 y su infraestructura de evacuación.

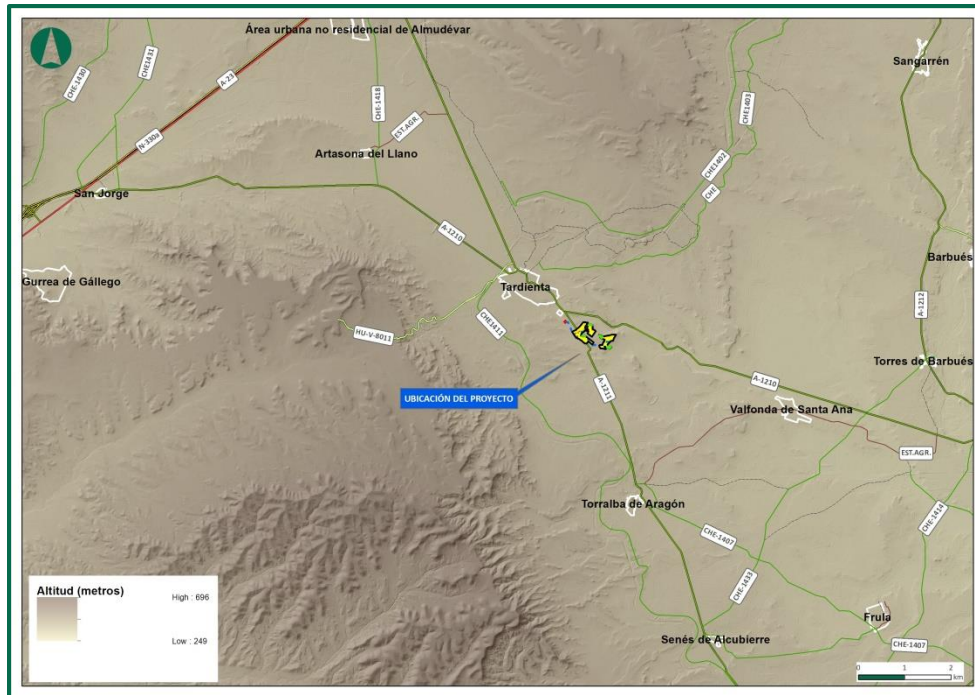


Figura 2. Altitud del entorno del proyecto.

Los terrenos donde se implantará la planta fotovoltaica que se proyecta, se encuentra situada en el paraje denominado “El Galifán”, a una altitud de unos 380 m (snm) perteneciente al municipio de Tardienta. Asimismo, la zanja de evacuación se situará sobre terrenos con una altitud similar a la de la PFV a las afueras de la localidad de Tardienta.

La Comarca de Los Monegros, limita al norte con la Hoya de Huesca, al este con el Somontano de Barbastro, el Cinca Medio y el Bajo Cinca, al oeste con la Comarca Central y al sur con la Ribera Baja del Ebro y el Bajo Aragón-Caspe.

El acceso al parque se realiza desde la carretera A-1211 en el PK 9,3, en el tramo entre Tardienta y Torralba de Aragón.

Los caminos para acceder al emplazamiento donde se va a construir el parque deberán ser adecuados para el transporte de toda la maquinaria, así como de todos los materiales e infraestructuras, garantizando la seguridad e integridad de personas e infraestructuras. En los casos necesarios, a lo largo del trazado se realizarán las modificaciones que sean necesarias.

En los terrenos donde se propone la construcción de la instalación solar fotovoltaica El Rodeo 1, en Tardienta, se dispone de suficiente espacio con una topografía adecuada para su implantación y con una buena disposición para la explotación energética del recurso, siendo la superficie vallada de 17,20 Ha.

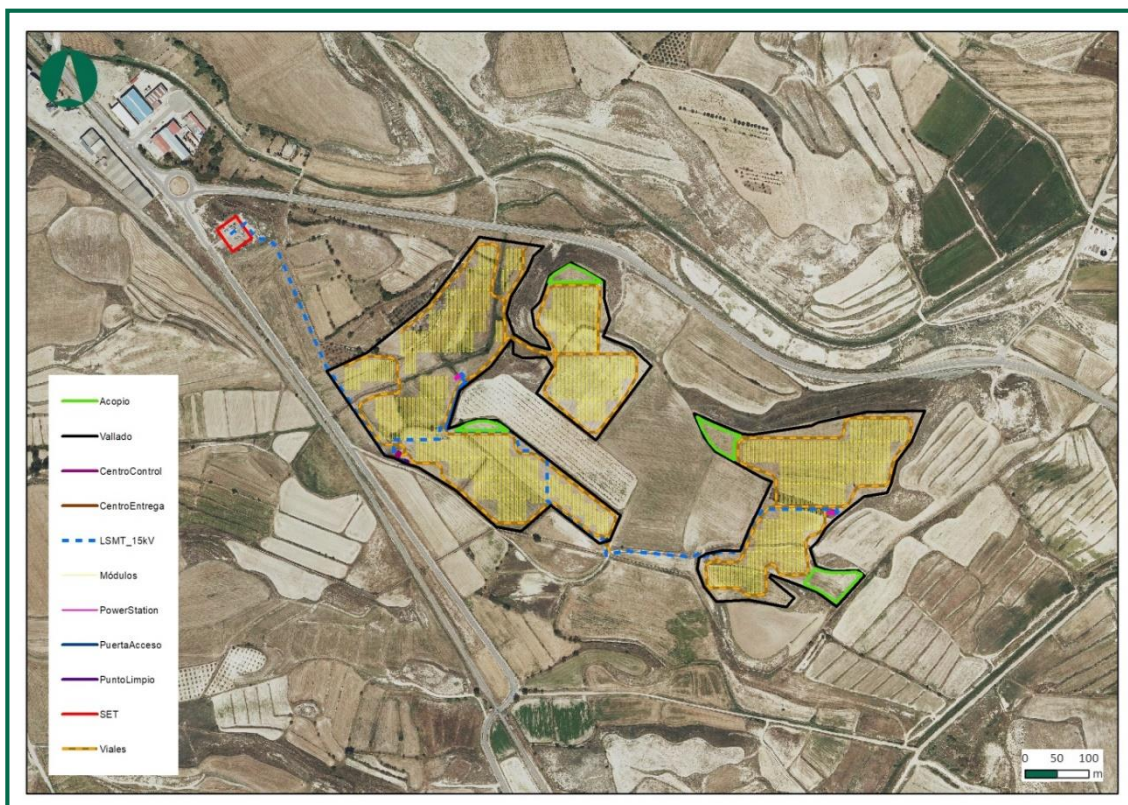


Figura 3. Implantación del proyecto.



Fotografía 1. Los cultivos agrícolas en secano son mayoritarios en el área de estudio.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

El proyecto del Parque Fotovoltaico EL RODEO 1, 5 MW / 6,25 MWp está ubicado en el término municipal de Tardienta, en la provincia de Huesca.

El parque fotovoltaico se compone de dos sistemas fundamentales:

1. Los módulos fotovoltaicos reciben y transforman la energía de la radiación solar en energía eléctrica con corriente continua. Los cables de éstos se agrupan en ramas que se conectan a los inversores.
2. Los inversores transforman esta energía en corriente alterna y los centros de transformación elevan su voltaje para su inyección a la red.

El conjunto está formado por 11.704 módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino de 535 Wp, 418 seguidores fotovoltaicos a un eje de 1Vx28 con pitch de 6,5 metros, 18 cajas de seccionamiento y protección (CSP) y 2 Power Station (PS), una de 2.125 kVA y otra de 3.670 kVA, que están conectadas en un único circuito hasta el Centro de entrega que recoge la energía generada por el PFV, desde donde partirá la línea subterránea de evacuación hasta la SET tardienta 15 kV, punto final de entrega de energía.

La energía total producida en el parque fotovoltaico es de 12.621 MWh/año, con un Performance Ratio (P.R.) del 85,85 %.

3.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

En este apartado se describen en detalle los equipos que conforman la instalación solar fotovoltaica de generación: los módulos fotovoltaicos, los seguidores de un eje, las cajas de seccionamiento y protección, el inversor y el transformador y el resto de infraestructura necesaria.

3.2.1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Para el presente estudio se consideran módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino de la marca Risen modelo RSM144-9-525M-545M.

Risen modelo RSM144-9-525M-545M					
P_{max}	535	W	$V_{mp} (0^{\circ}C)$	45,53	V
V_{mp}	41,87	V	$V_{mp} (70^{\circ}C)$	35,28	V
I_{mp}	12,79	A	$V_{oc} (0^{\circ}C)$	52,90	V
V_{oc}	49,5	V	$V_{oc} (70^{\circ}C)$	43,37	V
I_{sc}	13,64	A	$I_{sc} (70^{\circ}C)$	13,92	A
Eficiencia	20,6	%			
V_{max} sistema	1500	V			
Coeficiente de T para P_{mp}	-0,350	%/ $^{\circ}C$			
Coeficiente de T para V_{oc}	-0,275	%/ $^{\circ}C$			
Coeficiente de T para I_{sc}	0,045	%/ $^{\circ}C$			
Largo	2288	mm			
Ancho	1134	mm			
Alto	35	mm			
Área	2,595	m ²			
Tamaño de conductor	12 / 4	AWG /mm ²			
Peso del módulo	28,0	kg			

3.2.2. SEGUIDORES SOLARES A UN EJE

Para el máximo aprovechamiento de la radiación solar, y por tanto para la obtención del mayor rendimiento posible de la instalación, los módulos fotovoltaicos se montarán en estructuras mecánicas de acero que contarán con un sistema de seguimiento solar Este-Oeste mediante un eje Norte-Sur horizontal para seguir el movimiento diario del sol.

La distribución de los seguidores se diseña de forma que el pitch (la distancia entre los ejes de dos filas paralelas de seguidores fotovoltaicos) permita maximizar la radiación solar, evitando sombras y permitiendo la construcción de viales de paso.

Para el presente proyecto se propone utilizar el modelo de seguidor solar a un eje STI-H250 de STI Norland o similar, con una configuración de 28 (1V x 28) módulos por seguidor, con un pitch de 6,5 metros.

En las zonas en que se supere la pendiente máxima aceptada por el seguidor, se podrá realizar movimiento de tierras para adecuar el terreno a la pendiente permitida.

El seguidor permite cimentaciones de varios tipos como por hincado directo, pre-drilling + hincado, micropilote, pre-drilling + compactado + hincado que lo hacen apto para gran tipo de terrenos. El equipo contará con sensor de inclinación.

3.2.3. CAJAS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCIÓN

Para agrupar todos los circuitos de las ramas se han instalado adosadas a la estructura del seguidor las Cajas de Seccionamiento y Protección (CSP). Su función es adecuar el número de salidas de las ramas al número de entradas de los inversores y optimizar las secciones del cableado en la parte de corriente continua.

El número de CSP conectadas al inversor utilizado dependerá del máximo voltaje e intensidad de entrada admisibles por el mismo. El número máximo de ramas conectadas a cada CSP viene dado por el número de entradas del modelo utilizado, 16, 24 o 32, pudiéndose conectar menos ramas en algunas CSP en caso de que fuese necesario para poder adaptar la potencia requerida por el PFV.

Para la protección de cada una de las ramas de módulos fotovoltaicos se instalan fusibles de tipo gPV de 20 A / 1500V. Las cajas deben ser de tipo IP 65, para asegurar el aislamiento frente a la humedad, al agua y al polvo que producen una progresiva degradación en los circuitos.

Para el parque proyectado se propone el modelo STRING-COMBINER de la marca SMA.

3.2.4. POWER STATION

Se propone utilizar una solución integrada que incluye el inversor y el transformador: MEDIUM VOLTAGE SKID, de la marca POWER ELECTRONICS.



Es una solución Plug & Play que funciona con voltajes de hasta 1.500 V DC y contiene todo el equipamiento necesario para la transformación de la energía generada. Las estaciones han sido diseñadas para cumplir con los requisitos de plantas de energía fotovoltaica a gran escala. Son instalaciones compactas de exterior fabricadas en acero galvanizado de alta resistencia que contienen los inversores y la aparamenta de media tensión (celda de protección, transformador exterior, tanque de aceite y filtro). Este contenedor está compuesto por tres zonas diferenciadas: inversor, transformador y aparamenta eléctrica.

Se proponen las Power Stations PS MV SKID (1 inversor + 1 transformador) de 2.125 kVA y de 3.670 kVA para ajustarse en mejor medida a la potencia de la planta y para cumplir con el Código de Red.

3.2.5. INVERSORES

Los inversores se encargan de transformar la tensión de corriente continua de los paneles fotovoltaicos en tensión de corriente alterna apta para la conexión a la red eléctrica. Cada inversor permite hasta 36 entradas de corriente continua en paralelo a las que se conectan las salidas de las C.S.P. Para el parque proyectado se utilizarán los inversores trifásicos HEMK (o similar) de la marca Power Electronics de 2.125 kVA y de 3.670 kVA .

3.2.6. TRANSFORMADOR

La salida de tensión del inversor (<1.500 V) se eleva en el transformador hasta la tensión de la subestación de evacuación de energía.

El transformador es de tipo seco / aceite con conexión Dy11 con bajos requisitos de mantenimiento y está optimizado para el mejor funcionamiento durante toda la vida útil de la planta.

La conexión eléctrica entre las celdas de MT y el transformador será con cables de 12/20 kV del tipo RH5Z1, unipolares, con conductores de sección y material 1x150 Al.

La conexión eléctrica en baja tensión entre los inversores y los transformadores de potencia se realizará mediante pletinas de Cu de sección adecuada a la corriente a transportar.

3.2.7. APARAMENTA

La aparamenta de media tensión incluye todo lo necesario para la conexión segura y automática a la red (interruptor, fusible, relés, protecciones, celdas...). Prácticamente no requiere de mantenimiento y permite una configuración versátil. Las celdas son de SF₆ aisladas herméticamente.

Cada centro de transformación tendrá:

- Una celda de salida con interruptor/seccionador en carga y seccionador de puesta a tierra.
- Celda/s de entrada con interruptor/seccionador en carga y seccionador de puesta a tierra.
- Una celda de transformador con interruptor-fusible combinado de salida y seccionador de puesta a tierra.

A continuación se detallan las características de las celdas:

Celdas entrada/salida de línea con interruptor-seccionador

La celda está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se

introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

Dimensiones: 500 mm de ancho x 2.100 mm de alto x 1.100 mm de fondo.

Tensión asignada: 24 kV

Intensidad asignada: 630 A

Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 20 kA

Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 50 kA

Nivel de aislamiento

- Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 50 kV

- Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 125 kV

Capacidad de cierre: 50 kA

Esta celda dispondrá de mecanismos motorizados para su telemando.

Celda de transformador con interruptor-seccionador

La celda está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

Dimensiones: 500 mm de ancho x 2.100 mm de alto x 1.100 mm de fondo.

Tensión asignada: 24 kV

Intensidad asignada: 1.000 A

Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 20 kA

Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 50 kA

Nivel de aislamiento

- Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 50 kV

- Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 125 kV

Capacidad de cierre: 50 kA

Esta celda dispondrá de mecanismos motorizados para su telemando.

3.2.8. CONTROLADOR DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

El controlador de planta fotovoltaica propuesto Free Sun PPC (de las siglas en inglés Power Plant Controller), se encuentra ubicado al lado de la celda de medida y permite:

- Gestionar la energía activa y reactiva para emparejar generación y consumo
- Regular el factor de potencia en el punto de acoplamiento común.
- Regular el voltaje en el punto de acoplamiento común.
- Inyección de corriente reactiva durante caídas de voltaje o inmediatamente después de éstos.
- Inyectar / absorber energía reactiva por la noche
- Controlar la potencia activa, regulación de frecuencia, control en rampa...

- Controlar ocasionalmente equipos adicionales como bancos de condensadores, bobinas o baterías.

3.2.9. SERVIDOR WEB

Cada inversor es accesible a través de internet introduciendo su dirección IP. En el caso que no hubiera conexión a internet, se puede acceder a los datos del inversor mediante un cable de Ethernet.

El servidor web, permite tanto el control remoto como la monitorización del PFV.

- Control:
 - o Iniciar o parar el inversor
 - o Definir el factor de potencia
 - o Definir un máximo de potencia activa.
- Monitorización:
 - o Parámetros eléctricos
 - o Parámetros térmicos
 - o Avisos y alarmas
 - o Energía activa y reactiva generada

Toda esta información se puede enviar a un SCADA particular para su posterior análisis.

3.3. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA PFV

3.3.1. CONFIGURACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO

El parque fotovoltaico EL RODEO 1 está compuesto por 2 bloques, uno de 3,67 MVA y otro de 2,125 MVA en potencia instalada, sumando un total de 5 MW de potencia nominal en corriente alterna. La potencia pico del parque fotovoltaico es 6,25 MWp.

Los 5 MW del PFV EL RODEO 1 están conectados en un único circuito eléctrico: de CT1 a CT2 y de CT2 a Centro de Entrega.

Bloque 2,125 MVA

La Power Station de 2,125 MVA consta de un centro de transformación 600/15.000V, un inversor trifásico de 2.125 kVA y celdas de media tensión. A la P.S. se conectan 6 CSPs: 5 de tipo A y 1 CSP de tipo B, que recogen la energía generada por 3.948 módulos fotovoltaicos de 535 Wp.

Bloque 3,67 MVA

La Power Station de 3,67 MVA consta de un centro de transformación 690/15.000V, un inversor trifásico de 3.670 kVA y celdas de media tensión. A la P.S. se conectan 11 CSPs: 9 de tipo A, 1 CSP de tipo C y 1 CSP de tipo D, que recogen la energía generada por 7.756 módulos fotovoltaicos de 535 Wp.

La salida de los inversores se conecta de dos en dos a la entrada de las cajas de conexiones (switch box) para adecuarse al número de entrada de los centros de transformación. Los cables de baja tensión para la conexión entre los inversores y las cajas de conexiones serán de aluminio de 3 x 1 x 35 mm² de sección de tipo XLPE con aislamiento 1,8 kV e irán directamente enterrados en zanja excepto en los cruces donde irán entubados.

Cada bloque de 2,5 MW consta de un centro de transformación de 2.500 kVA al que llega la energía procedente de 25 inversores, 24 de ellos agrupados dos a dos en 12 switch box y 1 conectado directamente. Los cables de baja tensión para la conexión entre las cajas de conexiones y el centro de transformación, y para la conexión entre el inversor que se conecta directamente al centro de transformación, serán de aluminio de 3 x 1 x 240 mm² de sección de tipo XLPE con aislamiento 1,8 kV e irán directamente enterrados en zanja excepto en los cruces donde irán entubados.

PFV EL RODEO 1 DE 5 MW / 6,25 MWp

Los 5 MW del PFV EL RODEO 1 están conectados en un único circuito eléctrico, que une los bloques de potencia hasta llegar al Centro de Entrega del PFV, donde se recoge la energía generada por la totalidad de los módulos fotovoltaicos. Desde el CE parte una línea subterránea a 15 kV hasta la SET Tardienta 15 kV.

Descripción	Cantidad
Módulos fotovoltaicos 535 Wp	11.704
Seguidor a 1 eje 1V28	418
Bloque CSP Tipo A	14
Bloque CSP Tipo B	1
Bloque CSP Tipo C	1
Bloque CSP Tipo D	1
Inversor 2.125 kVA	1
Inversor 3.670 kVA	1
Power Station 2.125 kVA	1
Power Station 3.670 kVA	1
Potencia (MW) / Potencia en inversores (MVA) / Potencia pico (MWp)	5,009 / 5,795 / 6,262

3.3.2. CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Conductores de Baja Tensión

Los circuitos de energía eléctrica en BT corresponden a los circuitos de corriente continua (CC) desde las ramas de módulos fotovoltaicos hasta las CSP y a los circuitos de corriente continua desde las CSP hasta los inversores.

Los cables de las ramas serán de tipo solar e irán instalados bajo los seguidores fotovoltaicos hasta uno de los extremos donde bajarán a tierra e irán enterrados bajo tubo hasta las CSP. Serán necesarios para evacuar la energía generada cables de cobre (Cu) 2 x 1 x 6 y/o 10 mm² de sección tipo ZZ-F/H1Z2Z2-K. Estos cables serán – según IEC 60228 - de cobre electrolítico estañado clase 5, finamente trenzado, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) HEPR 120°C y cubierta exterior de elastómero termoestable libre de halógenos. El aislamiento y la cubierta están sólidamente unidos (aislamiento de dos capas). La tensión nominal del cable en CC es de 1,5 kV, siendo la máxima tensión de servicio admisible de 1,8 kV.

Los cables de BT para la conexión entre las CSP y el inversor central serán de aluminio (Al) de 2 x (2 x 240 / 300 / 400) mm² de sección tipo XZ1. Según UNE-EN 60228, serán cables rígidos de clase 2, con aislamiento XLPE tipo DIX3 y cubierta tipo cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos. El nivel de aislamiento del cable será de 0,6/1 kV e irá directamente enterrado en zanja excepto en los cruces donde irá entubado.

