



**DOCUMENTO DE SÍNTESIS
PLANTA DE ELECTRÓLISIS DE PRODUCCIÓN
DE HIDRÓGENO VERDE “LA FARA” CON
ALIMENTADA POR PLANTA SOLAR
FOTOVOLTAICA EN RUEDA (VALLADOLID)**

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
1.1	OBJETO DEL ESTUDIO	4
1.2	JUSTIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN AMBIENTAL Y ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	4
2	BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	4
2.1	OBJETO DEL PROYECTO	4
2.2	DATOS DEL TITULAR	4
2.3	DESCRIPCIÓN DE LA ELECTROLIZADORA.....	5
2.4	DESCRIPCIÓN DEL HIDRODUCTO	¡Error! Marcador no definido.
2.5	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	6
2.6	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE ELÉCTRICA	¡Error! Marcador no definido.
2.7	DESCRIPCIÓN SUBESTACIÓN ELÉCTRICA.....	¡Error! Marcador no definido.
3	ALTERNATIVAS	6
3.1	ALTERNATIVA 0	6
3.2	ALTERNATIVAS DE PROCESO	6
3.3	ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN.....	7
3.4	ALTERNATIVAS DE TRAZADO DE LÍNEA ELÉCTRICA.....	¡Error! Marcador no definido.
4	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO PREOPERACIONAL	12
5	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE IMPACTOS	¡Error! Marcador no

definido.

6	VALORACIÓN CUALITATIVA DE IMPACTOS	14
6.1	FASE DE CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	14
6.2	FASE DE EXPLOTACIÓN	17
7	PRINCIPALES MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS.....	21
7.1	FASE DE CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	21
7.2	FASE DE EXPLOTACIÓN	22

ANEXOS

ANEXO 1 – PLANO DE SÍNTESIS AMBIENTAL

1 INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del presente estudio es analizar y valorar las posibles afecciones que sobre el medio tendrá la actuación proyectada, así como proponer una serie de medidas correctoras y protectoras adecuadas para minimizar o suprimir dichas afecciones.

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN AMBIENTAL Y ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

La generación de hidrógeno se encuentra incluido en el Anexo I de la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental teniendo que someterse el Proyecto a Evaluación Ambiental ordinaria.

"Grupo 5. Industria química, petroquímica, textil y papelera. a) Instalaciones para la producción a escala industrial de sustancias mediante transformación química o biológica, de los productos o grupos de productos siguientes:

(...)

2.º Productos químicos inorgánicos: i) Gases y, en particular, el amoníaco, el cloro o el cloruro de hidrógeno, el flúor o fluoruro de hidrógeno, los óxidos de carbono, los compuestos de azufre, los óxidos del nitrógeno, el hidrógeno, el dióxido de azufre, el dicloruro de carbonilo.

(...)"

Además, el DECRETO LEGISLATIVO 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León establece, al estar la actividad incluida en el Anexo I de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación en el epígrafe a) del grupo 4.2., la necesidad de someter a esta instalación a Autorización Ambiental.

2 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es la instalación de una estación electrolizadora para la producción de hidrógeno verde, alimentada por energía renovable en el término de municipal de Rueda (Valladolid).

Esta instalación está complementada por un proyecto de instalación fotovoltaica de autoconsumo sobre el terreno de 50 MWp que proporcionará gran parte de la energía renovable necesaria para la alimentación eléctrica del presente proyecto.

2.2 DATOS DEL TITULAR

El titular de la instalación es "ACENTOR SOLAR S.L." con NIF B04959367.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LA ELECTROLIZADORA

La instalación objeto de este estudio es una planta generadora de hidrógeno mediante hidrólisis del agua alimentada con energía de origen renovable proveniente de una instalación fotovoltaica de 50 mwp de autoconsumo situ en el mismo emplazamiento y energía certificada de origen renovable de la red de distribución.

La planta utilizará hasta 35 MW eléctricos para producir hidrógeno a partir de agua desmineralizada, con una producción de hasta 680 kg/h de hidrógeno de alta pureza, superior al 99,9%.

El diseño de la instalación se realizará de acuerdo a un funcionamiento continuo, a plena carga del electrolizador por largos periodos ininterrumpidos, es decir, para un funcionamiento las veinticuatro horas del día durante siete días a la semana y durante meses.

Realmente la producción final se ajustará más mediante mecanismos de mercado. Funcionará con mayor continuidad durante horas con buena radiación solar (autoconsumiendo toda la energía disponible de la instalación fotovoltaica de autoconsumo asociada) y durante las horas en las que el precio de la energía sea considerablemente bajo.

Componentes principales:

- Electrolizador PEM, con los sub-sistemas de purificación de agua y energía.
- Sistema de Refrigeración.
- Planta de tratamiento de Gases, etapa de purificación y compresión.

2.3.1 TIPO DE INSTALACIÓN

Esta planta de electrólisis se debe instalar dentro de un edificio, tipo nave, especialmente construido y con salas separadas para alojar el electrolizador, los equipos eléctricos y la sala de control y monitoreo.

Tanto el compresor como los sistemas auxiliares de la planta de refrigeración y las diferentes tuberías de los sistemas y subsistemas irán instalados del lado externo del edificio.

2.3.2 ALMACENAMIENTO

La instalación de almacenamiento estará formada por hasta 64 depósitos cilíndricos de 200.000 l de capacidad. El objetivo es almacenar la cantidad de hidrógeno necesario para garantizar una producción continua y dar fiabilidad de suministro a los consumidores de hidrógeno asociados a la planta por HPAs (Hydrogen Purchase Agreement). El volumen total de almacenamiento será, por tanto, de 12.800.000 litros. La presión de almacenamiento será de 40 bares de presión, teniendo cada depósito una capacidad en masa de hidrógeno de 660 kg, para un máximo de 42,24 toneladas de Hidrógeno.

2.4 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES:

Planta Solar Autoconsumo "La Fara" de 50 MW de potencia

Generador Fotovoltaico

- Generador fotovoltaico sobre estructura seguidora a un eje fijo N-S.
- 106.920 módulos fotovoltaicos de 600 Wp de potencia máxima, distribuidos en series de 33 módulos dirigidos hacia inversores de string y hacia centros de transformación de 5.550 kVA, para una potencia máxima total de 49,95 MVA.

Electrónica de potencia

- 270 inversores de string ABB PV-175-TL de 175 kVA de potencia nominal (40°C) y 185 kVA de potencia máxima (30°C) con salida trifásica a 800 V.

Centros de transformación

- Nueve centros de transformación de 5.550 kVA de potencia máxima con cuadro de baja tensión, transformador, celdas de media tensión y protecciones.
- Controlador de planta (PPC) regulado para garantizar la no inyección de potencia a la red de distribución.

Red de Media Tensión

- 4 circuitos subterráneos de Media Tensión en anillo de conductores RHZ1 18/30 kV AL de entre 150 y 630 mm² que unen los centros de transformación de cada centro de potencia con el centro de seccionamiento de alimentación de la planta de electrólisis.

3 ALTERNATIVAS

3.1 ALTERNATIVA 0

La Alternativa 0 consiste en la "No realización del Proyecto".

3.2 ALTERNATIVAS DE PROCESO

3.2.1. ALTERNATIVA 1. GENERACIÓN DE HIDRÓGENO VERDE

Electrólisis del agua a partir de energía eléctrica procedente de energías renovables (H₂ verde)

La electrólisis es un proceso electroquímico en el cual se obtiene hidrógeno y oxígeno a través de la descomposición de la molécula de agua. Se trata de un método que permite la producción de hidrógeno de manera limpia, siempre y cuando la energía que se utilice para el proceso provenga de fuentes no contaminantes. De hecho, la electrólisis del agua es la principal vía que existe actualmente para producir hidrógeno mediante el uso de energías renovables.

Este proceso conlleva una forma de generación de hidrógeno sin emisiones de gases de efecto invernadero pero conlleva los impactos asociados a la instalación de una planta solar fotovoltaica anexa para suministrar la energía eléctrica necesaria para la electrólisis del agua. Los impactos principales asociados a este proceso son la ocupación del suelo y el impacto visual.

3.2.2. ALTERNATIVA 2. GENERACIÓN DE HIDRÓGENO MARRÓN

Reformado y Gasificación

Consiste en la generación de hidrógeno a partir de hidrocarburos. El proceso consiste en la exposición del hidrocarburo a vapor de agua a alta temperatura y a una presión moderada. Como resultado de la reacción química se obtiene fundamentalmente hidrógeno, monóxido y dióxido de carbono y otros compuestos.

Este proceso de generación de hidrógeno lleva asociado importantes emisiones de gases de efecto invernadero procedentes tanto de las reacciones químicas durante el proceso como del consumo de combustibles fósiles para generar la energía necesaria para llevarlo a cabo.

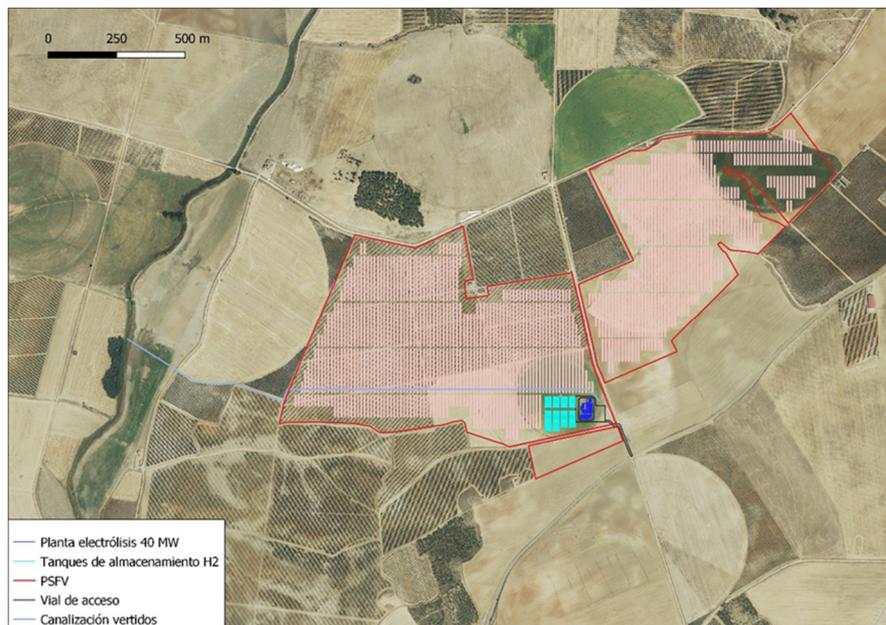
Una planta de reformado tiene mayor impacto visual que una de hidrógeno verde pero no es necesario que lleve asociado una planta solar fotovoltaica para el aporte de energía eléctrica.

Además del impacto sobre la calidad del aire y el cambio climático, es una actividad potencialmente contaminadora del suelo.

3.3 ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN

3.3.1. ALTERNATIVA 1

Se plantea como alternativa 1 la instalación de una planta generadora de hidrógeno verde con una planta solar fotovoltaica asociada en una serie de parcelas en el municipio de Rueda que hasta ahora tenían un uso agrícola.



Alternativa 1

Características ambientales de la alternativa 1:

El proyecto se encuentra en el término municipal de Rueda en la provincia de Valladolid. Se ha elegido esta ubicación por su orografía, el uso del suelo y poder llegar a acuerdo con los propietarios de los terrenos.

Desde el punto de vista hidrológico, el proyecto se ubica en la Cuenca Hidrográfica del Guadiana y las

parcelas donde se ubica el proyecto son atravesadas por el Arroyo de La Cárcava. El punto de vertido de la instalación se ubica en el río Zapardiel.

El proyecto se ubica sobre la masa de agua subterránea "Medina del Campo".

Los terrenos donde se localiza la instalación solar se caracterizan por tener una pendiente suave y se encuentran a una altitud de aproximadamente 750 msnm.

La afección sobre la vegetación es mínima ya que la mayor parte del proyecto discurre por tierras de cultivo. La principal vegetación afectada serán viñedos.

En las cuadrículas de 10x10 km de riqueza de especies donde se ubica el proyecto nos encontramos con las siguientes especies:

- *Tetrax tetrax* (Sisón común).
- *Pterocles orientalis* (Ortega).
- *Circus pygargus* (Aguilucho cenizo).

Las instalaciones se encuentran en una zona con alta sensibilidad para las aves esteparias.

La visibilidad de la planta solar se estima media pese a su extensión. Esto es debido a su ubicación, ya que es fundamentalmente visible desde parcelas de cultivo y desde la carretera secundaria VP-8902.

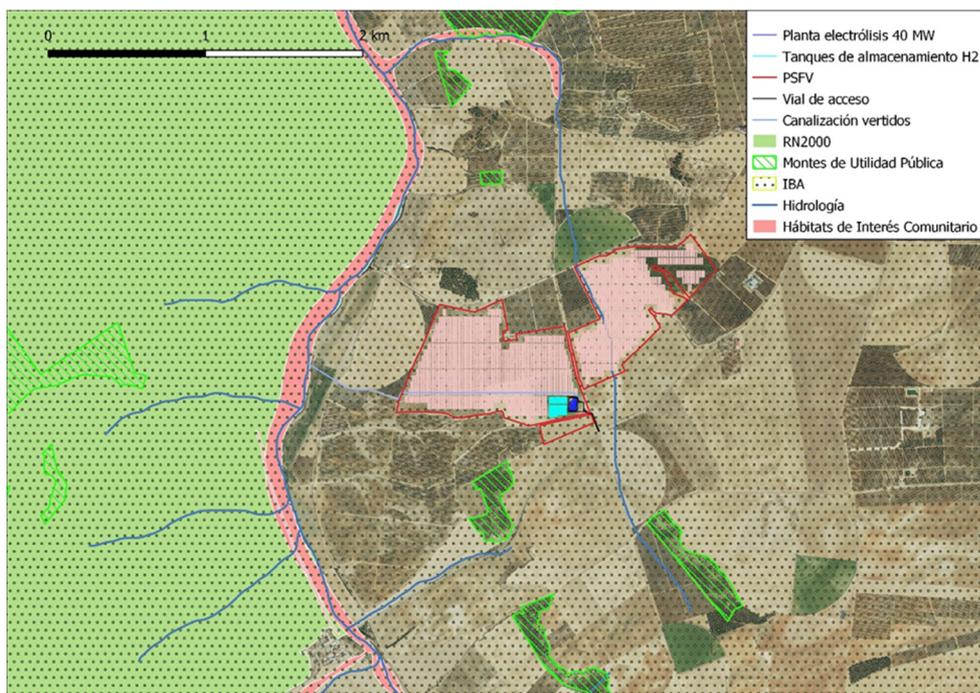
La nave donde se ubican los electrolizadores tendrá una altura máxima de 8 metros. Se calcula su cuenca visual teniendo en cuenta esta altura.

La nave es visible desde la carretera VP-8902 y desde parcelas despobladas anexas. La visibilidad se estima media.

Tras el estudio de los espacios protegidos de la zona cabe destacar lo siguiente:

- Las instalaciones se ubican en la IBA "Tierra de Campiñas".
- La ZEPA más cercana al proyecto es "La Nava-Rueda" que se encuentra a aproximadamente 600 metros de la instalación fotovoltaica.

La mayor parte del proyecto se ubica en "Suelo rústico común". El tramo final de la canalización de vertido discurre por suelo con la categoría rústico con protección ambiental.



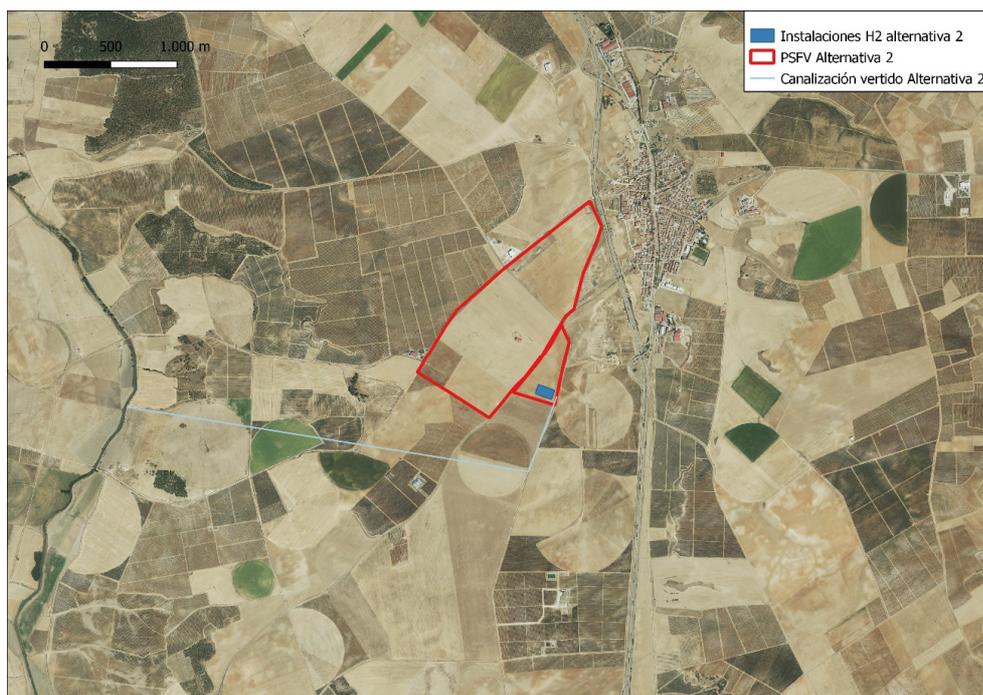
Síntesis ambiental alternativa 1

3.3.2. ALTERNATIVA 2

Se plantea como alternativa 2 la instalación de la planta solar fotovoltaica y la estación electrolizadora en parcelas ubicadas en el término municipal de Rueda en la provincia de Valladolid.

La superficie a ocupar por esta alternativa es 108,5 ha y las parcelas las siguientes:

- Polígono 8, parcelas 24, 25, 26 y 27.
- Polígono 7, parcelas 10006, 1, 2, 3, 4, 5 y 5001.



Alternativa 2

Características ambientales de la Alternativa 2:

La alternativa 2 se encuentra ubicada en parcelas pertenecientes al término municipal de Rueda en la provincia de Valladolid. Se ubica al oeste de la autovía A-6.

Desde el punto de vista hidrológico, el proyecto se ubica en la Cuenca Hidrográfica del Duero y en las subcuencas de Perú y Zapardiel.

La red hidrográfica principal en los municipios la forman el río Duero y sus afluentes. La canalización del vertido de la actividad atraviesa el arroyo La Cárcava y finaliza en el río Zarpadiel. El proyecto se ubica sobre la masa de agua subterránea "Medina del Campo.

Los terrenos donde se localiza la instalación solar se caracterizan por tener una pendiente suave y se encuentran a una altitud de 750 msnm.

La principal vegetación afectada por la alternativa son cultivos agrícolas.

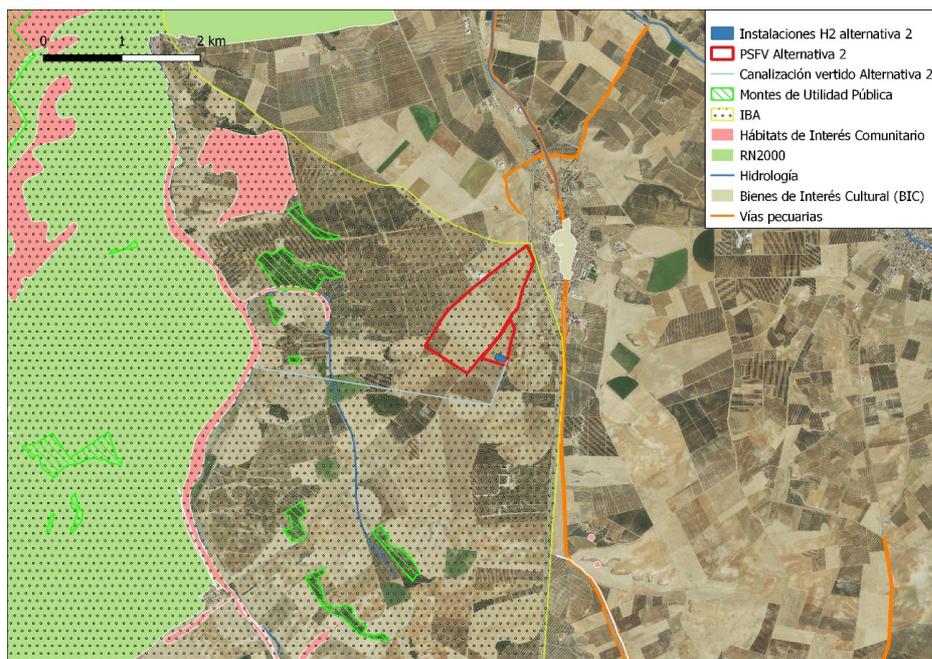
En las cuadrículas de 10x10 km de riqueza de especies donde se ubica el proyecto nos encontramos con las siguientes especies:

- *Tetrax tetrax* (Sisón común).
- *Pterocles orientalis* (Ortega).
- *Circus pygargus* (Aguilucho cenizo).
- *Otis tarda* (Avutarda).

El impacto visual de esta alternativa es alto ya que es visible desde parte del núcleo urbano de Rueda y desde tramos de la carretera A-6.

La alternativa 2 afecta directamente al espacio Red Natura 2000 y ZEPA "La Nava-Rueda" y a la IBA "Tierra de Campiñas" ya que el punto de vertido de la actividad industrial se plantea en el río Zapardiel.

Según el planeamiento urbanístico, la planta solar fotovoltaica y la estación electrolizadora se ubican en parcelas cuya categoría del suelo es "Rústico común".



Síntesis ambiental alternativa 2

3.3.3. ALTERNATIVA SELECCIONADA

Componente ambiental	Alternativa 1	Alternativa 2
Hidrología	**	**
Suelo	***	***
Vegetación	***	***
Fauna	**	**
Hábitats	***	***
Espacios naturales	**	**
Paisaje	***	**
Población	****	**
Usos del suelo	****	****
Patrimonio cultural	****	****
Vías pecuarias	****	****
Costes económicos	***	***
Viabilidad técnica	****	****
Total	41	38

(*) Graveafección (*****) Sinafección

De acuerdo a la comparativa realizada la mejor alternativa tanto técnica como ambiental es la alternativa 1. La alternativa 2 tiene un mayor impacto paisajístico y sobre la población al estar situada a escasos metros del núcleo urbano de Rueda (160 metros).

4 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO PREOPERACIONAL

Hidrología e hidrogeología

El proyecto se ubica en la Cuenca Hidrográfica del Duero y en las subcuencas de Zapardiel y de Peru.

La red hidrográfica principal en la zona de ubicación del proyecto la forma el río Duero y sus afluentes.

El arroyo de la Cárcava atraviesa la instalación fotovoltaica. Se diseñarán los módulos de forma que no haya afección sobre el mismo. A 600 metros de la instalación fotovoltaica discurre el río Zapardiel. El punto de vertido de la actividad se sitúa en este mismo río.

El proyecto se ubica sobre la masa de agua subterránea "Medina del Campo" de una superficie 3.700 km².

La formación geológica es porosa y es altamente productiva.

La mayor parte del proyecto se ubica sobre una zona con una permeabilidad media.

Vegetación

De acuerdo al Mapa Forestal de España, el proyecto afectaría fundamentalmente a zonas de cultivo y la canalización para el vertido, en su tramo final, afectaría a choperas y plataneras de plantación (*Populus canadensis*), pero no habrá afección significativa a vegetación arbustiva y arbórea tal y como se puede comprobar en la foto aérea y el reportaje fotográfico de la visita a campo. A 80 metros al norte de la instalación fotovoltaica nos encontramos masa forestal.

Hábitats

La canalización del vertido, en su tramo final, discurre por un Hábitat de Interés Comunitario no prioritario, HIC 3150 "Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*".

Fauna

De las especies presentes en la cuadrícula 10x10 km "30TUL38" de riqueza de especies cabe destacar el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), la ortega (*Pterocles orientalis*) y la ganga común (*Pterocles alchata*) con categoría "Vulnerable" en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (LESRPE). También el milano real (*Milvus milvus*) con categoría de "Peligro de extinción".

Además, según la lista roja de la IUCN aparecen en la cuadrícula 10x10 km donde se ubica nuestra zona de estudio las siguientes especies vulnerables o en peligro: conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*) y la rata de agua (*Arvicola sapidus*).

La instalación fotovoltaica se ubica en una zona de alta sensibilidad de aves esteparias.

El proyecto no se ubica en zonas críticas para especies con figuras de protección ni dentro del ámbito de aplicación de Planes de conservación y/o recuperación de las mismas.

La instalación fotovoltaica y la estación electrolizadora se encuentran dentro del Área Importante para la Biodiversidad y la Avifauna "IBA Tierra de Campiñas".

Espacios protegidos

La instalación de H2 y FV no se encuentran en Zona de Especial Protección de la Avifauna ni en Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves incluidas en el Catalogo de Especies Amenazadas. La canalización del vertido linda con la ZEPA La Nava-Rueda (ES0000362) y se encuentra a aproximadamente 600 metros de la instalación solar.

Paisaje

De acuerdo al Atlas de Paisajes de la Península Ibérica, la zona de actuación del proyecto se encuentra en la Unidad de Paisaje "Campiñas vitícolas de Medina y Rueda".

- Tipo de paisaje: "Campiñas de la Meseta Norte".
- Subtipo: "Campiñas del sur del Duero".

- Visibilidad

La visibilidad de la planta se estima media pese a su extensión. Esto es debido a su ubicación, ya que la mayor parte de las zonas desde la que es visible son terrenos agrícolas. La única zona sensible desde la que es visibles es la carretera secundaria VP-8902 en dos tramos de 1.200 metros y 960 metros. La nave es visible fundamentalmente desde zonas agrícolas y desde un tramo de 1.400 metros de la carretera convencional VP-8902. La visibilidad se estima media.