La elección de estos conductores queda justificada en el Anejo de Cálculos Eléctricos.

Circuitos de media tensión

La energía generada en el parque fotovoltaico se recoge con un único circuito subterráneo de media tensión (15 kV), pasando por las Power Stations y llega al Centro de Entrega situado en un extremo del PFV. Esta energía se evacúa desde su CE al punto de conexión en la SET Tardienta 15 kV, mediante una red subterránea de MT (15 kV).

Los conductores de la red subterránea de MT serán de tipo RH5Z1 12/20 kV de Aluminio, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo, directamente enterrados en terreno. El número de ternas, sección y longitud de los conductores varía según el tramo.

Circuitos de media tensión

En caso de ser necesario, las comunicaciones a implementar en la línea subterránea se basarán siempre en fibra óptica tendida conjuntamente con el cable. Las líneas con cable subterráneo no pueden soportar comunicaciones mediante ondas portadoras a causa de la elevada capacidad de este tipo de cables.

El cable de fibra óptica estará formado por un material dieléctrico ignífugo y con protección anti-roedores.

Estará compuesto por una cubierta interior de material termoplástico y dieléctrico, sobre la que se dispondrá una protección antirroedores dieléctrica. Sobre el conjunto así formado se extruirá una cubierta exterior de material termoplástico e ignífuga.

En el interior de la primera cubierta se alojará el núcleo óptico formado por un elemento central dieléctrico resistente, por tubos holgados (alojan las fibras ópticas holgadas), en cuyo interior se dispondrá un gel antihumedad de densidad y viscosidad adecuadas y compatible con las fibras ópticas.

Todo el conjunto irá envuelto por unas cintas de sujeción.

La fibra óptica deberá garantizarse para una vida media > 25 años y para una temperatura máxima continua en servicio de 90º C siendo esta temperatura constante alrededor de todo el conductor.

Circuitos de media tensión

La puesta a tierra consiste en una unión metálica directa entre los elementos eléctricos que componen el PFV y electrodos enterrados en el suelo con objeto de garantizar la seguridad de personas y equipos en caso de faltas o descargas a tierra.

La red de tierras se realizará siguiendo un esquema TT. De esta forma, se conectarán todas las masas del parque entre sí y por otro lado se realizará un mallazo de tierra independiente para cada transformador de servicios auxiliares de los inversores.

Todo el sistema estará interconectado en paralelo, y unirá también mediante un latiguillo de tierras toda la estructura metálica de la planta.

Alrededor de los centros de transformación e inversión se instalará un mallazo de tierra al cual se conectará todas las puestas a tierra previstas de los equipos, de forma que se forme un anillo entre los centros de transformación e inversión y el centro de control del parque. Este anillo será interconectado con la red de tierras de la planta.

Además de este mallazo, se realizará otro mallazo independiente cercano a cada inversor para conectar el neutro de los transformadores de servicios auxiliares de los inversores.

La instalación de puesta a tierra estará constituida por una red de tierra mallada, reforzada por electrodos de puesta a tierra (en caso de ser necesario) para asegurar un valor de

resistencia de puesta a tierra acorde a las indicaciones de los estándares de aplicación. A la malla se conectarán alternativamente las armaduras metálicas de pilares de hormigón, así como las estructuras metálicas.

Las características principales de los componentes de la red de tierras serán:

- Cable de cobre desnudo
- Alrededor de las Power Station.....50 mm²
- Resto de zonas35 / 50 mm²
- Picas de acero recubierto de cobre de 2 metros de longitud y diámetro de 14 mm²:
- En cada CSP
- En las esquinas del mallazo de cada Power Station
- A lo largo del vallado perimetral, ubicadas en los puntos donde se hallan los báculos del sistema CCTV
- En las esquinas del mallazo de cada transformador de servicios auxiliares

Los conductores de tierra se tenderán en la misma zanja que los circuitos de fuerza del parque directamente enterrados, y grapados a los postes de los seguidores hasta su canalización por zanja.

3.4. OBRA CIVIL

La instalación del parque fotovoltaico requiere una serie de actuaciones sobre el terreno para poder implantar todas las instalaciones necesarias para la construcción del parque fotovoltaico. Estas actuaciones comienzan con el desbroce y limpieza del terreno, y el movimiento de tierras necesario incluyendo accesos y viales interiores, así como las zanjas para el tendido de los diferentes circuitos de baja y media tensión.

Además se realizarán todas las catas del terreno necesarias para efectuar todos los trabajos objeto del presente documento.

3.4.1. DESBROCE, LIMPIEZA DEL TERRENO Y GESTIÓN DE LA TIERRA VEGETAL

El terreno donde se ubica el PFV está formado por tierra labrada sin vegetación. Por lo tanto, el desbroce se considerará casi nulo.

El desbroce y limpieza del terreno de la zona afectada se realizará mediante medios mecánicos. Comprenderá los trabajos necesarios para la retirada de maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente en la zona proyectada.

En el trazado de caminos y zanjas, se retirará la capa de tierra vegetal hasta una profundidad no inferior a 30 cm.

La tierra vegetal no se llevará a vertedero. En el caso de la zanja, se acopiará en un cordón lateral de no más de 1 metro de altura junto a la excavación de la misma para su posterior extendido sobre ella, minimizando así el posible impacto visual que se podría generar. En el caso de caminos, se acopiará la tierra vegetal retirada para su posterior extendido en parcelas adyacentes.

3.4.2. VIALES DEL PARQUE FOTOVOLTAICO

La red de viales del parque fotovoltaico está constituida por el vial de acceso al parque y los caminos interiores para el montaje y mantenimiento de los diferentes componentes.

En el diseño de la red de viales, se procede a la adecuación de los caminos existentes en los tramos en los que no tengan los requisitos mínimos necesarios para la circulación de los vehículos especiales, y en aquellos puntos donde no existan caminos se prevé la construcción de nuevos caminos.

Como características más importantes de los viales del parque hay que señalar el hecho de que se cumple con las especificaciones mínimas necesarias con un aprovechamiento máximo de los viales existentes, por lo que la afección resultante es la menor posible.

Vial de acceso

El proyecto contempla la adecuación de los caminos existentes en los tramos en los que no tengan los requisitos mínimos necesarios para la circulación de vehículos de montaje y mantenimiento de los componentes fotovoltaicos.

Los caminos tendrán las siguientes características:

- Anchura del vial: 5 m
- Sección de firme formada por dos capas: 10 cm de espesor de base y 15 cm de espesor de sub-base de zahorra, compactada al 98% P.M.
- Pendiente longitudinal máxima del 8 %.
- Radio mínimo de curvatura en el eje de 10 m.
- Talud de desmonte 1/1.
- Talud de terraplén 3/2.
- Talud de firme 3/2.
- Cunetas de 80 cm de anchura y 40 cm de profundidad (para la evacuación de las aguas de escorrentía).
- Espesor de excavación de tierra vegetal de 30 cm.

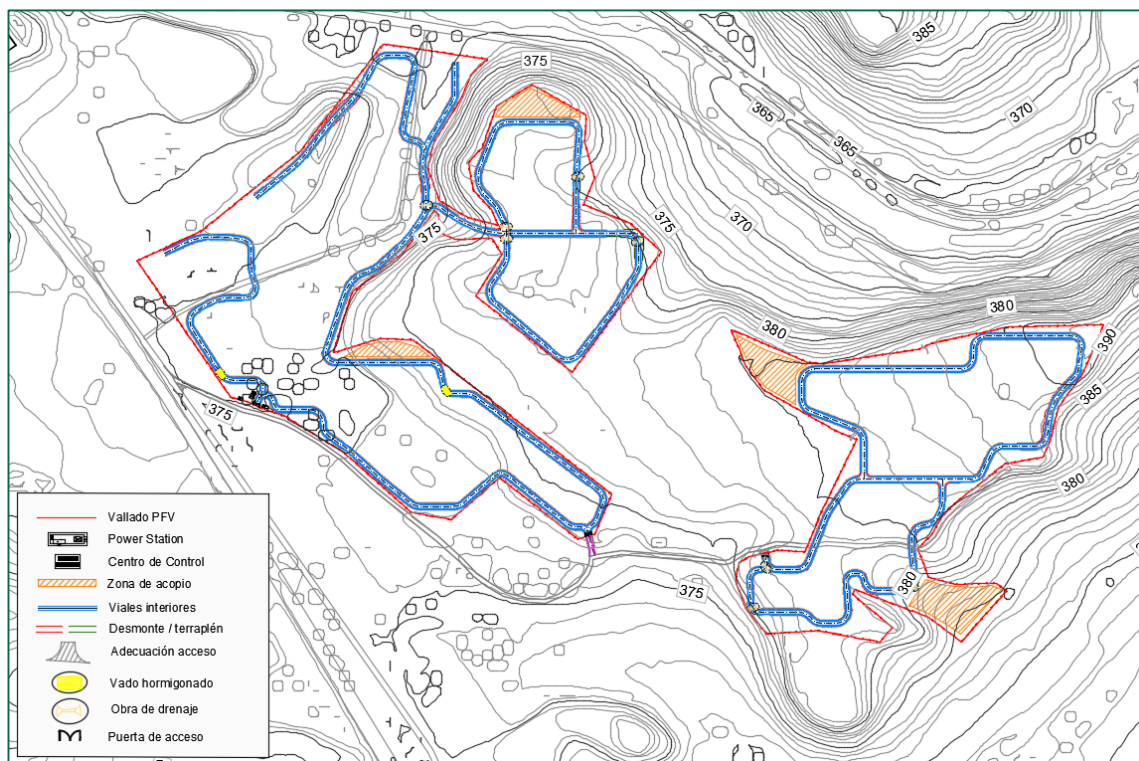
Viales interiores

Los viales interiores del parque fotovoltaico partirán desde los puntos de acceso al recinto. Se construirán caminos principales que llegarán a los Centros de Transformación así como viales perimetrales que se conectarán con los caminos principales.

Los caminos tendrán las siguientes características:

- Anchura del vial: 4 m

- Sección de firme formada por dos capas: 10 cm de espesor de base y 15 cm de espesor de sub-base de zahorra, compactada al 98% P.M.
- Pendiente longitudinal máxima del 8 %.
- Radio mínimo de curvatura en el eje de 10 m.
- Talud de desmonte 1/1.
- Talud de terraplén 3/2.
- Talud de firme 3/2.
- Cunetas de 80 cm de anchura y 40 cm de profundidad (para la evacuación de las aguas de escorrentía).



Drenaje

Para la evacuación de las aguas de escorrentía se dispone de dos tipos de drenaje: drenaje longitudinal y drenaje transversal.

Para el tipo de drenaje longitudinal, se han previsto cunetas laterales de tipo “V” a ambos márgenes de los viales con la sección y dimensiones adecuadas.

El tipo de drenaje transversal se utilizará en los puntos bajos de los viales interiores en los que se puedan producir acumulaciones de agua. Se dispondrán de obras de fábrica y/o vados hormigonados que faciliten la evacuación del agua.

3.4.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Dadas las características de la orografía del terreno, solo va a ser necesario realizar movimientos de tierra en algunas zonas de la explanada dónde se ubican los seguidores con el objeto de adecuar el terreno a la pendiente asumible por los mismos.

Otros movimientos de tierra a realizar en la construcción del parque son los asociados a la formación de la explanada donde se ubica el centro de transformación, al trazado de los caminos interiores y de acceso al parque, así como a la ejecución de las zanjas para el alojamiento de los cables de baja y media tensión.

El trazado en planta y alzado de los caminos se ha ajustado a la orografía del terreno con el fin de minimizar el movimiento de tierras y siempre atendiendo al criterio de menor afección al medio.

Para poder calcular el volumen de las tierras se ha descargado del Centro Nacional de Información Geográfica un modelo digital del terreno obtenido por interpolación a partir de la clase terreno de vuelos Lidar del Plan Nacional de Ortofotografía aérea PNOA obtenidas por estereocorrelación automática de vuelo fotogramétrico PNOA con resolución de 25 a 50 cm/pixel.

Se ha intentado compensar el volumen de desmonte y terraplenado para aprovechar al máximo las tierras, de forma que el transporte de tierras a vertedero se vea reducido al mínimo posible.

El cálculo de la cubicación se ha realizado con el programa MDT, obteniendo el siguiente resultado:

EJE / RAMAL	Longitud (m)	Vol. Tierras			Vol. Firmes	
		Desmante (m³)	Terraplen (m³)	T.Vegetal (m³)	Subbase (m³)	Base (m³)
Acceso	729,67	341,23	227,49	284,36	543,36	362,24
Caminos interiores	3.895,80	1.926,30	3.449,34	6.355,14	2.636,39	1.611,51
Explanadas CT		24,53	36,80	30,66	-	-
Explanada PFV		12.337,66	10.782,99	7.283,50	-	-
Explanadas auxiliares	-	10,61	15,92	13,26	-	-
Total:	4.625,47	14.632,60	14.500,93	13.957,26	3.179,75	1.973,75

- Volumen total de desmante = 14.632,60 m³
- Volumen total de terraplén = 14.500,93 m³

De lo anterior se obtiene un balance de tierras de 131,67 m³, en este caso de tierras sobrantes.

La gestión de las tierras consiste en reutilizarlas en la medida de lo posible en la propia obra, siendo el resto retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o, si esto no es posible, a vertederos autorizados.

El movimiento de tierras calculado se ha realizado en base a cartografía básica, tal y como se ha indicado anteriormente, por lo que podrá sufrir variaciones con el estudio topográfico de detalle que se llevará a cabo antes de la ejecución del parque.

3.4.4. HINCADO DE LOS SEGUIDORES SOLARES

El método principal de instalación de seguidores fotovoltaicos en este parque es el hincado, ya que es el más apropiado debido a las características geológicas del terreno. Esta tecnología permite minimizar la afección sobre el terreno ya que no requiere cimentaciones.

Este sistema permite fijar cada pilote al terreno ajustando la profundidad del hincado mediante la utilización de una máquina hidráulica. Para ello, se fija el pilote a la parte superior de la máquina y mediante un control electrónico, se regula la velocidad, orientación y fuerza de hincado. Este proceso resulta ágil y económico.

Dada la gran superficie ocupada por el parque fotovoltaico, en algún caso podría ser necesario recurrir a otro tipo de instalación, como podría ser tornillo, pilote o zapata de hormigón.

3.4.5. CIMENTACIONES CENTROS DE POWER STATIONS

El inversor y centro de transformación forman la Power Station que se ubicará sobre plataforma de hormigón cubierta de cama de arena y con un acerado perimetral que evite la entrada de humedad, tanto si es un contenedor metálico o un prefabricado de hormigón.

La cimentación se realizará con base de zapatas de hormigón y muros de ladrillo de fábrica para el apoyo del contenedor y elevarlo sobre el nivel del terreno para facilitar la ventilación y el acceso al montaje y mantenimiento del cableado.

3.4.6. ZANJAS PARA EL CABLEADO

Las zanjas tendrán por objeto alojar las líneas subterráneas de baja y media tensión, el conductor de puesta a tierra, el cableado de vigilancia y la red de comunicaciones.

El trazado de las zanjas se ha diseñado tratando que sea lo más rectilíneo posible y respetando los radios de curvatura mínimos de cada uno de los cables utilizados.

Las canalizaciones principales se dispondrán junto a los caminos de servicio, tratando de minimizar el número de cruces así como la afección al medio ambiente y a los propietarios de las fincas por las que trascurren.

En el parque nos encontraremos con dos tipos de zanjas:

- Zanja en tierra
- Zanja para cruces

Zanja en tierra

La zanja en tierra se caracteriza porque los cables se disponen enterrados directamente en el terreno, sobre un lecho de arena lavada de río. Las dimensiones de la zanja atenderán al número de cables a instalar.

Los cables se tienden sobre una capa base de unos 10 cm de espesor, y encima de ellos irá otra capa de arena hasta completar un mínimo de 30 cm. Sobre ésta se coloca transversalmente una protección mecánica (ladrillos, rasillas, cerámicas de PPC, etc.).

Posteriormente se rellenará la zanja con una capa de espesor variable de material seleccionado y se terminará de rellenar con tierras procedentes de la excavación, colocando a 25-35 cm de la superficie la cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos.

Zanja para cruces

Las canalizaciones en cruces serán entubadas y estarán constituidas por tubos de material sintético y amagnético, hormigonados, de suficiente resistencia mecánica y debidamente enterrados en la zanja.

El diámetro interior de los tubos para el tendido de los cables será de 160 ó 200 mm en función de la sección de conductor, debiendo permitir la sustitución del cable averiado.

Estas canalizaciones deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Las zanjas se excavarán según las dimensiones indicadas en planos, atendiendo al número de cables a instalar. Sus paredes serán verticales, proveyéndose entibaciones en los casos que la naturaleza del terreno lo haga necesario. Los cables entubados irán protegidos por una capa de hormigón de HM-20 de espesor variable en función de los conductores tendidos.

El resto de la zanja se rellenará con tierras procedentes de la excavación, con el mismo material que existía en ella antes de su apertura, colocando a 25-35 cm de la superficie la cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos.

En los casos de cruces de cauces subterráneos mediante tuberías, la generatriz superior de ésta deberá quedar al menos 1,5 m por debajo del lecho del cauce en barrancos y cauces de pequeña entidad.

3.4.7. ARQUETAS

Las arquetas serán prefabricadas o de ladrillo sin fondo para favorecer la filtración de agua. En la arqueta, los tubos quedarán como mínimo a 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se sellarán con material expansible, yeso o mortero ignífugo de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas ciegas se rellenarán con arena. Por encima de la capa de arena se rellenará con tierra cribada compactada hasta la altura que se precise en función del acabado superficial que le corresponda.

En todos los casos, deberá estudiarse por el proyectista el número de arquetas y su distribución, en base a las características del cable y, sobre todo, al trazado, cruces, obstáculos, cambios de dirección, etc., que serán realmente los que determinarán las necesidades para hacer posible el adecuado tendido del cable.

3.4.8. HITOS DE SEÑALIZACIÓN

Para identificar el trazado de la red subterránea de media tensión fuera del parque fotovoltaico se colocarán hitos de señalización de hormigón prefabricados cada 50 m y en los cambios de dirección. En estos hitos de señalización se indicará en la parte superior una referencia que advierta de la existencia de cables eléctricos.

3.5. INSTALACIONES AUXILIARES

Durante la fase de construcción se habilitará una zona de acopio que permita el desarrollo de la obra. Además, se construirán instalaciones auxiliares permanentes para mantener la seguridad y el correcto funcionamiento del parque.

3.5.1. ZONA DE ACOPIO Y MAQUINARIA

Para facilitar las labores de construcción del PFV se dispondrán de varias zonas de acopio para depositar el material y maquinaria necesarios.

3.5.2. VALLADO PERIMETRAL

Para disminuir el efecto barrera debido a la instalación de la planta fotovoltaica, y para permitir el paso de fauna, el vallado perimetral de la planta se ejecutará dejando un espacio libre desde el suelo de 15 cm y con malla cinegética. El vallado perimetral tendrá una altura de 2,5 m y carecerá de elementos cortantes o punzantes como alambres de espino o similar. En el recinto quedarán encerrados todos los elementos descritos de las instalaciones. Las puertas de acceso a la planta solar serán de dos hojas. El documento Planos recoge los detalles constructivos de vallado y puerta.

3.5.3. SISTEMA DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA

Para la protección del perímetro se utilizara un sistema de vídeo vigilancia con cámaras térmicas motorizadas. Las cámaras se distribuirán por todo el perímetro de la instalación alimentándose mediante un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI), los cables para esta alimentación se llevarán enterrados en zanjas que discurren por todo el perímetro del vallado.

El sistema analiza las imágenes de las cámaras detectando los objetos móviles e identifica personas o el tipo de objetos indicados. El sistema descarta objetos como bolsas, sombras, reflejos, pequeños animales, etc... Cuando una persona accede al área que se ha señalado como protegida, un vídeo con la alarma es enviado a la central de monitorización, que chequea la alarma en cuestión.

No es imprescindible que el centro de control se sitúe dentro del parque fotovoltaico, ya que el sistema de vigilancia es accesible desde cualquier lugar vía internet.

3.5.4. PUNTO LIMPIO

El PFV contará con un Punto Limpio instalado en módulo de residuos tipo ARC RES 1A, que quedará ubicado próximo a una de las entradas y junto al camino principal.

3.5.5. EDIFICIO DE CONTROL Y MANTENIMIENTO

El edificio de control y mantenimiento del PFV se encuentra junto a una de las puertas de acceso del PFV. El edificio integrará el control operativo y de seguridad del parque fotovoltaico e incluirá un área de almacenamiento donde se conservarán algunos repuestos y herramientas para el mantenimiento de la instalación. El edificio incluirá todas las instalaciones auxiliares necesarias para su correcto uso.

3.5.6. ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Para el correcto funcionamiento del PFV es necesario conocer las condiciones ambientales en tiempo real. Para ello, se propone la inclusión de varias estaciones meteorológicas con un mínimo de cinco puntos de monitorización ambiental. Las estaciones meteorológicas deberán medir las siguientes variables: irradiación, precipitaciones, temperatura, velocidad y dirección del viento.

3.6. EVACUACIÓN DE ENERGÍA DEL PARQUE FOTOVOLTAICO EL RODEO 1

Las infraestructuras de evacuación de energía del PFV El Rodeo 1 son las siguientes:

- CENTRO DE ENTREGA El Rodeo 1 15 kV
- LSMT 15 kV PFV El Rodeo 1
- SET Tardienta 15 kV (existente)

3.6.1. CENTRO DE ENTREGA PFV EL RODEO 1 15 kV

El CE se ubica en la parcela 20 del polígono 14 de Tardienta, en el borde del vallado y junto al camino de acceso.

Las coordenadas del CE son:

VÉRTICES CENTRO DE ENTREGA Coordenadas UTM ETRS 89 30N		
Vértice	X _{UTM}	Y _{UTM}
1	705.145	4.649.033
2	705.141	4.649.035
3	705.141	4.649.037
4	705.146	4.649.036

El CE estará conectado a la línea subterránea de evacuación en media tensión 15 kV El Rodeo 1, que se conectará a la SET Tardienta 15 kV, propiedad de e-Distribución.

El CE consta de una caseta monobloque prefabricada de una única envolvente, en la que se incluye toda la aparamenta eléctrica necesaria, máquinas y demás equipos. Según la Norma Particular NRZ102 (EDE), el nivel de aislamiento se define en función del nivel de tensión de red, siendo el aislamiento de 24 kV para tensiones nominales menores de 20 kV. En este caso, puesto que la tensión del punto de conexión es de 15 kV, se definirá la tensión más elevada para el material como 24 kV.

Se escoge un edificio monobloque, tipo Ormazabal, por su instalación sencilla y calidad uniforme, ya que se reducen los trabajos de obra civil y montaje en el punto de instalación.

El CE albergará la siguiente equipación:

- 2 Celdas de línea con interruptor-seccionador.
- 1 Celda de medida y cuadro de medida.
- 1 Celda de protección con interruptor automático y protecciones.

Para la ubicación de los CE es necesaria una excavación, cuyas dimensiones variarán en función de la solución adoptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100 mm de espesor.

La envolvente de estos centros es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de 300 kg/cm². Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kΩ respecto de la tierra de la envolvente.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables de MT y BT. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

El espacio para el transformador, diseñado para alojar el volumen de líquido refrigerante de un eventual derrame, dispone de dos perfiles en forma de "U", que se pueden deslizar en función de la distancia entre las ruedas del transformador.

Sobre la placa base y a una altura de 400 mm se sitúa la placa piso, que se sustenta en una serie de apoyos sobre la placa base y en el interior de las paredes, permitiendo el paso de cables MT y BT a los que se accede desde unas troneras cubiertas con losetas.

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso de peatones, las puertas del transformador (ambas con apertura de 180º) y las rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento y evitar aperturas intempestivas del CE.

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marrón en el perímetro de la cubierta o techo, puertas y rejillas de ventilación. Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

3.6.2. CENTRO DE ENTREGA PFV EL RODEO 1 15 kV

El CE cuenta con un circuito procedente del parque de la planta fotovoltaica y la salida de la línea.

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

A continuación se detallan las características de las celdas:

CELDA

Las celdas forman un sistema de equipos modulares de reducidas dimensiones para MT, con aislamiento y corte en gas, cuyos embarrados se conectan consiguiendo una conexión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.). Estas celdas estarán preparadas para ser telemandadas de forma remota, mediante los mecanismos que se describen en apartados posteriores.

Las partes que componen estas celdas son:

o Base y frente:

La base soporta todos los elementos que integran la celda. La rigidez mecánica de la chapa y su galvanizado garantizan la indeformabilidad y resistencia a la corrosión de esta base. La altura y diseño de esta base permite el paso de cables entre celdas sin necesidad de foso (para la altura de 1.800 mm), y facilita la conexión de los cables frontales de acometida.

La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características eléctricas, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda, los accesos a los accionamientos del mando y el sistema de alarma sonora de puesta a tierra. En la parte inferior se encuentra el dispositivo de señalización de presencia de tensión y el panel de acceso a los cables y fusibles. En su interior hay una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del sistema de tierras y de las pantallas de los cables.

El sistema de alarma sonora de puesta a tierra se activa cuando, habiendo tensión en la línea, se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

o Cuba:

La cuba, fabricada en acero inoxidable de 2 mm de espesor, contiene el interruptor, el embarrado y los portafusibles, y el gas se encuentra en su interior a una presión absoluta de 1,15 bar (salvo para celdas especiales). El sellado de la cuba permite el mantenimiento de los requisitos de operación segura durante más de 30 años, sin necesidad de reposición de gas.

Esta cuba cuenta con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, permite su salida hacia la parte trasera de la celda, evitando así, con ayuda de la altura de las celdas, su incidencia sobre las personas, cables o la aparamenta del Centro de entrega.

En su interior se encuentran todas las partes activas de la celda (embarrados, interruptor-seccionador, puesta a tierra, tubos portafusible).

o Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra:

El interruptor disponible de tres posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra.

La actuación de este interruptor se realiza mediante palanca de accionamiento sobre dos ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de interruptor conectado e interruptor seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra de los cables de acometida (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra).

o Mando:

Los mandos de actuación son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual.

o Conexión de cables:

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

o Enclavamientos:

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas son tales que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída

o Características eléctricas:

Las características generales de las celdas serán las siguientes:

Tensión nominal: 24 kV

Nivel de aislamiento

- Frecuencia industrial (1 min)
 - a tierra y entre fases: 50 kV
 - a la distancia de seccionamiento: 60 kV
- Impulso tipo rayo
 - a tierra y entre fases: 125 kV
 - a la distancia de seccionamiento: 145 kV

3.6.2.1. Celda entrada/salida de línea con interruptor-seccionador

La celda está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

Dimensiones: 365 mm de ancho x 1.740 mm de alto x 735 mm de fondo.

Tensión asignada: 24 kV

Intensidad asignada: 630 A

Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 20 kA

Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 50 kA

Nivel de aislamiento

- Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 50 kV

- Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 125 kV

Capacidad de cierre: 25 kA

3.6.2.2. Celda de protección

La celda de protección con interruptor automático y protecciones, está constituida por un módulo metálico con aislamiento en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior

de cobre, y una derivación con un seccionador rotativo de tres posiciones, y en serie con él, un interruptor automático de corte en vacío, enclavado con el seccionador. La puesta a tierra de los cables de acometida se realiza a través del interruptor automático. La conexión de cables es inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

Dimensiones: 450 mm de ancho x 1.740 mm de alto x 850 mm de fondo.

Tensión asignada: 24 kV

Intensidad asignada: 630 A

Nivel de aislamiento

- Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 50 kV

- Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 125 kV

Capacidad de cierre: 25 kA

3.6.2.3. Celda de medida

Celda con envolvente metálica, formada por un módulo con las siguientes características: La celda de medida es un módulo metálico, construido en chapa galvanizada, que permite la incorporación en su interior de los transformadores de tensión e intensidad que se utilizan para dar los valores correspondientes a los aparatos de medida, control y contadores de medida de energía. Esta celda incorpora los transformadores de tensión e intensidad. La tapa de la celda cuenta con los dispositivos que evitan la posibilidad de contactos indirectos y permiten el sellado de la misma, para garantizar la no manipulación de las conexiones.

Dimensiones: 800 mm de ancho x 1.740 mm de alto x 1.025 mm de fondo.

Tensión asignada: 24 kV

Estos transformadores son de aislamiento seco y contruidos atendiendo a las correspondientes normas UNE y CEI, con las siguientes características:

Transformadores de medida: 3 Transformadores de Tensión (TT) y 3 Transformadores de Intensidad (TI):

- 3 TT's: 15000/110:V3-110:V3 -110:3 V, 15 VA cl 0.2, 15VA cl 0.5-3P, 10VA cl 6P
- 3 TI's: 100 /5-5 A, 15VA cl 0,2s 15VA cl 5P30

3.6.2.4. Equipos de medida

En el interior del Centro de Transformación se instalará equipo de medida, del tipo indirecto en Media Tensión, construido según normas de la Compañía Suministradora ENDESA. Será un equipo de medida bidireccional, que mida la energía generada neta.

El equipo de medida estará formado por los siguientes elementos:

- Armario de doble aislamiento de poliéster reforzado con fibra de vidrio, IP-43, de medidas mínimas 750 mm de alto x 500 mm de largo x 300 mm de fondo, según normas ENDESA.
- Contador electrónico combinado, compuesto por:
 - Contador de energía activa trifásico 110/V3 V, medida indirecta 5 A, 4 hilos, precisión mínima C.
 - Contador de energía reactiva trifásico 110/V3 V, medida indirecta 5 A, 4 hilos, precisión mínima 1.
 - Reloj de conmutación horario.
- Regleta de comprobación para diez circuitos (cuatro de tensión y seis de intensidad).

3.6.2.5. Características del material auxiliar de media tensión y baja tensión

El material auxiliar del CE es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la aparamenta.

o Equipos de iluminación:

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.

Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

o Relés de protección:

Se contará con un interruptor automático de interconexión para operaciones de desconexión-conexión de la instalación en caso de desequilibrios de tensión o frecuencia en la red, con un relé de enclavamiento. Este interruptor permitirá también la desconexión manual. El sistema de protección será el siguiente:

En este punto se instalará el correspondiente conjunto de protecciones establecido por la normativa para el funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de centrales de autogeneración eléctrica.

Deberá contemplar las siguientes protecciones:

3 relés de mínima tensión instantáneos (entre fases) (3x(2x27))

1 relé de máxima tensión (3x59)

1 relé de máxima tensión homopolar (59N)

1 relé de máxima y mínima frecuencia (81m/81M)

3 relés instantáneos de máxima intensidad entre fases (50/51)

1 relé instantáneo de fallo a tierra direccional (67N)

1 relé instantáneo de protección direccional de tierra

1 relé de sincronismo, sólo para generadores síncronos (25). La actuación de dicho relé provocará la apertura del interruptor automático. Los valores de ajuste a aplicar serán del 102% Pnominal y una temporización de 10 segundos.

El interruptor de interconexión facilitará la protección anti-isla, que evita el funcionamiento de la instalación si no está conectada a red.

3.6.3. TELEMANDO

La Unidad Compacta de Telemando (UCT) dispone de todos los elementos necesarios para poder realizar el Telemando y Automatización de Centros de Transformación y de Reparto. Incluye las funciones de terminal remoto, comunicaciones, alimentación segura y aislamiento de Baja Tensión.

La UCT es independiente del número de celdas del Centro y de su configuración.

Se presenta en dos formatos: Sobrecelda, permite su utilización en Centros en los que el espacio disponible está comprometido por accesos o pasillos de maniobra, y Mural, para instalaciones sobre pared.

3.7. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE EVACUACIÓN 15 KV CE – SET

La línea subterránea de evacuación del PFV El Rodeo 1 se compone de los conductores de media tensión que recogen la energía transformada en las Power Stations hasta el Centro de entrega del PFV, y desde el CE hasta la SET Tardienta, cuyas características han sido anteriormente expuestas en el apartado **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** A continuación se describe la parte de la LSMT desde el CE hasta la SET.

La instalación proyectada se trata de una línea en la que el suministro se realizará bajo tensión alterna trifásica de 15 kV de tensión nominal a una frecuencia de 50 Hz.

La longitud aproximada desde el Centro de entrega hasta la SET Tardienta es de 484 metros. La línea discurre principalmente por lindes de parcela, guardando distancias con las vías de comunicación cercanas, hasta llegar a dicha SET.

Los conductores serán de aluminio del tipo Al RHZ1 12 / 20 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo, enterrados directamente en terreno. La máxima caída de tensión es de **0,17 %**, valor por debajo del límite recomendado del 2 %.

3.7.1. CABLE AISLADO DE POTENCIA

Los cables a utilizar en la red subterránea de media tensión serán cables subterráneos unipolares de aluminio, con aislamiento seco termoestable (polietileno reticulado XLPE), con pantalla semiconductora sobre conductor y sobre aislamiento y con pantalla metálica de aluminio.

Se ajustarán a lo indicado en las normas UNE-HD 620-10E, UNE 211620 y en la ITC-LAT 06 del RLAT.

El circuito de la línea subterránea de media tensión se compondrá de una terna de tres conductores unipolares y de las características que se indican en la siguiente tabla:

Características	Valores
Nivel de aislamiento	12/20 (kV)
Naturaleza del conductor	Aluminio
Sección del conductor	400 mm ²

3.7.2. TERMINACIONES

Las terminaciones serán adecuadas al tipo de conductor empleado en cada caso. Existen dos tipos de terminaciones para las líneas de Media Tensión:

- Terminaciones convencionales contráctiles o enfilables en frío, tanto de exterior como de interior: se utilizarán estas terminaciones para la conexión a instalaciones existentes con celdas de aislamiento al aire o en las conversiones aéreo-subterráneas. Estas terminaciones serán acordes a las normas UNE 211027, UNE HD 629-1 y UNE EN 61442.

- Conectores separables: se utilizarán para instalaciones con celdas de corte y aislamiento en SF6. Serán acordes a las normas UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442.

3.7.3. EMPALMES

Los empalmes serán adecuados para el tipo de conductor empleado y serán aptos igualmente para la tensión de servicio.

En general se utilizarán siempre empalmes contráctiles en frío, tomando como referencia las normas UNE: UNE211027, UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442.

En aquellos casos en los que requiera el uso de otro tipo de empalmes (cables de distintas tecnologías, etc.) será necesario el acuerdo previo con la compañía distribuidora.

3.7.4. PARARRAYOS

Los pararrayos se ajustarán a la norma UNE-EN 60099.

3.7.5. PUESTAS A TIERRA

Las pantallas metálicas de los cables de Media Tensión se conectarán a tierra en cada uno de sus extremos.

3.7.6. CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA

Las zanjas tendrán por objeto alojar la línea subterránea de media tensión, el conductor de puesta a tierra y la red de comunicaciones.

El trazado de la zanja se ha diseñado tratando que sea lo más rectilíneo posible y respetando los radios de curvatura mínimos de cada uno de los cables utilizados.

Las canalizaciones principales se dispondrán junto a los caminos de servicio, tratando de minimizar el número de cruces, así como la afección al medio ambiente y a los propietarios de las fincas por las que trascurren.

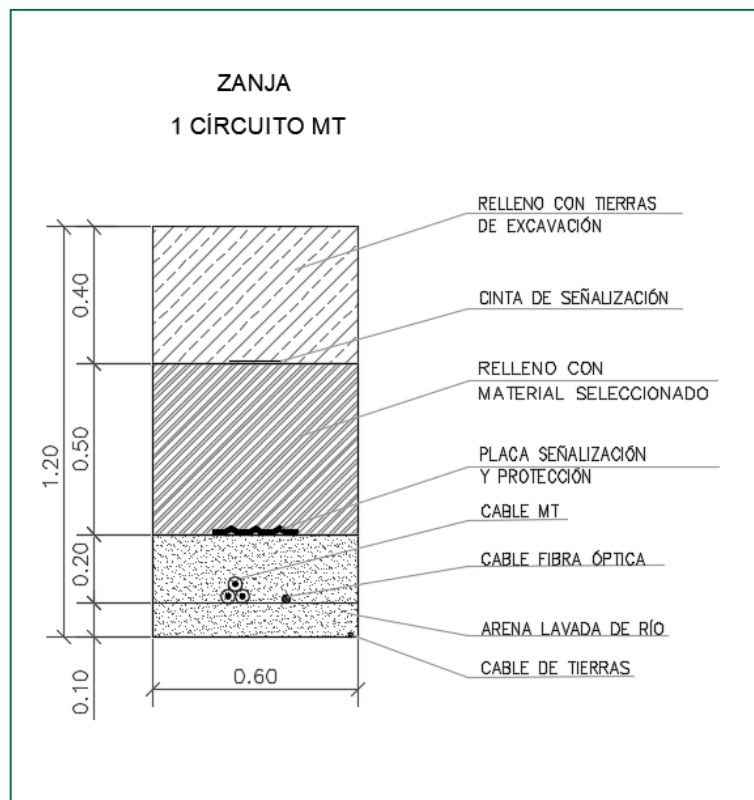
En la línea, al igual que para el parque fotovoltaico, nos encontraremos con dos tipos de zanjas:

3.7.6.1. Zanja en tierra

La zanja en tierra se caracteriza porque los cables se disponen enterrados directamente en el terreno, sobre un lecho de arena lavada de río. Las dimensiones de la zanja atenderán al número de cables a instalar.

Encima de ellos irá otra capa de arena hasta completar los 30 cm de espesor y sobre ésta una protección mecánica (ladrillos, rasillas, cerámicas de PPC, etc.) colocada transversalmente.

Después se rellenará la zanja con 50 cm de material seleccionado y se terminará de rellenar con tierras procedentes de la excavación, colocando a 40 cm de la superficie de la cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos.



3.7.6.2. Zanja para cruces

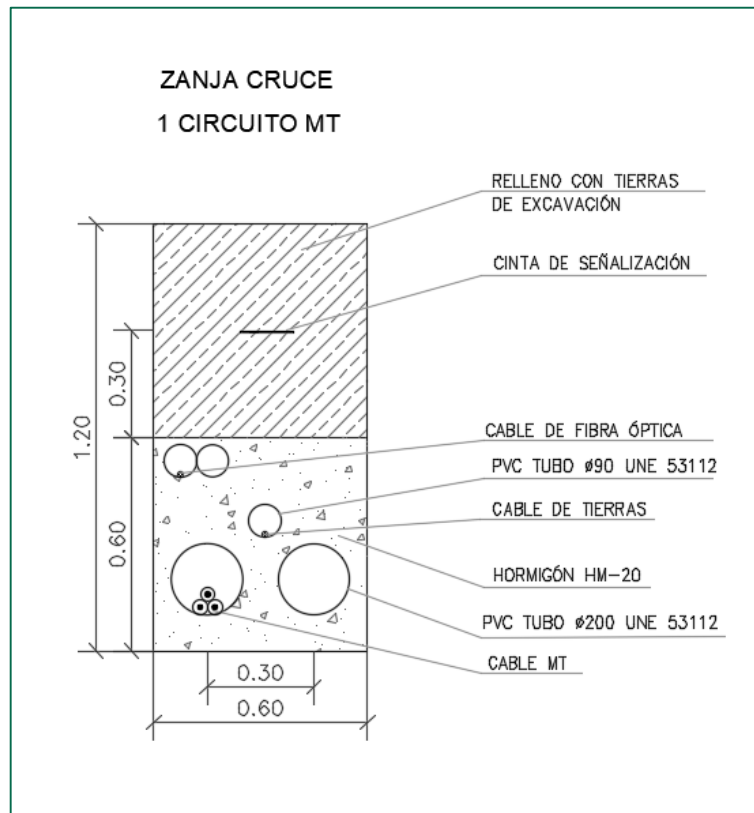
Las canalizaciones en cruces serán entubadas y estarán constituidas por tubos de material sintético y amagnético, hormigonados, de suficiente resistencia mecánica, debidamente enterrados en la zanja.

El diámetro interior de los tubos para el tendido de los cables será de 200 mm, debiendo permitir la sustitución del cable averiado.

Estas canalizaciones deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Las zanjas se excavarán según las dimensiones indicadas en planos, atendiendo al número de cables a instalar. Sus paredes serán verticales, proveyéndose entibaciones en los casos que la naturaleza del terreno lo haga necesario. Los cables entubados irán situados a 1,00 m de profundidad protegidos por una capa de hormigón de HM-20 de 0,60 m de espesor.

El resto de la zanja se rellenará con tierras procedentes de la excavación, compactándose al 98% del Proctor Normal, colocando a 30 cm de la superficie la cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos.



3.7.6.3. Arquetas

Las arquetas serán prefabricadas o de ladrillo sin fondo para favorecer la filtración de agua. En la arqueta, los tubos quedarán como mínimo a 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se sellarán con material expansible, yeso o mortero ignífugo de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas ciegas se rellenarán con arena. Por encima de la capa de arena se rellenará con tierra cribada compactada hasta la altura que se precise en función del acabado superficial que le corresponda.

En todos los casos, deberá estudiarse en fase de ejecución el número de arquetas y su distribución, en base a las características del cable y, sobre todo, al trazado, cruces,

obstáculos, cambios de dirección, etc., que serán realmente los que determinarán las necesidades para hacer posible el adecuado tendido del cable.

3.7.6.4. Cruzamientos, proximidades y paralelismos en la línea subterránea de evacuación

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06 del RLAT, las correspondientes Especificaciones Particulares de la compañía distribuidora aprobadas por la Administración y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.

Cuando no se puedan respetar aquellas distancias, deberán añadirse las protecciones mecánicas especificadas en el propio reglamento.