- Análisis del Paisaje: Calidad y fragilidad visual

La calidad escénica del paisaje se considera "Baja" y la fragilidad es muy alta.

Patrimonio cultural

Según la información cartografiada del patrimonio histórico de Castilla y León no hay afección a ningún Bien de Interés Cultural ni yacimiento arqueológico. Los más cercanos a la instalación son los siguientes:

- BIC Conjunto histórico "La Villa". A 2.700 metros de la instalación fotovoltaica.
- Yacimiento arqueológico "LOS MELONARES-ZOFRAGA I". A 1.100 metros al norte de la planta solar.

Planeamiento urbanístico vigente

La mayor parte del proyecto se ubica en "Suelo rústico común". El tramo final de la canalización de vertido discurre por suelo con la categoría rústico con protección ambiental.

5 VALORACIÓN CUALITATIVA DE IMPACTOS

5.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO

5.1.1. Afecciones sobre la atmósfera

Calidad del aire

En la fase de construcción de la instalación, las emisiones de gases de combustión de la maquinaria utilizada durante las obras son, esencialmente CO₂, NO_x, SO₂, CO y partículas, pero dada la reducida magnitud de tales emisiones, y la breve duración temporal, el deterioro esperable de la calidad del aire es bajo y no afectaría en todo caso a núcleos habitados por la distancia existente a los mismos. El impacto se valora como COMPATIBLE.

Ruido y vibraciones

En la fase de construcción el movimiento y trabajo de la maquinaria pesada supondrá la generación de un ruido apreciable, aunque de carácter discontinuo y temporal. El impacto se valora como COMPATIBLE.

Contaminación lumínica

Por lo general, no se prevé ninguna actividad que pueda implicar contaminación lumínica del cielo nocturno. No obstante, puede ser necesaria para la construcción de la Planta de Hidrógeno, aunque solo en momentos puntuales. Se considera el impacto como NO SIGNIFICATIVO.

5.1.2. Afecciones sobre el suelo

Ocupación y compactación

La consecuencia más directa de la ejecución del proyecto sobre el suelo y generalmente la más importante, es la ocupación del suelo y la pérdida o disminución de la potencialidad de uso agrario del mismo, siendo más acusada en el emplazamiento de los centros de transformación y planta de hidrógeno, ya que el suelo del resto de la PSF se recuperará en un plazo corto una vez termine la fase de construcción.

Las labores de ejecución de las zanjas de baja y media tensión suponen una creación de una zona de trabajo que producirá una afección temporal como consecuencia de la compactación del suelo.

Se producirá una ocupación de suelo permanente de la planta de hidrógeno. No obstante, se trata de una superficie reducida y gran parte de las superficies exteriores de ambas infraestructuras tendrán un drenaje al terreno, es decir, no se construirán superficies impermeables, que estarán reducidas a los edificios de control.

Se consideran los impactos descritos como MODERADOS.

Contaminación del suelo

Durante el desarrollo de las obras se pueden producir afecciones sobre el suelo debido al funcionamiento de la maquinaria, que pueden ocasionar derrames accidentales de los diferentes líquidos que utilizan. No obstante, debido al limitado número de vehículos y maquinaria (principalmente para el transporte de materiales) dicha afección resultará muy poco significativa, siendo un impacto COMPATIBLE excepto la

eventual contaminación del mismo por vertido accidental de sustancias peligrosas, que se consideraría como MODERADO, dada la baja actividad de la maquinaria.

Modificación de la morfología del terreno

Los terrenos donde se ubicará la instalación fotovoltaica tienen escasa pendiente y no existirán grandes movimientos de tierras para la adecuación del terreno por lo que el impacto sobre la morfología del terreno es poco significativo.

Generación de residuos

La generación de residuos en fase de construcción y demolición se considera MODERADO, habida cuenta de los efectos indirectos que podría provocar una inadecuada gestión de los mismos.

5.1.4. Afecciones sobre la vegetación

Eliminación de la cubierta vegetal

Los terrenos de implantación de la PSF e instalaciones de Hidrógeno presentan un uso principalmente agrícola, concretamente viñedos y cultivos de regadío. En relación a la eliminación de la cubierta vegetal, no será necesario realizar una sustitución de sustratos, ya que la implantación de módulos mediante hincas, permitirá el crecimiento de la vegetación natural dentro de las instalaciones, pues se deberá realizar un control del volumen de la misma, asociado a labores técnicas y de seguridad, permitirá mantener una cubierta vegetal, factor muy positivo tanto para la flora como para la fauna, al encontrar refugio y alimento dentro de las instalaciones.

Respecto al trazado de la canalización, la mayoría de los terrenos atravesados se corresponden con terrenos de cultivo salvo al final del trazado que discurre por una zona de matorral. No hay afección significativa a vegetación natural.

La leña resultante de la tala de las vides será entregada a los propietarios de las fincas y los restos vegetales no aprovechables se gestionarán como residuos a través de gestores autorizados.

La afección se considera COMPATIBLE.

Afección a Hábitats de Interés Comunitario

Conforme se analizó en el capítulo relativo al medio, el trazado de la canalización del vertido afecta a un hábitat de interés comunitario no prioritario, por lo tanto, se considera MODERADA esta afección.

5.1.5. Afecciones sobre la fauna

Afección a los hábitats faunísticos

Durante la fase de construcción las actividades de obra y operaciones de la maquinaria, así como la presencia y trasiego del personal de obra, movimiento de maquinaria y vehículos, con la generación de ruido y levantamiento de polvo, pueden limitar la actividad faunística y suponer un cambio en la conducta habitual de la fauna y provocar el desplazamiento de individuos de las diferentes especies presentes de

forma temporal o permanente de la zona.

Por las características de las parcelas donde se ubicarán las instalaciones, se espera que las especies presentes sean aquellas que las utilizan de forma puntual, como por ejemplo las aves rapaces, que verían reducida su zona de campeo en esta fase, pudiéndose desplazar a otras zonas. Especial relevancia tiene el análisis de la posible presencia de fauna de interés ligada a este tipo de hábitats, en concreto, aves esteparias. Este factor será analizado en visitas y plasmado en un Estudio de Avifauna de ciclo anual. Igualmente, gran parte de las parcelas no son un hábitat óptimo de estas aves al tratarse de cultivos leñosos. De esta manera, cabe destacar que el impacto sobre la afección a los hábitats faunísticos se considera MODERADO.

Molestias

La fauna presente en el área de estudio puede variar sus pautas de comportamiento como consecuencia de los ruidos, mayor presencia humana, movimiento de maquinaria, y otras molestias que las obras pueden ocasionar, pudiendo provocar el abandono de los lugares de cría de determinadas especies (fundamentalmente aves y mamíferos) que son sensibles a las mismas.

Las especies generalistas están mejor adaptadas a los ambientes antropizados y serán las que menos se vean afectadas. Sin embargo, especies con requerimientos más especializados podrían verse afectadas por la presencia de las instalaciones. Esta afección puede producir una reorganización de los territorios de los diferentes individuos que ocupan las inmediaciones de la infraestructura, y en último término podría provocar diferentes procesos demográficos y genéticos que podrían desencadenar una disminución de individuos de la población.

A pesar de lo anterior, la presencia de líneas eléctricas y carreteras, sumado todo ello a la intensa actividad agrícola en el ámbito de estudio y que supone una importante antropización del lugar, ofrece menor garantía a la presencia de fauna menos generalista, por lo que la mayoría de la especie estarán ligadas al medio agrario, acostumbradas en gran medida a la presencia humana y sus infraestructuras, como pueden ser las especies cinegéticas.

Teniendo en cuenta todos estos aspectos, podemos considerar la afección de la actuación como COMPATIBLE.

Mortalidad

Las afecciones señaladas en el apartado anterior en raras ocasiones podrán conllevar la muerte de individuos. Las posibles pérdidas vendrían presumiblemente ocasionadas por atropellos en los caminos de acceso a las instalaciones durante las obras.

La escasa probabilidad de incidencia puntual de este impacto hace que podamos considerarlo COMPATIBLE con la actividad proyectada en fase de construcción y desmantelamiento.

5.1.6. Afecciones sobre espacios naturales

Aunque los terrenos objeto de estudio, es decir, de implantación de la PSF, Planta de Hidrógeno y trazado de la canalización de vertido no están incluidos en ningún espacio protegido, hay que tener en cuenta que sí linda con una ZEPA (la canalización del vertido) y se ubica en un IBA, una figura no oficial pero que refleja el interés de la zona para la avifauna.

La afección sobre los espacios naturales en esta fase es MODERADA.

5.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

5.2.1. Afecciones sobre las aguas

Contaminación de las aguas superficiales

La contaminación del suelo en los términos descritos en el apartado anterior puede conllevar a una contaminación del agua presente en el suelo y dispersarse por escorrentía superficial o subterránea. En general, se consideran COMPATIBLES los impactos sobre el agua, excepto la eventual contaminación del mismo por vertido accidental de sustancias peligrosas, que se consideraría como MODERADO, dada la baja actividad de la maquinaria.

Impacto por consumo de agua

El cambio de uso de actividad de agricultura de regadío a la generación de hidrógeno no conllevará un incremento de consumo de agua, de hecho, se procederá a simplemente solicitar el cambio de uso de la concesión actualmente concedida al arrendatario de los terrenos. Además, se disminuirá el consumo para riego de las parcelas anexas donde se siga realizando la actividad agrícola ya que se reaprovecharán las aguas de rechazo de la planta de osmosis para riego, siempre que sea posible. El impacto se considera COMPATIBLE.

Afección a cauces naturales

El principal impacto sobre la hidrología puede deberse a la localización de las instalaciones en zonas cercanas a cauces públicos. Vista la localización de elementos y la improbable contaminación de los cauces, así como su ocupación, se consideran COMPATIBLES las posibles afecciones a la hidrología.

Generación de aguas residuales de la Planta de Hidrógeno

Las aguas residuales de la instalación se cuantifican en torno a 75.128m³ anuales. La mayor parte de estas aguas provienen del rechazo de la planta de osmosis (68.000 m³) y el resto de los equipos de refrigeración. El punto de vertido final sería en el río Zapardiel.

El diagrama de flujos de efluentes de la planta de hidrógeno es el siguiente:

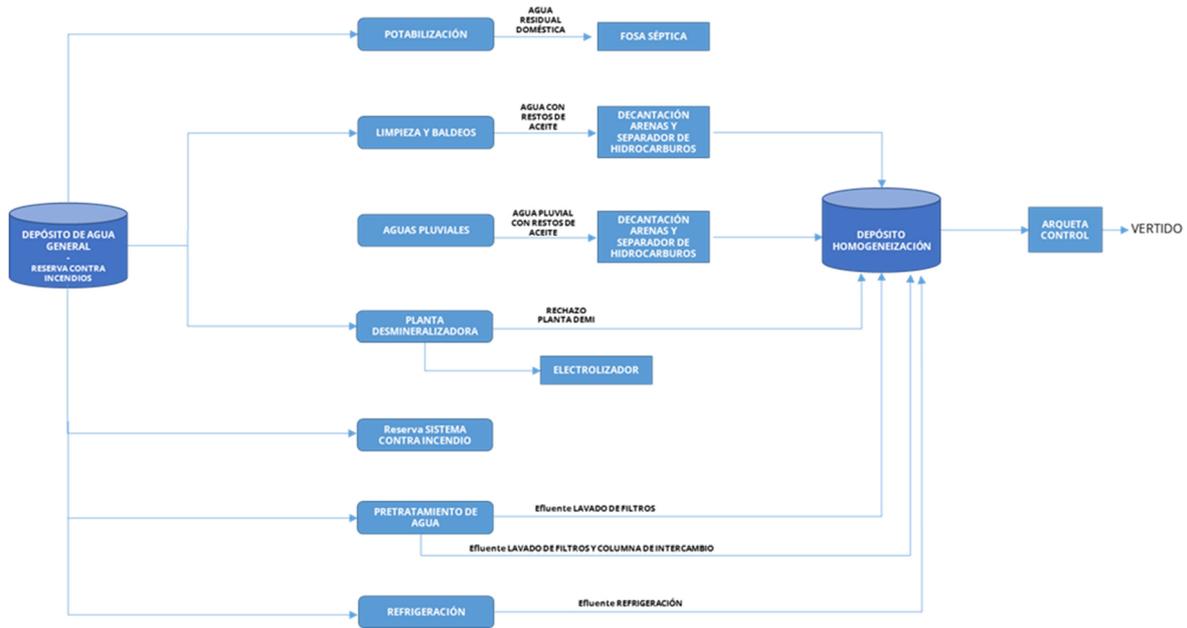


Diagrama de bloques de agua en planta de producción de Hidrógeno

Las aguas pluviales que puedan entrar en contacto con sustancias contaminantes como derrames accidentales de lubricantes, aceites o gasoil previo a su vertido al medio pasará por un separador de hidrocarburos.

Dada la naturaleza del efluente final y las medidas correctoras y preventivas a implantar, se estima el impacto del vertido de las aguas residuales dev la planta de hidrógeno durante la fase de explotación como COMPATIBLE.

5.2.2. Afecciones sobre la fauna

Afección a los hábitats faunísticos

El ámbito de ocupación de la PSF e instalaciones de Hidrógeno puede funcionar como una barrera para el normal movimiento de la fauna terrestre en la zona, especialmente en atención a aquellos taxones más discretos, por la existencia de un viario nuevo, la presencia de los paneles fotovoltaicos y del cerramiento perimetral, aun siendo éste definido como permeable para los animales que se mueven por tierra.

Las especies más generalistas, a la larga, llegan a adaptarse a las condiciones impuestas por el hombre, incluso aprenden a sacar provecho a las mismas, de tal manera que pueden encontrar zonas de refugio, entre otras, en instalaciones de infraestructuras diversas.

Se trata, por lo tanto, de un impacto considerado negativo, de magnitud media, temporal y reversible, por lo que se estima MODERADO.

Molestias

Una vez finalizada la fase de instalación, la fase de funcionamiento implica menos actividad directa sobre las parcelas. Aun así, como consecuencia de la existencia de los paneles y los posibles ruidos, puede reducir

la población animal potencial en el área de determinadas especies (fundamentalmente aves y mamíferos) que son sensibles a estas molestias.

Las especies generalistas están mejor adaptadas a los ambientes antropizados y serán las que menos se vean afectadas. Sin embargo, especies con requerimientos más especializados podrían verse afectadas por la presencia de las instalaciones. Esta afección puede producir una reorganización de los territorios de los diferentes individuos que ocupan las inmediaciones de la infraestructura, y en último término podría provocar diferentes procesos demográficos y genéticos que podrían desencadenar una disminución de individuos de la población.

Teniendo en cuenta todos estos aspectos, podemos considerar la afección de la actuación como MODERADA.

Mortalidad

La mortalidad animal es poco probable durante la fase de funcionamiento, reduciéndose a muertes accidentales por atropello cuando se acceda a la instalación para tareas de mantenimiento. El riesgo de colisión que presentan los paneles para las aves y los murciélagos es bajo, considerándose la afección como COMPATIBLE.

5.2.3. Afecciones sobre el paisaje

La implantación de los paneles solares será la actuación más significativa sobre el impacto paisajístico.

Los puntos donde sería visible el proyecto son la carretera secundaria VP-8902 y fincas agrícolas anexas a la instalación. El entorno donde se ubica el proyecto es un paisaje de suaves ondulaciones. De acuerdo al análisis realizado en el punto 5.3.5. del EIA, la calidad del paisaje es baja y la fragilidad muy alta y la visibilidad del proyecto baja.

Para minimizar el impacto visual del proyecto se implantará una pantalla de vegetación natural en la zona norte de la instalación fotovoltaica. Además, se aplicarán medidas cromáticas a la nave donde se ubicará la estación electrolizadora.

Considerando que la valoración del paisaje se considera de calidad baja y su fragilidad alta y la visibilidad del proyecto baja, la incidencia global del proyecto sobre el paisaje se califica en los siguientes términos: negativo, temporal, simple, directo, reversible, recuperable, continuo y de manifestación a largo plazo. El impacto potencial se valora como moderado y el impacto residual, tras la aplicación de las medidas de minimización, COMPATIBLE.

5.2.4. Contribución al cambio climático

Durante la fase de funcionamiento, podemos afirmar que la instalación contribuye de forma positiva a disminuir la contaminación atmosférica en comparación con otras fuentes de energía que utilizan combustibles fósiles para la generación de electricidad. Se contribuye asimismo de forma muy favorable a

la disminución del cambio climático, ya que se evita la emisión de grandes cantidades de CO₂ y otros contaminantes.

De esta manera, consideramos que el impacto sobre el cambio climático es POSITIVO.

5.2.5. Afecciones sobre el medio socioeconómico

Creación de empleo

Durante la fase de funcionamiento, el aumento de empleo estable para las actividades de mantenimiento de las instalaciones fotovoltaicas será superior al empleo generado (0,15 empleos por MW instalado, lo que supone un total de 6 empleos fijos directos). Además, se generará un importante número de empleos indirectos. Los empleos directos asociados a la actividad de producción de hidrógeno serán alrededor de 26.

Se prevé que la mayoría de empleos generados, tanto directos como indirectos, sean de ámbito local y comarcal.

Este impacto será considerado POSITIVO.

Molestias a la población

Las posibles molestias a la población durante la fase de funcionamiento se limitan al posible acceso a la PSF para labores de mantenimiento y el ruido que pueda generar la instalación. El carácter puntual del impacto, en el primer caso; y la lejanía respecto a viviendas del segundo, hace que podamos considerarlo un impacto COMPATIBLE.

Impacto sobre las actividades económicas

Ya en la fase de instalación hablábamos de un impacto económico positivo que no hará sino afianzarse en la fase de funcionamiento.

La implantación de las instalaciones fotovoltaicas propiciará un aumento de actividades económicas en la zona, consideradas como indirectas: seguridad, paquetería, gestión de residuos, repuestos, control de maleza, etc. Este hecho contribuirá a la mejora y diversificación de la economía local.

Por otra parte, la actividad implica un decremento de producción agrícola asociado al cambio de uso del suelo, producción que deberá asumirse en el entorno. No obstante, la actividad económica que nos ocupa genera unos recursos económicos más significativos que las actividades agrarias que repercutirán de manera positiva en el entorno.

Mencionar que dentro de los recintos creados para el desarrollo fotovoltaico se pueden desarrollar importantes actividades ganaderas, como puede ser el pastoreo de ovejas, actividad que es llevada en otras plantas en funcionamiento, con un nivel de éxito óptimo.

No obstante, el impacto de la pérdida de productividad del suelo por el cambio de uso, anteriormente con aprovechamiento agrícola y ganadero es despreciable, ya que la superficie ocupada es ínfima en

comparación con la superficie productiva del municipio. Además, se realizarán acuerdos con los propietarios de los terrenos afectados para la compensación económica por la ocupación.

Teniendo en cuenta el conjunto de beneficios económicos que la actuación genera podemos considerar el impacto en este sentido POSITIVO.

Afección al patrimonio cultural

Durante la fase de funcionamiento no habrá afección alguna sobre el patrimonio, tratándose de un impacto NO SIGNIFICATIVO.

Afección a las vías pecuarias

Durante la fase de funcionamiento no se prevé afección a vías pecuarias, por lo que se considera el impacto como NO SIGNIFICATIVO.

6 PRINCIPALES MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS

6.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO

- En relación con la fauna:
 - Para reducir las molestias sobre la fauna, se consensuará un calendario de obra con la administración competente, que incluya parada biológica en la realización de las obras coincidiendo con la época de reproducción y cría de las posibles especies amenazadas de la zona.
 - Se instalarán bebederos que garanticen zonas de protección para las aves.
 - Aunque los emplazamientos de cría localizados se sitúen fuera de la zona de obras (en zonas perimetrales a la misma), la supervisión ambiental velará porque no se realice ninguna actividad no prevista en sus inmediaciones que pueda resultar en molestias y perturbaciones.
 - Los cerramientos o vallados perimetrales de la instalación deberán tener una tipología que permitan ser permeables a la fauna silvestre terrestre por su zona inferior. Al respecto, es recomendable emplear una malla metálica anudada de tipo CINEGÉTICO, con una altura máxima de 2 m, un número máximo de 20 hilos o alambres horizontales y una separación constante entre los hilos verticales de la malla de 30 cm. La distancia mínima entre los dos hilos horizontales de la malla será de 15 cm. El único sistema de anclaje de la malla al terreno serían los propios postes de sustentación. La valla carecerá de elementos cortantes o punzantes en toda su longitud, ni tampoco tendrá otros anclajes al suelo o cables tensores inferiores, ni estar rematada por viseras o voladizos en su parte superior. Este vallado deberá cumplir con las prescripciones del artículo 22 de la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de flora y fauna silvestre.
 - Estará prohibida la construcción del cercado con alambre de espino o cualquier otro método que pueda producir un quebranto físico de los animales.
 - Señalización del vallado perimetral mediante placas y otros elementos para visibilizarlo y evitar

colisiones de fauna. Se realizará mediante la colocación de placas metálicas o de un material plástico fabricado en poliestireno, de color blanco y acabado mate, de 25x25 centímetros, instaladas cada cinco metros a diferentes alturas. Estas placas se sujetarán al cerramiento en dos puntos con alambre liso acerado evitando su desplazamiento.

- Con el propósito de minimizar la producción de ruidos que puedan afectar a las especies de fauna del entorno inmediato, se procederá a restringir la concentración de maquinaria de obra en la zona mediante la ordenación puntual del tráfico. Asimismo, se procederá a controlar la velocidad de los vehículos de obra en carretera mediante señalización.
- Se evitará la realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje con vehículos como consecuencia de deslumbramientos.
- Mantenimiento de la vegetación ruderal y cultivos del interior de las instalaciones que no entre en conflicto con los paneles solares, con el objetivo de que sirva de refugio a fauna terrestre o avifauna (anidación en suelo).
- Se llevará a cabo la instalación de 10 cajas nido con objeto de favorecer la cría del cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y otras 10 cajas nido para el cernícalo primilla (*Falco naumanni*). Las dimensiones de las cajas nido son 36 x 48 x 35 cm y están fabricadas con madera de pino tratadas con aceite de linaza para aumentar su durabilidad.
- Los paneles fotovoltaicos incluirán un tratamiento químico antireflectante que minimice o evite el reflejo de la luz.
- En caso de producirse cualquier incidente de las aves del entorno con el proyecto (colisión con los paneles, intento de nidificación, etc.), el promotor lo pondrá en conocimiento del órgano ambiental competente de forma inmediata, a fin de poder determinar en su caso las medidas complementarias necesarias.
- En relación con el paisaje:
 - Para disminuir la incidencia paisajística de la planta solar, el vallado se instalará de color verde para favorecer la integración paisajística.
 - El tipo de zahorra utilizada en los viales de acceso será del mismo color que el de los caminos existentes, o, en cualquier caso, de un color tal que no existan diferencias apreciables de color entre los caminos existentes y los de nueva construcción.
 - Se procederá a realizar una restauración paisajística en la medida en que se produzcan nuevos taludes y/o zonas de desprotección de suelo fértil.

6.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

- En relación con la fauna:
 - En caso de producirse cualquier incidente de las aves del entorno con el proyecto (colisión, intento de nidificación, etc.), el promotor lo pondrá en conocimiento del órgano ambiental competente de

forma inmediata, a fin de poder determinar en su caso las medidas complementarias necesarias. Para cumplir con esta premisa se redactará un Programa de Vigilancia Ambiental, en especial dirigido a las aves.

- Se realizará una vigilancia concreta de la afección sobre la avifauna. Para ello, se llevará a cabo un control anual durante toda la vida útil, dentro del alcance del Plan de Vigilancia Ambiental, anotándose las posibles colisiones.
- Se deberá reponer el agua de los bebederos periódicamente, sobre todo en época estival.
- Finalmente, se llevará a cabo un control del estado de bebederos y nidos, con el objeto de reponeros en caso de deterioro.
- Se realizará un seguimiento del uso los bebederos y nidos por parte de la fauna, con el objetivo de modificar su localización en caso necesario.
- En relación con el paisaje:
 - Creación de una pantalla vegetal de doble hilera en el exterior del vallado que cumpla dos funciones: minimizar el impacto visual de la instalación, sobre todo en la vertiente visible desde las viviendas aisladas situadas junto a la planta solar fotovoltaica, y mejorar el hábitat de la fauna.
 - Se aplicarán medidas cromáticas a la estación electrolizadora.
 - Se ha previsto que la superficie frontal de los módulos fotovoltaicos se someta a un tratamiento químico anti-reflectante, que evitará el riesgo de reflexión, o efecto espejo, lo que facilitará la integración visual de los paneles a media y larga distancia.

Además de estas, en el Estudio de Impacto ambiental se recogen medidas para todos los aspectos o componentes ambientales.