No se prevé que se produzcan otros cruzamientos distintos de los contemplados en los planos que se adjuntan. No obstante, antes de proceder a la apertura de zanjas se abrirán unas catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

A continuación, se resumen, las condiciones a que deben responder los cruzamientos, proximidades y paralelismos de cables subterráneos.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
Cruzamiento	Instalación	Profundidad	Observaciones
Carreteras	Entubada y hormigonada	$\geq 0,6$ m de vial	Siempre que sea posible, el cruce se realizará perpendicular al eje del vial
Ferrocarriles	Entubada y hormigonada	$\geq 1,1$ m de la cara inferior de la traviesa	La canalización entubada se rebasará 1,5 m por cada extremo. Siempre que sea posible, el cruce se realizará perpendicular a la vía.
Depósitos de carburante	Entubada (*)	$\geq 1,2$ m	La canalización rebasará al depósito en 2 m por cada extremo.
Conducciones de alcantarillado	Enterrada ó entubada	-	Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado (**).

(*): Los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.

(**): En el caso de que no sea posible, el cable se pasará por debajo y se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias, constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
Cruzamiento	Instalación	Distancia	Observaciones
Cables eléctricos	Enterrada ó entubada	≥ 25 cm	Siempre que sea posible, los conductores de AT discurrirán por debajo de los de BT. Los empalmes de ambas instalaciones distarán al menos 1 m del punto de cruce (*).
Cables telecomunicaciones	Enterrada ó entubada	≥ 20 cm	Los empalmes de ambas instalaciones distarán al menos 1 m del punto de cruce (*).
Canalizaciones de agua	Enterrada ó entubada	≥ 20 cm	Los empalmes de ambas instalaciones distarán al menos 1 m del punto de cruce (*).
Acometidas o Conexiones de servicio a un edificio	-	≥ 30 cm a ambos lados	La entrada de las conexiones de servicio a los edificios, tanto de BT como de MT, deberá taponarse hasta conseguir una estanqueidad perfecta (*).

(*): En el caso de que no sea posible cumplir con esta condición, será necesario separar ambos servicios mediante colocación bajo tubos de la nueva instalación, conductos o colocación de divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD				
Cruzamiento	Instalación	Presión de la instalación	Distancia sin protección adicional	Distancia con protección adicional (*)
Canalizaciones y acometidas de gas	Enterrada ó entubada	En alta presión > 4 bar	≥ 40 cm	≥ 25 cm
		En baja y media presión ≤ 4 bar	≥ 40 cm	≥ 25 cm
Acometida interior de gas (**)	Enterrada ó entubada	En alta presión > 4 bar	≥ 40 cm	≥ 25 cm
		En baja y media presión ≤ 4 bar	≥ 20 cm	≥ 10 cm

(*): La protección complementaria estará constituida preferentemente por materiales cerámicos y garantizará una cobertura mínima de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger. En el caso de líneas subterráneas de alta tensión entubadas, se considerará como protección suplementaria el propio tubo.

(**): Se entenderá por acometida interior de gas el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de la compañía suministradora y la válvula de seccionamiento existente entre la regulación y medida.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
Proximidad o paralelismo	Instalación	Distancia	Observaciones
Cables eléctricos	Enterrada ó entubada	≥ 25 cm	Los conductores de AT podrán instalarse paralelamente a conductores de BT o AT (*).
Cables telecomunicaciones	Enterrada ó entubada	≥ 20 cm	(*)

Canalizaciones de agua	Enterrada ó entubada	≥ 20 cm	Los empalmes de ambas instalaciones distarán al menos 1m del punto de cruce (*).
------------------------	----------------------	--------------	--

(*): En el caso de que no sea posible cumplir con esta condición, será necesario separar ambos servicios mediante colocación bajo tubos de la nueva instalación, conductos o colocación de divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD				
Proximidad o paralelismo	Instalación	Presión de la instalación	Distancia sin protección adicional	Distancia con protección adicional (*)
Canalizaciones y acometidas de gas	Enterrada ó entubada	En alta presión > 4 bar	≥ 40 cm	≥ 25 cm
		En baja y media presión ≤ 4 bar	≥ 25 cm	≥ 15 cm
Acometida interior de gas (**)	Enterrada ó entubada	En alta presión > 4 bar	≥ 40 cm	≥ 25 cm
		En baja y media presión ≤ 4 bar	≥ 20 cm	≥ 10 cm

(*): La protección complementaria estará constituidos preferentemente por materiales cerámicos o por tubos de adecuada resistencia.

(**): Se entenderá por acometida interior de gas el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de la compañía suministradora y la válvula de seccionamiento existente entre la regulación y medida.

4. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Este Plan de Vigilancia Ambiental (en adelante PVA) supone la realización de un seguimiento pormenorizado y sistemático de la incidencia de las actuaciones proyectadas sobre los factores del medio susceptibles de ser alterados que permita controlar los efectos no previstos por medio de la modificación de medidas correctoras y diseño del proyecto.

Tal y como queda reflejado en la Resolución de 24 de enero de 2022 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se adopta la decisión de no someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria y se emite el **Informe de impacto ambiental** del Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica “El Rodeo 1” (nueva ubicación) y su infraestructura de evacuación, en el término municipal de Tardienta (Huesca), promovido por Yéquera Solar 4, S.L. (Expediente INAGA 500201/01B/2020/03152).

“... durante la ejecución del Proyecto, la dirección de obra incorporará a un titulado superior con formación académica en medio ambiente como responsable de medio ambiente para supervisar la adecuada aplicación de las medidas preventivas, correctoras y de vigilancia, incluidas en el documento ambiental, así como en el presente condicionado”

La presencia y participación de la Dirección Ambiental de Obra en el desarrollo del proyecto es fundamental para la protección de los valores naturales y prevenir futuros impactos, así como para conseguir la colaboración y la implicación de la Dirección facultativa de la obra.

El seguimiento ambiental se basa en la selección de indicadores que permitan evaluar, de forma cuantificada y simple, el grado de ejecución de las medidas protectoras y correctoras así como su eficacia. Según esto, existen dos tipos de indicadores:

- Indicadores de realizaciones, que miden el grado de aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

Los valores obtenidos servirán para deducir la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. En este sentido, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

4.1. DESARROLLO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para poder cumplir con los objetivos de un PVA, este deberá ser llevado a cabo mediante:

- Visitas a obra por parte de técnicos cualificados.
- Coordinación entre los organismos implicados de la Administración pública.
- Redacción de informes de evolución y difusión de los resultados.

Las acciones llevadas a cabo a través de la Dirección Ambiental de Obra están encaminadas a la inspección y control ambiental de las actuaciones.

4.2. FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS

En esta etapa se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Verificación del replanteo de los caminos de la ubicación de los seguidores y la línea de evacuación, tratando de evitar las situaciones más conflictivas: elementos singulares del medio, previamente caracterizados y los hallados en el trabajo de detalle sobre el terreno.
- Control de las afecciones a las zonas de vegetación natural minimizando los desbroces.
- Minimización de las afecciones a los cursos de agua inventariados.
- Delimitación de las zonas de acopio
- Delimitación de las zonas de vertido de materiales y de residuos.
- Caracterización de los residuos producidos durante la construcción, el funcionamiento y el desmantelamiento futuro de la instalación, así como la descripción de las sucesivas etapas

de su gestión. Para conseguir este objetivo se diseñará un Plan de Gestión de Residuos Integral.

- Selección de indicadores del medio natural, que han de ser representativos, poco numerosos, con parámetros mensurables y comparables. Concretamente, las aves, previamente caracterizadas en detalle en la etapa anterior y como elementos especialmente susceptibles de impacto deben contar prioritariamente entre éstos.
- Se informará a todos los trabajadores que intervengan en la ejecución del proyecto, sobre las medidas preventivas y correctoras, y sobre su responsabilidad y obligación de cumplirlas.
- Se deberá disponer de todos los permisos, autorizaciones y licencias legalmente exigibles, así como cumplir con las correspondientes prescripciones establecidas por los organismos consultados en el proceso de participación pública, particularmente los concernientes en materia urbanística, de dominio público hidráulico y los derivados de potenciales afecciones sobre vías de comunicación del entorno.
- Con carácter previo al inicio de los trabajos se realizará un jalonamiento de todas las zonas de obras quedando sus límites perfectamente definidos, y de todas las zonas con vegetación natural a preservar, de forma que se eviten afecciones innecesarias sobre las mismas. Las zonas de acopios de materiales y parques de maquinaria se ubicarán en zonas agrícolas o en zonas desprovistas de vegetación natural, evitando el incremento de las afecciones sobre zonas naturales. Durante la realización de las obras proyectadas, se deberán evitar afecciones innecesarias y respetar al máximo las zonas de vegetación natural.
- Se deberá contar con Licencia Ambiental de Actividad Clasificada, según lo previsto en los artículos 76 y 77 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección ambiental de Aragón.

- Se ha realizado una prospección previa de fauna dentro de un buffer de 1 km alrededor de las instalaciones y no se ha detectado ninguna especie catalogada nidificando ni en posada.

4.3. ACTUACIONES EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

En esta etapa las actuaciones se centrarán en el seguimiento de la incidencia real de la obra en los diferentes elementos del medio, en el control y seguimiento de la aplicación de las medidas protectoras y su eficacia y, en su caso, en la propuesta de adopción de medidas correctoras complementarias.

En este apartado se definen los controles ambientales a efectuar durante la vigilancia, así como los indicadores seleccionados y los criterios para su aplicación.

4.3.1. CUMPLIMIENTO NORMATIVA URBANÍSTICA

Se cumplirá con la normativa urbanística en todos los aspectos en que sea de aplicación, especialmente en aquellos referidos a retranqueos, tipologías constructivas y usos admitidos.

4.3.2. DELIMITACIÓN MEDIANTE BALIZAMIENTO

Objetivo: Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares

- **Indicador de realización:** Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación, elementos auxiliares y viales de acceso, expresado en porcentaje.
- **Calendario:** Control previo durante el replanteo de las obras y verificación semanal durante la fase de construcción.
- **Valor umbral:** Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Cada vez que se realiza la verificación.

- **Medida:** Reparación o reposición de la señalización.

Previo al inicio de las obras se establecerá la ubicación de préstamos, vertederos y zonas de acopios en coordinación con la Dirección Ambiental de Obra.

4.3.3. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y PREVENCIÓN DEL RUIDO

Objetivo: Mantener el aire libre de polvo y partículas

- **Indicador:** Presencia polvo/partículas.
- **Frecuencia:** Diaria durante los períodos secos.
- **Valor Umbral:** Presencia ostensible de polvo por simple observación visual según criterio de la Dirección Ambiental.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Durante la explanación, excavación y en los periodos cuando el vial de acceso este seco.
- **Medidas complementarias:** Riego en superficies polvorientas. La Dirección Ambiental de Obra puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados. El transporte de áridos se realizará con la precaución de cubrir la carga, y se limitará la velocidad de circulación de los vehículos a 20 km/h.
- **Información a proporcionar por parte del contratista:** El diario ambiental de la obra informará sobre la situación en las zonas en las que se producen movimientos de tierra, así como de las fechas y momentos en que se ha humectado la superficie.
- Los acopios de tierras deberán humedecerse con la periodicidad suficiente, en función de la humedad atmosférica, temperatura y velocidad del viento, de forma que no se produzca el arrastre de partículas ni la consiguiente pérdida de sus propiedades agrológicas.

- El transporte de áridos y tierras por camiones deberá realizarse con la precaución de cubrir la carga con una lona para evitar la emisión de polvo, tal y como exige la legislación vigente.
- Realización de revisiones periódicas de los vehículos y maquinarias utilizadas durante la ejecución de las obras.
- Cumplimiento estricto de lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a lo reglamentado sobre Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.).
- En relación a los niveles de ruido y vibraciones generados durante la fase de obras se tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Objetivo: Mantener la calidad atmosférica

- **Indicador:** Presencia de partículas contaminantes.
- **Frecuencia:** Diaria.
- **Valor Umbral:** Presencia de contaminación en observación visual según criterio de la Dirección Ambiental.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Durante toda la ejecución de las obras.
- **Medidas complementarias:** Realización de revisiones periódicas de los vehículos y maquinaria utilizada, y limitación de la velocidad de circulación de los vehículos a 20 km/h.
- **Información a proporcionar por parte del contratista:** Marcado CE y documentación de la ITV de vehículos y maquinaria.

Objetivo: Evitar niveles sonoros elevados durante la fase de construcción

- **Indicador de seguimiento:** L_{eq} expresado en dB(A).
- **Frecuencia:** Durante las fases de explanación y excavación.
- **Valor Umbral:** Se establecerá en función del RD 212/2002 de 22 de febrero "*por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre*".
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Durante la explanación y excavación, o cualquier otra acción que conlleve un aumento considerable de los niveles sonoros, se llevará a cabo una medición de los mismos mediante el empleo de sonómetros, con el fin de no superar los valores límite umbral.
- **Medidas complementarias:** A juicio de la Dirección Ambiental de Obra puede ser necesario sustituir la maquinaria y equipos relacionados con la construcción.
- **Observaciones:** Se realizará una revisión y control periódico de los silenciosos de los escapes, rodamientos, engranajes y mecanismos en general de la maquinaria y equipos relacionados con la construcción. Todo esto se recogerá en fichas de mantenimiento que llevará cada máquina de las que trabajen y que controlará el responsable de la maquinaria. En ella figurarán las revisiones y fechas en que éstas se han llevado a cabo en el taller. Se limitará la velocidad de los vehículos que circulen por la zona de obras a 20 km/h.

4.3.4. CONSERVACIÓN DE SUELOS

Objetivo: Retirada tierra vegetal para su acopio y conservación

- **Indicador:** Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal.
- **Frecuencia:** Control durante el período de retirada de la tierra vegetal.
- **Valor Umbral:** Espesor retirado y acopio en caballones de 2 m de altura como máximo.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** En cada control.

Medida/as complementarias: Respecto a la gestión de la tierra vegetal, se procurará la **máxima conservación de este recurso**. Recurrir a préstamos de tierra vegetal en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído.

- **Observaciones:** En el momento del control se comprobará el cumplimiento de lo previsto en el proyecto de construcción sobre balance de tierras.
- **Información a proporcionar por parte del contratista:** La Dirección Ambiental de Obra indicará en el diario ambiental de la obra la fecha de comienzo y terminación de la retirada de tierras vegetales, el espesor y volumen retirado, así como el lugar y las condiciones de almacenamiento.

En la configuración de los **viales internos** se considerará la posibilidad de realizar tan solo un desbroce superficial, un aporte de zahorras seleccionadas y su compactación.

Objetivo: Evitar compactación y contaminación del suelo

- En todas las superficies de las diferentes zonas de actuación en las que se produzca una compactación del suelo como consecuencia del desarrollo de las obras, y sobre las que estén previstas medidas de restauración y revegetación, se prescribe la realización de las labores necesarias para descompactar estos suelos.

- La maquinaria que se vaya a utilizar durante la ejecución de las obras será revisada, con objeto de evitar pérdidas de lubricantes, combustibles, etc.
- Se evitarán en lo posible las prácticas que puedan suponer riesgo de vertidos. En caso de ser necesario realizar estas actuaciones (cambios de aceites, reparaciones, lavados de la maquinaria) se llevarán a cabo en zonas específicas donde no haya riesgo de contaminación del suelo.
- Los sobrantes de excavación se utilizarán para el relleno de zanjas. En caso de que no absorbiese la totalidad de los mismos, deberán ser gestionados conforme a su naturaleza. Según la normativa vigente éstos serán entregados a gestor autorizado. Se realizará una adecuada gestión de residuos con entrega a Gestor Autorizado cumpliendo la legislación vigente, tanto en fase de construcción como en la de desmantelamiento de todas las infraestructuras.
- Antes del inicio de las obras se definirá exactamente la localización de depósitos para las tierras y lugares de acopio, para las instalaciones auxiliares y el parque de maquinaria: zonas de mínima pendiente, protegidas de riesgos de deslizamiento, de inundación y de arrastres por efecto de la lluvia, y protegidas de zonas de paso de maquinaria. Se utilizarán las zonas con menor valor ambiental, en áreas libres de vegetación natural, se reducirán al mínimo imprescindible y en ellas se observarán las medidas de seguridad necesarias para evitar el vertido de combustibles, lubricantes y otros fluidos.
- Las tareas de mantenimiento de equipos y maquinaria móvil se realizarán fuera de la zona de obra, en instalaciones adecuadas a tal fin.
- En ningún caso se podrán abandonar, enterrar o quemar residuos de ningún tipo en la obra. Se admitirá el depósito provisional previo a su gestión, según proceda durante el tiempo máximo que establece la normativa en vigor.

Objetivo: Evitar presencia de sobrantes de excavación en la tierra vegetal

- **Indicador:** Presencia de materiales rechazables en el almacenamiento de tierra vegetal.
- **Frecuencia:** Control diario durante el período de retirada de la tierra vegetal y simultáneo con el control de la medida anterior.
- **Valor Umbral:** Presencia de un 20% en volumen de materiales susceptibles de ser rechazados de acuerdo con los criterios establecidos por la Dirección Ambiental de Obra.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** En cada control.
- **Medida/as complementarias:** Revisión de los materiales. Retirada de los volúmenes rechazables y reubicación.
- **Observaciones:** Las características de los materiales rechazables serán las fijadas por la Dirección Ambiental de Obra.
- **Información a proporcionar por parte del contratista:** Se informará en el diario ambiental de la obra de los vertidos de materiales que no cumplan los requisitos, indicando, aparte del contenido anterior, la procedencia y las causas del vertido.

4.3.5. PROTECCIÓN DE LAS REDES DE DRENAJE Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Objetivo: Evitar cualquier tipo de vertido procedentes de las obras en las zonas de drenaje

- **Indicador:** Presencia de materiales en zonas de escorrentía con riesgo de ser arrastrados.
- **Frecuencia:** Control semanal.
- **Valor Umbral:** Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** En cada control.

- **Medida/as complementarias:** Revisión de las medidas tomadas.
- **Observaciones:** El control se realizará in situ por técnico competente.
- **Información a proporcionar por parte del contratista:** El Responsable Técnico de Medio Ambiente por parte de la contrata informará con carácter de urgencia a la Dirección Ambiental de Obra de cualquier vertido accidental a los suelos o zonas de drenaje.

Durante las obras se implantarán **barreras de retención en los drenajes** de la planta solar fotovoltaica para evitar el arrastre de sólidos a los cauces cercanos.

En caso de generarse aguas residuales, deberán de ser tratadas convenientemente con objeto de cumplir con los estándares de calidad fijados en la normativa.

4.3.6. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

Objetivo: Protección de la vegetación en zonas sensibles

- **Indicador:** % de vegetación afectada por las obras en los 5 m exteriores y colindantes a la señalización.
- **Frecuencia:** Controles periódicos en fase de construcción. Periodicidad mínima quincenal, en las zonas sensibles colindantes a las obras.
- **Valor Umbral:** 10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras.
- **Momento/os de análisis del valor Umbral:** Fase de construcción. Previo al acta de recepción provisional de las obras.
- **Medida/as complementarias:** Recuperación de las zonas afectadas.

- **Observaciones:** A efectos de este indicador se considera zonas sensibles las incluidas en las áreas excluidas a efectos de la localización de elementos auxiliares. Se considera vegetación afectada a aquella que:
 - a) ha sido eliminada total o parcialmente,
 - b) dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria,
 - c) con presencia ostensible de partículas de polvo en su superficie foliar.

Se comprobarán los movimientos habituales de la maquinaria para asegurarse que circula únicamente por las vías de comunicación y por la parcelas de ocupación temporal.

Durante las labores de excavación se procurará afectar a la menor superficie de vegetación posible. Sólo se eliminará la vegetación que sea imprescindible mediante técnicas de desbroce adecuadas que favorezcan la revegetación por especies autóctonas en las diferentes zonas afectadas por las obras.

En ningún caso los desbroces, cortas y clareos de superficies podrán realizarse mediante quemas controladas ni herbicidas.

En la gestión de la biomasa vegetal eliminada se primará la valorización, evitando su quema. En el caso de que quede depositada sobre el terreno, se procederá a su trituración y esparcimiento homogéneo.

Se favorecerá la **revegetación** en las zonas alteradas donde finalmente no se vaya a instalar ningún elemento de la planta; para ello se realizará el extendido de tierra vegetal, aprovechando el propio banco de semillas de los lugares alterados en la planta.

Antes de finalizar las obras, se ejecutará una franja vegetal de 8 m de anchura en torno al vallado perimetral. Esta franja vegetal se realizará con especies propias de la zona de tipo arbustivo y arbóreo, ya sean leñosas como olivo o almendro, quercíneas, retamas u otras que alcancen, al menos, los 2 m de altura, mediante plantaciones al tresbolillo de plantas procedentes de vivero de al menos dos savias en una densidad suficiente,

4.3.7. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

Objetivo: Seguimiento de la incidencia de las obras sobre la fauna

- **Indicador de seguimiento:** Censo de especies. En caso de que las obras se realizaran durante el periodo reproductor, localización de nidos de especies sensibles para evitar afecciones.
 - **Frecuencia:** A criterio de la asistencia técnica cualificada.
 - **Valor Umbral:** A decidir por la asistencia técnica cualificada.
 - **Medidas complementarias:** A decidir por la asistencia técnica cualificada.
 - **Observaciones:** El seguimiento de este aspecto debe contratarse con técnicos cualificados.
-
- Para disminuir el efecto barrera debido a la instalación de la planta fotovoltaica, y para permitir el paso de fauna, el vallado perimetral será permeable a la fauna, ajustándose lo máximo posible a los paneles fotovoltaicos de la PFV y se ejecutará dejando un **espacio libre desde el suelo de 20 cm y cada 50 m, como máximo, se habilitarán pasos** a ras de suelo con unas dimensiones de **53 cm de ancho por 79 cm** de alto.
 - Para hacerlo visible a la avifauna, se instalarán a lo largo de todo el recorrido y en la parte superior del mismo **flejes revestidos** 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 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.

- El vallado perimetral carecerá de elementos cortantes o punzantes como alambres de espino o similar.
- El vallado perimetral respetará en todo momento los caminos públicos en toda su anchura y trazado, permitirá el acceso a las fincas no incluidas en la planta y tendrá el retranqueo previsto por la normativa urbanística.
- Los horarios de trabajo se restringirán al periodo diurno.

4.3.8. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO

Objetivo: Protección del patrimonio histórico arqueológico y paleontológico

En materia de patrimonio cultural se cumplirán las prescripciones técnicas establecidas en la Resolución de la Dirección General de Patrimonio Cultural de 25 de mayo de 2023, (ANEXO 2), así como otras que pudiera establecer dicha Dirección General. Por otra parte, si en el transcurso de las obras y movimientos de tierras asociados al proyecto apareciesen restos que puedan considerarse integrantes del Patrimonio Cultural Aragonés, se deberá comunicar inmediata y obligatoriamente el hallazgo a la Dirección General de Patrimonio cultural para su correcta documentación y tratamiento según se establece en la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.

En dicha resolución resuelve: Se deberá **balizar la caseta Grameros** para evitar que, durante los movimientos de tierra, se vea afectada por obras subsidiarias.

No obstante, si en el transcurso de las obras y movimiento de tierras asociadas a la instalación de este parque fotovoltaico apareciesen restos que puedan considerarse integrantes del Patrimonio Cultural, se deberá proceder a la comunicación inmediata y obligatoria del hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural.

4.3.9. GESTIÓN DE RESIDUOS

Objetivo: Correcta gestión de residuos de obra

- **Indicador:** Visualización de residuos y vertidos accidentales en obra.
- **Frecuencia:** Controles periódicos en fase de construcción.
- **Valor Umbral:** Presencia de residuos en obra o sin gestionar.
- **Momento/os de análisis del valor Umbral:** Fase de construcción.
- **Medida/as complementarias:** El mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres o, cuando esto no sea posible, sobre superficies impermeables. El lavado de las cubas de hormigón se realizará en la propia planta o en lugares habilitados para ello con posterior gestión. Se realizará una correcta gestión de residuos con Gestor Autorizado (la lista de gestores autorizados de Aragón puede consultarse en la página Web de la Dirección General de Calidad Ambiental). En ningún caso se podrán abandonar, enterrar o quemar residuos de ningún tipo en la obra. Se admitirá el depósito provisional previo a su gestión, según proceda durante el tiempo máximo que establece la normativa en vigor.
- **Información a proporcionar por parte del contratista:** Documentación de gestor de residuos autorizado y albaranes de entregas.
- Dado que la actividad está incluida entre las potencialmente contaminantes del suelo, el promotor deberá remitir a la Dirección General de Cambio Climático y Educación Ambiental un informe preliminar de situación, según lo dispuesto en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados y en la Orden de 14 de junio de 2006, del

Departamento de Medio Ambiente, por la que se aprueba el modelo normalizado de Informe Preliminar de Situación de suelos en la Comunidad Autónoma de Aragón.

- El material procedente del desbroce de la vegetación que ocupa el área de actuación se recogerá y llevará a vertedero, con el fin de no abandonar material vegetal que, una vez seco, se convierte en combustible fácilmente inflamable que puede provocar incendios.
- Se procederá a la separación de la tierra vegetal extraída durante la fase de obras con el fin de utilizarla posteriormente en las labores de restauración del parque fotovoltaico
- Se retirarán todos los excedentes de excavación de las zonas de obras, de manera que el terreno quede limpio de todo tipo de material extraño o degradante. Tampoco se dejarán materiales rocosos o terrosos vertidos de forma indiscriminada, así como piedras u hoyos por excesos de excavación. Las tierras excedentarias serán trasladadas a un vertedero autorizado.
- Los cambios de aceites, reparación de maquinaria o limpieza de hormigoneras se realizarán en zonas expresamente destinadas para ello, alejadas de los cauces de barrancos, arroyo o cualquier otro punto de agua.
- 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, se deberán gestionar adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial o residuo.

4.3.10. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

- Se dotará la obra de equipos materiales básicos de extinción. Los materiales combustibles procedentes de desbroces no deberán ser abandonados o depositados sobre el terreno.
- Se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en la ORDEN DRS/112/2021, de 1 de febrero, por la que se prorroga transitoriamente la Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2015/2016 (publicada el 16 de febrero de 2018), o en la que se encuentre vigente en el momento de la ejecución de las obras.
- El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el periodo de construcción y almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables. En especial, se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

4.3.11. PROTECCIÓN DEL PAISAJE

- Los sobrantes de excavaciones generados en la construcción del parque fotovoltaico y su infraestructura de evacuación que carezcan de un destino adecuado en las propias obras serán transportados a un vertedero controlado de inertes aptos para tal fin. En ningún caso se procederá a extender, terraplenar o verter sobrantes de excavación en lugares no afectados por la propia obra.
- Se evitará la dispersión de residuos por el emplazamiento y alrededores, principalmente envases de plástico, embalajes de los distintos componentes utilizados, estacas y cinta de balizado, sprays de pintura utilizados por los topógrafos, etc.
- El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la ejecución del contrato, sobre

la estética y el paisaje de las zonas en que se hallan las obras. En tal sentido, cuidará los árboles, hitos, vallas, pretilos y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras, para que sean debidamente protegidos para evitar posibles destrozos que de producirse, serán restaurados a su costa. Cuidará el emplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, deberán ser previamente autorizados por la Dirección Ambiental.

- El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el periodo de construcción y almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables. En especial, se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes. Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras. El contratista queda obligado a dejar libres las vías públicas, debiendo realizar los trabajos necesarios para permitir el tránsito de peatones y vehículos durante la ejecución de las obras.
- Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser desmontados y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original. Todo se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acorde con el paisaje circundante.
- **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.
- Los horarios de trabajo se restringirán al periodo diurno.
- Para mitigar el efecto visual del proyecto, se ejecutará una franja vegetal de 8 m de anchura en torno al vallado perimetral. Esta franja vegetal se realizará con especies propias de la zona de tipo arbustivo y arbóreo, ya sean leñosas como olivo o almendro, quercíneas, retamas u otras que alcancen, al menos, los 2 m de altura,

mediante plantaciones al tresbolillo de plantas procedentes de vivero de al menos dos savias en una densidad suficiente, de forma que se minimice la afección de la instalación fotovoltaica en el paisaje.

4.4. EMISIÓN DE INFORMES

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**. Estos reflejarán las diferentes acciones realizadas en relación con el proyecto, tales como:

- Incidencias medioambientales.
- Desviaciones del Plan Ambiental Inicial.
- Modificaciones de las medidas correctoras y adopción de medidas no previstas.
- Identificación de impactos no identificados inicialmente o variaciones sobre la valoración inicial.

Los informes periódicos de seguimiento ambiental y listados de comprobación se presentarán ante el órgano sustantivo competente en vigilancia y control para su conocimiento y para que puedan ser puestos a disposición del público en sede electrónica, sin perjuicio de que el órgano ambiental solicite información y realice las comprobaciones que considere necesarias. Los resultados serán suscritos por titulado especialista en medio ambiente y se presentarán también ante la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal en formato digital (textos y planos en archivos con formato. pdf que no superen los 20 MB e información georreferenciada en formato. shp, huso 30, datum ETRS89). El plan de vigilancia ambiental está sujeto a seguimiento por parte del personal técnico del Departamento competente en materia de medio ambiente del Gobierno de Aragón.

5. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL FASE DE EXPLOTACIÓN

En esta fase se vigilará principalmente la evolución del entorno del proyecto en relación con el estado del vallado y la permeabilidad adecuada para el paso de fauna, la siniestralidad de la fauna en viales, el estado de las superficies restauradas y/o revegetadas, la aparición de procesos erosivos y drenaje de las aguas, la contaminación de los suelos y de las aguas, y la gestión de los residuos y materiales de desecho, así como la aparición de cualquier otro impacto no previsto con anterioridad.

El PVA en fase de explotación es de aplicación para **toda la vida útil de la instalación**; no obstante, pasados cinco años y en función de los resultados que se obtengan, el promotor podrá solicitar una revisión de la periodicidad y alcance de sus informes o el levantamiento de la obligación de realizar el plan de vigilancia ambiental durante el resto de la fase de explotación ante el órgano sustantivo para que se pronuncie sobre el asunto por ser de su competencia.

El artículo 90 de la Ley 11/2014 de 14 de diciembre, señala que el órgano sustantivo podrá solicitar del órgano ambiental que hubiera formulado la declaración de impacto ambiental o emitido el informe de impacto ambiental un informe vinculante de carácter interpretativo sobre los condicionados ambientales impuestos. Esto es sin perjuicio de la obligación de realizar el Plan de Vigilancia Ambiental durante las fases de construcción, desmantelamiento y los primeros cinco años de la fase de explotación que en ningún caso se podrá eximir

5.1. CONSERVACIÓN DE SUELOS

5.1.1. PROTECCIÓN DE LAS REDES DE DRENAJE Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Se realizarán controles del estado y funcionamiento de las redes de drenaje verificando la correcta conservación de las redes naturales de drenaje, la dirección de flujos de agua que circulan por los drenajes y vigilando la posible aparición de procesos erosivos.

Para ello se realizará una revisión periódica general de las instalaciones, recorriendo la red de drenaje natural del terreno y cada infraestructura de drenaje artificial instalada (cunetas, pasos salva cunetas, arquetas, obras de drenaje longitudinal, etc.). Se registrarán los

procesos erosivos detectados y se pondrán en conocimiento del titular inmediatamente para que se realicen las tareas de corrección necesarias.

El diseño de la planta respetará los cauces de aguas temporales existentes y, en general, la red hidrológica local, garantizando la actual capacidad de desagüe de las zonas afectadas por las explanaciones, por la red de viales y por las zanjas para las líneas eléctricas de evacuación.

5.2. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

- En la gestión de la vegetación en el interior de la planta fotovoltaica, se mantendrá una cobertura vegetal adecuada para favorecer la creación de un biotopo lo más parecido posible a los hábitats circundantes o potenciales de la zona de forma que pueda albergar comunidades florísticas y faunísticas propias de los terrenos existentes en el entorno. De esta manera, se evitará la corta o destrucción de especies de matorral mediterráneo que puedan colonizar los terrenos situados en el interior de la planta solar.
- El control del crecimiento de la vegetación que pudiera afectar a los paneles solares se realizará tan solo en las superficies bajo los paneles solares u otras instalaciones, dejando crecer libremente la vegetación en aquellas zonas no ocupadas. Se realizará preferentemente mediante pastoreo de ganado y, como última opción, mediante medios manuales y/o mecánicos. En ningún caso se admite la utilización de herbicidas u otras sustancias que puedan suponer la contaminación de los suelos y las aguas. En la gestión de la biomasa vegetal eliminada se primará la valorización, evitando su quema. En el caso de que quede depositada sobre el terreno, se procederá a su trituración y esparcimiento homogéneo.
- Se favorecerá la revegetación natural en las zonas libres donde no se vaya a instalar ningún elemento de la planta y que queden dentro del perímetro vallado de la misma. Para ello se realizará el extendido de 30 cm de espesor de la tierra vegetal procedente del desbroce y decapado realizado en los viales internos de la planta de manera que se aproveche el banco de semillas que albergue.

5.2.1. SEGUIMIENTO DE LA REVEGETACIÓN

Se realizará una revegetación de las zonas afectadas por las obras donde no se hayan instalado elementos de la PFV. Se realizará un seguimiento de las labores de revegetación para asegurar que cumplen con las especificaciones del Plan de Restauración y con los objetivos ambientales deseados, estos objetivos son los siguientes:

- Proteger al suelo frente a la erosión en las superficies que así lo requieran.
- Restaurar las condiciones edáficas para permitir la retención de agua y los minerales necesarios para la supervivencia de la vegetación.
- Restituir la cubierta vegetal en los terrenos afectados por las obras.
- Integración paisajística tendente a la reimplantación de las comunidades vegetales características del entorno.
- Recuperar la calidad visual del área explotada mitigando el impacto paisajístico.
- Favorecer el aumento de la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas.
- Mejorar la conectividad entre ecosistemas.

Una vez concluidas las labores de revegetación se comprobará el desarrollo de las plantas y se plantearán en caso de ser necesario medidas adicionales de mantenimiento como riegos en las épocas más secas, o reposición de marras.

Se comprobará también el estado de la franja vegetal del perímetro y de las superficies restauradas (regeneración de la vegetación) y su estado dentro del perímetro de la planta y de las superficies recuperadas en el entorno

Se realizará un seguimiento de la evolución de la cubierta vegetal en el tiempo, en caso de detectar áreas donde no se desarrolle correctamente se analizarán las posibles causas y se buscarán las soluciones adecuadas.

5.3. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

5.3.1. SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FAUNA TERRESTRE

- El objetivo de este control es comprobar cuál es la incidencia de las instalaciones sobre la fauna terrestre presente en la zona y como aplicar medidas para mitigar esta incidencia.
- Para llevar a cabo este control se realizarán censos periódicos de fauna cinegética de pequeño tamaño en el interior de la PFV, que permitan comprobar la densidad de población de estas especies, así como su evolución temporal y estimar la incidencia de las instalaciones sobre su dinámica poblacional, es decir, si su población crece, decrece, o se estabiliza.
- Para ello se realizarán recorridos en vehículo por el interior de las instalaciones para detectar la presencia de individuos, así como zonas de mayor concentración. También se realizarán recorridos a pie para contabilizar letrinas y madrigueras y poder obtener datos relativos a su abundancia.
- Dado que en la fase de construcción se contempla que se garantizará la permeabilidad del vallado para el paso de fauna de pequeño tamaño dejando un espacio libre desde el suelo, se comprobará que no haya ningún siniestro bajo el vallado y que el estado de las cintas o flejes del vallado sea el correcto.
- En caso de detectar cadáveres o restos de estos dentro o en el entorno de la PFV, se deberá dar aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren, a los Agentes de Protección de la Naturaleza de la zona, los cuales indicarán la forma de proceder. En el caso de que los Agentes no puedan hacerse cargo de los animales heridos o muertos, y si así lo indican, podrá ser el propio personal de la instalación quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos.

5.3.2. SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y QUIROPTEROFAUNA.

El objetivo es comprobar cuál es la incidencia de las instalaciones sobre la avifauna y quiropteroфаuna presente en la zona.

Para ello se llevará a cabo una caracterización del uso del espacio que estas especies realizan en las instalaciones y sus proximidades. Se tendrán en cuenta tanto las especies de mayor envergadura como las de pequeño tamaño, tanto diurnas como nocturnas prestando especial atención a las aves esteparias, cernícalo primilla, águila azor perdicera y rapaces.

- **Caracterización del uso del espacio de la avifauna y la quiropteroфаuna**

Se realizará una caracterización del uso del espacio de la avifauna de mayor tamaño mediante la realización de puntos de observación que cubran toda el área de la Planta Fotovoltaica para, posteriormente, tratar esta información mediante Sistemas de Información Geográfica (GIS) y así obtener las áreas predominantes para cada especie.

En cada punto de observación se permanecerá un periodo de tiempo controlado, a fin de poder estandarizar los resultados, y se tomarán datos respecto a la altura de vuelo, el número de ejemplares, tipo de vuelo, trayectoria seguida, etc. Se procurará realizar los puntos de observación de manera que quede representado el total del horario de actividad de la especie. Estos puntos serán utilizados como estaciones de escucha para las especies que sea necesario.

Así mismo se identificarán los lugares de concentración y zonas de reproducción de las especies de avifauna presentes en las inmediaciones del proyecto, para ello se realizarán recorridos exploratorios en vehículo a baja velocidad, en un área de muestreo que comprenda la superficie de las Plantas Solares y sus inmediaciones, en las fechas propicias para cada especie. Una vez localizadas las parejas reproductivas de las diferentes especies, se georreferenciarán y se llevará a cabo un seguimiento de la reproducción.

También se realizarán transectos a pie para caracterizar y cuantificar las aves de pequeño tamaño que se encuentran en las instalaciones. Se seleccionarán transectos a pie en el interior de las PFVs y en sus inmediaciones, repartidos de manera equitativa en las tres zonas de estudio y de forma que se abarquen los diferentes tipos de ecosistema presentes en ámbito.

Este método consiste en la realización de transectos finlandeses (Tellería, 1986) a primeras o últimas horas del día. El objeto de éstos es determinar la densidad de aves

por hectárea y los índices kilométricos de abundancia (IKAs) en las zonas próximas a la ubicación de los aerogeneradores. Para ello, se estima una banda de 25 m a cada lado del observador y se registran todos los contactos, especificando si se encuentran dentro o fuera de la banda de 50 m.

El transecto se realiza lentamente, deteniéndose tantas veces como exija la correcta identificación y ubicación de las aves con respecto a la banda.

Mediante esta metodología se obtendrán dos estimas de abundancia, una estima de la densidad de aves, expresa en nº de aves / 10 has obtenida de la siguiente fórmula:

$$D = \frac{n \cdot k}{L} \qquad k = \frac{1 - \sqrt{(1-p)}}{W}$$

Dónde:

n = nº total de aves detectadas.

L = longitud del itinerario de censo.

p = proporción de individuos dentro de banda con respecto al total.

W = anchura de la banda de recuento a cada lado de la línea de progresión (en este caso 25 m).

Y un Índice kilométrico de abundancia (IKA), obtenido de dividir el total de aves observadas sin límite de distancia por la longitud del recorrido, que se expresa como nº de aves / km.

Para caracterizar en su conjunto a la comunidad ornítica, además, se obtendrá la Riqueza (nº de especies contactadas durante el itinerario de censo) y la Diversidad.

Durante estos seguimientos y el análisis de los mismos se pondrá especial atención al cernícalo primilla, de manera que se definan sus áreas predominantes de cara a la implantación de las medidas compensatorias que incluyen acondicionamiento de mases existentes con colocación de teja-nido para propiciar la cría de esta especie.

Además, se revisará si se producen episodios de mortalidad por colisión en los vallados perimetrales y se instalarán elementos para aumentar la visibilidad de estos vallados a las aves en las zonas más sensibles.

También se revisará la mortalidad por colisión contra los propios paneles solares recogiendo cada episodio de mortalidad detectada, que se georreferenciará y se realizarán fotografías y se anotará fecha del hallazgo, estado de los restos y se dará aviso a los Agentes de Protección de la Naturaleza.

Con el objetivo de caracterizar la quiroptero fauna presente en la zona, se realizarán sesiones nocturnas de seguimiento, muestreos específicos consistentes en la grabación de los ultrasonidos emitidos por estas especies mediante unidades destinadas a la grabación autónoma de la actividad de los murciélagos durante largos periodos. La estación se colocará abarcando todo el ciclo de actividad de los quirópteros (de finales de marzo a primeros de noviembre) y en varios puntos diferentes con el fin de cubrir un área lo suficientemente representativa de las instalaciones.

5.4. GESTIÓN DE RESIDUOS

Para el almacenamiento y gestión de residuos no peligrosos se dispondrá en las instalaciones de contenedores que permitan el **almacenamiento separado** de este tipo de residuos según tipología (plásticos, madera, metal, etc.) y en cantidad acorde al volumen generado. Estos contenedores contarán con una tapa o cubierta para evitar la dispersión de residuos ligeros a causa del viento y serán retirados de forma periódica por gestor autorizado para evitar acumulaciones.

Los residuos peligrosos se almacenarán de forma selectiva en contenedores separados en un punto limpio con sistemas de contención adecuados y una separación según el tipo de residuo claramente diferenciada. Los residuos peligrosos serán retirados periódicamente de forma selectiva mediante un **gestor autorizado** para su tratamiento.

El mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres fuera de las instalaciones o, cuando esto no sea posible, sobre superficies impermeables.

En caso de producirse cualquier **vertido accidental** de aceites, combustibles o sustancias peligrosas este se tratará cubriéndolo con material absorbente y retirando toda la tierra contaminada para su gestión como residuo peligroso.

Información a proporcionar por parte del titular:

- **Documentación de los gestores de residuos autorizados** contratados para cada tipo de residuo y albaranes de entrega. Incluyendo fosas sépticas y baños químicos en caso de utilizarse.
- Registro de las instalaciones en el INAGA como **Pequeño productor de residuos peligrosos**.