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE
ELECTRÓLISIS DE PRODUCCIÓN DE H₂ VERDE
“LA FARA” ALIMENTADA POR PLANTA SOLAR
FOTOVOLTAICA EN RUEDA (VALLADOLID)
REFUNDIDO**



MEMORIA

1	INTRODUCCIÓN	7
1.1	<i>OBJETO DEL ESTUDIO</i>	7
1.2	<i>JUSTIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN AMBIENTAL Y ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS</i>	7
1.3	<i>TÉCNICO REDACTOR</i>	8
2	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	8
3	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	11
3.1	<i>OBJETO DEL PROYECTO</i>	11
3.2	<i>DATOS DEL TITULAR</i>	11
3.3	<i>EMPLAZAMIENTO</i>	11
3.4	<i>DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES</i>	12
3.4.1	<i>Estación electrolizadora</i>	12
3.4.1.1	Electrolizador PEM	13
3.4.1.2	Planta de enfriamiento	17
3.4.1.3	Planta de tratamiento de gases, etapa de purificación y compresión	17
3.4.1.4	Subsistemas	18
3.4.1.5	Diagrama de proceso	20
3.4.1.6	Tipo de instalación	20
3.4.1.7	Almacenamiento	21
3.4.1.8	Instalación de aguas	21
3.4.2	<i>Planta Solar Fotovoltaica</i>	21
3.4.2.1	Módulos	22
3.4.2.2	Estructura soporte	24
3.4.2.3	Inversores	27
3.4.2.4	Centros de transformación	30
3.4.2.5	Valla de seguridad	31
3.4.2.6	Canalizaciones eléctricas CC	32
3.4.2.7	Distribución en CA y conexión a red	34
3.4.2.8	Conexión entre inversor y cuadros de AC-BT del CT	36
3.4.2.9	Instalaciones de servicios auxiliares	37
3.4.2.10	Red de Media Tensión	38
3.4.2.11	Centros de transformación	39
3.5	<i>ANÁLISIS DE LOS RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES. MAQUINARIA Y PRODUCTOS Y RECURSOS A UTILIZAR.</i>	41

3.5.1	<i>Generación de residuos</i>	41
3.5.2	<i>Generación de aguas residuales</i>	44
3.5.3	<i>Generación de emisiones</i>	44
3.5.4	<i>Generación de ruido y vibraciones</i>	45
3.5.5	<i>Generación de emisiones luminosas</i>	46
3.5.6	<i>Maquinaria a emplear</i>	47
3.5.7	<i>Instalaciones auxiliares y zonas de acopio</i>	48
3.6	ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTOS	48
3.6.1	<i>Fase de construcción</i>	48
3.7	FASE DE EXPLOTACIÓN	49
3.8	FASE DE DESMANTELAMIENTO	50
4	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	51
4.1	<i>ALTERNATIVA 0</i>	51
4.2	ALTERNATIVAS DE PROCESO	52
4.2.1	<i>Alternativa 1</i>	52
4.2.2	<i>Alternativa 2</i>	52
4.2.3	<i>Selección de proceso</i>	53
4.3	ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN	53
4.3.1	<i>Criterios para la selección del emplazamiento de la planta</i>	53
4.3.2	<i>Alternativa 1</i>	55
4.3.3	<i>Alternativa 2</i>	58
4.3.4	<i>Valoración de alternativas</i>	61
5	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO PRE-OPERACIONAL	62
5.1	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	62
5.2	MEDIO FÍSICO	63
5.2.1	<i>Climatología</i>	63
5.2.2	<i>Calidad del aire</i>	66
5.2.3	<i>Calidad acústica</i>	66
5.2.4	<i>Hidrología</i>	68
5.2.5	<i>Hidrogeología</i>	69
5.2.6	<i>Geología</i>	69
5.2.7	<i>Geomorfología</i>	71
5.3	MEDIO BIÓTICO	72

5.3.1	<i>Vegetación</i>	72
5.3.2	<i>Hábitats</i>	79
5.3.3	<i>Fauna</i>	79
5.3.4	<i>Espacios protegidos</i>	84
5.3.5	<i>Paisaje</i>	85
5.3.5.1	Visibilidad del proyecto: Análisis de cuencas visuales	87
5.3.5.2	Análisis del Paisaje: Calidad y fragilidad visual	89
5.4	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	94
5.4.1	<i>Población</i>	94
5.4.2	<i>Usos del suelo</i>	95
5.4.3	<i>Infraestructuras</i>	95
5.4.4	<i>Vías pecuarias</i>	95
5.4.5	<i>Patrimonio cultural</i>	96
5.4.6	<i>Planeamiento urbanístico</i>	96
6	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	97
6.2	MATRICES DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS	100
6.3	VALORACIÓN CUALITATIVA DE IMPACTOS	108
6.3.1	<i>Fase de construcción y desmantelamiento</i>	109
6.3.1.1	Afecciones sobre la atmósfera	109
6.3.1.2	Afecciones sobre el suelo	110
6.3.1.3	Afecciones sobre las aguas	112
6.3.1.4	Afecciones sobre la vegetación	113
6.3.1.5	Afecciones sobre la fauna.....	114
6.3.1.6	Riesgos potenciales sobre elementos anteriores derivados de la fase de construcción	116
6.3.1.7	Afecciones sobre espacios naturales	117
6.3.1.8	Afecciones sobre el paisaje.....	117
6.3.1.9	Contribución al cambio climático	117
6.3.1.10	Afecciones sobre el medio socioeconómico	117
6.3.2	<i>Fase de funcionamiento</i>	119
6.3.2.1	Afecciones a la atmósfera	119
6.3.2.2	Afecciones sobre el suelo	120
6.3.2.3	Afecciones sobre las aguas	122
6.3.2.4	Afecciones a la vegetación	126
6.3.2.5	Afecciones sobre la fauna.....	127

6.3.2.6	Riesgos potenciales sobre elementos anteriores derivados de la fase de construcción	128
6.3.2.7	Afecciones sobre el paisaje.....	129
6.3.2.8	Afecciones sobre los espacios naturales.....	129
6.3.2.9	Contribución al cambio climático	129
6.3.2.10	Afecciones sobre el medio socioeconómico	130
6.4	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	131
6.4.1	<i>Introducción</i>	131
6.4.2	<i>Riesgo de inundación</i>	133
6.4.3	<i>Riesgo de subida del nivel del mar</i>	134
6.4.4	<i>Riesgo sísmico</i>	134
6.4.5	<i>Riesgos geológicos</i>	136
6.4.6	<i>Riesgo de incendios forestales</i>	139
6.4.7	<i>Vulnerabilidad frente a accidentes graves</i>	139
6.4.8	<i>Valoración de los riesgos y medidas</i>	142
6.5	IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS.....	144
7	PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS	144
7.1	<i>FASE DE CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO</i>	145
7.1.1	<i>En relación con la atmósfera</i>	145
7.1.2	<i>En relación al suelo</i>	147
7.1.3	<i>En relación con las aguas</i>	153
7.1.4	<i>En relación con la vegetación.....</i>	154
7.1.5	<i>En relación a la fauna</i>	156
7.1.6	<i>En relación con el paisaje</i>	158
7.1.7	<i>En relación con el patrimonio cultural y arqueológico</i>	159
7.1.8	<i>En relación a la población</i>	159
7.1.9	<i>Riesgos potenciales sobre los elementos anteriores derivados de la fase de construcción y desmantelamiento</i>	159
7.1.10	<i>Medidas específicas de la fase de desmantelamiento</i>	160
7.2	<i>FASE DE EXPLOTACIÓN.....</i>	161
7.2.1	<i>En relación con la atmósfera</i>	161
7.2.2	<i>En relación con el suelo</i>	162
7.2.3	<i>En relación con las aguas</i>	164
7.2.4	<i>En relación con la vegetación.....</i>	165

7.2.5	<i>En relación con la fauna</i>	166
7.2.6	<i>En relación con el paisaje</i>	167
7.2.7	<i>En relación con la población</i>	167
7.2.8	<i>Riesgos potenciales sobre los elementos anteriores derivados de la fase de funcionamiento</i>	167
7.3	MEDIDAS ESPECÍFICAS REDUCTORAS DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	168
8	PRESUPUESTO	170
8.1	<i>FASE DE CONSTRUCCIÓN</i>	170
8.2	<i>FASE DE EXPLOTACIÓN</i>	171
9	COMPROBACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE	172
10	PROPUESTA DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	178
10.1	<i>OBJETIVOS</i>	178
10.2	<i>BASES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</i>	178
10.3	<i>PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GARANTÍA EN LAS DISTINTAS FASES DE DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD</i> 179	
10.3.1	<i>Fase de replanteo y plan de obras</i>	179
10.4	<i>FASE DE CONSTRUCCIÓN</i>	181
10.5	<i>FASE DE EXPLOTACIÓN</i>	183
10.6	<i>FASE DE DESMANTELAMIENTO</i>	184

ANEXO I. PLANOS

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto del Estudio

El objeto del presente estudio es analizar y valorar las posibles afecciones que sobre el medio tendrá la actuación proyectada, así como proponer una serie de medidas correctoras y protectoras adecuadas para minimizar o suprimir dichas afecciones.

1.2 Justificación del procedimiento de prevención ambiental y antecedentes administrativos

La generación de hidrógeno se encuentra incluido en el Anexo I de la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental teniendo que someterse el Proyecto a Evaluación Ambiental ordinaria.

"Grupo 5. Industria química, petroquímica, textil y papelera. a) Instalaciones para la producción a escala industrial de sustancias mediante transformación química o biológica, de los productos o grupos de productos siguientes:

(...)

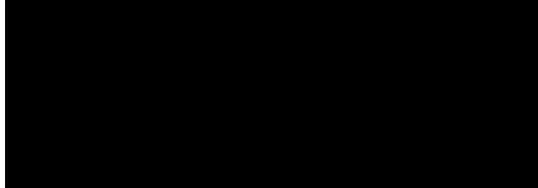
2.º Productos químicos inorgánicos: i) Gases y, en particular, el amoníaco, el cloro o el cloruro de hidrógeno, el flúor o fluoruro de hidrógeno, los óxidos de carbono, los compuestos de azufre, los óxidos del nitrógeno, el hidrógeno, el dióxido de azufre, el dicloruro de carbonilo.

(...)"

Además, el DECRETO LEGISLATIVO 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León establece, al estar la actividad incluida en el Anexo I de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación en el epígrafe a) del grupo 4.2., la necesidad de someter a esta instalación a Autorización Ambiental.

1.3 Técnico Redactor

El presente Estudio de Impacto Ambiental es redactado por:



2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El consumo energético en la sociedad crece de forma considerable año tras año, y los objetivos climáticos se van sucediendo a lo largo y ancho del mundo, siendo estos cada vez más ambiciosos poniendo el clima y el medioambiente en el centro del tablero energético. Los objetivos de cero emisiones se van implementando en una gran cantidad de países y con la reciente incorporación de China o Corea ya parece que no hay marcha atrás.

La planificación para la reducción de emisiones se ha focalizado en primer lugar en el sector energético, dejando la industria, el transporte y otros usos finales para ser tenidos en cuenta más adelante. Este foco inicial ha sido efectivo. Gracias a la enorme reducción en costes de las energías renovables y el incremento de la escalabilidad de la tecnología, ahora se abre un camino creíble, efectivo y barato para la descarbonización de la producción de energía.

La descarbonización debe ir adentrándose en otros sectores más allá del sector eléctrico, sustituyendo emisiones finales. Esto incluye sectores como el transporte y la industria pesada, lo que se convierte en un desafío en el que necesitamos empezar a desplegar y desarrollar soluciones para estos sectores ahora para escalarlos masivamente en los próximos años, con el fin de tener alguna posibilidad de conseguir el objetivo de cero emisiones para el año 2050.

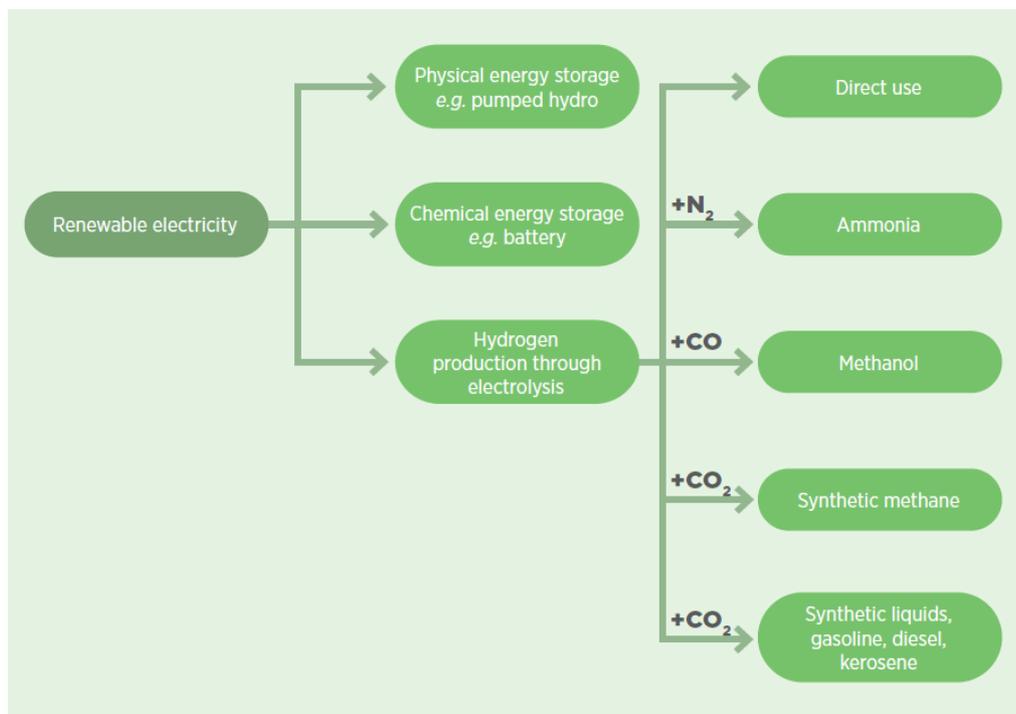
Estudios del IRENA (International Renewable Energy Agency, Agencia Internacional de las Energías Renovables) seleccionan como sectores clave en la descarbonización la producción de acero, de

químicos y petroquímicos, de cementos y de aluminio como sectores industriales intensivos energéticamente, así como el transporte de larga distancia (flota terrestre de transporte, aviación y navegación). Esto pasa por una electrificación masiva de los procesos y el uso del hidrógeno verde o combustibles sintetizados a partir de hidrógeno verde, biomasa y otras formas de calor renovable.

El hidrogeno abre, entonces, un amplio abanico de opciones para la descarbonización de los procesos, sectores y usos no electrizables, no solo como molécula hidrógeno, sino como elemento principal en la síntesis de otros compuestos.

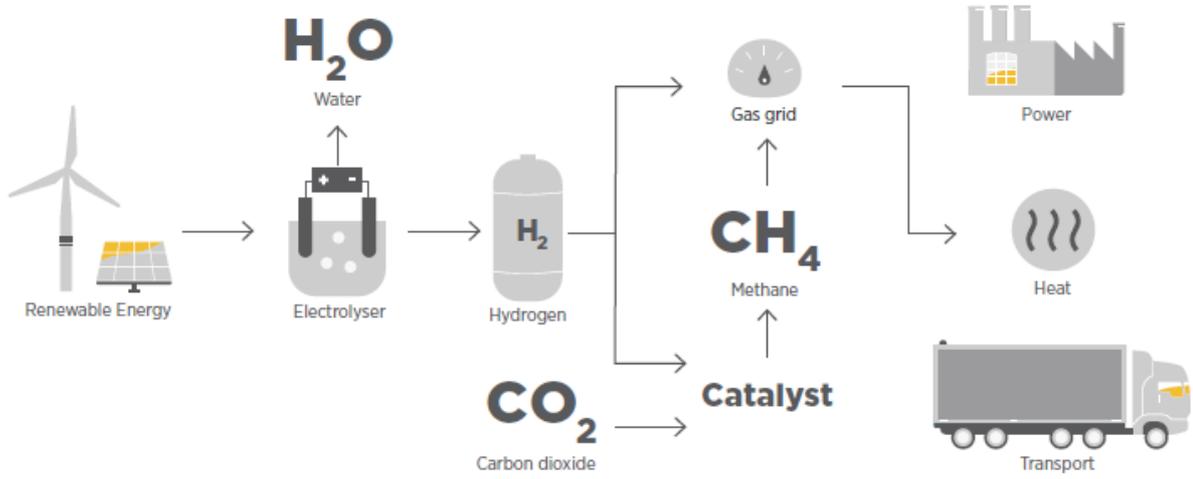
Unir la generación de hidrógeno con energía de origen renovable puede proveer de un ciclo energético totalmente sostenible.

El hidrógeno es considerado, además, como el mejor medio de almacenamiento a largo plazo dada su flexibilidad en el uso final del mismo (Power-to-X) y cero emisiones. El hidrógeno puede utilizarse para generar calor y energía eléctrica con altas eficiencias, sin gases de efecto invernadero o contaminantes y con agua como único desecho.



Esquema representativo del concepto de Power-to-X. Fuente: IRENA, 2019

El primer paso para una descarbonización masiva, es entonces, producir hidrógeno. Y una de las vías más prometedoras dentro del Power-to-X es el Power-to-Gas.



Esquema representativo del concepto Power-to-Gas. Fuente: IRENA, 2020

3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

3.1 Objeto del proyecto

El objeto del proyecto es la instalación de una estación electrolizadora para la producción de hidrógeno verde, alimentada por energía renovable en el término de municipal de Rueda (Valladolid).

Esta instalación está complementada por un proyecto de instalación fotovoltaica de autoconsumo sobre el terreno de 50 MWp que proporcionará gran parte de la energía renovable necesaria para la alimentación eléctrica del presente proyecto.

3.2 Datos del titular

El titular de la instalación es "ACENTOR SOLAR S.L." con NIF B04959367

3.3 Emplazamiento

La instalación de electrólisis objeto de este proyecto se instalará sobre terrenos en Rueda y Medina del Campo (Valladolid). Los terrenos están ubicados en:

Planta de generación de hidrógeno:

- Polígono 9, Parcela 20005 en el T.M. de Rueda (Valladolid) con referencia catastral 47140A00920005.

Planta solar fotovoltaica

- Polígono 9, Parcela 2 en el T.M. de Rueda (Valladolid) con referencia catastral 47140A00900002.
- Polígono 9, Parcela 4 en el T.M. de Rueda (Valladolid) con referencia catastral 47140A00900004.
- Polígono 9, Parcela 10005 en el T.M. de Rueda (Valladolid) con referencia catastral

47140A00910005.

- Polígono 9, Parcela 20005 en el T.M. de Rueda (Valladolid) con referencia catastral 47140A00920005.
- Polígono 8, Parcela 32 en el T.M. de Rueda (Valladolid) con referencia catastral 47140A00800032.
- Polígono 8, Parcela 10 en el T.M. de Rueda (Valladolid) con referencia catastral 47140A00800010.
- Polígono 8, Parcela 11 en el T.M. de Rueda (Valladolid) con referencia catastral 47140A00800011.
- Polígono 8, Parcela 12 en el T.M. de Rueda (Valladolid) con referencia catastral 47140A00800012.
- Polígono 8, Parcela 34 en el T.M. de Rueda (Valladolid) con referencia catastral 47140A00800034.
- Polígono 8, Parcela 10033 en el T.M. de Rueda (Valladolid) con referencia catastral 47140A00810033.

3.4 Descripción de las instalaciones

3.4.1 Estación electrolizadora

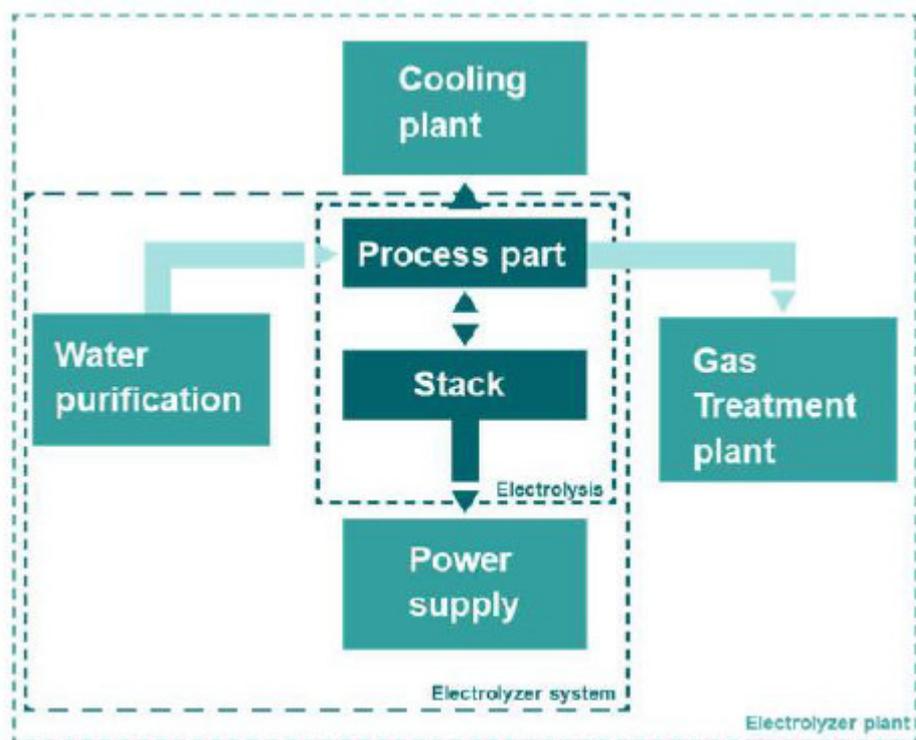
La instalación objeto de este estudio es una planta generadora de hidrógeno mediante hidrólisis del agua alimentada con energía de origen renovable proveniente de una instalación fotovoltaica de 50 mwp de autoconsumo situ en el mismo emplazamiento y energía certificada de origen renovable de la red de distribución.

La planta utilizará hasta 35 MW eléctricos para producir hidrógeno a partir de agua desmineralizada, con una producción de hasta 680 kg/h de hidrógeno de alta pureza, superior al 99,9%.

El diseño de la instalación se realizará de acuerdo a un funcionamiento continuo, a plena carga del electrolizador por largos periodos ininterrumpidos, es decir, para un funcionamiento las veinticuatro horas del día durante siete días a la semana y durante meses.

Realmente la producción final se ajustará más mediante mecanismos de mercado. Funcionará con mayor continuidad durante horas con buena radiación solar (autoconsumiendo toda la energía disponible de la instalación fotovoltaica de autoconsumo asociada) y durante las horas en las que el precio de la energía sea considerablemente bajo.

Componentes principales:



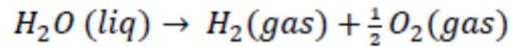
- Electrolizador PEM, con los sub-sistemas de purificación de agua y energía.
- Sistema de Refrigeración.
- Planta de tratamiento de Gases, etapa de purificación y compresión.

3.4.1.1 Electrolizador PEM

La tecnología de electrólisis PEM utiliza una membrana polimérica y agua como medio en un un

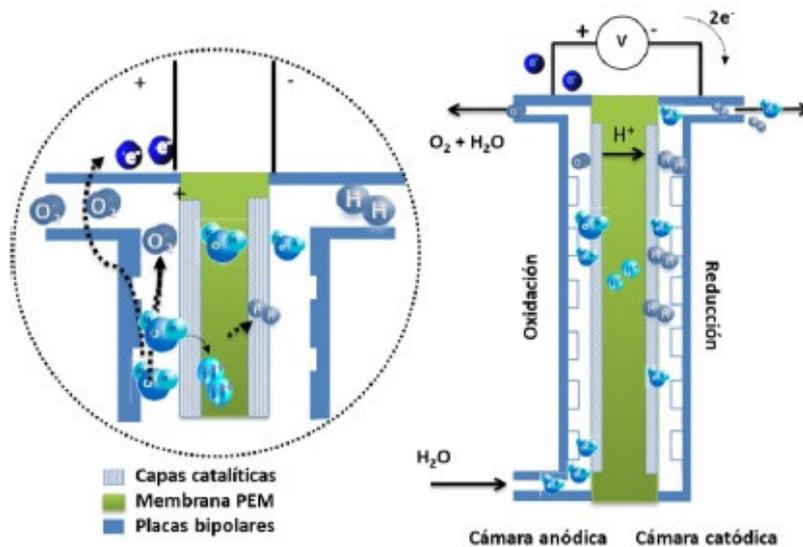
rango de temperatura ambiente a 80°C.

Un electrolizador de agua tipo PEM es un dispositivo electroquímico donde se realiza la reacción de disociación de agua en hidrógeno y oxígeno según la siguiente ecuación:



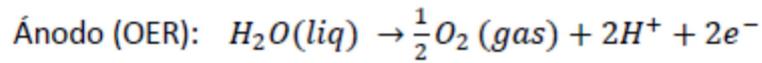
Tal y como se ha comentado con anterioridad, consiste en la descomposición de la molécula de agua en oxígeno e hidrógeno mediante la aplicación de una determinada cantidad de energía (corriente eléctrica y calor), provocando una reacción global de oxidación-reducción.

La energía requerida para este proceso es obtenida por el paso de corriente eléctrica a través de dos electrodos, los cuales están separados por medio de un electrolito sólido, que en este caso se trata de una membrana de intercambio protónico (PEM, en inglés, *proton exchange membrane*). Gracias al uso de estas membranas de intercambio protónico, la construcción de este tipo de electrolizadores es más sencilla que en los electrolizadores alcalinos y su respuesta de operación es más rápida, por lo que resultan ser más compactos y de menor volumen. La siguiente figura muestra el proceso de electrólisis de agua en un electrolizador tipo PEM.



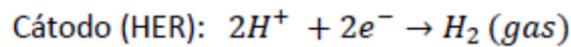
Esquema general de la electrólisis del agua en un electrolizador tipo PEM [Fuente: CNH2]

Tal y como se muestra en la figura anterior, el agua alimentada fluye a través de los canales, oxidándose en el ánodo para liberar O₂ y H⁺. Esta reacción es conocida como reacción de evolución de oxígeno (OER), según la siguiente ecuación:



Los iones H⁺ formados fluyen entonces a través de la membrana, y los electrones por otro lado, circulan por el circuito externo hasta el cátodo, cerrando el circuito eléctrico que suministra potencial para llevar a cabo el proceso.

En el cátodo, los protones que llegan a través de la membrana de intercambio iónico, se encuentran quimiadsorbidos en el electrocatalizador. Éstos se recombinan con los electrones que llegan a través del circuito externo, formando así las moléculas de hidrógeno, las cuales son desprendidas en forma de gas. Esta reacción es conocida como la reacción de evolución de hidrógeno (HER), según la siguiente ecuación:



La electrólisis del agua basada en tecnología PEM ofrece una serie de ventajas para la producción electrolítica de H₂ y O₂, entre las que destacan: posibilidad de trabajar a altas densidades de corriente, alta pureza del H₂ obtenido (> 99.99%), posibilidad de producir gases a alta presión en la propia instalación sin necesidad de aporte energético adicional, respuesta más rápida frente a alimentación variable (como el caso de las renovables del presente proyecto) y uso de un electrolito sólido (PEM) que implica no tener que gestionar un electrolito líquido como en el caso de la tecnología alcalina.

Por lo dicho, los sistemas de electrolizadores con tecnología PEM es la elección natural para nuestro futuro sistema de energía renovable:

Con su rápida dinámica del 10% de potencia nominal por segundo de cambio de carga, su rango operativo entre 0% y 100% y su número ilimitado de arranque autónomo, PEM es la elección natural para hacer frente a la naturaleza volátil de nuestro futuro sistema energético.

La tecnología PEM es limpia por naturaleza: por cada kg de hidrógeno producido, los métodos tradicionales como Steam Methane Reforming (SMR) emiten de 8 a 10 kg de CO₂. La electrólisis PEM que funciona con energía renovable no tiene emisiones de CO₂ asociadas.

Los sistemas de electrólisis PEM solo utilizan agua y electricidad para producir Hidrógeno y Oxígeno. Siendo el Oxígeno el único subproducto del proceso, que puede liberarse a la atmósfera o puede almacenarse para su uso como oxígeno puro.

Además, no requiere de un electrolito químico agresivo, tan solo agua destilada, a diferencia de los sistemas alcalinos que funcionan con hidróxido de potasio (KOH). Esto elimina todos los peligros y

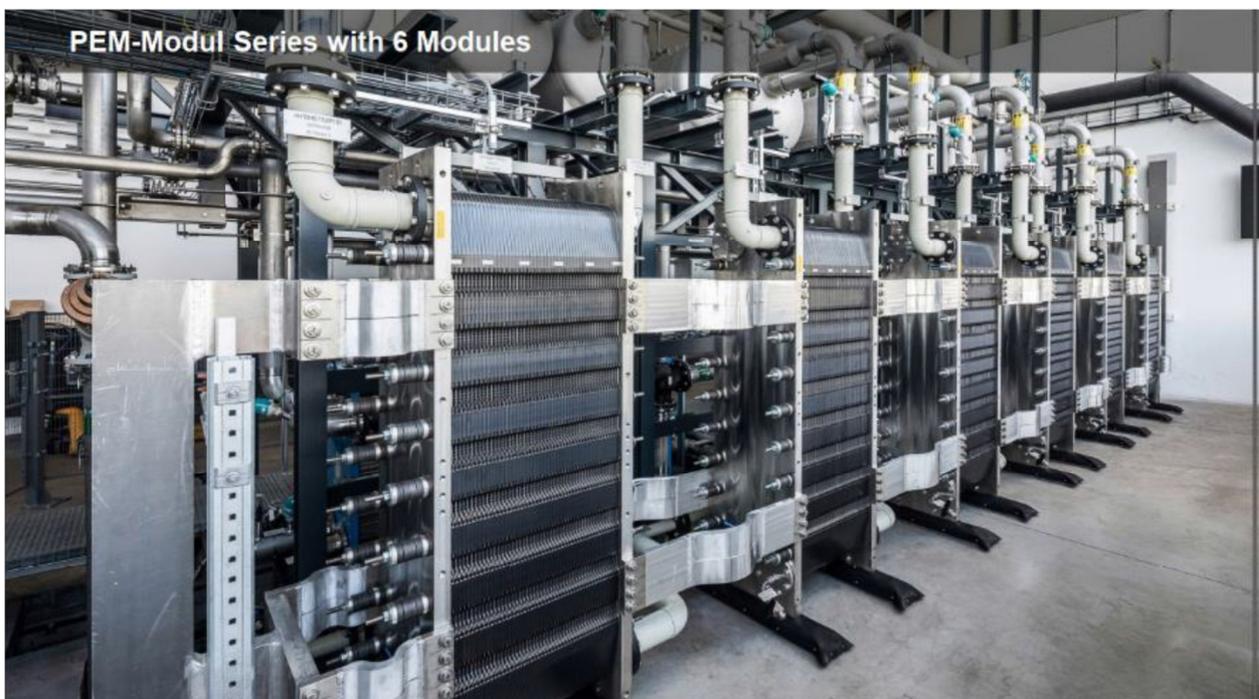
riesgos para el personal y el equipo asociados con la lejía concentrada cuando se trata de mantenimiento y servicio, así como de la operación diaria. Además, no trae aparejado riesgo medioambiental por derrame de sustancia químicas.

La tecnología PEM es competitiva:

Con el aumento de los costos de los certificados de CO₂ y la disminución de los precios de las energías renovables, el hidrógeno verde producido con PEM se volverá cada vez más competitivo en costos.

Se estima que a partir de la segunda parte de esta década, los costos del hidrógeno producido por PEM ya pueden estar cerca del nivel de costo de hidrógeno producido por SMR. En comparación con los sistemas alcalinos, los electrolizadores PEM pueden producir la misma cantidad de hidrógeno con un espacio significativamente menor. Con nuestro electrolizador se fabrica el hidrógeno a presión y temperatura ambiente.

El electrolizador comienza en los puntos de recepción de Media Tensión y Baja Tensión. Incluye transformador y rectificadores, módulos PEM ("stacks"), el sistema de enfriamiento interno del electrolizador, enfriadores de gas para hidrógeno y oxígeno, el sistema de compensación del agua desionizada, los sistemas de seguridad, el sistema de control y otros elementos del equilibrio de la planta (BoP) directamente asociados. Termina en las tuberías colectadas de gas, entradas y salidas de agua de refrigeración, conexión de agua dulce y descarga de aguas efluentes, entrada de gas de inertización, conexión al sistema de control de supervisión / cliente.



Electrolizador Silyzer 300



3.4.1.2 Planta de enfriamiento

La planta de refrigeración se basa en el principio de refrigeración en seco (aire) a una temperatura ambiente de 25°C y proporciona agua de refrigeración para los consumidores individuales, es decir, el circuito de refrigeración interno del electrolizador, los transformadores MT / BT, rectificadores, refrigeradores de gas, compresores y desox / secador (si está instalado).

Comprende los refrigeradores, las bombas de recirculación de agua de refrigeración y las tuberías individuales de suministro y retorno de agua de refrigeración.

La refrigeración por agua se realiza en torres como un sistema abierto, en el que el agua de refrigeración se introduce en la torre de refrigeración y se enfría mediante un flujo de aire forzado por evaporación. Si el suministro de agua es limitado, se pueden utilizar ciclos de refrigeración cerrados y reciclar las aguas residuales.

3.4.1.3 Planta de tratamiento de gases, etapa de purificación y compresión

La planta de tratamiento de gas comienza en el colector de hidrógeno, transportando el hidrógeno combinado procedente de las matrices de módulos PEM. Incluye el tanque de compensación de baja presión, compresor de hidrógeno y todos los enfriadores de gas inter-etapa asociados.

Gas analyser for H2 and O2



Gas Managment Plant.

3.4.1.4 Subsistemas

Sub-sistema de tratamiento de Agua

El electroizador necesita el agua desionizada para separarla en hidrógeno y oxígeno en las celdas de electrólisis.

Sistema de reposición para agua desionizada (DI): Produce agua desionizada con máx 1 μ S/cm, generalmente de agua potable. Pasa por varios pasos de procesamiento, como filtración y ablandamiento.

La osmosis inversa y la electrodesionización (EDI) se combinan para lograr el nivel de pureza requerido para alimentar el proceso de electrólisis.

Este sistema proporciona el agua desionizada para el llenado del electrolizador y el relleno del circuito de agua desionizada según la cantidad de agua consumida por el proceso.

El sistema electrolizador es de aproximadamente 10 kg de agua DI por kg de hidrógeno. En caso de acceso al agua de red, se puede esperar que el consumo de agua sea aproximadamente 14 kg de agua del grifo por kg de hidrógeno.

El consumo de agua a disponer aproximado para el funcionamiento durante las 24 horas del día, los 7 días de la semana los 365 días del año es:

Tipo de Agua	m ³ /año
Bruta	145.430
Desecho	75.128

RESUMEN DE DOTACIONES ANUALES POR PROCESO

PTA-Alimentación a electrolizador	121.800,00 m ³ /año
Pretratamiento de agua PTA	8.296,83 m ³ /año
Potabilización	803,00 m ³ /año
Equipos de refrigeración	14.380,00
Limpiezas y baldeos	150,00 m ³ /año
TOTAL CONSUMOS	145.429,83 m ³ /año
Reserva sistema contra incendios	550,0 m ³

RESUMEN DE VOLÚMENES DE VERTIDOS ANUALES POR PROCESO

Suministro de agua bruta	2.254 m ³ /año
Pretratamiento agua PTA	6.146,00 m ³ /año
Alimentación a electrolizador	59.388,00 m ³ /año
Equipos de refrigeración	7.190, 00 m ³ /año
Potabilización (Sin vertido, efluente a gestionar por gestor de residuos autorizado)	0,00 m ³ /año
Limpieza y baldeos	150,00 m ³ /año
TOTAL VERTIDOS	75.128 m ³ /año

El agua se obtendrá de puntos próximos a la instalación (pozos). Se contará con un tanque de reservorio y un tanque de agua de desecho para garantizar la producción frente a posibles interrupciones en el suministro.

Circuito de refinamiento de agua

El propósito de este sistema es mantener el agua de proceso en el nivel de calidad requerido. Para la consecución de este objetivo, se extrae constantemente una corriente de agua de proceso del circuito de agua (agua desionizada) y se bombea a través de los cartuchos intercambiadores de iones que eliminan las trazas de impurezas antes de que esta corriente de deslizamiento se devuelva al circuito de agua de proceso a través del separador de agua y gas de hidrógeno. Existe uno de estos sistemas por matriz de módulos.

Subsistema de compresión

Varios componentes de la planta de electrólisis y el sistema de tratamiento de agua requieren aire

comprimido seco y sin aceite entre 5 y 10 bar durante el funcionamiento. Este aire comprimido estará disponible en el lado de la planta a través de una unidad generadora de aire comprimido adecuada, externa al edificio.

Sub-Sistema de control e instrumentación: Este sistema supervisa, controla y regula el sistema de electrólisis.

Sub-sistema eléctrico: Transformador y suministro de corriente continua (CC).

3.4.1.5 Diagrama de proceso

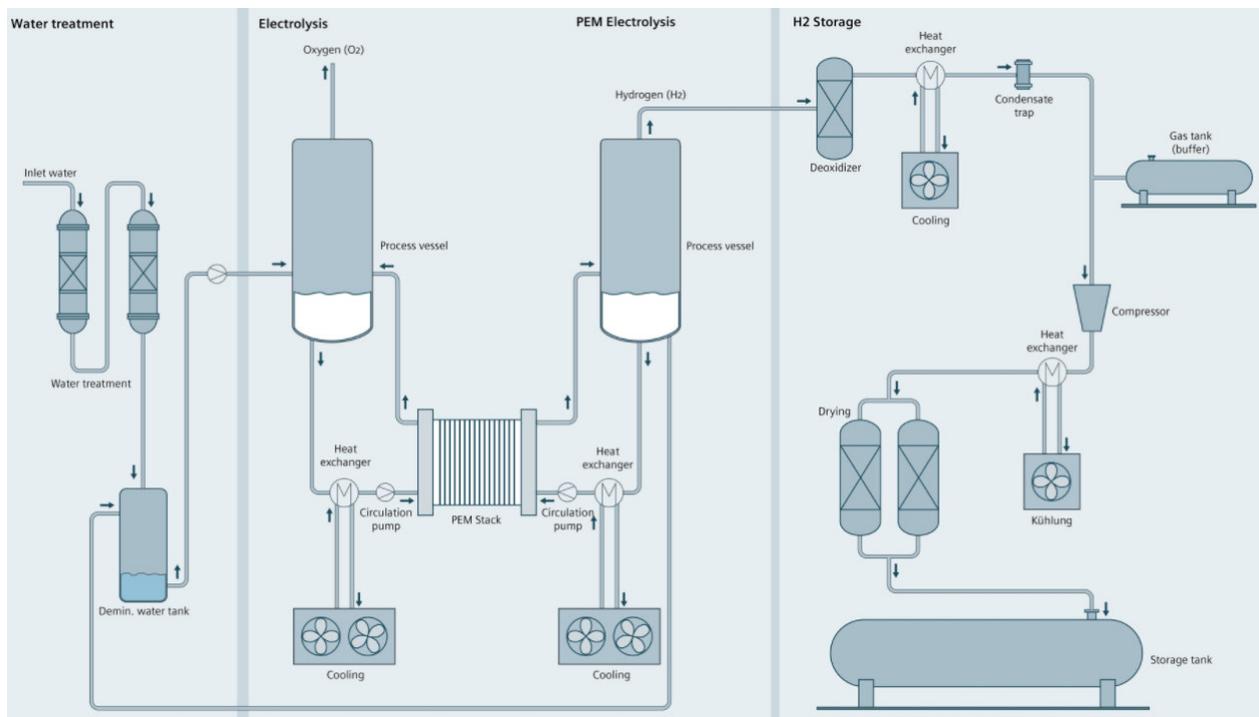


Diagrama de proceso genérico de generación de hidrógeno mediante electrólisis PEM

3.4.1.6 Tipo de instalación

Esta planta de electrólisis se debe instalar dentro de un edificio, tipo nave, especialmente construido y con salas separadas para alojar el electrolizador, los equipos eléctricos y la sala de control y monitoreo.

Tanto el compresor como los sistemas auxiliares de la planta de refrigeración y las diferentes tuberías de los sistemas y subsistemas irán instalados del lado externo del edificio.

3.4.1.7 Almacenamiento

La instalación de almacenamiento estará formada por hasta 64 depósitos cilíndricos de 200.000 l de capacidad. El objetivo es almacenar la cantidad de hidrógeno necesario para garantizar una producción continua y dar fiabilidad de suministro a los consumidores de hidrógeno asociados a la planta por HPAs (Hydrogen Purchase Agreement). El volumen total de almacenamiento será, por tanto, de 12.800.000 litros. La presión de almacenamiento será de 40 bares de presión, teniendo cada depósito una capacidad en masa de hidrógeno de 660 kg, para un máximo de 42,24 toneladas de Hidrógeno. Estos tanques serán de cilíndricos de dimensiones 3.500 mm · 22.300 mm (D·L) Como características de los tanques de almacenamiento:

	1 Tanque	Playa de Almacenamiento
Capacidad	200 m ³	128.000 m ³
Dimensiones	D3.500 mm · 22.300 mm	64 uds · D3.500 mm · 22.300 mm
Presiones	40 bar (máx 45 bar)	40 bar (máx 45 bar)
Temperatura de servicio	-20°C – T ambiente	-20°C – T ambiente
Capacidad (40 bar 0°C)	660 kg H ₂	42.240 kg H ₂
Norma	Directiva 2014/68/UE, de aparatos a presión.	

3.4.1.8 Instalación de aguas

El abastecimiento de agua para la alimentación de los electrolizadores y los usos básicos de la planta de electrólisis y su autoconsumo asociado proveerá de pozos propios ya situados y legalizados en la finca. Desde dichos pozos se canalizará el agua hasta el primer punto de tratamiento de aguas, con su posterior almacenamiento en un taque destinado exclusivamente a este uso, dimensionado para garantizar el suministro continuado de agua de alimentación del electrolizador.

3.4.2 Planta Solar Fotovoltaica

CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES:

Planta Solar Autoconsumo "La Fara" de 50 MW de potencia

Generador Fotovoltaico

- Generador fotovoltaico sobre estructura seguidora a un eje fijo N-S.
- 106.920 módulos fotovoltaicos de 600 Wp de potencia máxima, distribuidos en series de 33 módulos dirigidos hacia inversores de string y hacia centros de transformación de 5.550 kVA, para una potencia máxima total de 49,95 MVA.

Electrónica de potencia

- 270 inversores de string ABB PV-175-TL de 175 kVA de potencia nominal (40°C) y 185 kVA de potencia máxima (30°C) con salida trifásica a 800 V.

Centros de transformación

- Nueve centros de transformación de 5.550 kVA de potencia máxima con cuadro de baja tensión, transformador, celdas de media tensión y protecciones.
- Controlador de planta (PPC) regulado para garantizar la no inyección de potencia a la red de distribución.

Red de Media Tensión

- 4 circuitos subterráneos de Media Tensión en anillo de conductores RHZ1 18/30 kV AL de entre 150 y 630 mm² que unen los centros de transformación de cada centro de potencia con el centro de seccionamiento de alimentación de la planta de electrólisis.

3.4.2.1 Módulos

El módulo fotovoltaico utilizado será el TRINA SOLAR VERTEX TSM-DEG20C.20 de 600 Wp o similar. El módulo cumple con todas las especificaciones de calidad requeridas, con una eficiencia del 21,2 %.

Características del Módulo Fotovoltaico	
Marca	TRINA SOLAR
Modelo	TSM-DEG20C.20 (bifacial)
Célula	120 monocristalina
Potencia nominal (Wp)	600 Wp
Tensión de circuito abierto Voc	41,7 V
Corriente de cortocircuito Isc	18,42 A
Tensión de máxima potencia Vmp	34,6 V
Corriente de máxima potencia Imp	17,34 A
Coeficiente de tensión	-0,25%/°C
Coeficiente de corriente	0,040%/°C
Coeficiente de potencia	-0,34%/°C
Tensión máxima del módulo	1.500 V

Dimensiones	2172x1303x40 mm
Peso	35,3 kg
Eficiencia	21,2 %

Todos los módulos deberán satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215 para módulos de silicio cristalino, así como estar cualificados por algún laboratorio reconocido, lo cual se acreditará mediante la presentación del certificado oficial correspondiente, cumpliendo con los requerimientos técnicos y de seguridad necesarios para su interconexión a la red de baja tensión (2006/95/CE), así como con las directivas Comunitarias sobre seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética (2004/108/CE).

Todos los módulos fotovoltaicos cumplirán, además, la norma UNE-EN 61.730, sobre cualificación de la seguridad de los módulos fotovoltaicos, y la norma UNE-EN 50.380, sobre informaciones de las hojas de datos y de las placas características para los módulos fotovoltaicos.

Aquellos módulos que no puedan ser ensayados según dichas normas, deberán acreditar el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en las mismas normas por otros medios y con anticipación a su inscripción definitiva en el registro de régimen especial dependiente del órgano competente. Será necesario justificar la imposibilidad de ser ensayados, así como la acreditación del cumplimiento de dichos requisitos, lo que deberá ser comunicado por escrito a la Dirección General de Política Energética y Minas, quién resolverá sobre la conformidad o no de la justificación y acreditación presentadas.

Los módulos llevarán de forma clara, visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como su identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Para que un módulo resulte aceptable su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del 5% de los correspondientes valores nominales de catálogo.

Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos, así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulado.

En el anejo correspondiente se presenta la hoja de características del módulo TRINA SOLAR VERTEX TSM-DEG20C.20 de 600 Wp o similar.

3.4.2.2 Estructura soporte

La estructura soporte sirve de soporte y fijación de los módulos fotovoltaicos. Este sistema tendrá un sistema seguidor a un eje de fijación en el suelo mediante hincado de soporte en el terno. Asimismo, se considerará una separación entre estructuras que eviten el sombreado de las mismas entre sí, manteniendo las pérdidas por sombreado en niveles aceptables.

El sistema seguidor a un eje es un sistema de captación solar mejorado, pues se dota de movimiento a los soportes. Con este movimiento se consigue maximizar la cantidad de radiación solar que reciben los módulos fotovoltaicos, incrementando considerablemente la producción de los mismos. Desde un punto de vista medioambiental esto permite generar más energía sobre una misma superficie, mejorando el rendimiento por hectárea del parque en contraposición con uno de estructura fija.

Los módulos fotovoltaicos se acoplarán en estructuras metálicas de acero y/o aluminio que contarán con un sistema de seguimiento solar Este-Oeste mediante un eje Norte-Sur horizontal, que seguirá el movimiento diario del Sol. Esta estructura será capaz, de manera motorizada y automática, de ir orientando el plano de los módulos fotovoltaicos de forma que siempre presenten su cara hacia el Sol, desde primeras horas de la mañana hasta bien entrada la tarde.

En la presente instalación se han seleccionado las estructuras de aluminio y acero del fabricante SCHLETTTER o similar, para soportes de módulos Trina Solar de 600 Wp o similar. Además, el diseño de la estructura se ha buscado por su facilidad de montaje de los módulos y se tendrá en cuenta la realización de labores de mantenimiento y/o sustitución de los mismos.

La forma de instalación sobre el suelo, se realizará mediante hincado, con una profundidad aproximada de entre 1.5 y 2 metros (en función de la calidad del suelo, estudio no incluido en el presente proyecto). Esta estructura no lleva asociada a su instalación ningún otro material como el hormigón, siendo su instalación idéntica a la que se realiza en los quitamiedos ubicados en las carreteras.



Estructura tipo seguidor a un eje para instalación de módulos Fotovoltaicos.



Ejemplo de hincado de estructura



Ejemplo de hincado de estructura

Estos seguidores permiten una pendiente máxima del terreno en la dirección del eje de torsión Norte-Sur de un 17,5%. Por ello se instalarán en zonas donde la pendiente del terreno permita su instalación. Estos seguidores quedarán en posición horizontal variando la altura de incado de cada poste, adaptándose a la morfología de la zona y absorbiendo la diferencia de contas entre los distintos puntos de hincada.

En caso de que hubiera zonas en las que se superase la pendiente máxima aceptada por el seguidor no es necesario nivelar toda la superficie que ocupa el mismo, sino solo determinadas zonas donde se supera levemente la pendiente máxima, reduciendo al mínimo imprescindible el movimiento de tierras.

El replanteo y distribución de las estructuras seguidoras se plantea de forma que la distancia entre ellos maximice la radiación incidente, reduciendo los niveles de sombra y permitiendo el paso de vehículos para mantenimiento entre ellos.

La alimentación de los actuadores de cada estructura se realizará mediante corriente continua 24 V desde un conjunto módulo fotovoltaico-batería, provistos en el centro de la estructura y por el mismo fabricante.

La comunicación y coordinación entre las distintas estructuras se realizará mediante tecnología

Wireless.

3.4.2.3 Inversores

Los módulos fotovoltaicos generan corriente continua de intensidad proporcional a la irradiación incidente.

Para que el sistema fotovoltaico pueda operar en paralelo con la red existente es necesario transformar esa corriente continua en corriente alterna de las mismas características (tensión y frecuencia) que la de la red.

El sistema de conversión de potencia para esta instalación estará formado por 270 inversores ABB PVS-175-TL, que son inversores de cadena que disponen de una potencia nominal a 30 °C de 175 kVA (185 kVA a 40 °C).

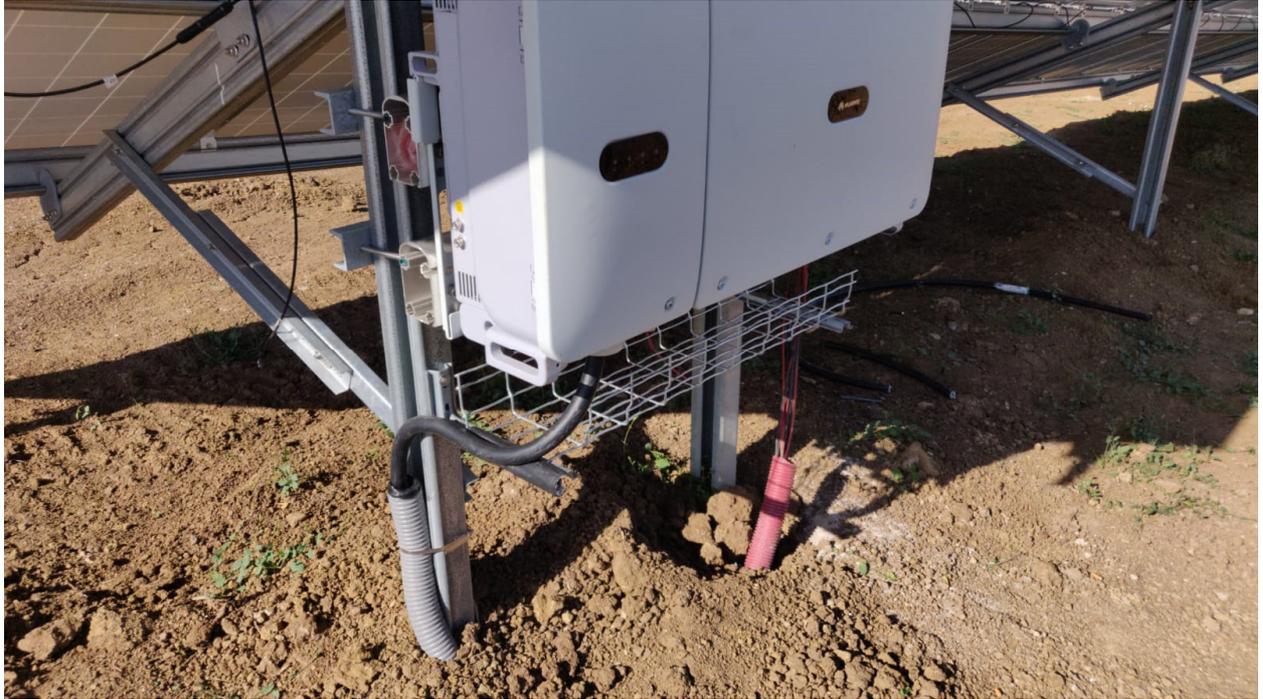
Los inversores serán de exterior y estarán compuestos de equipamiento con protección IP que permita su correcto funcionamiento a lo largo de su vida útil, así como las garantías de protección de las personas para cada uno de los componentes de la instalación durante ese tiempo.