5.5. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Se dotará las instalaciones de equipos materiales básicos de extinción. Los materiales combustibles procedentes de desbroces no deberán ser abandonados o depositados sobre el terreno.

Se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en la Orden DRS/112/2021 por la que se prorroga transitoriamente la Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña en la que se encuentre vigente en el momento de la ejecución.

5.6. PROTECCIÓN DEL PAISAJE

Como se ha comentado en apartados anteriores, a la vez que se finalizan las obras, se ha de llevar a cabo una restauración vegetal y paisajística. Se comprobará la correcta supervivencia y crecimiento de estas plantas y en caso de detectar un mal estado de conservación o una elevada mortalidad se propondrán medidas como **riegos o sustitución de marras**.

5.7. EMISIÓN DE INFORMES

Informes trimestrales: En la fase de explotación los informes serán **trimestrales** en sus primeros cinco años. Pasados cinco años y durante la fase de funcionamiento se realizarán **informes semestrales** y **un informe anual que agrupe los anteriores con sus conclusiones**.

Durante la fase de explotación, **pasados cinco años y en función de los resultados que se obtengan, el promotor podrá solicitar una revisión** del Plan de Vigilancia Ambiental ante el órgano sustantivo.

En todo caso, el **Plan de Vigilancia Ambiental estará vigente durante toda la vida útil** de la PFV.

Los informes reflejarán las diferentes acciones realizadas en relación con el proyecto, tales como:

- Incidencias medioambientales.
- Modificaciones de las medidas correctoras y adopción de medidas no previstas.
- Identificación de impactos no identificados inicialmente o variaciones sobre la valoración inicial.

Se remitirán al INAGA-Área II y a la Dirección General de Energía y Minas, estarán redactados por titulados especialistas en medio ambiente y se presentarán en formato papel y en formato digital (textos y planos en archivos con formato PDF que no superen los 20 MB e información georreferenciada en formato SHP, huso 30, datum ETRS89).

Informe especial: Se emitirá un informe especial cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen un deterioro ambiental significativo o de efecto apreciable, o situaciones de riesgo.

6. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL FASE DE DESMANTELAMIENTO

Una vez finalizada la vida útil del parque fotovoltaico, que se estima en 25 – 30 años, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas, realizando un proyecto de desmantelamiento y restauración de las zonas afectadas, con el objetivo de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación del parque fotovoltaico. El tratamiento de los materiales excedentarios se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos.

Se desmantelarán las instalaciones al final de la vida útil de la planta solar o cuando se rescinda el contrato con el propietario de los terrenos, restaurando el espacio ocupado para lo que se redactará un proyecto de restauración ambiental que deberá ser informado por el órgano ambiental.

Para ejecutar el desmantelamiento se llevará a cabo una vigilancia ambiental por un técnico cualificado, que en su momento deberá redactar un Plan de Vigilancia acorde a la legislación vigente en ese momento, dado que ahora sólo se puede mencionar lo que se prevé que haya que realizar.

Se han de realizar las siguientes obras:

1. Desconexión eléctrica
2. Desmontaje y retirada de los módulos fotovoltaicos
3. Desmontaje y retirada de los seguidores
4. Retirada de circuitos eléctricos
5. Desmontaje de inversores y centros de transformación
6. Desinstalación de los sistemas de seguridad, comunicaciones, vigilancia y alumbrado
7. Retirada del vallado perimetral
8. Restauración final, vegetal y paisajística.

6.1. DESCONEXIÓN ELÉCTRICA

Finalizada la vida útil del parque fotovoltaico y antes del desmantelamiento de las instalaciones, se procederá a la desconexión de la planta de la red eléctrica.

La desconexión se realizará en tres fases:

1. Desconexión de la red eléctrica nacional: se realizará a nivel del centro de seccionamiento / subestación del parque, mediante interruptores en la apartamenta de media tensión.
2. Desconexión de la red interna de media tensión: se desconectará el anillo de conexión entre los centros de transformación y el centro de entrega.
3. Desconexión de la red de baja tensión:
 - Desconexión de los inversores mediante interruptores.
 - Desconexión de los strings mediante seccionadores en las switch box.
 - Desconexión del cableado de los módulos en serie.

Una vez desconectado el parque fotovoltaico de la red eléctrica, se inicia el proceso de desmontaje.

6.2. DESMONTAJE Y RETIRADA DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

El proceso comienza desmontando los paneles fotovoltaicos de las estructuras soporte a las que están sujetos. Éstos están unidos mediante tornillos y por pinzas de sujeción al marco de aluminio, por lo que, una vez desatornillados o cortados los tornillos, se abrirán las sujeciones y se extraerá el panel.

Una vez desmontados, existen dos posibles alternativas:

1. Revenderlos a instalaciones donde los requerimientos de potencia y pérdidas sean menores que en plantas de generación a gran escala.
2. Transportarlos a la planta de reciclaje autorizada más próxima. Existen empresas que reciclan los paneles solares que ya han terminado su ciclo de vida, permitiendo recuperar el 88 % de sus materiales. El reciclaje de paneles fotovoltaicos es obligatorio en España desde la entrada en vigor del Real Decreto 110/2015.

6.3. DESMONTAJE Y RETIRADA DE LOS SEGUIDORES

Los seguidores fotovoltaicos están montados a base de tornillería y cordones de soldadura, por lo que el proceso de retirada es muy simple.

En primer lugar se desmontará la parrilla de aluminio galvanizado que soporta a los paneles para su posterior desarmado. Tras esto, se extraerá el pivote de acero galvanizado mediante medios mecánicos.

Estos elementos se acopiarán y se cargarán en un camión con la ayuda de una carretilla elevadora o un camión grúa para ser trasladados a la empresa gestora de residuos metálicos más próxima.

6.4. DESMONTAJE DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS

En la instalación eléctrica de un parque fotovoltaico, existen cinco tramos eléctricos:

1. Entre los módulos con cables fijos al seguidor fotovoltaico.
2. Desde los seguidores fotovoltaicos hasta los inversores.
3. Desde los inversores hasta las switch box.
4. Desde las switch box hasta los centros de transformación.
5. Conexión entre los centros de transformación.

6. Desde el último centro de transformación hasta el centro de entrega.

Tras la desconexión eléctrica, se extraerán los cables del seguidor y se almacenarán en zona segura para su traslado.

A continuación, se excavarán las zanjas y se extraerán los cables y los tubos de PVC y se almacenarán al igual que los anteriores. Paralelamente, se recuperarán las cajas de conexiones.

Estos elementos se entregarán a un gestor autorizado de residuos eléctricos y electrónicos o se transportarán en camiones a vertederos autorizados o a otro emplazamiento para su posterior reciclado o reutilización.

Por último, se restituirán las zonas afectadas del terreno, huecos de arquetas y zanjas de canalizaciones, mediante relleno con tierra natural.

6.5. DESMONTAJE DE INVERSORES Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

En primer lugar, los inversores se desconectarán de las cajas de conexiones. Después se aislarán eléctricamente los transformadores eléctricos y, junto a los inversores, serán trasladados para su posterior utilización o traslado al vertedero autorizado.

Debido a que son equipos de grandes dimensiones y tonelaje, que se encuentran ubicados en contenedores optimizados para el transporte, se deberá realizar el traslado mediante camiones, que serán cargados mediante grúa.

6.6. DESINSTALACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA

Se dismantelará la caseta en la que se encuentra el centro de control y mantenimiento. En él se encuentran los equipos centrales de vigilancia, seguridad y comunicaciones. Las cámaras, cables de fibra óptica y de luz, así como el sistema de alumbrado serán extraídos, se almacenarán, transportarán y reciclarán, siendo materias primas para la elaboración de nuevos componentes.

Los escombros generados serán trasladados por gestor autorizado por el Gobierno de Aragón.

6.7. RETIRADA DEL VALLADO PERIMETRAL

Se retirarán los postes y vallas metálicas de acero del vallado perimetral. Para los cubos de hormigón utilizados para la cimentación de los postes, se demolerán mediante un martillo neumático.

Los residuos generados serán de dos tipos: férreos y escombros de las cimentaciones. El tratamiento de estos residuos será el mismo que para el resto de materiales metálicos y escombros del desmantelamiento de la instalación, es decir mediante gestor autorizado por el Gobierno de Aragón.

6.8. RESTAURACIÓN FINAL, VEGETAL Y PAISAJÍSTICA

La principal actuación de restauración del terreno será el relleno y compactado de los posibles huecos existentes en la superficie ocupada por el parque fotovoltaico.

Para ello, se utilizarán tierras procedentes de los movimientos de tierra realizados en la extracción de los diversos elementos que forman el parque:

- Cimentaciones de los pivotes del vallado perimetral y de las puertas de acceso
- Zanjas de alumbrado, vigilancia y comunicaciones
- Zanjas de corriente continua.
- Zanjas de corriente alterna
- Cimentación de los centros de transformación.

Finalmente, se recubrirá la superficie afectada mediante un aporte de tierra vegetal de 30 cm.

6.9. EMISIÓN DE INFORMES

Durante la fase de desmantelamiento los informes **serán mensuales durante el desarrollo de las operaciones y un informe anual con sus conclusiones.**

El **Plan de Vigilancia Ambiental** estará vigente durante toda la vida útil de la PFV, prosiguiendo hasta los **dos años posteriores a la finalización de las labores de desmantelamiento y rehabilitación** al final de las mismas, periodo en el cual los informes tendrán carácter **trimestral**, elaborándose igualmente un **informe anual de conclusiones**.

7. CONCLUSIONES

El presente Plan de Vigilancia ambiental se realiza en cumplimiento de la Resolución de 24 de enero de 2022 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la por la que se adopta la decisión de no someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria y se emite el **Informe de Impacto Ambiental** del Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica “El Rodeo 1” (nueva ubicación) y su infraestructura de evacuación, en el término municipal de Tardienta (Huesca), promovido por Yéquera Solar 4, S.L. (Expediente INAGA 500201/01B/2020/03152).

El presente Plan de Vigilancia Ambiental se ciñe a las fases de las Plantas Fotovoltaicas (construcción, explotación y desmantelamiento) y es de obligado cumplimiento durante toda la vida útil del proyecto.

En este Plan se especifican las medidas a tomar para garantizar el cumplimiento de los condicionantes de las Declaraciones de Impacto Ambiental, así como de la legislación vigente en materia medioambiental.

En fase de construcción, las actuaciones se centrarán en el seguimiento de la incidencia real de la obra en los diferentes elementos del medio, en el control y seguimiento de la aplicación de las medidas protectoras y su eficacia y, en su caso, en la propuesta de adopción de medidas correctoras complementarias.

En esta fase de explotación se vigilará principalmente la evolución del entorno del proyecto en relación con el estado del vallado y la permeabilidad adecuada para el paso de fauna, la siniestralidad de la fauna en viales, el estado de las superficies restauradas y/o revegetadas, la aparición de procesos erosivos y drenaje de las aguas, la contaminación de los suelos y de las aguas, y la gestión de los residuos y materiales de desecho, así como la aparición de cualquier otro impacto no previsto con anterioridad.

Asimismo, se determinan las medidas correctoras a implantar para reducir su impacto y se vigilará su adecuada implantación.

En función de los resultados del plan de vigilancia ambiental se establecerá la posibilidad de adoptar cualquier otra medida adicional de protección ambiental que se estime necesaria en función de las problemáticas ambientales que se pudieran detectar, de manera que se corrijan aquellos impactos detectados y que no hayan sido previstos o valorados adecuadamente en el estudio de impacto ambiental o en su evaluación.

Se desmantelarán las instalaciones al final de la vida útil de la planta solar o cuando se rescinda el contrato con el propietario de los terrenos, restaurando el espacio ocupado para lo que se redactará un proyecto de restauración ambiental que deberá ser informado por el órgano ambiental.

8. EQUIPO REDACTOR

El presente documento ha sido elaborado en el mes de octubre de 2023, por los técnicos que lo suscriben:

NOMBRE	TITULACIÓN	DNI	FIRMA
María Ángeles Asensio Corredor	Licenciada en Geografía	72883597R	

Zaragoza, a 9 de octubre de 2023.

El presente documento puede incluir información sometida a derechos de propiedad intelectual o industrial a favor de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L. LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L. no permite que sea duplicada, transmitida, copiada, arreglada, adaptada, distribuida, mostrada o divulgada total o parcialmente, a terceros distintos de la organización promotora de este proyecto, ni utilizada para cualquier uso distinto del de su evaluación de impacto ambiental para el que se ha preparado, sin el consentimiento previo, expreso y por escrito de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L.

ANEXOS

ANEXO 1: MODELO DE FICHA

YÉQUERA SOLAR 4, S.L.	ACTA DE VISITA DIRECCIÓN AMBIENTAL DE OBRA							
	PFV EL RODEO 1							
Nº VISITA:	FECHA VISITA:		VISITA REALIZADA POR:					
CONTROL PARÁMETROS AMBIENTALES								
PFV EL RODEO 1	BALIZAMIENTO	ATMÓSFERA	RECURSO EDÁFICO	VEGETACIÓN	FAUNA	RESIDUOS	PAISAJE	INCENDIOS
PFV								
Zonas auxiliares								
Zanjas								
Viales								
Centro de seccionamiento								
SITUACIÓN GENERAL DE LA OBRA								
OBSERVACIONES								

OK: correcto; X: incorrecto; NP: no procede; EP: en proceso

FOTOGRAFÍAS:

ANEXO 2: RESOLUCIÓN DE PATRIMONIO CULTURAL



RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL RELATIVA A LAS PROSPECCIONES EN EL TERRENO AFECTADO POR EL PROYECTO MODIFICADO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL RODEO 1" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TARDIENTA (HUESCA)

Expte: 369/20/2022

Exp. Prev.: 001/20/393

Vistos los informes de los técnicos de este Servicio de Prevención y Protección de Patrimonio Cultural, así como los resultados de las labores de Prospección Arqueológica en el terreno afectado por el Proyecto modificado de la planta solar fotovoltaica "El Rodeo 1" en el término municipal de Tardienta (Huesca), se pueden extraer las siguientes consideraciones:

- Según el informe arqueológico se han realizado prospecciones arqueológicas intensivas en el terreno donde se van a ubicar la Planta Solar Fovovoltaica y en el trazado de la línea de evacuación, dando un resultado negativo.
- En el informe se recoge la presencia de un fragmento de cerámica que puede considerarse como un hallazgo aislado.
- Desde el punto de vista etnológico, junto al trazado de la línea eléctrica se encuentra una caseta denominada Grameros, que no se ve afectada por la obra puesto que se halla a 14,6 metros de distancia de la línea de evacuación. También ha sido documentado un muro de piedra seca que sirve de margen a un campo y que tampoco se ve afectado por las obras.

Por todo ello, vista la documentación existente sobre el proyecto y la Propuesta de la Jefa del Servicio de Prevención e Investigación del Patrimonio Cultural y de la Memoria Democrática, relativa al expediente arriba referenciado, de cara a la compatibilidad del proyecto con la conservación y recuperación del patrimonio arqueológico y etnográfico, esta Dirección General de Patrimonio Cultural **RESUELVE**:

1. Se deberá balizar la caseta Grameros para evitar que, durante los movimientos de tierra, se vea afectada por obras subsidiarias.
2. Cualquier variación en la ubicación propuesta deberá ser objeto de prospecciones arqueológicas con antelación a la ejecución de las obras.
3. Si en el transcurso de las obras y movimiento de tierras apareciesen restos que puedan considerarse integrantes del patrimonio cultural, se deberá proceder a la comunicación inmediata y obligatoria del hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Educación, Cultura y Deporte de la Diputación General de Aragón (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, artículo 69).
4. Todas las actuaciones en materia de arqueología deberán ser realizadas por técnico competente siendo supervisadas y coordinadas por los Servicios Técnicos de esta Dirección General de Patrimonio Cultural.
5. Comunicar el contenido de la presente Resolución al director de la actuación arqueológica (D. Raúl Leorza Álvarez de Arcaya) y al Promotor (YEQUEDA SOLAR 4 S.L.).

Contra la presente RESOLUCION, que no agota la vía administrativa, podrá interponerse Recurso de Alzada, en el plazo de un mes, ante el Consejero de Educación Cultura y Deporte, Artº 121 y 122 Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones públicas.

En Zaragoza, a fecha de la firma electrónica

Marisancho Menjón Ruiz

DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL

**ANEXO 3: RESOLUCIÓN INFORME
DE IMPACTO AMBIENTAL**

Expediente: INAGA/500201/01/2020/03152
Asunto: RESOLUCIÓN
Destinatario: YEQUERA SOLAR 4 SL
C/ ARGUALAS Nº40, 1º D
50012 ZARAGOZA ZARAGOZA
ZARAGOZA

Adjunto se remite Resolución dictada por el Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, relativa al expediente INAGA/500201/01/2020/03152 denominado "PLANTA FOTOVOLATICA EL RODEO 1 Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACION, T.M. TARDIENTA" promovido por YEQUERA SOLAR 4 SL.

OSCAR FAYANÁS BUEY

JEFE DE ÁREA II. MEDIO NATURAL

Documento firmado electrónicamente con sello de órgano del Instituto. Titular: Director del INAGA, verificable en:
www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación: CSVZO-0CMHE-4MOBS-JPREG



Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 24 de enero de 2022.

Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se adopta la decisión de no someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria y se emite informe de impacto ambiental del Proyecto de planta fotovoltaica “El Rodeo 1” (nueva ubicación) y su infraestructura de evacuación, en el término municipal de Tardienta, promovido por Yequera Solar 4, S.L. Nº Expte. INAGA/ 500201/01B/2020/03152.

1. Tipo de procedimiento:

Evaluación de impacto ambiental simplificada para determinar si el proyecto debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria (Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, artículo 23.2). Proyecto incluido en el anexo II, Grupo 4, epígrafe 4.8. “Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el anexo I ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que ocupen una superficie mayor de 10 ha”.

Promotor: Yequera Solar 4, S.L.

Proyecto: Planta fotovoltaica “El Rodeo 1”, de 5 MW / 6,5MWp y su sistema de evacuación, en el término municipal de Tardienta (Huesca).

2. Antecedentes

Con fecha 6 de mayo de 2020 se presentó ante el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) la solicitud de evaluación de impacto ambiental simplificada del proyecto denominado “Parque Fotovoltaico El Rodeo 1 y su infraestructura de evacuación”, motivando por parte de este Instituto la apertura del expediente con número INAGA/500201/01/2020/03152.

Como parte del procedimiento de evaluación, se formuló consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas, recibándose respuesta de ADIF – Jefatura de Área de Mantenimiento de Zaragoza, Dirección General de Ordenación del Territorio, Dirección General de Patrimonio Cultural, Confederación Hidrográfica del Ebro, Subdirección Provincial de Urbanismo de Huesca y SEO Birdlife. Se recibió asimismo alegación particular indicando las posibles repercusiones que el proyecto de la planta fotovoltaica generaría sobre el Centro de Turismo-Aeródromo Tardienta - Monegros, solicitándose por parte de este Instituto pronunciamiento explícito al respecto a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, la Dirección General de Turismo y la Dirección General de Transportes del Gobierno de Aragón.

Durante el transcurso de la tramitación Yequera Solar 4, S.L. optó por modificar la ubicación del parque fotovoltaico “El Rodeo 1” a otro emplazamiento con el fin, según indica el promotor, de no perjudicar al Centro de Turismo-Aeródromo Tardienta – Monegros.

El nuevo proyecto presentado recoge un nuevo emplazamiento del parque fotovoltaico “El Rodeo 1” situado a poco más de 2 km de la ubicación anterior, quedando además más



próximo a la SET “Tardienta”, punto de entrega de la energía generada por el parque y a la que se evacuará la electricidad producida mediante una línea subterránea de 15 kV.

3. Ubicación y descripción básica del proyecto (nueva ubicación).

La instalación fotovoltaica proyectada, denominada “El Rodeo 1” (nueva ubicación) de 5 MW 7 6,25 MWp, junto con su infraestructura de evacuación hasta la SET “Tardienta” 15 kV existente, se localizan en el término municipal de Tardienta, perteneciente a la Comarca de Los Monegros, en la provincia de Huesca. Los terrenos seleccionados para la construcción de las instalaciones fotovoltaicas se sitúan en la zona conocida como “Galifán”, dividiéndose las instalaciones en dos recintos vallados separados, localizados según SigPac en el polígono 14, parcelas 10, 11, 12, 13, 16, 18, 20, 24, 30, 31, 32, 34, 38 y 217 del catastro de rustica de Tardienta. Las coordenadas UTM ETRS89 huso 30 de los vértices de la poligonal que engloba toda la superficie de ocupación de la planta fotovoltaica son las siguientes: V1 en 705.275/4.649.388; V2 en 705.390/4.649.370; V3 en 705.486/4.649.311; V4 en 705.481/4.649.281; V5 en 705.491/4.649.251; V6 en 705.481/4.649.226; V7 en 705.525/4.649.209; V8 en 705.558/4.649.179; V9 en 705.621/4.649.105; V10 en 705.708/4.649.072; V11 en 705.590/4.649.107; V12 en 705.990/4.649.109; V13 en 705.929/4.648.975; V14 en 705.884/4.648.964; V15 en 705.807/4.648.888; V16 en 705.816/4.648.862; V17 en 705.845/4.648.856; V18 en 705.884/4.648.857; V19 en 705.895/4.648.848; V20 en 705.848/4.648.794; V21 en 705.766/4.648.795; V22 en 705.707/4.648.807; V23 en 705.654/4.648.804; V24 en 705.624/4.648.844; V25 en 705.481/4.648.879; V26 en 705.397/4.648.955; V27 en 705.349/4.648.914; V28 en 705.311/4.648.921; V29 en 705.242/4.648.981; V30 en 705.187/4.649.016; V31 en 705.129/4.649.034; V32 en 705.038/4.649.170 y V33 en 705.177/4.649.260.