Los inversores cumplirán con los requerimientos técnicos y de seguridad necesarios para su interconexión a la red de baja tensión (2006/95/CE), así como con las directivas Comunitarias sobre seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética (2004/108/CE).

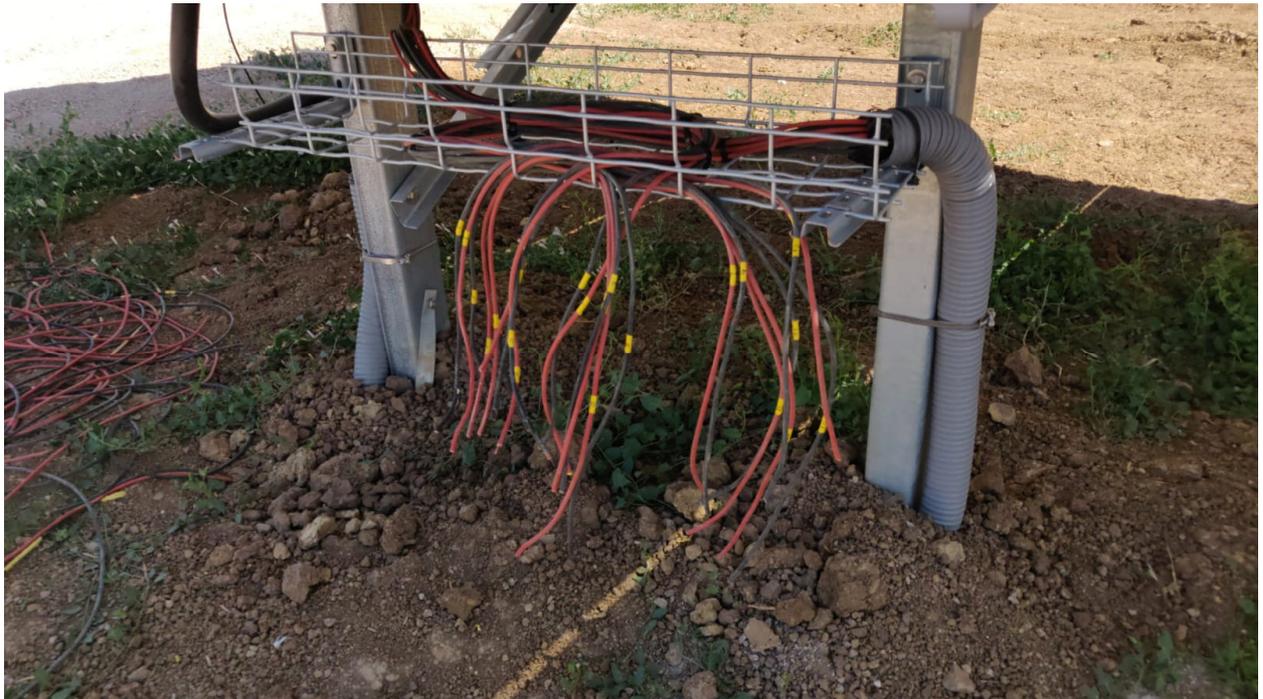


Imagen inductor ABB PVS-175-TL de 175 kVA

La conexión de los inversores se hará mediante manguera y bajo tubo flexible con protección metálica a la salida de la zanja para proteger de rozadura el cableado del poste donde va sujeto el inductor.



Ejemplo de protección mecánica



Ejemplo de protección mecánica

CARACTERÍSTICAS DEL INVERSOR ABB PVS-175-TL	
MARCA	ABB
MODELO	PVS-175-TL

TIPO DE CONEXIÓN	TRIFÁSICA
MODO DE INSTALACIÓN	VERTICAL, INTEMPERIE
POTENCIA	175 kVA (40°C) - 185 kVA (<30°C)
EFICIENCIA (EUROPEA)	98,4%
TEMPERATURA FUNCIONAMIENTO	-25°C A +60°C
TENSIÓN DE TRABAJO Y MÁXIMA (CC)	1.100 V / 1.500 V
TENSIÓN NOMINAL (AC)	800 V
THDI (ARMÓNICOS)	<3%
MPPT	12
ENTRADAS	24 (2 POR MPPT)
SALIDAS	1
COMUNICACIÓN	Dual port Ethernet, WLAN, RS-485
FRECUENCIA NOMINAL	50 Hz
INTENSIDAD NOMINAL	134 A
RUIDO	65 dB(A) a 1 m
FACTOR DE POTENCIA	0...1 inductive/capacitive
REFRIGERACIÓN	CONVECCIÓN FORZADA
PROTECCIÓN AMBIENTAL	IP 65 (IP 54 para la la sección de refrigeración)

3.4.2.4 Centros de transformación

El sistema modular FIMER PVS 175-MVCS es un compacto diseñado para los inversores de cadena seleccionados. Consta del equipo de protección de BT y MT y el transformador MT/BT. Es un equipo preensamblado compacto del tipo "plug and play".



El MVCS incluye el transformador de media tensión bañado en aceite, las celdas de línea y protección de media tensión en hexafluoruro de azufre y las protecciones y conexiones de baja tensión para conectar inversores PVS-175-TL respectivamente, así como los servicios auxiliares. En concreto se conectarán 30 inversores por centro de transformación para una potencia de 5.550 kVA por centro hasta un total de nueve centros. Esto da una potencia total de inversores y transformador de 49.950 kVA.

En el anexo correspondiente se muestran las características del equipo compacto FIMER PVS 175-MVCS.

3.4.2.5 Valla de seguridad

Se instalará una valla de seguridad de 2 metros de altura para proteger la instalación frente al robo y vandalismo. Dicha valla será fabricada con tubos de acero galvanizado en caliente, montada sobre cimentación y con puertas también de acero galvanizado.

Los tubos van anclados al suelo en orificio de 40x20 centímetros y recibidos con hormigón. La malla irá sujeta a los postes con sus correspondientes alambres, tensores y abrazaderas.

La distancia entre los postes será de 3 metros, llevando refuerzos cada 45 metros aproximadamente. El vallado cumplirá con el artículo 22 de la Ley 8/2003 del 28 de Octubre, de flora y fauna, con el objeto de permitir la libre circulación de la fauna silvestre.



Ejemplo de vallado cinético

Para los accesos a la planta, se dispone de puertas metálicas de 8x2 m, galvanizadas.

Se deja un margen de seguridad respecto al vallado perimetral de la planta, que hace las veces de cortafuegos. El vial perimetral es de 4 metros y dispondrá de una franja libre para facilitar la detección de intrusismo en el recinto.

3.4.2.6 Canalizaciones eléctricas CC

Conductores aislados directamente sobre la estructura:

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

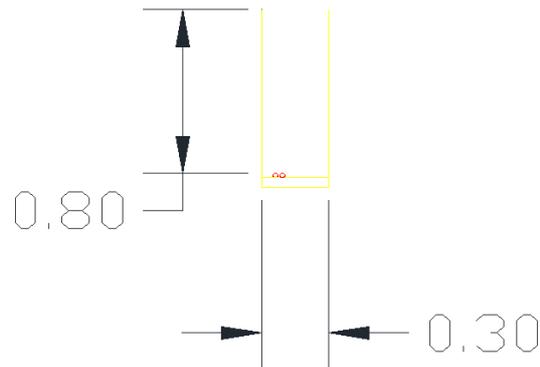
- Sobre dicha estructura irá fijada el cableado mediante abrazaderas, quedando perfectamente fijada todo el cableado DC hasta el inversor.



- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos, normalmente se realizará con tubo o similar.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada de la norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquella.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas y otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Aunque el sistema a utilizar en los inversores (String Control), evita la colocación de caja de conexiones, en caso de ser necesario, los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las

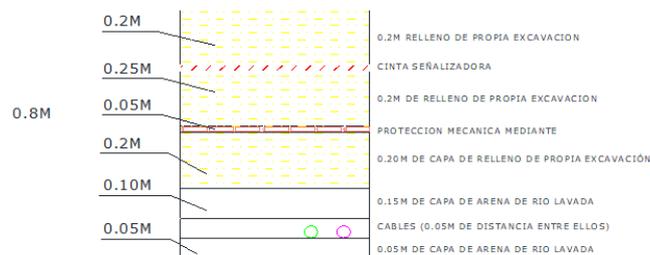
conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

- En algunos casos será necesaria la conexión entre mesas mediante zanjas. Las zanjas tendrán un profundidad de 0.8 metros y una anchura de 0.3m. La conexión entre mesas mediante zanjas se realizarán con cable directamente enterrado.



ZANJA PARA DC

DETALLE ZANJAS DC



DETALLE ZANJA PARA DC

3.4.2.7 Distribución en CA y conexión a red

- Cableado

El cableado de CA se corresponde al último tramo de la instalación fotovoltaica, el cual finalizará en la misma a la red eléctrica de distribución en baja tensión. Este tramo se inicia a la salida del inversor y finaliza en el punto de conexión a la red de baja, en el cuadro de baja tensión de los centros de transformación.

El cable utilizado será un conductor flexible de cobre tripolar (con tierra) con aislamiento de PVC y recubrimiento de PVC, para los cables que llegan de los inversores a la caja de conexiones, y cable no flexible de cobre unipolar (con tierra) con aislamiento de PVC y recubrimiento de PVC para los cables que salen de la caja de conexiones al transformador. Además estarán especialmente diseñados para intemperie y con resistencia contra los rayos UV. Está fabricado de acuerdo a norma UNE 21-123 y presenta unas prestaciones elevadas frente a sobrecargas y cortocircuitos y certificado con método de ensayo (IEC-60-332-1-2).

Los conductores irán bajo zanja hasta el CT donde se realiza la conexión para la evacuación de energía generada y tendrán la sección adecuada para asegurar caídas de tensión inferiores al 1,5 %, calculando los cables para una tensión máxima admisible de 125 % de la nominal, incluidas las posibles pérdidas por terminales intermedios, y los límites de calentamiento recomendados por el fabricante de los conductores, según se establece en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Zanjas

El conexionado de cable AC comprenderá desde la salida de los inversores hasta el cuadro de Baja del Centro de Transformación. La bajada hacia la zanja se realizará por medio de bandeja de canalización con sujeción en las bases de la estructura, hasta alcanzar el nivel del suelo, y fijado con bridas para su perfecto estancamiento. Llevará una protección mecánica en la bajada a zanja.

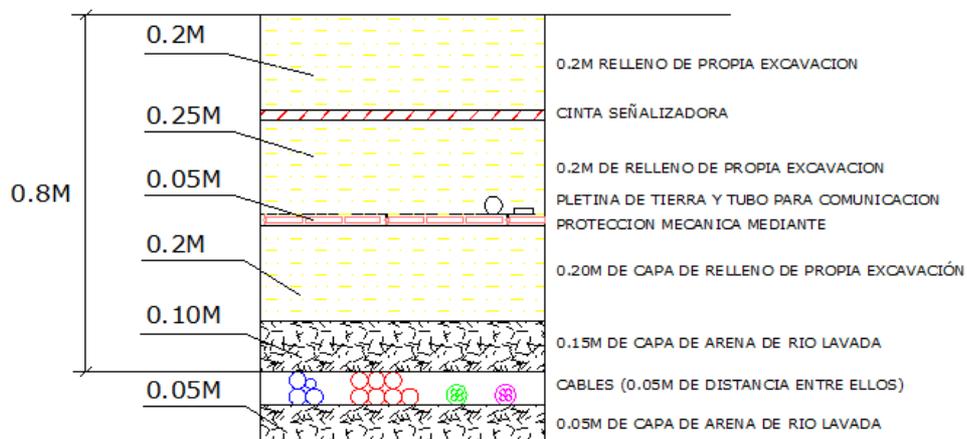
La instalación eléctrica se realizará a una profundidad mínima de 0.8m, con una resistencia suficiente a las sollicitaciones a las que se han de someter durante su instalación.



Ejemplo de zanjas para cableado AC

El acceso a esta instalación va a ser restringido y no se va a producir sobre él una circulación de vehículos ni de personas.

DETALLE ZANJAS



3.4.2.8 Conexionado entre inversor y cuadros de AC-BT del CT

A la salida de los inversores, éstos se conectarán directamente desde cada inversor hasta alcanzar los cuadros de Baja Tensión de cada Centro de Transformación.

Los fusibles de los cuadros de BT serán de 200 A, y dispondrá de un interruptor de corte general de adecuado a la potencia que pasará por cada cuadro de baja tensión.

3.4.2.9 Instalaciones de servicios auxiliares

El nivel de Tensión de los Transformadores será de 800 V. Es por este motivo, que cada Centro de Transformación dispondrá de un transformador 800V/400V que dará suministro a las instalaciones auxiliares de cada CT, así como los servicios auxiliares de la planta FV, que estará ubicado en una caseta modular, junto a uno de los centros de transformación.



Ejemplo de caseta modular

La caseta modular dispondrá de una instalación eléctrica básica para alimentar los distintos dispositivos necesarios para la vigilancia y funcionamiento de la instalación.

Para el correcto funcionamiento de la planta se van a considerar una edificación principal cuyo uso será el de oficina técnica y unos almacenes. Estos edificios serán del tipo prefabricado, directamente colocados sobre el suelo previamente compactado o bien sobre solera de hormigón ligeramente armada.

Las oficinas están compuestas por un edificio prefabricado de hasta 8 módulos apilados en dos niveles, con hasta cuatro módulos en la planta inferior y cuatro en la planta superior y soportados en solera de hormigón ligeramente armado.

Inicialmente se ha preparado el terreno, realizando una previa compactación y excavación para posteriormente encofrar una losa de hormigón armado de 20 cm de espesor.



Ejemplo de oficina con módulos prefabricados

3.4.2.10 Red de Media Tensión

Está red engloba los centros de transformación 0,8/30 kV, alimentados desde los inversores conectados a los módulos fotovoltaicos y el cableado, soterrado, desde los centros de transformación hasta el centro de seccionamiento de conexión de la planta electrolizadora y que alimenta la misma.

La potencia prevista para cada grupo de transformación se ha calculado sumando las potencias previstas de los inversores que a él se conectan, multiplicada por el coeficiente de simunatenidad 1,00. Existirán nueve centros de transformación de 5.550 kVA asociados a 30 inversores de 185 kVA de potencia máxima cada inversor. Estos centros de transformación son tipo compacto intemperie, con armarios para los cuadro de baja tensión, transformador, celdas de media tensión en hexafluoruro de azufre y las distintas protecciones.

LINEAS	Nº CT'S	POT CT (KVA)	MAXIMA POT LINEA (KVA)
Nº1	3	5.550	16.650
Nº2	2	5.550	11.100
Nº3	2	5.550	11.100
Nº4	2	5.550	11.100
		TOTAL	49.950

La instalación de las líneas subterráneas de distribución se hará sobre terrenos de dominio público, o bien en terrenos privados, en zonas perfectamente delimitadas, con servidumbre garantizada sobre los que pueda fácilmente documentarse la servidumbre que adopten tanto las líneas como el personal que haya de manipularlas en su montaje y explotación, no permitiéndose líneas por patios interiores, garajes, parcelas cerradas, etc. Siempre que sea posible, discurrirán bajo las aceras. El trazado será lo más rectilíneo posible y a poder ser paralelo a referencias fijas como líneas en fachada y bordillos. Asimismo, deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos de los cables, a respetar en los cambios de dirección.

La profundidad mínima de la canalización será de 0,70 m bajo acera o terreno del PSF y 0,80 m en calzada, medido desde la parte superior del tubo. Se colocará encima de los cables una protección mecánica consistente en una placa de polietileno para protección de cables, y asimismo una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos por debajo de ella. Solamente en el caso de canalizaciones entubadas bajo dado de hormigón se prescindirá de la instalación de la placa de protección de cables.

Será necesaria la construcción de arquetas en todos los cambios de dirección de los tubos y en alineaciones superiores a 50 m, de forma que ésta sea la máxima distancia entre arquetas; así como en empalmes de nueva ejecución.

En cruzamientos, proximidades y paralelismos se mantendrá una distancia de 0.20 m en proyección horizontal de la canalización en Baja Tensión con canalizaciones de agua, gas y telecomunicaciones. La canalización de agua quedará por debajo del nivel eléctrico.

En los cruzamientos con calles y carreteras los cables deberán ir entubados. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie en el cruzamiento no será inferior a 0,60 m. Los tubos serán normalizados según el apartado 2.1.2 y estarán hormigonados en todo su recorrido. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular a la calzada.

3.4.2.11 Centros de transformación

Los tipos generales de equipos de Media Tensión empleados en este proyecto son CGMCOSMOS: Celdas modulares de aislamiento y corte en gas, extensibles "in situ" a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

Potencia Unitaria de cada Transformador y Potencia Total en kVA

- Potencia del Transformador: 5.550 kVA

Tipo de Transformador

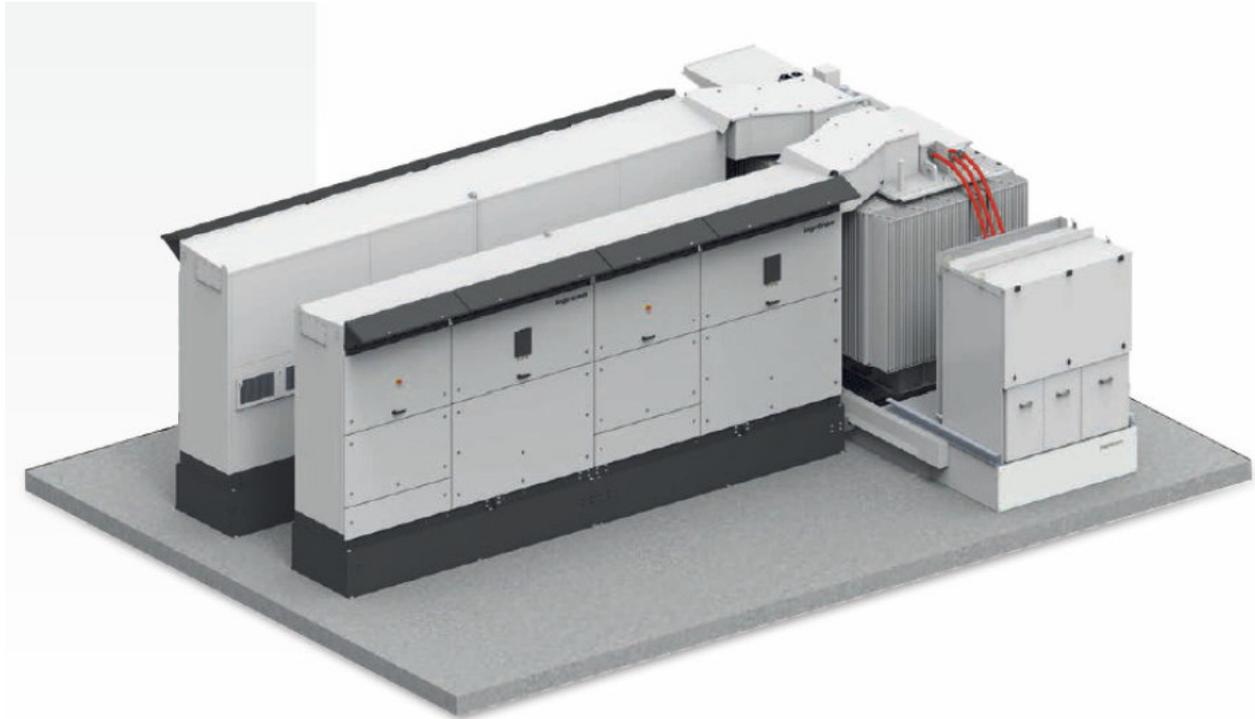
- Refrigeración del transformador: aceite

Se precisa la alimentación de energía, procedente del campo fotovoltaico, a una tensión de servicio de 0,8 kV, con una potencia máxima simultánea de 49.950 kVA.

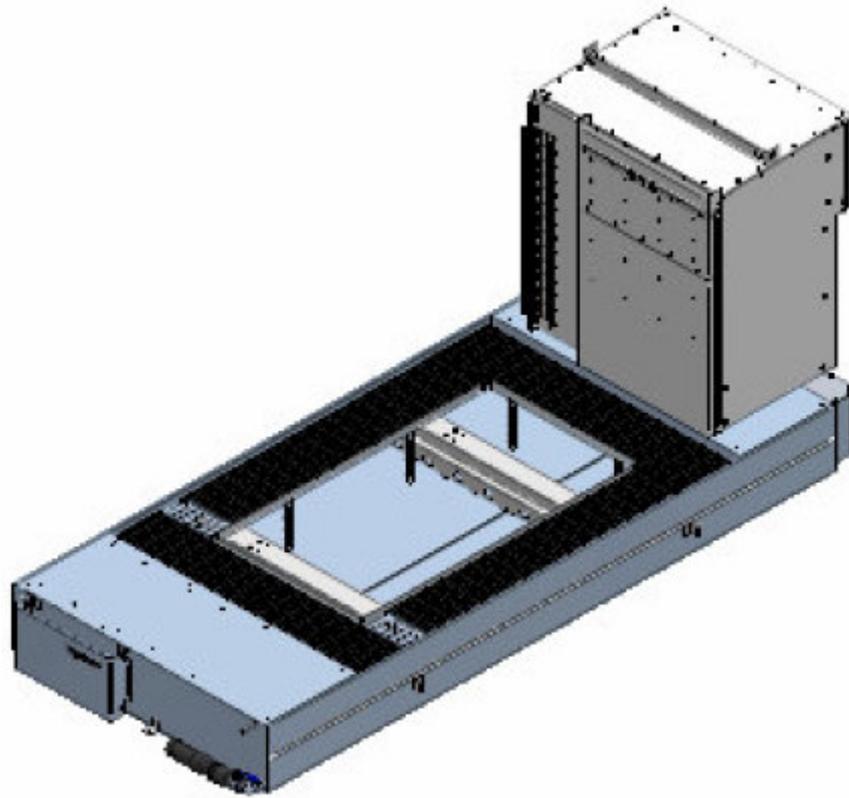
Para atender las necesidades arriba indicada, se instalarán nueve centros de transformación de 5.550 kVA que llevarán conectados 30 inversores de 185 kVA cada uno.

Se instalarán un total de ocho centros de transformación para una potencia total de 49.950 kVA.

Las estaciones de inversores serán de exterior y estarán compuestas de inversores, celdas de MT y transformadores y dispondrán de un sistema de recogida de aceite (cuba).



Vista del grupo de transformación



Fosa de recogida de aceite

3.5 Análisis de los residuos, vertidos y emisiones. Maquinaria y productos y recursos a utilizar.

3.5.1 Generación de residuos

Durante la fase de construcción pueden generarse los siguientes residuos:

- Residuos de construcción y demolición: tierras sobrantes, hormigón, mezclas bituminosas, palets, chatarra, envases, metales, madera, etc.
- Residuos vegetales del despeje y desbroce.
- Residuos peligrosos: envases contaminados, tierra contaminada (recogida de posibles vertidos), etc. Es importante resaltar que la cantidad de los mismos será muy baja.

ESTIMACIÓN RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN		
Descripción del residuo	Código LER	Cantidad Anual Estimada
Envases contaminados	15 01 10*	150 kg
Absorbentes contaminados	15 02 02*	200 kg

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	
Descripción del residuo	Código LER
Tierras sobrantes	
Residuos orgánicos	
Residuos vegetales	
Inertes	17 01 07
Cables	17 04 11
Madera	17 02 01
Metales	17 04 07
Vidrio	15 01 07
Plástico	15 01 02 y 17 02 03

Durante la fase de funcionamiento se producirán residuos peligrosos procedentes del cambio de aceite de los centros de transformación. La instalación generará principalmente los residuos 130307 "Aceites minerales no clorados de aislamiento y transmisión de calor", envases vacíos contaminados (150110*) y absorbentes contaminados (150202*).

Código LER	Descripción	Cantidades (kg/año)	Almacenamiento	Destino final
16 02 14 16 02 16	Residuos de aparatos eléctricos o electrónicos	Aprox. 100 kg/año	Contenedor homologado de 120 l	Gestor autorizado para el tratamiento de este residuo/ Proveedor
190904	Carbón activo usado	Aprox. 100 kg/año	En zona de almacenamiento de residuos, sobre suelo pavimentado y bajo techo. Se almacenarán en contenedores homologados.	Gestión a través de proveedor de la instalación.

20 03 01	Mezclas de residuos municipales	Aprox. 100 kg/año	En contenedor de 1 m ³	A través de servicio municipal de recogida y tratamiento de residuos.
----------	---------------------------------	-------------------	-----------------------------------	---

Código LER	Descripción	Cantidades (kg/año)	Almacenamiento	Destino final
08 03 12* 08 03 17*	Residuos de cartuchos de tinta peligrosos y tóners	Aprox. 10 kg/año	Contenedor homologado de 60 l	Gestor autorizado para el tratamiento de este residuo
13 03 07*	Aceites minerales no clorados de aislamiento y transmisión de calor	Aprox. 300 kg/año	En zona de almacenamiento de residuos, sobre suelo pavimentado y bajo techo. Se almacenarán en contenedores homologados y dispondrán de sistema de retención.	Gestor autorizado para el tratamiento de este residuo.
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	Aprox. 150 kg/año	En zona de almacenamiento de residuos, sobre suelo pavimentado y bajo techo. Se almacenarán en contenedores homologados y dispondrán de sistema de retención.	Gestor autorizado para el tratamiento de este residuo
06 02 04*	Potasa	Aprox. 20 m ³ /año	Sin almacenamiento. Seretira del propio equipo.	Gestor autorizado para el tratamiento de este residuo
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	Aprox. 20 kg/año	En zona de almacenamiento de residuos, sobre suelo pavimentado y bajo techo. Se almacenarán en contenedores homologados.	Gestor autorizado para el tratamiento de este residuo
19 08 10*	Mezclas de grasas y aceites procedentes de la separación de agua/sustancias aceitosas	Aprox. 100 kg/año	Separador de hidrocarburos	Gestor autorizado para el tratamiento de este residuo
20 01 21*	Residuos de tubos fluorescentes	Aprox. 10 kg/año	Contenedor homologado de 60 l	Gestor autorizado para el tratamiento de este residuo / Proveedor

3.5.2 Generación de aguas residuales

Durante la fase de construcción solo se generarán las aguas residuales de las wc portátiles.

En la fase de funcionamiento se generarán dos tipos de aguas residuales:

- Aguas sanitarias: Se conducirán a fosa séptica estanca y transportadas con camión cisterna a EDAR más cercana.
- Aguas de proceso: Se generarán aproximadamente 68.000 m³ de rechazo de aguas de proceso tras la fase de depuración. Estas aguas se verterán al medio en las condiciones establecidas en la autorización de vertido emitida por la Confederación Hidrográfica del Duero si no es posible emplearlas para riego, que es la primera opción. Los equipos de refrigeración generarán un efluente de aproximadamente 7.200 m³/año y la limpieza y baldeos 150 m³.

RESUMEN DE VOLÚMENES DE VERTIDOS ANUALES POR PROCESO

Suministro de agua bruta	2.254 m ³ /año
Pretratamiento agua PTA	6.146,00 m ³ /año
Alimentación a electrolizador	59.388,00 m ³ /año
Equipos de refrigeración	7.190,00 m ³ /año
Potabilización (Sin vertido, efluente a gestionar por gestor de residuos autorizado)	0,00 m ³ /año
Limpieza y baldeos	150,00 m ³ /año
TOTAL VERTIDOS	75.128 m³/año

3.5.3 Generación de emisiones

Durante la fase de construcción se generarán contaminantes gaseosos relacionados con la actividad y movimiento de la maquinaria, en lo que concierne a emisión de partículas en suspensión y generación de gases de combustión (CO, CO₂, NO_x, SO_x e hidrocarburos volátiles). Dada la extensión de la superficie de actuación y la necesidad de movimiento de tierras para la instalación de algunos de los componentes (vallado, cableado subterráneo y centros de transformación) se producirá el levantamiento de polvo en suspensión, afección de deberá mitigarse y minimizarse con la aplicación de las correspondientes medidas correctoras.

Durante la fase de funcionamiento no se generarán ningún tipo de emisión contaminante.

3.5.4 Generación de ruido y vibraciones

Durante la fase de obras se generará ruido asociado al funcionamiento de la maquinaria.

Durante el funcionamiento de las instalaciones, el ruido generado vendrá ocasionado por el equipamiento de las mismas.

La ley 5/2009, de 4 de junio, de Ruido de Castilla y León, establece los siguientes límites de emisión de ruido ambiental:

Área receptora exterior	L _{Aeq 5 s} dB(A)*	
	Día 8 h - 22 h	Noche 22 h - 8 h
Tipo 1. Área de silencio	50	40
Tipo 2. Área levemente ruidosa	55	45
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa:		
Uso de oficinas o servicios y comercial	60	50
Uso recreativo y espectáculos	63	53
Tipo 4. Área ruidosa	65	55

También establece como límite de inmisión en interiores lo siguiente: ninguna instalación, establecimiento, maquinaria, actividad o comportamiento, podrán transmitir a los locales colindantes, en función del uso de éstos, niveles sonoros superiores a los indicados en el siguiente cuadro:

Área receptora interior	L _{Aeq 5 s} dB(A)*	
	Día 8 h - 22 h	Noche 22 h - 8 h
Uso sanitario y bienestar social	30	25
Uso de viviendas:		
– Recintos protegidos	32	25
– Cocinas, baños y pasillos	40	30
Uso de hospedaje:		
– Dormitorios	35	30
Uso administrativo y oficinas:		
– Despachos profesionales	35	35
Uso docente:		
– Aulas, salas de lectura y conferencias	30	30
Uso comercial	55	55

El área receptora exterior de nuestro proyecto sería de tipo 4 (área ruidosa).

La fuente de ruido durante la fase de obras será principalmente el tránsito de maquinaria y vehículos. Durante la fase de explotación las fuentes de ruido serán los siguientes equipos:

Instalación	Emisión a 0 metros (dB)	A 100 metros (dB)
Inversores (PSFV)	70	30
Transformadores	70	30
Compresor (estación electrolizadora)	70	30
Torre de refrigeración (estación electrolizadora)	80	40

En el entorno de la instalación no hay viviendas residenciales. Las edificaciones más cercanas son bodegas.

La nave donde se instalará la estación electrolizadora y equipos asociados vendrán de fábrica con aislamiento acústico. Los equipos exteriores (compresor y torre de refrigeración) llevarán asociados sistemas de apantallamiento/aislamiento acústicos.

Los trafos cumplirán con el Reglamento de Alta Tensión con respecto a los niveles de emisión de ruidos

Respecto a las vibraciones, éstas se producirán exclusivamente durante la fase de inca de los postes que aguantarán los módulos fotovoltaicos. El método elegido, mediante hinca, tiene un gran beneficio ambiental, ya que no serán necesarias excavaciones y construcción de zapatas, lo que evita gran cantidad de impactos ambientales: evita emisión de partículas en suspensión por movimiento de tierras, emisión de gases de combustión por utilización de maquinaria de excavación, consumo de agua y recursos (cemento, arena, etc) que serían necesarios para la construcción de las zapatas, etc. Vistos los beneficios que genera la elección de la hinca como método de instalación de los paneles fotovoltaicos, y dado el despoblamiento general de la zona, se estima conveniente la opción elegida.

3.5.5 Generación de emisiones luminosas

Dentro del conjunto de instalaciones que componen la actuación, las únicas instalaciones que deberán ser iluminadas son las de hidrógeno, por razones de seguridad. Dichas instalaciones se sitúan en un área lumínica tipo E2 (área de brillo o luminosidad baja).

"b) Zona E2: áreas de brillo o luminosidad baja: zonas periurbanas o extrarradios de las poblaciones,

suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas industriales, donde las carreteras están iluminadas. Se incluyen en esta zona todas las superficies no urbanizables no incluidas en la zona E1." (Ley 15/2010, de 10 de diciembre, de prevención de la contaminación lumínica y del fomento del ahorro y eficiencia energéticos derivados de instalaciones de iluminación).

3.5.6 Maquinaria a emplear

Se relaciona a continuación los elementos de maquinaria que componen parte del equipo de trabajo, según las fases de construcción y elementos que constituyen el proyecto.

Estación Electrolizadora

Maquinaria pesada:

- Retroexcavadora.
- Camión basculante.
- Dumper o autovolquete.
- Camión hormigonera.
- Grúa autopropulsada.
- Camión grúa.
- Rulo o compactadora.

Máquinas herramienta:

- Grupos electrógenos.
- Compresor.
- Martillo neumático.
- Hormigonera.
- Pequeña compactadora.
- Cabestrante de izado.
- Dobladora mecánica de ferralla.
- Mesa de sierra circular.
- Cortadora de material cerámico.
- Equipo de soldadura eléctrica.
- Radial.
- Taladro.
- Vibrador.
- Herramientas manuales.

Medios auxiliares

- Andamios.
- Plataforma elevadora autopropulsada.
- Escaleras manuales.

Instalación Fotovoltaica

La maquinaria necesaria para la instalación de los paneles y elementos auxiliares es de menor envergadura que para el resto de obras del proyecto. Tan sólo se requerirá maquinaria para movimiento de tierras y excavación de zanjas, camiones hormigonera y pequeñas hormigoneras para el hormigonado, herramientas de mano, además de algún grupo electrógeno, focos, etc...

3.5.7 Instalaciones auxiliares y zonas de acopio

Durante la fase de construcción del proyecto se ha previsto una zona de acopio e instalaciones auxiliares (oficinas de obra, etc) de aproximadamente 10.000 m². La ocupación de esta zona será temporal y tras la ejecución de las obras se procederá a su restauración morfológica.

La acometida eléctrica para obra se realizará en un punto cercano a donde está prevista la zona de oficinas. En caso de no estar disponible, se instalará un generador. Respecto a la acometida de agua, se buscará el punto cercano que indique el ayuntamiento de Rueda. En caso de no existir, se instalará un depósito que se irá llenando, para su uso en los WC. Para la obra, se utilizarán camiones cuba. No existirá saneamiento a la red municipal ni vertidos de aguas residuales sobre el terreno. Se instalarán fosas estancas que serán vaciadas por un gestor autorizado y WC portátiles, cuyas aguas serán gestionadas correctamente.

3.6 *Acciones del proyecto susceptibles de generar impactos*

3.6.1 Fase de construcción

En esta fase son las acciones de la obra civil las causantes de los principales impactos potenciales.

- Circulación de vehículos y maquinaria pesada.
- Desbroce de vegetación.

- Movimiento de tierras: desmontes y terraplenes.
- Reforzamiento y compactación del firme.
- Instalación de los paneles solares:
 - Circulación de vehículos.
 - Desbroce de vegetación.
 - Excavaciones.
 - Montaje de los paneles.
 - Producción de residuos.
- Edificaciones (estación electrolizadora y sala de control).
 - Circulación de vehículos.
 - Desbroce de vegetación.
 - Excavaciones para cimentaciones.
 - Producción de residuos.
 - Vertidos accidentales de cemento y lubricantes o aceites aislantes,

3.7 Fase de explotación

Las instalaciones representan un impacto visual en sí mismas. A ello hay que añadir las molestias ocasionadas a la fauna por la alteración de su hábitat natural, así como la posible mortalidad de microfauna y pequeños vertebrados debido al tránsito de vehículos de mantenimiento en las instalaciones. Las acciones susceptibles de producir impacto en esta fase son:

- Caminos:
 - Tráfico de vehículos.
 - Servidumbres.
 - Ocupación del terreno.

- Paneles solares:
 - Ocupación del terreno.
 - Operaciones de lavado y mantenimiento.
 - Tráfico de vehículos.
- Estación electrolizadora:
 - Consumo de agua.
 - Vertidos de aguas sanitarias y aguas de proceso.
 - Servidumbres.
 - Ocupación del terreno.
 - Emisiones de ruido debido a compresor y torre de refrigeración.
 - Vertidos accidentales de aceites aislantes.
 - Impacto visual.

3.8 Fase de desmantelamiento

Al finalizar el período de vida del proyecto se procederá al desmantelamiento de las instalaciones.

Las acciones que podrían producir impacto son las siguientes:

- Desmantelamiento de paneles solares.
- Desmantelamiento de la instalación eléctrica interior de la planta.
- Desmantelamiento de la estación electrolizadora.
- Acondicionamiento y restauración del terreno previo a su abandon.
- Tránsito de maquinaria.
- Producción de residuos.

4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En el presente apartado se llevará a cabo un estudio de las alternativas propuestas, así como el análisis de los potenciales impactos que pudieran producir cada una de ellas. En función de las características ecológicas y ambientales de la zona, se han considerado una serie de alternativas, con relación al desarrollo del proyecto (sin tener en cuenta otros posibles usos, salvo el mantenimiento de la situación actual).

Se plantean varias alternativas distintas. Por un lado, se estudia la construcción del proyecto, contemplando la alternativa 0 que consiste en la no actuación. Por otro se plantean alternativas de proceso y de localización.

4.1 Alternativa 0

La Alternativa 0 consiste en la "No realización del Proyecto". Es evidente que en esta situación no se podría hablar de ventajas a los efectos exclusivamente de la aportación de hidrógeno verde al sistema de distribución de gas natural y la contribución a la reducción de gases de efecto invernadero. Simplemente las afecciones a los distintos elementos ambientales, seguirían tal y cómo están en la situación actual sin experimentar más cambios que los debidos al uso que se hace actualmente del suelo.

El terreno correspondiente a la zona objeto de la actuación es rústico con uso agrícola, con lo cual el hecho de no llevar a cabo la implantación de los módulos y de las infraestructuras asociadas no se estima que suponga ninguna afección sobre el medio físico ni biótico, salvo las propias consecuencias derivadas de la situación actual.

En lo que al aspecto socioeconómico se refiere, la no realización de la actuación tendría una valoración global negativa (-) en comparación con las alternativas en las que el proyecto se desarrollara, ya que no se cubriría el objetivo de mejorar la disponibilidad de gas natural con hidrógeno procedente de fuentes alternativas, así como el objetivo de creación de empleo asociado tanto a la fase de obra como a la fase de funcionamiento.

Finalmente la "No realización del Proyecto" supondría desaprovechar la oportunidad que suscita para el Proyecto un suelo de la extensión, ubicación, orientación e insolación como el que se

propone para recibir tal tipo de instalación.

4.2 Alternativas de proceso

4.2.1 Alternativa 1

Electrólisis del agua a partir de energía eléctrica procedente de energías renovables (H₂ verde)

La electrólisis es un proceso electroquímico en el cual se obtiene hidrógeno y oxígeno a través de la descomposición de la molécula de agua. Se trata de un método que permite la producción de hidrógeno de manera limpia, siempre y cuando la energía que se utilice para el proceso provenga de fuentes no contaminantes. De hecho, la electrólisis del agua es la principal vía que existe actualmente para producir hidrógeno mediante el uso de energías renovables.

Este proceso conlleva una forma de generación de hidrógeno sin emisiones de gases de efecto invernadero pero conlleva los impactos asociados a la instalación de una planta solar fotovoltaica anexa para suministrar la energía eléctrica necesaria para la electrólisis del agua. Los impactos principales asociados a este proceso son la ocupación del suelo y el impacto visual.

4.2.2 Alternativa 2

Reformado y Gasificación

Consiste en la generación de hidrógeno a partir de hidrocarburos. El proceso consiste en la exposición del hidrocarburo a vapor de agua a alta temperatura y a una presión moderada. Como resultado de la reacción química se obtiene fundamentalmente hidrógeno, monóxido y dióxido de carbono y otros compuestos.

Este proceso de generación de hidrógeno lleva asociado importantes emisiones de gases de efecto invernadero procedentes tanto de las reacciones químicas durante el proceso como del consumo de combustibles fósiles para generar la energía necesaria para llevarlo a cabo.

Una planta de reformado tiene mayor impacto visual que una de hidrógeno verde pero no es necesario que lleve asociado una planta solar fotovoltaica para el aporte de energía eléctrica.

Además del impacto sobre la calidad del aire y el cambio climático, es una actividad potencialmente contaminadora del suelo.



Ej. Planta de reformado para generar H₂

4.2.3 Selección de proceso

La alternativa seleccionada siguiendo criterios ambientales, socioeconómicos y técnicos es la planta de generación de hidrógeno por electrolisis del agua con aporte de energía eléctrica de fuente renovable, en este caso un parque solar fotovoltaico, por su beneficio a la calidad del aire y al clima, al no generar emisiones de gases de efecto invernadero, y su aporte al cumplimiento del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima de España y el Pacto Verde Europeo .

4.3 Alternativas de ubicación

4.3.1 Criterios para la selección del emplazamiento de la planta

Uno de los pasos más relevantes para la construcción de una planta solar, es la elección de su ubicación. La localización de la planta debe responder a una serie de criterios técnicos, ambientales y de disponibilidad de terrenos de superficie adecuada para albergar la instalación.

La primera restricción impuesta a la hora de buscar posibles emplazamientos para una planta de estas características es la viabilidad técnica del proyecto, existiendo importantes condicionantes a considerar en la elección de la ubicación. Entre los mismos cabe destacar:

- Niveles de irradiación solar. Deben alcanzar valores altos para asegurar la viabilidad económica de la planta solar.

- Barreras geográficas: La zona no debe presentar obstáculos a la incidencia de la radiación solar en dirección Sur-Este ni Sur-Oeste con una inclinación superior a 10° en la incidencia del sol sobre los terrenos.
- Buenos accesos, que no impliquen la apertura de caminos de grandes longitudes.
- La zona debe ser llana e inactiva desde el punto de vista sísmico.
- Proximidad a un punto de evacuación de la energía producida.

En atención a los criterios ambientales para la selección de las alternativas de menor impacto se analizan los siguientes parámetros:

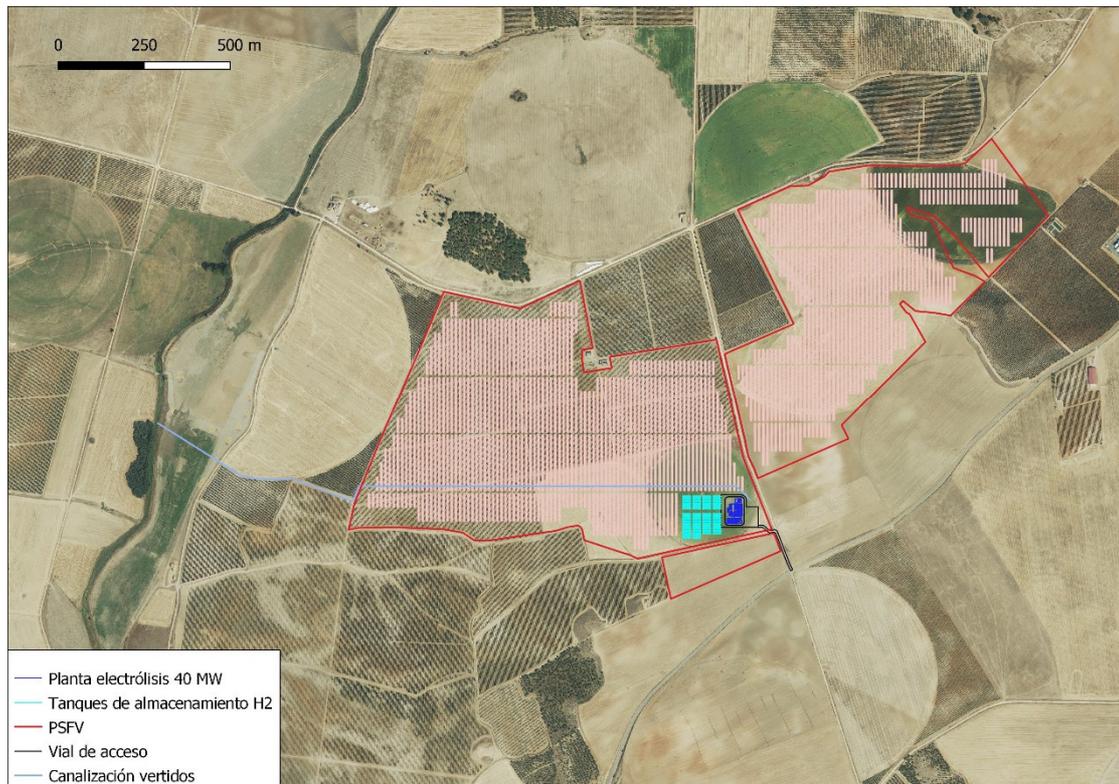
- Vegetación: Se trata de evitar las zonas con vegetación de ribera, masas de esclerófilas en buen estado de conservación, hábitats y/o flora catalogada.
- Fauna: Se intenta evitar, en la medida de lo posible, las zonas de nidificación, dormideros, muladares, zonas de migración y, en general, las áreas de interés para la fauna.
- Hidrología: Se deben eludir las láminas de agua (lagos y lagunas, charcas, etc.), así como los cursos de agua, tanto de carácter permanente como temporal, teniendo en cuenta a este respecto las zonas de servidumbre.
- Atmósfera: Minimizar la afección a la calidad del aire y el impacto acústico.
- Población y socioeconomía: Se buscará alejarse de los núcleos y edificaciones habitadas, evitando perjudicar el valor de las parcelas. Se eludirán las concesiones mineras, la ocupación de vías pecuarias y las zonas de ocupación y servidumbres de infraestructuras existentes y futuras. Deben de prevalecer los suelos considerados no urbanizables de carácter genérico frente a otras categorías de planeamiento. Se sortearán, así mismo, las zonas con recursos turísticos o recreativos de interés, así como las áreas donde se registren grandes concentraciones de personas fruto de romerías de carácter religioso u otras manifestaciones festivas y/o culturales. También se evitarán las áreas con elementos del patrimonio cultural y arqueológico.
- Espacios naturales protegidos: Se evitará, en la medida de lo posible, que el trazado atraviese espacios naturales, espacios de la Red Natura y/o hábitats de la Directiva 92/43/CEE.

- Paisaje: Debe tenderse hacia alternativas que registren poco tránsito, en las que el número de posibles observadores sea el menor, alejadas de núcleos, eludiendo el entorno de monumentos histórico-artísticos y paisajes sobresalientes con el objeto de reducir el impacto visual, zonas dominantes, trazados transversales a la cuenca y emplazamientos en zonas muy frágiles que aumenten la visibilidad de las líneas, así como aprovecharse de la topografía del terreno para ocultar la instalación.

Partiendo de estas directrices fundamentales en lo que respecta a la mejor viabilidad del emplazamiento definitivo de la planta, se señalan a continuación distintas alternativas posibles para su desarrollo:

4.3.2 Alternativa 1

Se plantea como alternativa 1 la instalación de una planta generadora de hidrógeno verde con una planta solar fotovoltaica asociada en una serie de parcelas en el municipio de Rueda que hasta ahora tenían un uso agrícola.



Alternativa 1

Características ambientales de la alternativa 1:

El proyecto se encuentra en el término municipal de Rueda en la provincia de Valladolid. Se ha elegido esta ubicación por su orografía, el uso del suelo y poder llegar a acuerdo con los propietarios de los terrenos.

Desde el punto de vista hidrológico, el proyecto se ubica en la Cuenca Hidrográfica del Guadiana y las parcelas donde se ubica el proyecto son atravesadas por el Arroyo de La Cárcava. El punto de vertido de la instalación se ubica en el río Zapardiel.

El proyecto se ubica sobre la masa de agua subterránea "Medina del Campo".

Los terrenos donde se localiza la instalación solar se caracterizan por tener una pendiente suave y se encuentran a una altitud de aproximadamente 750 msnm.

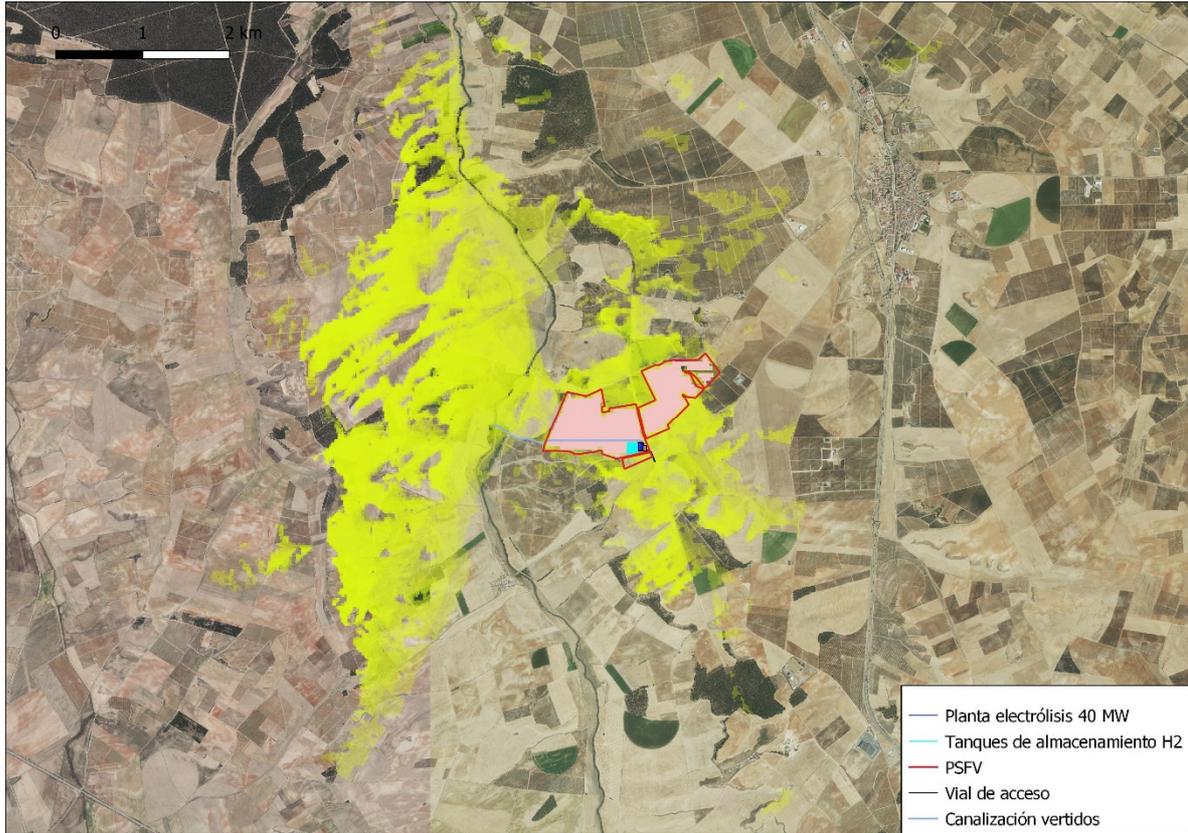
La afección sobre la vegetación es mínima ya que la mayor parte del proyecto discurre por tierras de cultivo. La principal vegetación afectada serán viñedos.

En las cuadrículas de 10x10 km de riqueza de especies donde se ubica el proyecto nos encontramos con las siguientes especies:

- *Tetrax tetrax* (Sisón común).
- *Pterocles orientalis* (Ortega).
- *Circus pygargus* (Aguilucho cenizo).

Las instalaciones se encuentran en una zona con alta sensibilidad para las aves esteparias.

La visibilidad de la planta solar se estima media pese a su extensión. Esto es debido a su ubicación, ya que es fundamentalmente visible desde parcelas de cultivo y desde la carretera secundaria VP-8902.