El sistema de evacuación estará formado por el Centro de Entrega que se localizará en la parcela 20, del polígono 14, del catastro de rustica de Tardienta y cuyos vértices corresponden a las coordenadas UTM ETRS 89 30N: V1 en 705.145/4.649.033, V2 en 705.141/4.649.035; V3 en 705.141/4.649.037 y V4 en 705.146/4.649.036.

La superficie de la poligonal de la planta fotovoltaica “El Rodeo 1” es de 26,68 ha, siendo la superficie ocupada por el recinto vallado de 17,20 ha, y la longitud del vallado de 4.200 m de longitud. Se instalarán un total 11.704 módulos fotovoltaicos monofaciales de silicio monocristalino de 535 Wp, montados sobre 418 seguidores fotovoltaicos a un eje de 1Vx28 con pitch de entre 5 y 7 metros entre alineaciones; 18 cajas de seccionamiento y protección (CSP) y 2 Power Station (PS), una de 2.125 kVA y otra de 3.670 kVA que estarán conectadas en un único circuito hasta el Centro de entrega que recoge la energía generada por las instalaciones de la PFV, desde donde partirá la línea subterránea de evacuación hasta la SET “Tardienta” 15 kV, punto final de entrega de la energía.

El proyecto producirá aproximadamente 12.621 MWh/año equivalente a un ahorro de CO₂ de 12.621 Toneladas/año si se compara con generación eléctrica con carbón o 5.048,4 Toneladas/año si se compara con generación eléctrica con gas natural.

La tipología del Centro de Entrega (CE) o centro de seccionamiento corresponde a un edificio de hormigón prefabricado, situado en el borde del vallado y junto al camino de acceso. Desde el Centro de Entrega partirá la línea subterránea de evacuación hasta la SET “Tardienta” con una longitud de 484 m que discurrirá por los linderos entre parcelas hasta llegar a dicha SET. Los conductores discurrirán enterrados directamente en terreno en zanja en tierra de 1,20 m de profundidad y 0,6 m de ancho.



La obra civil para la construcción de la planta fotovoltaica “El Rodeo 1”, incluirá el desbroce y limpieza del terreno, y el movimiento de tierras necesario para definir los accesos y viales interiores, así como las zanjas para el tendido de los diferentes circuitos de baja y media tensión. El desbroce y limpieza del terreno se realizará mediante medios mecánicos y consistirá en la retirada de maleza, broza, escombros, basuras, etc. existente en la zona. En el trazado de caminos y zanjas, se retirará la capa de tierra vegetal hasta una profundidad de 30 cm como mínimo y en el caso de la zanja, esta tierra vegetal se acopiará en un cordón lateral de no más de 1 metro de altura junto a la excavación para su posterior extendido sobre la misma, minimizando así el impacto visual. En el caso de caminos, la tierra vegetal retirada se acopiará para su posterior extendido en parcelas adyacentes.

Se prevén movimientos de tierra en algunas zonas de la explanada dónde se ubicarán los seguidores y que estarán destinados a adecuar el terreno a la pendiente asumible por los mismos. El volumen de tierras resultante de esta adecuación se estima en 12.337,66 m³, de las cuales se emplearán un total de 10.782,99 m³ en la configuración de los terraplenes. La red de viales de la planta fotovoltaica estará constituida por el vial de acceso al parque y los caminos interiores para el montaje y mantenimiento de los diferentes componentes y se conformará mediante la adecuación de los caminos existentes en los tramos que no cumplan los requisitos de los vehículos especiales utilizados en el transporte de los diferentes componentes y en aquellos tramos donde no existan caminos, se procederá a la construcción de nuevos caminos. El vial de acceso, con una longitud de 729,67 m de longitud, contará con una anchura de 5 m, mientras que los viales internos de la planta cuya longitud se estima en 3.895,80 m estarán dotados de una anchura de 4 m y en ambos casos se rematarán con un firme formado por dos capas de 10 cm de espesor de base y 15 cm de espesor de sub-base de zahorra, compactada al 98% P.M. Para la evacuación de las aguas de escorrentía se ha previsto la construcción de cunetas laterales de tipo “V” en ambos márgenes y drenajes transversales en los puntos bajos de los viales.

Los movimientos de tierras previstos se completarán con la conformación de las cimentaciones de las Power Station, formadas por el inversor y el transformador y que requieren de la construcción de una plataforma de hormigón cubierta de cama de arena. Las zanjas para alojar el cableado de las líneas subterráneas de baja y media tensión, el conductor de puesta a tierra, el cableado de vigilancia y la red de comunicaciones serán de dos tipos: zanjas en tierra y zanjas para cruces. En las zanjas en tierra los conductores se disponen enterrados directamente sobre el terreno, sobre una cama de arena y su anchura dependerá del número de cables a instalar. Las zanjas para cruces estarán constituidas por tubos que posteriormente son hormigonados para dotarlos de mayor resistencia mecánica. Además, se prevé la construcción de instalaciones auxiliares para mantener la seguridad y el correcto funcionamiento del parque, consistente en un edificio de control y mantenimiento que integrará el control operativo y de seguridad del parque fotovoltaico e incluirá un área de almacenamiento donde se conservarán repuestos y herramientas para el mantenimiento de las instalaciones. Se habilitarán dos zonas de acopio durante la construcción de la planta fotovoltaica.

La superficie afectada por los movimientos de tierras previstos para la conformación de la plataforma de los viales alcanzará los 4.625,47 m² y el volumen de tierras de excavación correspondiente además de a los viales, a los centros de transformación, a las explanadas auxiliares y a la explanada de los seguidores fotovoltaicos se estima en 14.632,6 m³, de los cuales, 14.500,93 m³ serán reutilizados en la conformación de los terraplenes, de lo cual resulta un balance de tierras sobrantes de 131,67 m³. El documento ambiental recoge que el excedente de los movimientos de tierras se utilizará en la medida de lo posible en la propia



obra, siendo el resto retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o, si esto no es posible, a vertederos autorizados.

Las instalaciones quedarán cerradas por un vallado perimetral con malla de tipo cinegético de 2,5 m de altura que carecerá de elementos cortantes o punzantes como alambres de espino o similar. Con el fin de permitir el paso de fauna para disminuir el efecto barrera, se ejecutará dejando un espacio libre desde el suelo de 15 cm. El vallado dispondrá de puertas de dos hojas para permitir el acceso a la planta solar.

Se estiman un total de 12 semanas para el desarrollo del proyecto y una vida útil del mismo de 30 años, tras lo cual se procederá al desmantelamiento de las instalaciones.

4. Documentación presentada y alternativas planteadas.

El Documento Ambiental incluye una caracterización del medio físico de la zona en relación con la climatología, atmósfera y cambio climático, geología y puntos de interés geológico, geomorfología, edafología, hidrología e hidrogeología, vegetación potencial y actual, sin que se prevea afección a hábitats de interés comunitario. Entre la fauna destaca la avifauna ligada a ambientes de cultivos y esteparios destacando especies como las rapaces diurnas: milano real (*Milvus milvus*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y cernícalo primilla (*Falco naumanni*), así como sisón (*Tetrax tetrax*), alcaraván (*Burhinus oediconemus*), ortega (*Pterocles orientalis*) y ganga (*Pterocles alchata*). Respecto al paisaje, el documento ambiental sitúa la zona dentro del dominio de paisaje denominado “Piedemonte” que en la zona de implantación de la planta fotovoltaica posee una fragilidad paisajística “Alta”, una calidad “Baja” y una aptitud para la acogida de este tipo de infraestructuras calificada como “Media-Baja”. En relación con el planeamiento urbanístico, se indica que la zona donde estará situada la Planta Solar Fovovoltaica y su línea de evacuación está catalogada como Suelo No Urbanizable Genérico (SNU-G) y Suelo No Urbanizable Especial (SNU-E).

Los mayores impactos identificados se producirán sobre la fauna como consecuencia de la alteración de los hábitats faunísticos por el cambio del uso de suelo y las alteraciones ocasionadas en sus hábitos por la ejecución de las obras. Además, la presencia de la planta fotovoltaica podría generar un efecto barrera y una fragmentación y destrucción del hábitat para la fauna terrestre. Los efectos negativos del proyecto resultan compatibles y moderados en todas las fases de la actividad, centrándose sobre todo en el suelo y el medio perceptual, durante la obra civil con afecciones calificadas como moderadas, así como moderadamente en la fauna y la cubierta vegetal, si bien se contrarrestan con los efectos positivos que se generarán sobre la atmósfera y la economía de la zona.

Entre las medidas preventivas y correctoras, destaca el mantenimiento de una cubierta vegetal adecuada, el jalonamiento de la zona de obras, el aprovechamiento de la red viaria, la descompactación de los suelos una vez concluidas las obras, evitar los vertidos procedentes de la maquinaria y realizar el mantenimiento de los equipos fuera de la zona de obra, y el acondicionamiento topográfico y revegetación de la zona tras las obras, entre otras. El control del crecimiento de la vegetación que pueda afectar a los módulos fotovoltaicos, se realizará bajo los paneles utilizando medios manuales y/o mecánicos sin utilizar herbicidas o sustancias que produzcan contaminación del suelo. Se prevé el mantenimiento de una cubierta vegetal adecuada para evitar la pérdida de suelo por erosión, reducir la generación de polvo y favorecer la creación de un biotopo que pueda albergar comunidades florísticas y faunísticas propias de la zona, para lo cual se recuperará y conservará en condiciones adecuadas la tierra vegetal retirada. Para la protección de la fauna, con carácter previo a la realización de obras (tanto de construcción como de



desmantelamiento), se prevé comprobar la presencia de especies en el entorno de la infraestructura y en el caso que se detecten vuelos nupciales o la nidificación en la zona, deberá readecuarse el calendario de obras para no afectar a su reproducción. El Programa de Vigilancia Ambiental incluye todas las fases del proyecto: Construcción, Explotación y Desmantelamiento, y tratará de verificar el cumplimiento y la eficacia de las medidas preventivas y correctoras propuestas en la documentación ambiental y en la futura declaración de impacto ambiental, modificándolas y adaptándolas, en su caso, a las nuevas necesidades que se pudieran detectar.

Se incluye una propuesta de Plan de Restauración que tiene como objeto la recuperación edáfica, vegetal y paisajística de los terrenos afectados por la construcción del proyecto, mediante la restitución del sustrato edáfico con el objetivo de recuperar los usos agrícolas previos de los terrenos. Para ello se prevé, además de la correcta retirada y conservación del horizonte edáfico durante la fase de obras, la restitución de las propiedades físicas y químicas del suelo, para lo cual se llevarán a cabo actuaciones de descompactación, restitución de la capa orgánica y revegetación, si bien, dado que el uso posterior de los terrenos se prevé que sea agrícola, estas labores de revegetación en centrarán en la realización de una hidrosiembra acompañada de una plantación superficial alrededor del vallado de la planta para minimizar el impacto paisajístico y la erosión del suelo. De acuerdo a las características climáticas de la zona y la composición del suelo, se han seleccionado las siguientes especies aromáticas y arbustivas: *Lavanda officinalis*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus vulgaris*, *Santolina chamaecyparissus*, *Genista scorpius*, *Salsola chamacyparissus*, *Rhamnus lycioides* y *Juniperus phoenicea*.

El Estudio de Paisaje y Análisis de Sinergias presentado como anexo, tiene en cuenta las infraestructuras similares, existentes o proyectadas en las inmediaciones del proyecto considerado, en un ámbito de 5 km en torno a las instalaciones. Así, se indica que en el entorno de la planta fotovoltaica no se conoce la existencia de otra PFV, sin embargo, cercanos a la PFV y a su infraestructura de evacuación, e incluidos en las cuencas visuales estudiadas, se encuentran los parques eólicos “Tardienta I”, “Tardienta II” y “Santa Quiteria”, así mismo, se analizan las líneas eléctricas aéreas existentes, la red viaria y los núcleos de población definidos en ese ámbito. En lo que se refiere a la calidad paisajística de la zona donde se ubicará la planta, se considera “baja” y la fragilidad paisajística “alta”, caracterizándose el entorno por tener una buena capacidad de acogida, para este tipo de infraestructuras. A pesar de ello, el impacto de la construcción de la planta fotovoltaica sobre la calidad y fragilidad paisajística se considera acumulativo con el resto de infraestructuras existentes en el ámbito de estudio, puesto que supondrá la intrusión de un nuevo elemento que actualmente no existe en el territorio estudiado.

Se incluye un anexo que analiza la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente en caso de ocurrencia de los mismos que concluye que el riesgo de que se produzcan rachas fuertes de viento es “alto”; el riesgo de colapsos es “muy bajo” si bien el tramo final de la línea de evacuación tiene una susceptibilidad “baja” ante este tipo de fenómenos; la catalogación del nivel de erosión es “muy bajo”, con tasas de erosión menores de 12 Tm/ha·año y finalmente en cuanto al riesgo de inundación, la zona muestra una susceptibilidad “baja” principalmente, para avenidas con periodo de retorno menor o igual a 500 años. En cuanto al riesgo de incendios forestales, de acuerdo a la Orden DRS/1521/2017 de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal, la zona de



implantación de la planta fotovoltaica “El Rodeo 1” y su línea de evacuación, corresponde principalmente con una zona tipo 7, caracterizada por su bajo-medio peligro e importancia de protección baja.

La documentación incluye un análisis de alternativas de implantación de la PFV y su infraestructura de evacuación que tiene como punto de partida la definición de los criterios técnicos considerados en relación a la posible ubicación de la planta fotovoltaica, como es la instalación en aquellas zonas con mejor recurso, simplicidad y fácil instalación, etc., y criterios medioambientales como el aprovechamiento de viales existentes, minimización de movimientos de tierras, menor afección a vegetación natural, etc., a partir de lo cual se plantean diferentes alternativas de emplazamiento del parque fotovoltaico y del trazado de la línea de evacuación. Se analiza la alternativa “0” consistente en la no-realización de la actuación, en cuyo caso, no se afectaría a ningún elemento del medio natural (vegetación, suelos, geología, etc.), si bien repercutiría de forma negativa en el aprovechamiento del sol para la producción de energía eléctrica, disminuyendo la cantidad de electricidad generada en la Comunidad Autónoma a partir de fuentes renovables, en este caso solar, incrementando la dependencia de otras fuentes no renovables (nuclear, térmica, etc.) y no se generarían beneficios económicos para el municipio donde se pretende implantar la instalación. Para elección de la zona de implantación de la planta se plantea una Alternativa 1 ubicada en el paraje denominado “El Vedadico” sobre una superficie de ocupación de 24 ha de parcelas de labor y una línea aérea de evacuación de 3,94 km. Esta alternativa no afecta a espacios de la Red Natura 2000, pero sí afecta a la IBA “Estepas de Alcubierre” (Cód. 428), cruza la vía pecuaria “Cañada Real de Almudévar a Torralba de Aragón”, afectaría al Monte de Utilidad Pública denominado “Santa Quiteria” con número de matrícula 22016005, se ubicaría a unos 670 metros del Ámbito de protección de Águila Azor perdicera (*Aquila fasciata*) y se localizaría una Zonas de Protección para la avifauna delimitadas en función del RD 1432/2008. La Alternativa 2 estaría situada en el paraje denominado “Camino Vedado”, ocupando una superficie de 15,41 ha de parcelas de cultivo y plantea una línea eléctrica de evacuación con una longitud de 1.589 m en aéreo y 56 m en subterráneo. Esta alternativa no afecta a espacios de la Red Natura 2000, ni a IBA, ni al ámbito de Protección de Especies Amenazadas, ni a Zonas de Protección para la avifauna delimitadas en función del RD 1432/2008, ni montes de utilidad pública o hábitats de interés comunitario. Al igual que en la alternativa anterior, cruzará la vía pecuaria denominada “Cañada Real de Almudévar a Torralba de Aragón”. La Alternativa 3 planteada se localiza en el paraje denominado “Galifán”, ocupando 17,20 ha de tierra de labor con manchas de vegetación natural de tipo matorral. La línea presenta una longitud de 270 m discurriendo en su totalidad en subterráneo. Esta alternativa no afecta a espacios incluidos en la Red Natura 2000, IBA, al ámbito de especies amenazadas, vías pecuarias, montes de utilidad pública, ni hábitats de interés comunitario, así como tampoco se encuentra en ninguna de las Zonas de Protección para la avifauna delimitadas en función del RD 1432/2008, pero en cambio se encuentra en una ZPAEN (Zona de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas). Para la elección final de la alternativa más adecuada se realiza una valoración de factores como la accesibilidad, vegetación afectada, fauna, Red Natura 2000, etc. resultando finalmente la Alternativa 3 como la más viable, técnica y ambientalmente.

5. Tramitación, información pública y consultas realizadas.

Con fecha de registro de 1 de marzo de 2021, YEQUERA SOLAR 4, S.L. presentó un nuevo documento titulado “Documento Ambiental Modificado (nueva ubicación) del Parque Fotovoltaico El Rodeo 1 y su infraestructura de evacuación”, solicitando su incorporación a



la documentación del expediente en tramitación con número INAGA/500201/01/2020/03152, motivando a su vez la apertura de un nuevo procedimiento de información pública para que los posibles afectados por las nuevas instalaciones emitan sus consideraciones sobre la necesidad o no de someter el proyecto al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria y, en su caso, los aspectos ambientales más significativos que el promotor debía considerar en la elaboración del estudio de impacto ambiental.

En el mes de marzo de 2021 se remitió un ejemplar del documento ambiental referido a las siguientes administraciones y/o entidades para realizar las consultas preceptivas que conlleva la tramitación del mismo:

- Ayuntamiento de Tardienta.
- Comarca de Los Monegros.
- Dirección General de Ordenación del Territorio.
- Dirección General de Urbanismo.
- Dirección General de y Patrimonio Cultural.
- Dirección General de Energía y Minas.
- Dirección General de Desarrollo Rural.
- Dirección General de Movilidad e Infraestructuras.
- Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Fundación Ecología y Desarrollo.
- Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos.
- Acción Verde Aragonesa.
- Ecologistas en Acción – ONSO.
- Asociación Naturalista de Aragón-ANSAR.
- Sociedad Española de Ornitología (SEO/BIRDLIFE).

Anuncio en el “Boletín Oficial de Aragón”, número 73, de 6 de abril de 2021, para identificar posibles afectados.

Finalizado el plazo máximo fijado para la contestación se recibieron respuestas de las siguientes administraciones y/o entidades consultadas:

- Ayuntamiento de Tardienta, remite certificado del Acuerdo del Pleno por el que se informa favorablemente la sostenibilidad social del proyecto al tratarse de una instalación para producción de energía renovable que contribuye a disminuir la dependencia energética de los combustibles fósiles

- Consejo Provincial de Urbanismo de Huesca, tras recibir documentación requerida en relación al edificio de control y servicios asociados a la instalación, traslada copia de Acuerdo adoptado en sesión celebrada el 15 de diciembre de 2021. Según el planeamiento vigente en el municipio de Tardienta, las parcelas afectadas por la nueva ubicación de la planta tendrían la consideración de suelo no urbanizable genérico, no contemplando específicamente dicho planeamiento en lo relativo a la regulación de usos, las infraestructuras de producción energética; no obstante, puede considerarse un uso autorizable como actuación de interés público o social, siempre y cuando el Ayuntamiento apreciase la concurrencia de tal interés. En cuanto a las características de la actuación planteada y la regulación expuesta, ésta podría considerarse compatible. Además, indica la necesidad de recabar pronunciamiento del organismo titular de las carreteras A-1210 y A-1211, considerar la afección sobre caminos y parcelas situadas en el ámbito del proyecto, y recabar autorización del Servicio Provincial del Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial del Gobierno de Aragón.



- Confederación Hidrográfica del Ebro, concluye que desde el punto de vista ambiental, los efectos previsibles del proyecto junto con las medidas preventivas y correctoras y el plan de vigilancia ambiental, se estiman compatibles en cuanto al sistema hídrico se refiere, a salvo del cumplimiento de las medidas contempladas en el Documento Ambiental aportado, así como se lleven a cabo todas aquellas necesarias para proteger el medio hídrico de la zona de actuación, tanto de carácter superficial como subterráneo, evitando su contaminación o degradación, garantizando que no se alterará significativamente la dinámica hidrológica de la zona y asegurando, en todo momento, la calidad de las aguas superficiales y subterráneas. Se deberán adoptar las medidas necesarias para reutilizar la capa de suelo vegetal y dotar de una red de drenaje al conjunto de la planta para canalizar la escorrentía de la zona hacia puntos de desagüe natural. Asimismo, deberán extremarse las precauciones durante la fase de obras para evitar la afección a los cursos de agua de la zona, teniendo especial cuidado con la escorrentía y el aporte de sólidos en suspensión a la red hidrológica, evitando cualquier tipo de contaminación accidental por vertido de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes.

6. Caracterización de la ubicación.

El proyecto se emplaza en la zona central de la Depresión del Ebro, concretamente en la Comarca de Los Monegros. Geológicamente la zona cuenta con materiales de relleno de las cuencas terciarias, por lo que las litologías corresponden a sedimentos de origen continental, principalmente limos y arenas con niveles intercalados de areniscas más competentes que se disponen subhorizontalmente.

El paisaje comporta una extensa planicie en la que dominan las parcelas agrícolas de regadío a partir del Canal de Monegros, dedicadas principalmente al cultivo de cereal y cultivos forrajeros. La vegetación natural aparece en cerros y laderas sin aprovechamiento agrícola, asociada a acequias y desagües abiertos y en los linderos entre caminos y parcelas. Las comunidades vegetales con mayor representación se corresponden con matorrales halonitrófilos que se sitúan entre los linderos de las parcelas, así como a cultivos en barbecho, mientras que en zonas vinculadas a acequias, balsas, colectores y áreas de acumulación de excedentes de riego, aparecen pastizales higrófilos, carrizales, cañaverales y zarzales. Los pinares presentes en la zona de estudio suelen tener su origen en plantaciones realizadas junto al Canal de Monegros.

En cuanto a la fauna presente, el grupo más numeroso es el de los paseriformes dominados por fringílidos y aláudidos. Otras especies que utilizan la zona en vuelos de campeo son aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) y milano real (*Milvus milvus*), incluidos en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como "sensible a la alteración de su hábitat", aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), incluido como "vulnerable", y águila real (*Aquila chrysaetos*), aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), ratonero (*Buteo buteo*), milano negro (*Milvus migrans*) y buitre leonado (*Gyps fulvus*). Se detectan en las proximidades, zonas concentración de especies esteparias como ortega (*Pterocles orientalis*) y sisón (*Tetrax tetrax*), ambas incluidas en la categoría de "vulnerable" en dicho Catálogo, si bien no se verán afectadas por la implantación del proyecto. El grupo de los mamíferos se encuentra bien representado en toda la zona con especies como: conejo, zorro, jabalí y abundantes micromamíferos como rata parda, musaraña gris, ratón casero, etc.

No se afecta a espacios de la Red Natura 2000, Espacios Naturales Protegidos, Planes de Ordenación de los Recursos Naturales o a planes de recuperación o conservación de



especies amenazadas. No se verán afectados terrenos incluidos en el dominio público forestal, ni pecuario de la Comunidad Autónoma de Aragón. Los límites de la ZEPA ES0000295 “Sierra de Alcubierre” se encuentran a 4,3 km al oeste del perímetro previsto para el parque solar y el límite del LIC ES2410076 “Sierras de Alcubierre y Sigüenza” a 5,5 km al oeste.

7. Potenciales impactos del proyecto y valoración.

a) Afección sobre la vegetación natural y hábitats de interés comunitario. Valoración: impacto potencial bajo. Las parcelas afectadas por la construcción de la instalación fotovoltaica se corresponden con parcelas de cultivo y el trazado de la línea eléctrica de evacuación discurrirá principalmente por parcelas agrícolas, linderos y caminos asociados a los aprovechamientos agropecuarios de la zona, sin que se prevean afecciones sobre formaciones naturales ni hábitats de interés comunitario.

b) Afección sobre el suelo, relieve e hidrología. Valoración: impacto potencial bajo. Dadas las características de la planta solar fotovoltaica proyectada y la morfología de los terrenos seleccionados para su emplazamiento no se prevén movimientos de tierras significativos por explanaciones o nivelaciones y tampoco se prevén grandes alteraciones sobre ribazos o taludes, siendo la posibilidad de desencadenamiento procesos erosivos escasa. Dentro de la superficie en la que se prevé su ubicación se precisarán ciertos movimientos de tierras para la configuración de los viales de la planta y necesidad de zanjeo y tendido de las conducciones, pudiendo ser posteriormente recuperado sin modificar sustancialmente el perfil de la zona afectada. No existen cauces de agua naturales de entidad que discurran por las parcelas afectadas por el parque solar fotovoltaico, si bien deberán extremarse las precauciones en la gestión de las escorrentías generadas en la planta.

c) Afecciones sobre la fauna. Valoración: Impacto potencial bajo-medio. La superficie de ocupación de la planta, estimada en 17 ha, supondrá cierta alteración del hábitat en una zona con presencia de avifauna migratoria, esteparia y rapaces por molestias temporales provocadas durante la fase de obras y por fragmentación deterioro de territorios de alimentación y reproducción de especies asociadas a zonas de cultivo durante la explotación, tratándose de un entorno muy antropizado con carácter previo. La línea de evacuación, planteada subterránea, no comportará nuevos riesgos de colisión o electrocución. Sin embargo, el nuevo vallado incorpora un nuevo efecto barrera sobre el territorio, que se podrá ver reducido incrementando su permeabilidad.

d) Afecciones sobre las características paisajísticas del entorno y efectos acumulativos y sinérgicos. Valoración: Impacto medio-alto. El impacto paisajístico será elevado en el entorno de la planta al encontrarse ubicada en las proximidades del núcleo de Tardienta, a unos 900 m al sureste del mismo y a unos 1.900 m de las instalaciones del complejo turístico del Aeródromo Tardienta-Monegros, estando además flanqueada por carreteras y viales de diversa entidad. Los efectos acumulativos y sinérgicos serán relevantes teniendo en cuenta la presencia a unos 800 m al norte de una instalación fotovoltaica de similares características que el documento ambiental presentado no menciona, así como parques eólicos y numerosas líneas de evacuación, transporte y distribución. Para minimizar el efecto visual de la planta serán necesarias medidas de apantallamiento y reducción de la visibilidad de las instalaciones proyectadas. Conforme a la zonificación ambiental para la implantación de energías renovables elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, el Índice de sensibilidad ambiental de la zona es bajo.



e) Incremento del consumo de recursos, generación de residuos y emisiones directas e indirectas. Valoración: Impacto potencial medio durante la construcción e Impacto positivo durante la fase de funcionamiento. No se prevé un elevado consumo de recursos naturales (agua o energía), con la salvedad del consumo de suelo por la ocupación de 17,20 ha de suelo agrícola que pasará a tener usos industriales; no obstante, las propiedades edáficas no tendrán que verse alteradas por el proyecto previsto ya que el suelo se preservará bajo los paneles. La calidad del aire se verá afectada por las emisiones de la maquinaria y generación de polvo durante las obras, pero se considera un impacto temporal, mitigable y recuperable. La ejecución de las obras generará residuos y cabe la posibilidad de que se produzcan vertidos involuntarios que contaminen el suelo. Durante la fase de funcionamiento se producirán residuos asimilables a urbanos por los trabajadores que deberán ser gestionados adecuadamente de acuerdo a su condición de residuo. El consumo de agua y electricidad se estima como bajo dado el tipo de actividad e instalación prevista. La generación de energía renovable solar se considera positiva a efectos de reducir las emisiones de CO₂ y prevenir el cambio climático. El proyecto producirá aproximadamente, 12.621 MWh/año equivalente a un ahorro de CO₂ de 12.621 T/año si se compara con generación eléctrica con carbón o 5.048,4 T/año si se compara con generación eléctrica con gas natural.

f) Afección por riesgos naturales e inducidos. Conforme al análisis efectuado al efecto, no se aprecian riesgos de entidad relevante en la zona de actuación, ni en materia de incendios forestales, ni riesgos geológicos. Conforme a la tipología del proyecto en evaluación y los resultados de tales análisis, la exposición de valores naturales a tales riesgos no se prevé significativamente diferente como consecuencia de la propia ejecución o explotación del proyecto respecto de la situación actual.

Vistos, el expediente administrativo incoado; la propuesta formulada por el Área Técnica del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental; los criterios establecidos en el anexo III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, los criterios establecidos en el anexo III de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, para la valoración de la existencia de repercusiones significativas sobre el medio ambiente y el resultado de las consultas recibidas, he resuelto:

Primero.- No someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria el Proyecto de Planta Fotovoltaica “El Rodeo 1” (nueva ubicación) y sus infraestructuras de evacuación, en el término municipal de Tardienta (Huesca), promovida por Yequera Solar 4, S.L. por los siguientes motivos:

- La actuación no afecta a zonas ambientalmente sensibles, habiéndose seleccionado una alternativa de emplazamiento en zona antropizada y configurándose la evacuación de forma soterrada, reduciendo la afección sobre la avifauna.
- La baja utilización de recursos naturales y la magnitud de los impactos sobre el medio, que pueden ser atenuados mediante la adopción de medidas específicas.

Segundo.- El establecimiento de las siguientes medidas preventivas y correctoras adicionales al proyecto que deberán incorporarse al proyecto y ser tenidas en cuenta en las resoluciones administrativas que, en su caso, habiliten para su ejecución:

1. El ámbito de aplicación del presente informe son las actuaciones descritas en el Proyecto de planta fotovoltaica “El Rodeo 1” (nueva ubicación) y su infraestructura de evacuación, en



el término municipal de Tardienta, promovido por Yequera Solar 4, S.L. y en su documento ambiental. Serán de aplicación todas las medidas preventivas y correctoras incluidas en la documentación presentada, siempre y cuando no sean contradictorias con las del presente condicionado.

2. El promotor comunicará, con un plazo mínimo de un mes de antelación, a los Servicios Provinciales del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, y del Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Huesca la fecha de comienzo de la ejecución del proyecto y la fecha de puesta en funcionamiento. Asimismo, durante la ejecución del proyecto la dirección de obra incorporará a un titulado superior con formación académica en medio ambiente como responsable de medio ambiente para supervisar la adecuada aplicación de las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de vigilancia, incluidas en el documento ambiental, así como en el presente condicionado. Se comunicará antes del inicio de las obras el nombramiento del técnico responsable de medio ambiente a los citados Servicios Provinciales.

3. Previamente al inicio de las obras y a la puesta en funcionamiento de la actividad respectivamente, se deberá disponer de todos los permisos, autorizaciones y licencias legalmente exigibles, particularmente los concernientes en materia urbanística, de dominio público hidráulico y los derivados de potenciales afecciones sobre vías de comunicación del entorno. El proyecto definitivo deberá garantizar las distancias y retranqueos indicados por la ley, así como atender a las correspondientes prescripciones establecidas por los organismos consultados en el proceso de participación pública.

4. El diseño definitivo de la planta y sus infraestructuras asociadas respetará los cauces de agua temporales existentes y, en general, la red hidrológica local, garantizando la actual capacidad de desagüe de las zonas afectadas por las explanaciones y por la red de viales y zanjas para las líneas eléctricas de evacuación. Asimismo, se asegurará en todo momento la calidad de las aguas superficiales y subterráneas. Durante las obras se implantarán barreras de retención en los drenajes de la planta solar fotovoltaica para evitar el arrastre de sólidos a los cauces cercanos y en caso de generarse aguas residuales, deberán de ser tratadas convenientemente con objeto de cumplir con los estándares de calidad fijados en la normativa.

5. Si en el transcurso de las obras y movimientos de tierras asociados al proyecto apareciesen restos que puedan considerarse integrantes del Patrimonio Cultural, se deberá comunicar inmediata y obligatoriamente el hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón para su correcta documentación y tratamiento según se establece en el Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.

6. Con carácter previo al inicio de los trabajos se realizará un jalonamiento de todas las zonas de obras (planta y línea eléctrica) quedando sus límites perfectamente definidos, y de todas las zonas con vegetación natural a preservar, de forma que se eviten afecciones innecesarias sobre las mismas. Las zonas de acopios de materiales y parque de maquinaria se ubicarán en zonas agrícolas o en zonas desprovistas de vegetación natural.

7. Se respetará el relieve natural de la zona, manteniendo en lo posible superficies inalteradas en el interior de la planta. Se favorecerá la revegetación en las zonas alteradas donde finalmente no se vaya a instalar ningún elemento de la planta; para ello se realizará el extendido de tierra vegetal, aprovechando el propio banco de semillas de los lugares alterados en la planta. Estos terrenos recuperados se incluirán en el plan de restauración y en el plan de vigilancia, asegurando su naturalización.



8. Respecto a la gestión de la tierra vegetal, se procurará la máxima conservación de este recurso, de manera que se deberá retirar únicamente la superficie estrictamente necesaria para la realización de los trabajos que así lo requiera, como apertura de zanjas, cimentaciones de transformadores e inversores, Centro de Entrega, etc. Dada la escasa densidad de circulación de vehículos en el interior de las instalaciones, en la configuración de los viales internos se considerará la posibilidad de realizar tan solo un desbroce superficial, un aporte de zahorras seleccionadas y su compactación.

9. Durante la fase de explotación, se mantendrá una cobertura vegetal adecuada en el interior de la planta, que evite la pérdida de suelo por erosión, reduzca la generación de polvo y favorezca la creación de un biotopo que puede albergar comunidades florísticas y faunísticas propias de las zonas naturales colindantes. El control del crecimiento de la vegetación se realizará tan solo en las superficies bajo los paneles solares u otras instalaciones, dejando crecer libremente la vegetación en aquellas zonas donde no se vaya a instalar ningún elemento de la planta y que queden dentro del perímetro vallado de la misma. La gestión de la vegetación en estas superficies se realizará mediante pastoreo o por medios mecánicos o manuales sin utilización de herbicidas u otras sustancias que puedan suponer la contaminación de los suelos y las aguas.

10. De manera previa al inicio de las obras, se realizará en los terrenos a ocupar por la planta y 1 km alrededor de éstos, una prospección faunística por técnico cualificado para determinar la posible presencia de especies de fauna, y especialmente avifauna catalogada nidificando o en posada en la zona. En caso de detectarse nidificación o cría de especies de fauna amenazada en el entorno, el desarrollo de las obras será preferentemente durante los meses de agosto a febrero, y siempre en horas diurnas, para evitar afecciones durante su periodo reproductivo.

11. El vallado perimetral será permeable a la fauna, y se ejecutará dejando un espacio libre desde el suelo de 20 cm y cada 50 m, como máximo, se habilitarán pasos a ras de suelo, nunca bajo vallado, con unas dimensiones de 53 cm de ancho por 79 cm de alto, con el fin de disminuir el nuevo efecto barrera del vallado y permitir el paso de fauna silvestre. Para hacerlo visible a la avifauna, se instalarán a lo largo de todo el recorrido y en la parte superior del mismo un fleje revestido de 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 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. El vallado perimetral respetará en todo momento los caminos públicos en toda su anchura y trazado, y tendrá el retranqueo previsto por la normativa.

12. Para mitigar el efecto visual del proyecto, se ejecutará una franja vegetal de 8 m de anchura en torno al vallado perimetral. Esta franja vegetal se realizará con especies propias de la zona de tipo arbustivo y arbóreo, ya sean leñosas como olivo o almendro, quercíneas, retamas u otras que alcancen, al menos, los 2 m de altura, mediante plantaciones al tresbolillo de plantas procedentes de vivero de al menos dos savias en una densidad suficiente, de forma que se minimice la afección de la instalación fotovoltaica en el paisaje. Se realizarán riegos periódicos al objeto de favorecer el más rápido crecimiento durante al menos los tres primeros años desde su plantación. Asimismo, se realizará la reposición de marras que sea necesaria para completar el apantallamiento vegetal. En aquellos tramos del perímetro en que los retranqueos previstos en la normativa respecto a caminos u otros no permitan la creación de la franja vegetal de 8 m de anchura, se podrá reducir la anchura de



esta franja de manera justificada y sin perjuicio de que se deba realizar un apantallamiento vegetal que de una cobertura completa del vallado.

13. No se instalarán luminarias en el perímetro ni en el interior de las plantas. Únicamente se instalarán puntos de luz en la entrada del Centro de Entrega y los centros de transformación, orientados de tal manera que minimicen la contaminación lumínica. En cuanto a los niveles de ruido y vibraciones generados durante la fase de obras, se tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón. Asimismo, las medidas contra la generación de polvo incluirán el transporte de tierras mediante camiones cubiertos por lonas y riego periódico de caminos y zonas de trabajo, especialmente en periodos de fuertes vientos.

14. 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, conforme a la normativa vigente, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial o residuo. Se adoptarán las medidas oportunas para evitar vertidos (aceites, hormigón, combustibles, etc.) sobre el medio. Dado que la actividad está incluida entre las potencialmente contaminantes del suelo, el promotor deberá remitir a la Dirección General de Cambio Climático y Educación Ambiental un informe preliminar de situación, según lo dispuesto en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados y en la Orden de 14 de junio de 2006, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se aprueba el modelo normalizado de Informe Preliminar de Situación de suelos en la Comunidad Autónoma de Aragón.

15. Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno de estas instalaciones, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras que pudieran sufrir accidentes, así como para evitar la proliferación de otro tipo de fauna terrestre oportunista. En todo caso, se deberá dar aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren, a los Agentes de Protección de la Naturaleza de la zona, los cuales indicarán la forma de proceder. En el caso de que los Agentes no puedan hacerse cargo de los animales heridos o muertos, y si así lo indican, podrá ser el propio personal de la instalación quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos.

16. Se desmantelarán las instalaciones al final de la vida útil de la planta solar o cuando se rescinda el contrato con el propietario de los terrenos, restaurando el espacio ocupado para lo que se redactará un proyecto de restauración ambiental que deberá ser informado por el órgano ambiental.

17. Se realizará la vigilancia ambiental de acuerdo al Plan de Vigilancia Ambiental incluido en el documento ambiental, adaptándolo y ampliándolo a las determinaciones del presente condicionado y cualesquiera otras que se deriven de las pertinentes autorizaciones administrativas, de forma que concrete el seguimiento efectivo de las medidas preventivas y correctoras planteadas, defina responsable, métodos y periodicidad de los controles e informes, así como el método y la forma para la corrección de las desviaciones sobre lo previsto y la detección y corrección de los posibles impactos no previstos en el documento ambiental.

El Plan de Vigilancia Ambiental deberá prestar especial atención a la integración paisajística, estado de la pantalla vegetal, vigilancia del drenaje, la hidrología local y los procesos



erosivos, afecciones a la vegetación y, particularmente, a la fauna catalogada como amenazada del entorno e identificada en el documento ambiental y en el presente informe, vigilando la permeabilidad del vallado.

Los informes derivados de la aplicación del Plan de Vigilancia tendrán periodicidad mensual durante las fases de construcción y desmantelamiento de las instalaciones, periodicidad trimestral durante los primeros cinco años de la fase de explotación y periodicidad semestral pasados esos cinco primeros años. Adicionalmente, y en todas las fases anteriores, se elaborará un informe anual y otro final con conclusiones que resuman todas las incidencias de los informes parciales.

Durante la fase de explotación, pasados cinco años y en función de los resultados que se obtengan, el promotor podrá solicitar una revisión del Plan de Vigilancia Ambiental ante el órgano sustantivo.

En todo caso, el Plan de Vigilancia Ambiental estará vigente durante toda la vida útil de la PFV, prosiguiendo hasta los dos años posteriores a la finalización de las labores de desmantelamiento y rehabilitación al final de las mismas, periodo en el cual los informes tendrán carácter trimestral, elaborándose igualmente un informe anual de conclusiones.

En función de los resultados del seguimiento ambiental de la instalación y de los datos que posea el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, el promotor queda obligado a adoptar cualquier medida adicional de protección ambiental.

Según lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, debe precisarse que las medidas y el condicionado ambiental que incorpora el presente informe quedan justificadas y motivada su necesidad para la protección del medio ambiente, ya que dicha protección constituye una razón imperiosa de interés general.

De acuerdo con lo señalado en el artículo 37.4 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, la presente Resolución se publicará en el “Boletín Oficial de Aragón”.

Asimismo, conforme a lo previsto en el artículo 37.6 de la mencionada Ley 11/2014, de 4 de diciembre, la presente Resolución perderá su vigencia y cesará en la producción de los efectos que le son propios si, una vez publicada en el “Boletín Oficial de Aragón”, no se hubiera procedido a la autorización del proyecto en el plazo máximo de cuatro años desde su publicación. En tal caso, el promotor deberá iniciar nuevamente el procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada del proyecto.

JESUS LOBERA MARIEL

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL



Documento firmado electrónicamente verificable en:

www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación: CSVX5-4HAC8-5NGBZ-WZREG