Cuenca visual Planta solar fotovoltaica alternativa 1

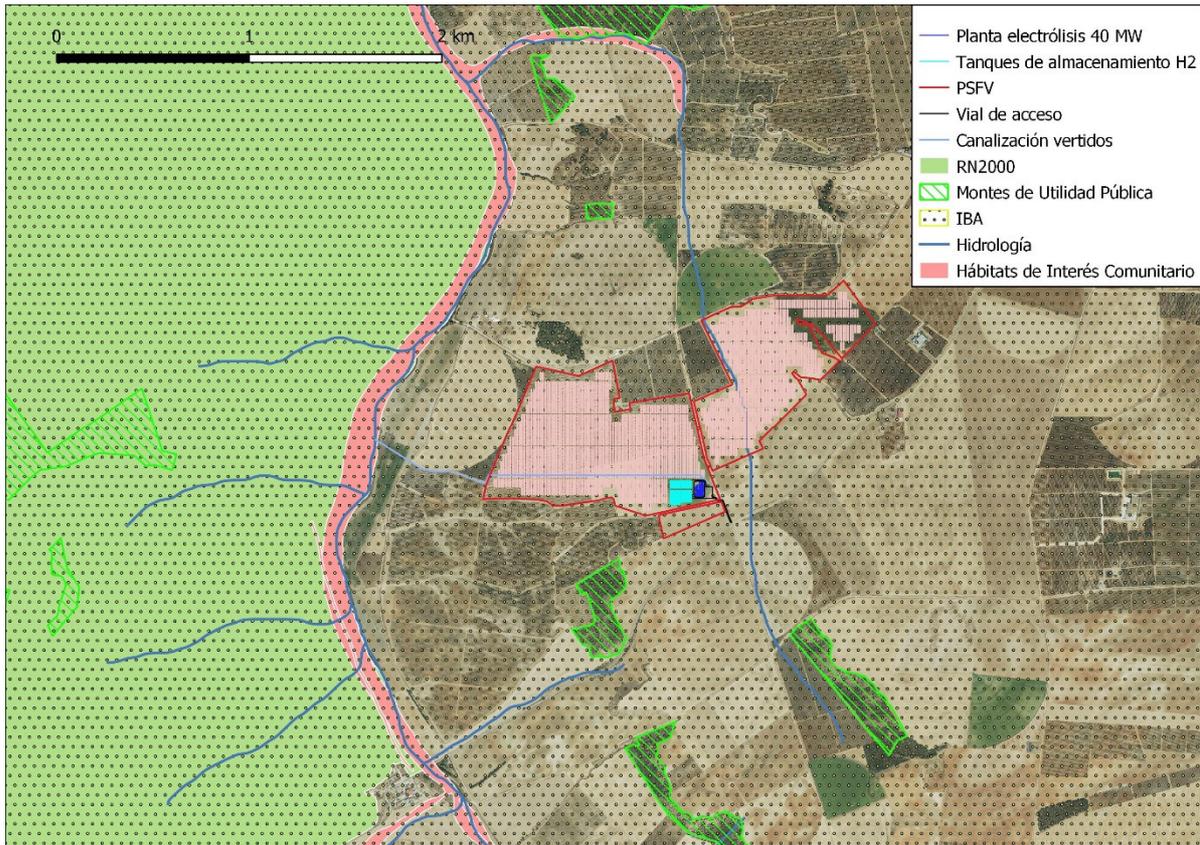
La nave donde se ubican los electrolizadores tendrá una altura máxima de 8 metros. Se calcula su cuenca visual teniendo en cuenta esta altura.

La nave es visible desde la carretera VP-8902 y desde parcelas despobladas anexas. La visibilidad se estima media.

Tras el estudio de los espacios protegidos de la zona cabe destacar lo siguiente:

- Las instalaciones se ubican en la IBA "Tierra de Campiñas".
- La ZEPA más cercana al proyecto es "La Nava-Rueda" que se encuentra a aproximadamente 600 metros de la instalación fotovoltaica.

La mayor parte del proyecto se ubica en "Suelo rústico común". El tramo final de la canalización de vertido discurre por suelo con la categoría rústico con protección ambiental.



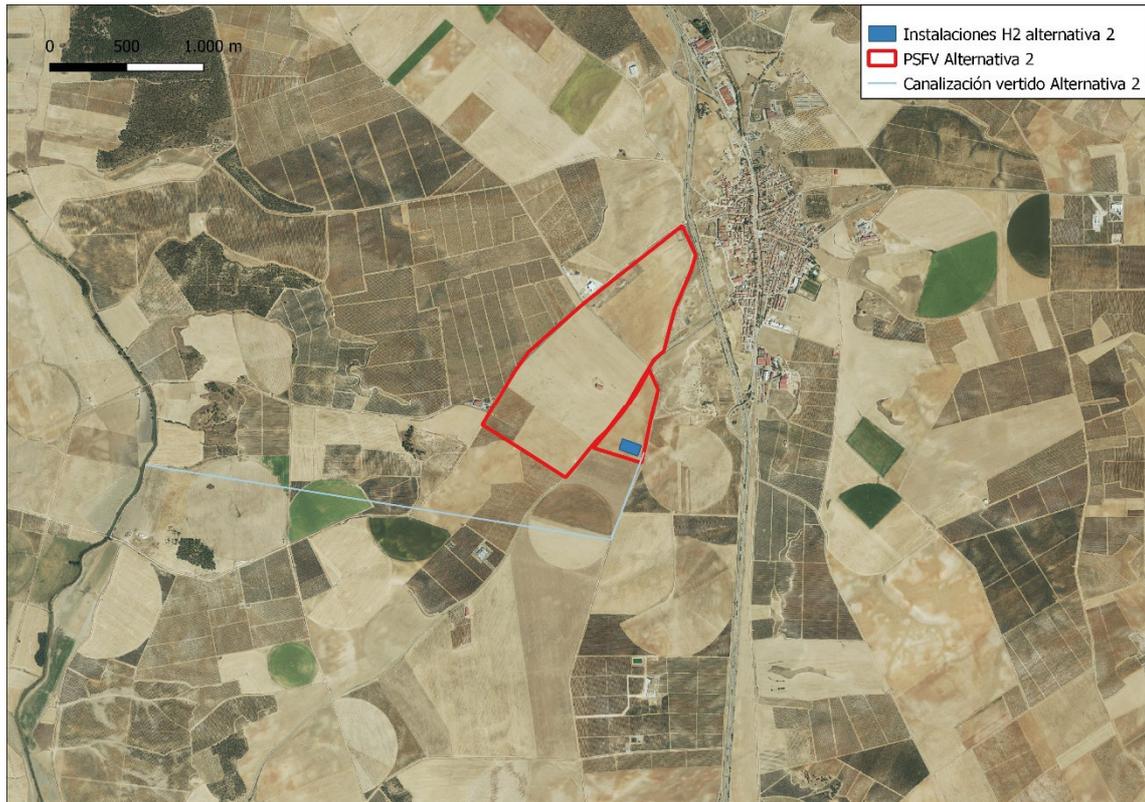
Síntesis ambiental alternativa 1

4.3.3 Alternativa 2

Se plantea como alternativa 2 la instalación de la planta solar fotovoltaica y la estación electrolizadora en parcelas ubicadas en el término municipal de Rueda en la provincia de Valladolid.

La superficie a ocupar por esta alternativa es 108,5 ha y las parcelas las siguientes:

- Polígono 8, parcelas 24, 25, 26 y 27.
- Polígono 7, parcelas 10006, 1, 2, 3, 4, 5 y 5001.



Alternativa 2

Características ambientales de la Alternativa 2:

La alternativa 2 se encuentra ubicada en parcelas pertenecientes al término municipal de Rueda en la provincia de Valladolid. Se ubica al oeste de la autovía A-6.

Desde el punto de vista hidrológico, el proyecto se ubica en la Cuenca Hidrográfica del Duero y en las subcuencas de Perú y Zapardiel.

La red hidrográfica principal en los municipios la forman el río Duero y sus afluentes. La canalización del vertido de la actividad atraviesa el arroyo La Cárcava y finaliza en el río Zarpadiel. El proyecto se ubica sobre la masa de agua subterránea "Medina del Campo".

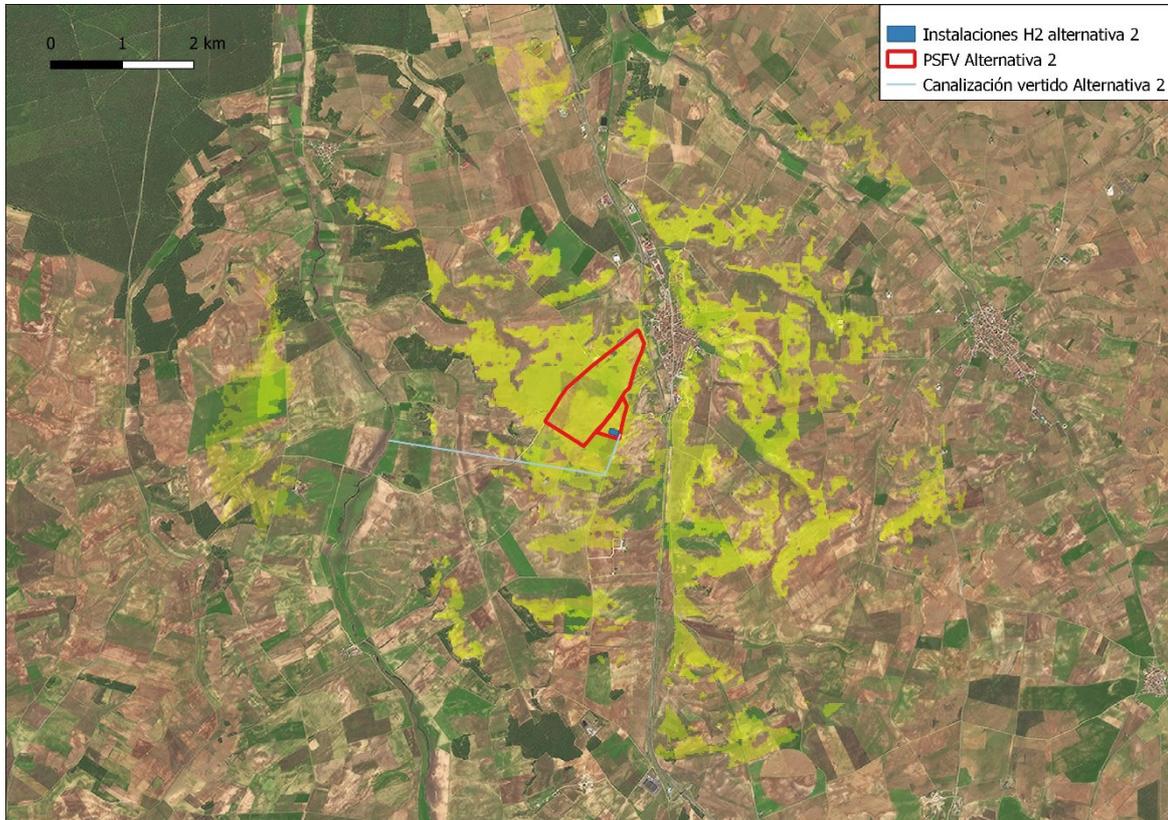
Los terrenos donde se localiza la instalación solar se caracterizan por tener una pendiente suave y se encuentran a una altitud de 750 msnm.

La principal vegetación afectada por la alternativa son cultivos agrícolas.

En las cuadrículas de 10x10 km de riqueza de especies donde se ubica el proyecto nos encontramos con las siguientes especies:

- *Tetrax tetrax* (Sisón común).
- *Pterocles orientalis* (Ortega).
- *Circus pygargus* (Aguilucho cenizo).
- *Otis tarda* (Avutarda).

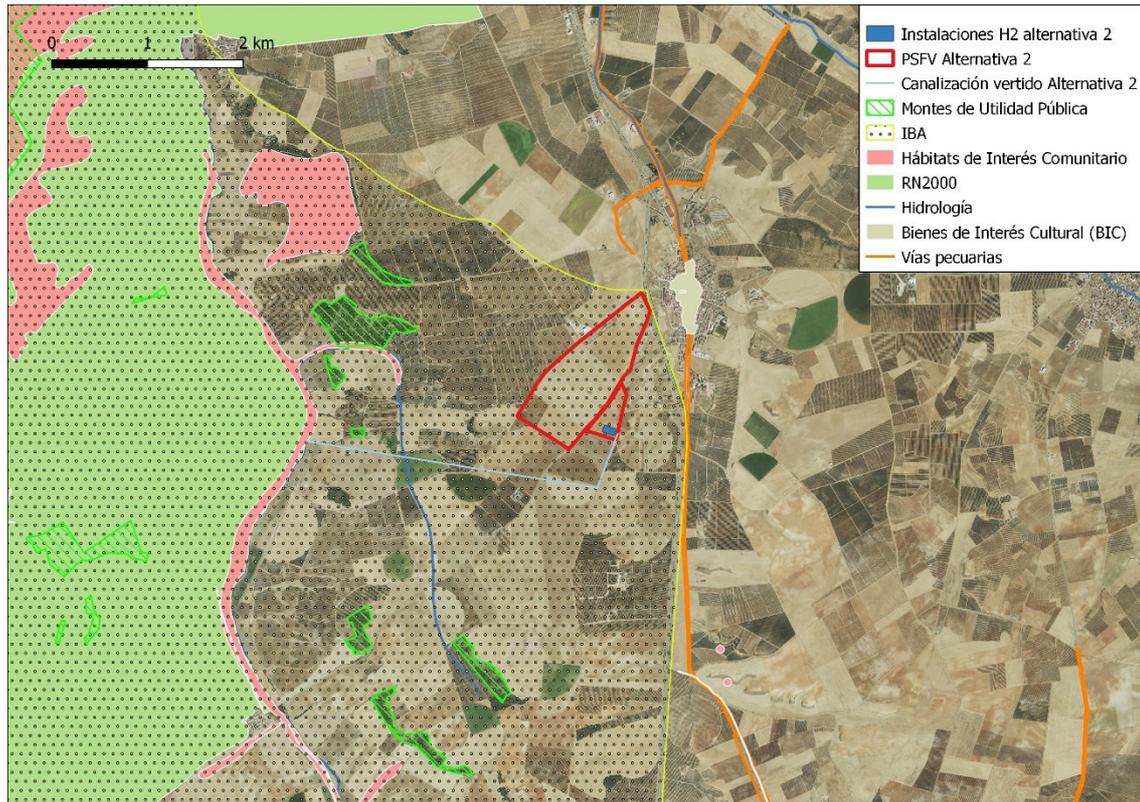
El impacto visual de esta alternativa es alto ya que es visible desde parte del núcleo urbano de Rueda y desde tramos de la carretera A-6.



Cuenca visual planta solar Alternativa 2

La alternativa 2 afecta directamente al espacio Red Natura 2000 y ZEPA "La Nava-Rueda" y a la IBA "Tierra de Campiñas" ya que el punto de vertido de la actividad industrial se plantea en el río Zapardiel.

Según el planeamiento urbanístico, la planta solar fotovoltaica y la estación electrolizadora se ubican en parcelas cuya categoría del suelo es "Rústico común".



Síntesis ambiental alternativa 2

4.3.4 Valoración de alternativas

Se va a proceder a realizar una comparativa de las dos alternativas teniendo en cuenta criterios técnicos y sus afecciones ambientales.

Componente ambiental	Alternativa 1	Alternativa 2
Hidrología	**	**
Suelo	***	***
Vegetación	***	***
Fauna	**	**
Hábitats	***	***
Espacios naturales	**	**
Paisaje	***	**
Población	****	**
Usos del suelo	****	****

Patrimonio cultural	****	****
Vías pecuarias	****	****
Costes económicos	***	***
Viabilidad técnica	****	****
Total	41	38

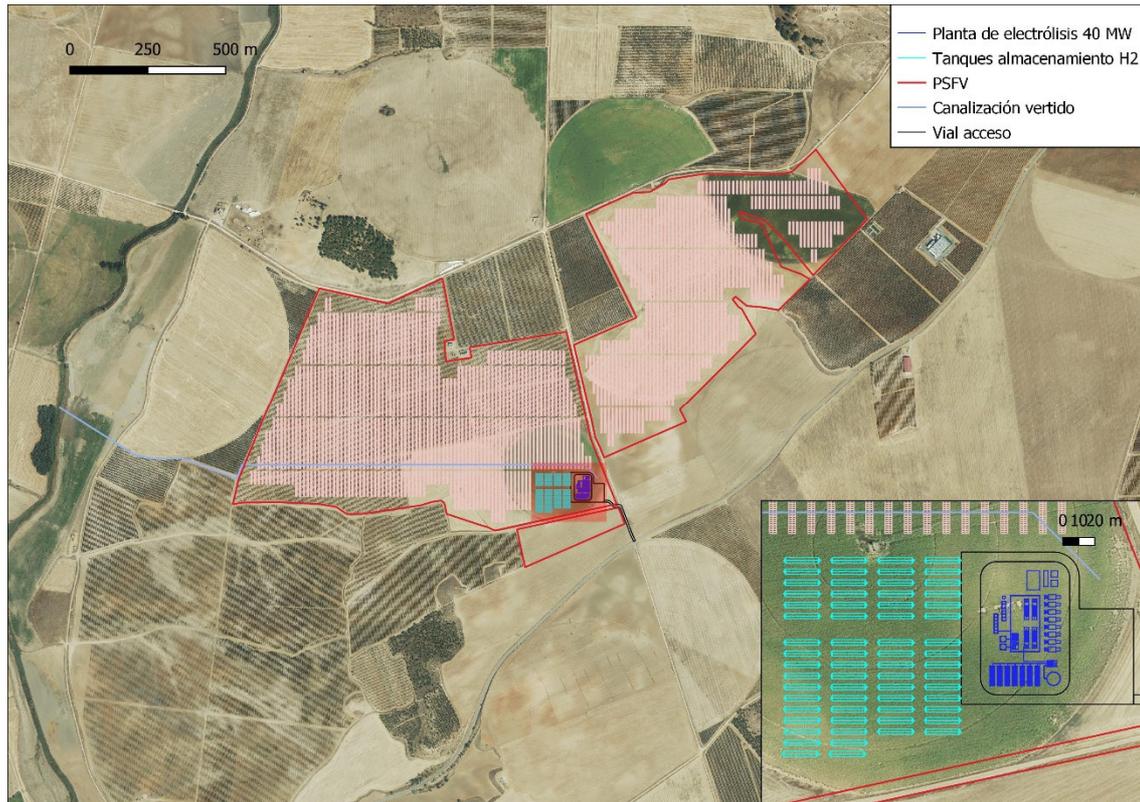
(*) Grave afección (*****) Sin afección

De acuerdo a la comparativa realizada la mejor alternativa tanto técnica como ambiental es la alternativa 1. La alternativa 2 tiene un mayor impacto paisajístico y sobre la población al estar situada a escasos metros del núcleo urbano de Rueda (160 metros).

5 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO PRE-OPERACIONAL

5.1 Localización del proyecto

El proyecto se ubica íntegramente en el término municipal de Rueda en la provincia de Valladolid. Al norte del proyecto nos encontramos el núcleo urbano de Rueda y a 1.900 metros al este de la instalación fotovoltaica discurre la autovía del Noreste (A6).

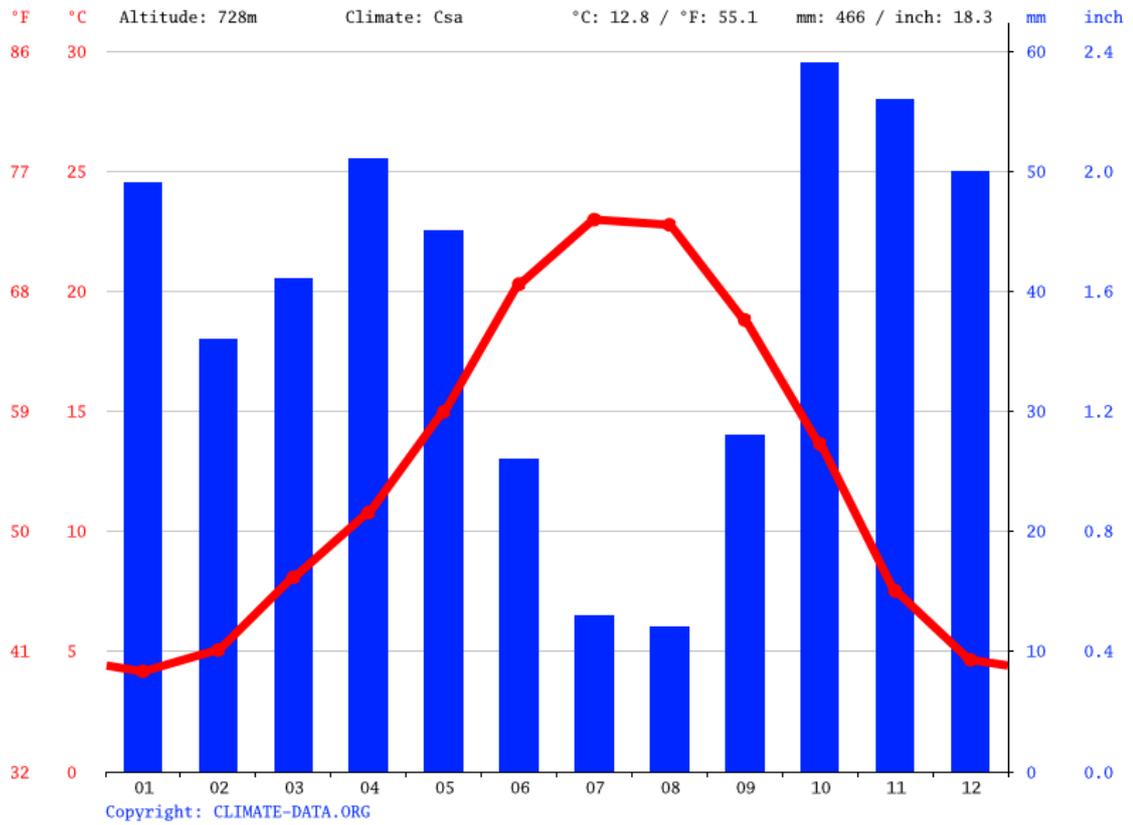


Localización del proyecto

5.2 Medio físico

5.2.1 Climatología

El clima es cálido y templado en la zona de estudio. La lluvia cae sobre todo en el invierno, con relativamente poca lluvia en el verano. De acuerdo con Köppen y Geiger el clima se clasifica como Csa (Mediterráneo: clima templado de veranos secos y cálidos), se caracteriza por veranos secos y calurosos e inviernos húmedos y lluviosos, con temperaturas suaves. La temperatura media anual es 12,8 °C y la precipitación aproximada es de 466 mm.



Climograma Rueda 2020

La menor cantidad de lluvia ocurre en agosto. El promedio de este mes es 12 mm. La mayor parte de la precipitación aquí cae en octubre, promediando 59 mm.

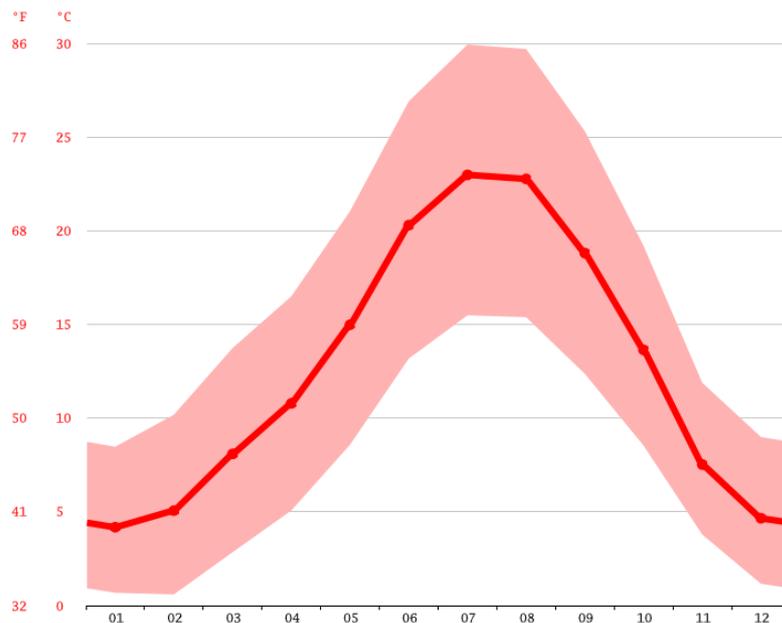


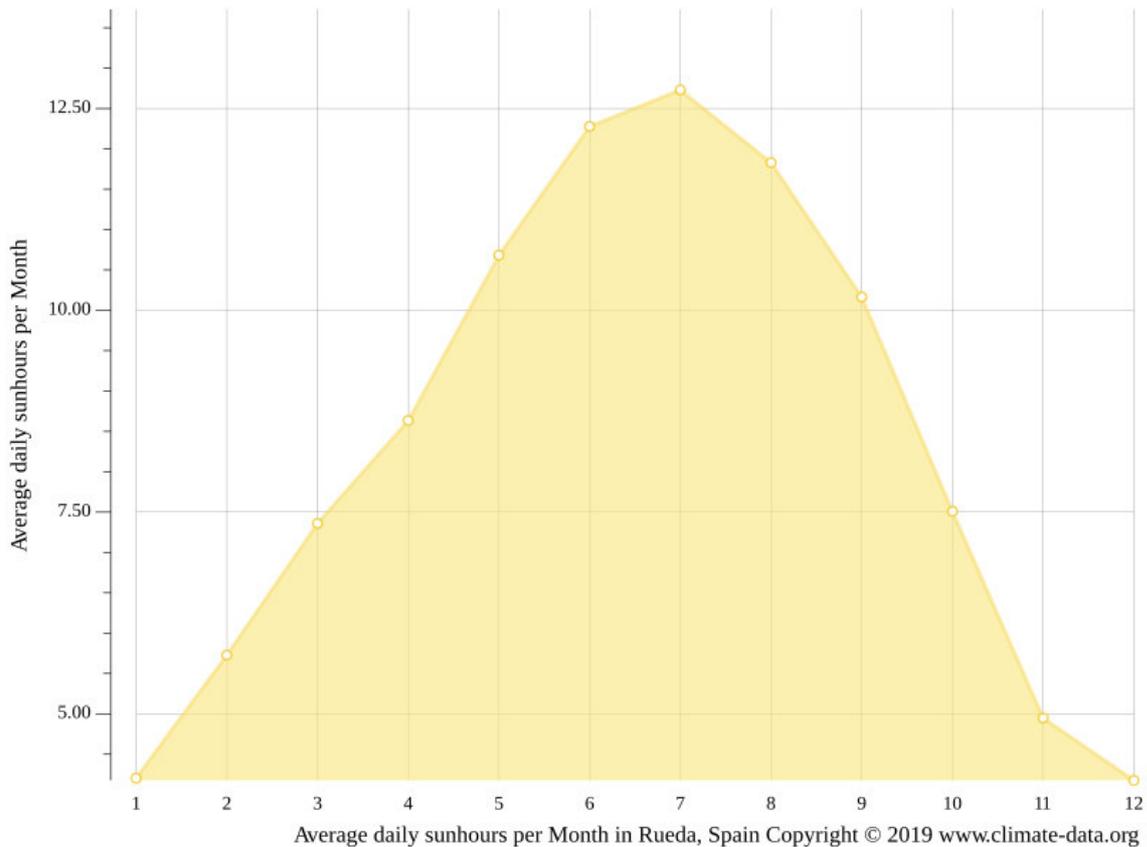
Diagrama de temperatura

Las temperaturas son más altas en promedio en julio, alrededor de 23.0 °C. enero es el mes más frío, con temperaturas promediando 4.2 °C.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	4.2	5.1	8.1	10.8	15	20.3	23	22.8	18.8	13.6	7.5	4.7
Temperatura min. (°C)	0.7	0.6	2.8	5.1	8.6	13.2	15.5	15.4	12.4	8.5	3.8	1.2
Temperatura máx. (°C)	8.5	10.2	13.7	16.5	21	26.9	29.9	29.7	25.3	19.2	11.9	9
Precipitación (mm)	49	36	41	51	45	26	13	12	28	59	56	50
Humedad(%)	81%	73%	64%	61%	54%	44%	38%	39%	47%	64%	77%	80%
Días lluviosos (días)	6	5	5	7	7	4	2	2	3	6	7	6

Tabla climática

La variación en la precipitación entre los meses más secos y más húmedos es 47 mm. A lo largo del año, las temperaturas varían en 18.8 °C.



En la zona de estudio, el mes con más horas de sol diarias es julio con una media de 12.73 horas de sol. En total hay 394,62 horas de sol a lo largo de julio.

El mes con menos horas diarias de sol es enero con un promedio de 4.18 horas de sol al día. En total hay 129,45 horas de sol en enero.

En la zona de estudio se cuentan alrededor de 3.054,11 horas de sol durante todo el año.

El tipo fitoclimático de la región donde se ubica el proyecto es mediterráneo con la siguiente vegetación asociada: Lentiscales, coscojares, acebuchales, encinares (*Quercus ilex rotundifolia*) y encinares alsinares (*Quercus ilex ilex*).

5.2.2 Calidad del aire

Los contaminantes atmosféricos son aquellas sustancias o compuestos que pueden causar daños o molestias a las personas y el medio ambiente dependiendo de los niveles en los que se encuentren presentes en el aire. El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, pretende regular la evaluación de la calidad del aire en relación en estas sustancias, con la finalidad de evitar, prevenir y reducir efectos nocivos de estas sustancias sobre la salud humana y el medio ambiente.

La contaminación atmosférica afecta sobre todo a los habitantes de grandes núcleos urbanos y áreas con fuerte industrialización y tráfico denso de vehículos. Las fuentes de contaminación son de dos tipos: móviles (vehículos automóviles, maquinaria, etc.) y fijas (focos de industrias, calefacciones, etc.).

Las fuentes contaminantes principales de la zona de estudio son la Autovía del Noreste (A6) y los núcleos urbanos cercanos.

5.2.3 Calidad acústica

La ley 5/2009, de 4 de junio, de Ruido de Castilla y León, establece los siguientes límites de emisión de ruido ambiental:

Área receptora exterior	L _{Aeq 5 s} dB(A)*	
	Día	Noche
	8 h - 22 h	22 h - 8 h
Tipo 1. Área de silencio	50	40
Tipo 2. Área levemente ruidosa	55	45
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa:		
Uso de oficinas o servicios y comercial	60	50
Uso recreativo y espectáculos	63	53
Tipo 4. Área ruidosa	65	55

También establece como límite de inmisión en interiores lo siguiente: ninguna instalación, establecimiento, maquinaria, actividad o comportamiento, podrán transmitir a los locales colindantes, en función del uso de éstos, niveles sonoros superiores a los indicados en el siguiente cuadro:

Área receptora interior	L _{Aeq 5 s} dB(A)*	
	Día	Noche
	8 h - 22 h	22 h - 8 h
Uso sanitario y bienestar social	30	25
Uso de viviendas:		
– Recintos protegidos	32	25
– Cocinas, baños y pasillos	40	30
Uso de hospedaje:		
– Dormitorios	35	30
Uso administrativo y oficinas:		
– Despachos profesionales	35	35
Uso docente:		
– Aulas, salas de lectura y conferencias	30	30
Uso comercial	55	55

El área receptora exterior de nuestro proyecto sería de tipo 4 (área ruidosa).

La fuente de ruido durante la fase de obras será principalmente el tránsito de maquinaria y vehículos. Durante la fase de explotación las fuentes de ruido serán los siguientes equipos:

Instalación	Emisión a 0 metros (dB)	A 100 metros (dB)
Inversores (PSFV)	70	30
Transformadores (PSFV)	70	30
Compresor (estación electrolizadora)	70	30
Torre de refrigeración (estación electrolizadora)	80	40

En el entorno de la instalación no hay viviendas residenciales. Las edificaciones más cercanas son

bodegas.

La nave donde se instalará la estación electrolizadora y equipos asociados vendrán de fábrica con aislamiento acústico. Los equipos exteriores (compresor y torre de refrigeración) llevarán asociados sistemas de apantallamiento/aislamiento acústicos.

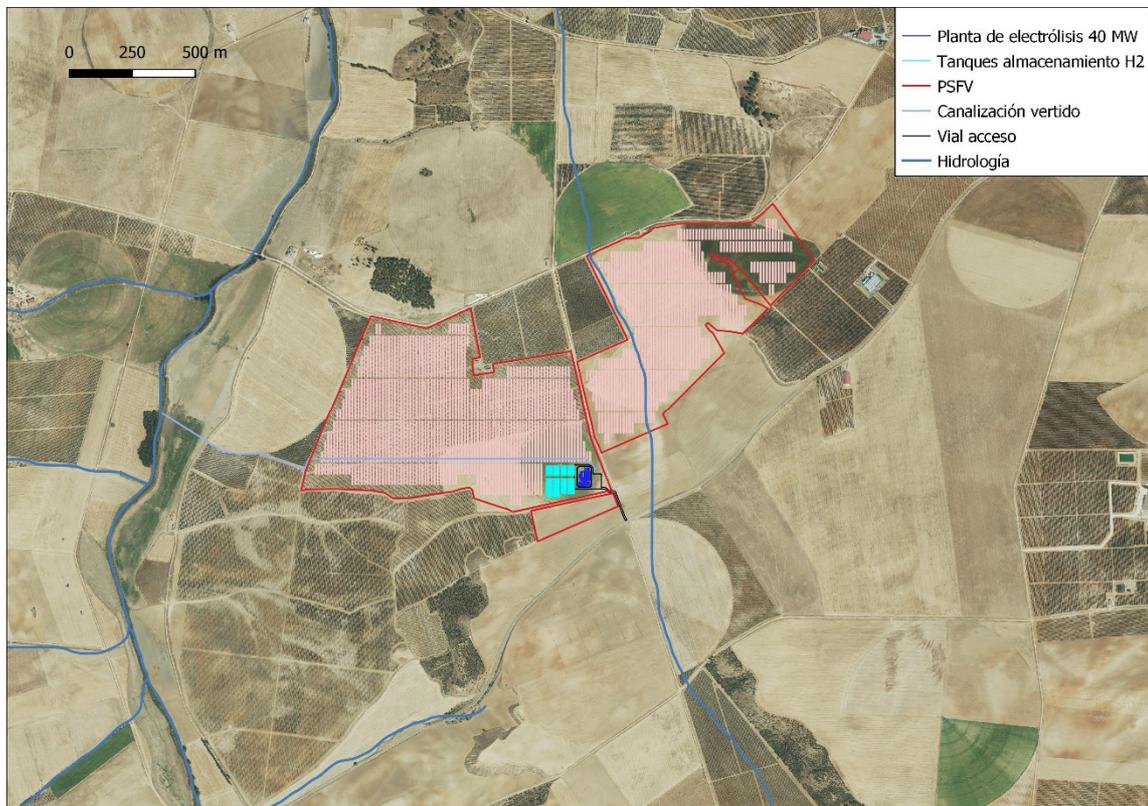
Los trafos cumplirán con el Reglamento de Alta Tensión con respecto a los niveles de emisión de ruidos

5.2.4 Hidrología

El proyecto se ubica en la Cuenca Hidrográfica del Duero y en las subcuencas de Zapardiel y de Peru.

La red hidrográfica principal en la zona de ubicación del proyecto la forma el río Duero y sus afluentes.

El arroyo de la Cárcava atraviesa la instalación fotovoltaica. Se diseñarán los módulos de forma que no haya afección sobre el mismo. A 600 metros de la instalación fotovoltaica discurre el río Zapardiel. El punto de vertido de la actividad se sitúa en este mismo río.



Hidrología superficial. Fuente:MITECO

5.2.5 Hidrogeología

El proyecto se ubica sobre la masa de agua subterránea "Medina del Campo" de una superficie 3.700 km². La formación geológica es porosa y es altamente productiva.

La mayor parte del proyecto se ubica sobre una zona con una permeabilidad media.

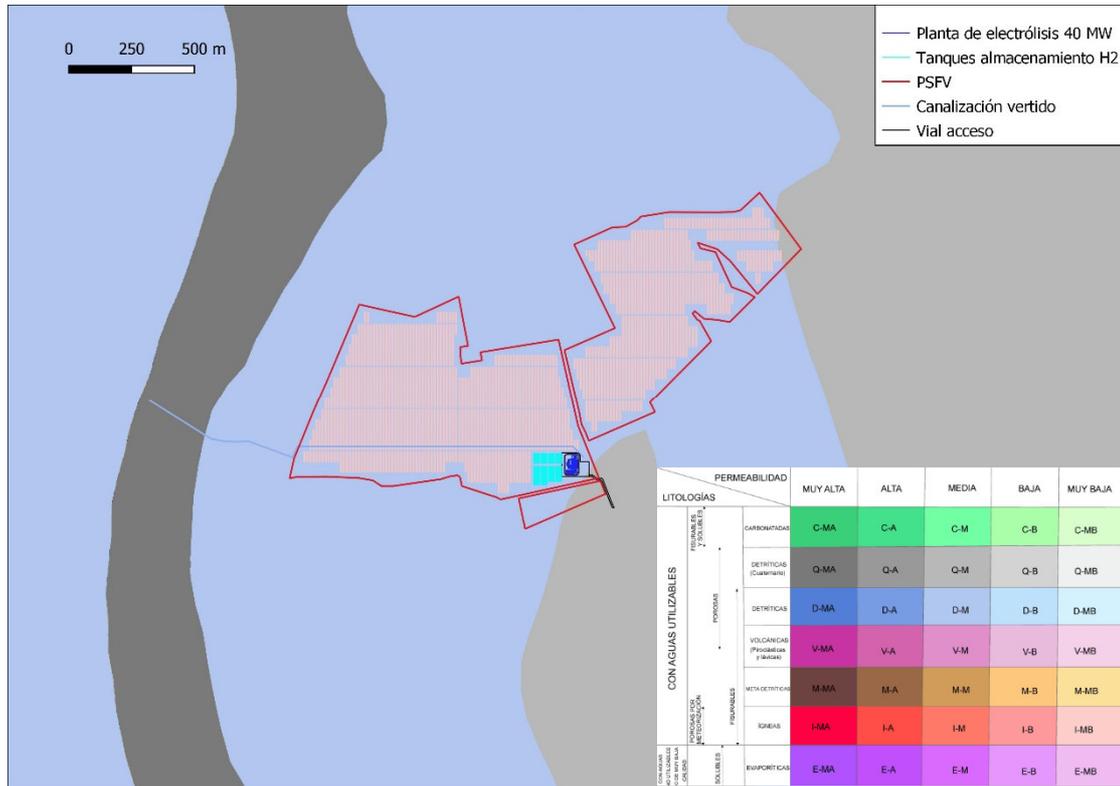


Figura permeabilidad. Fuente: Mapa permeabilidad España 1:200.000

5.2.6 Geología

La geología de la zona de actuación del proyecto es la siguiente:

- Estación electrolizadora e instalaciones de almacenamiento:

ERA	CENOZOICO
PERIODO	PLEISTOCENO-Holoceno
LITOLOGÍA	GRAVAS Y CANTOS EN UNA MATRIZ ARENOSA-LIMOSA (TERRAZAS)

ERA	CENOZOICO
PERIODO	PLEISTOCENO-Holoceno
LITOLOGÍA	GRAVAS Y CANTOS EN UNA MATRIZ ARENOSA-LIMOSA (TERRAZAS)

- PSFV:

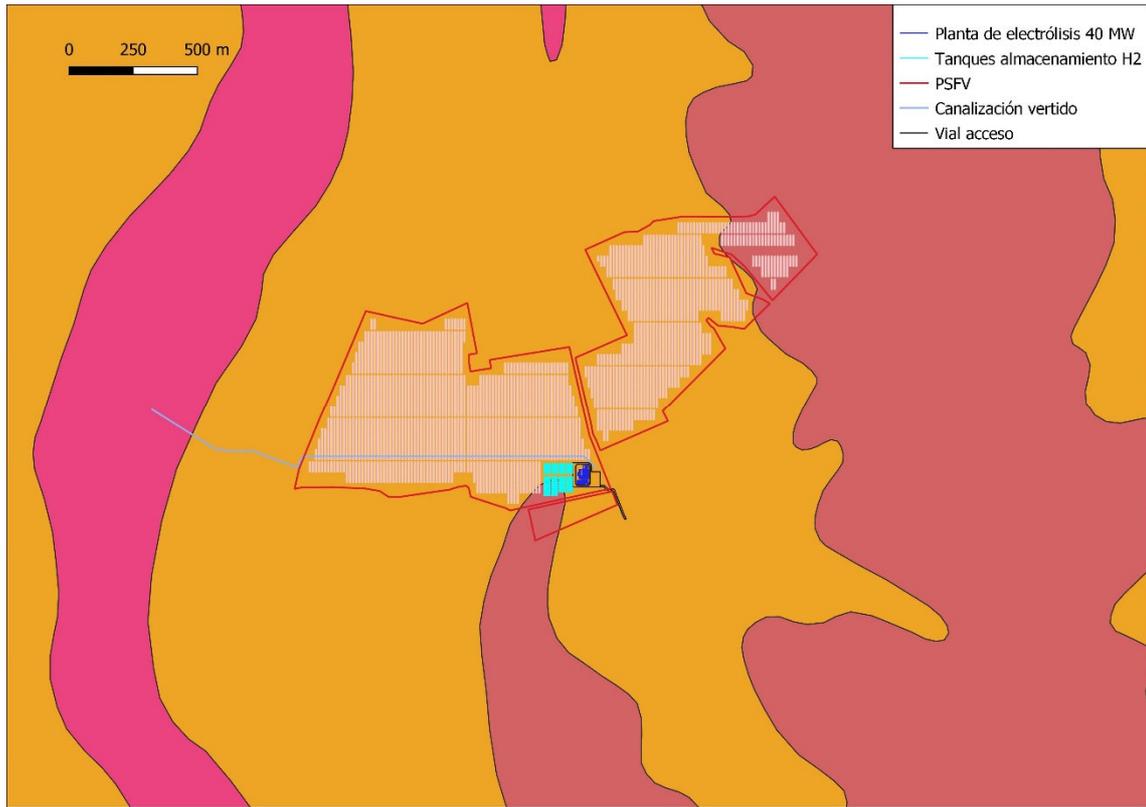
ERA	CENOZOICO
PERIODO	PLEISTOCENO-HOLOCENO
LITOLÓGÍA	GRAVAS Y CANTOS EN UNA MATRIZ ARENOSA-LIMOSA (TERRAZAS)

ERA	CENOZOICO
PERIODO	MIOCENO MEDIO-SUPERIOR
LITOLÓGÍA	ARCILLAS Y LIMOS, ARENISCAS, MICROCONGLOMERADOS, ARENISCAS Y MARGAS

- Canalización de vertido:

ERA	CENOZOICO
PERIODO	MIOCENO MEDIO-SUPERIOR
LITOLÓGÍA	ARCILLAS Y LIMOS, ARENISCAS, MICROCONGLOMERADOS, ARENISCAS Y MARGAS

ERA	CENOZOICO
PERIODO	HOLOCENO
LITOLÓGÍA	ARENAS, LIMOS, ARCILLAS, CANTOS (FONDOS DE VALLES Y LLANURAS FLUVIALES)



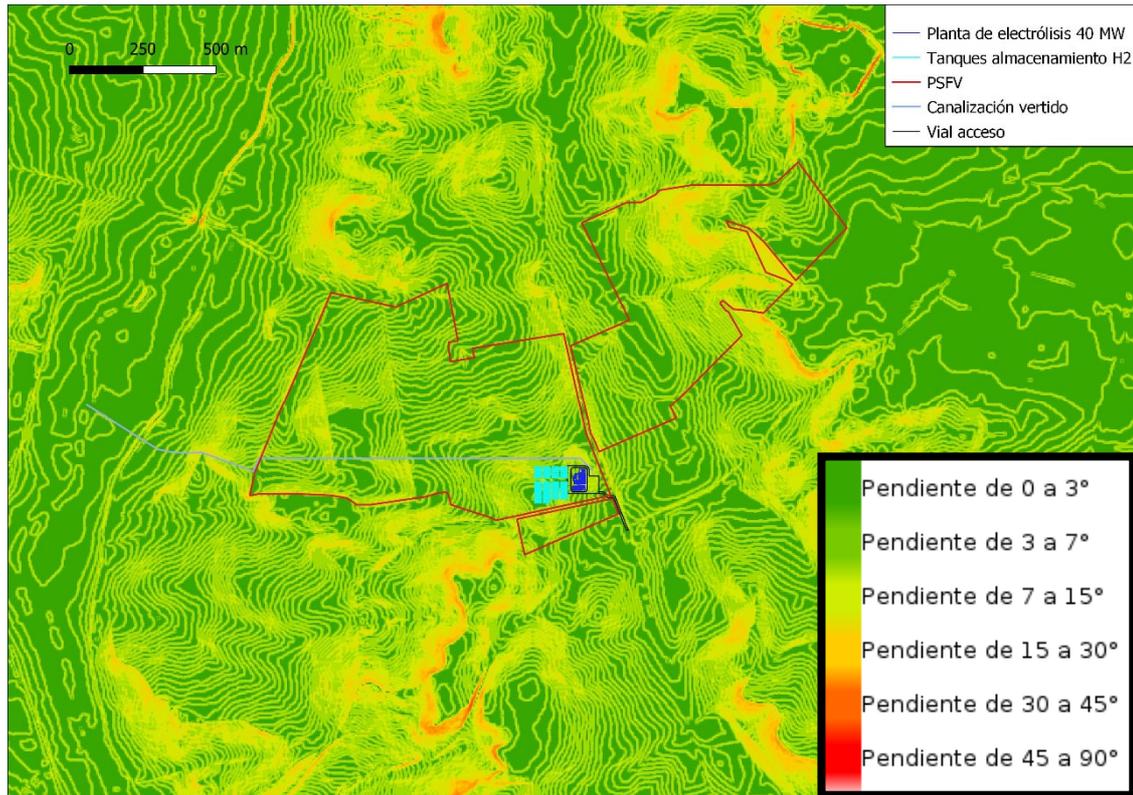
Geología/Litología Castilla y León. Fuente: IDECyL

5.2.7 Geomorfología

Según el mapa geomorfológico 1:50.000 hoja 399 del Instituto Geológico y Minero de España el proyecto se ubica en una terraza de origen fluvial.

Según el mapa geotécnico 1:200.000 hoja 29 el proyecto se ubica en una zona geomorfológicamente con formas de relieve onduladas. Son formaciones de roca poco cementadas, de materiales cohesivos (arcillas) y granulares (arenas y gravas), que presentan un relieve ondulado, si bien con la posibilidad de pasar a totalmente llano, o a ligeramente escarpado.

Según el mapa de pendientes de Castilla y León 2008-2011 (IDECyL) el proyecto se ubica en una zona de escasa pendiente.



Pendientes de la zona de actuación. Fuente IDECyL

5.3 Medio Biótico

5.3.1 Vegetación

La vegetación potencial de un área viene condicionada por las características ecológicas de la zona, en particular por las condiciones climáticas, edáficas y orográficas, siendo la vegetación actual el resultado de la intervención humana y los procesos naturales sobre la inicialmente existente.

A continuación, se realiza una descripción de la vegetación potencial y actual de la zona afectada por el proyecto y sus aledaños.

Vegetación potencial

El proyecto se encuentra en la subregión fitoclimática "Mediterráneo". A esta subregión fitoclimática se le asocian "Lentiscares, Coscojares, Acebuchales, Encinares (*Quercus ilex rotundifolia*) y Encinares alsinares (*Quercus ilex ilex*)".

La potencial vegetación de la zona se corresponde con las series 22a "Serie supramediterránea castellano-maestrazgo-manchega basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP,encinares."

Vegetación actual

De acuerdo al Mapa Forestal de España, el proyecto afectaría fundamentalmente a zonas de cultivo y la canalización para el vertido, en su tramo final, afectaría a choperas y plataneras de plantación (*Populus canadensis*), pero no habrá afección significativa a vegetación arbustiva y arbórea tal y como se puede comprobar en la foto aérea y el reportaje fotográfico de la visita a campo. A 80 metros al norte de la instalación fotovoltaica nos encontramos masa forestal.

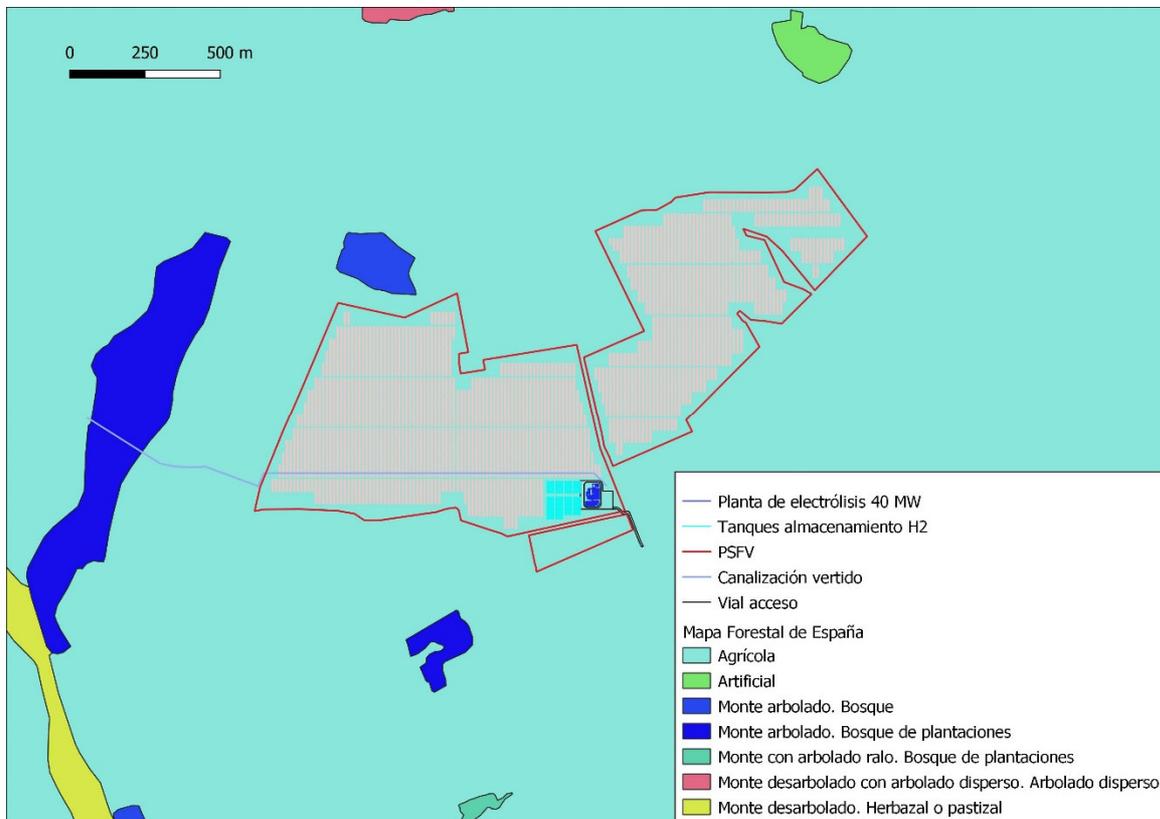


Foto aérea de parcelas de donde se ubica las instalaciones



Tierras de cultivo







Campos de maíz







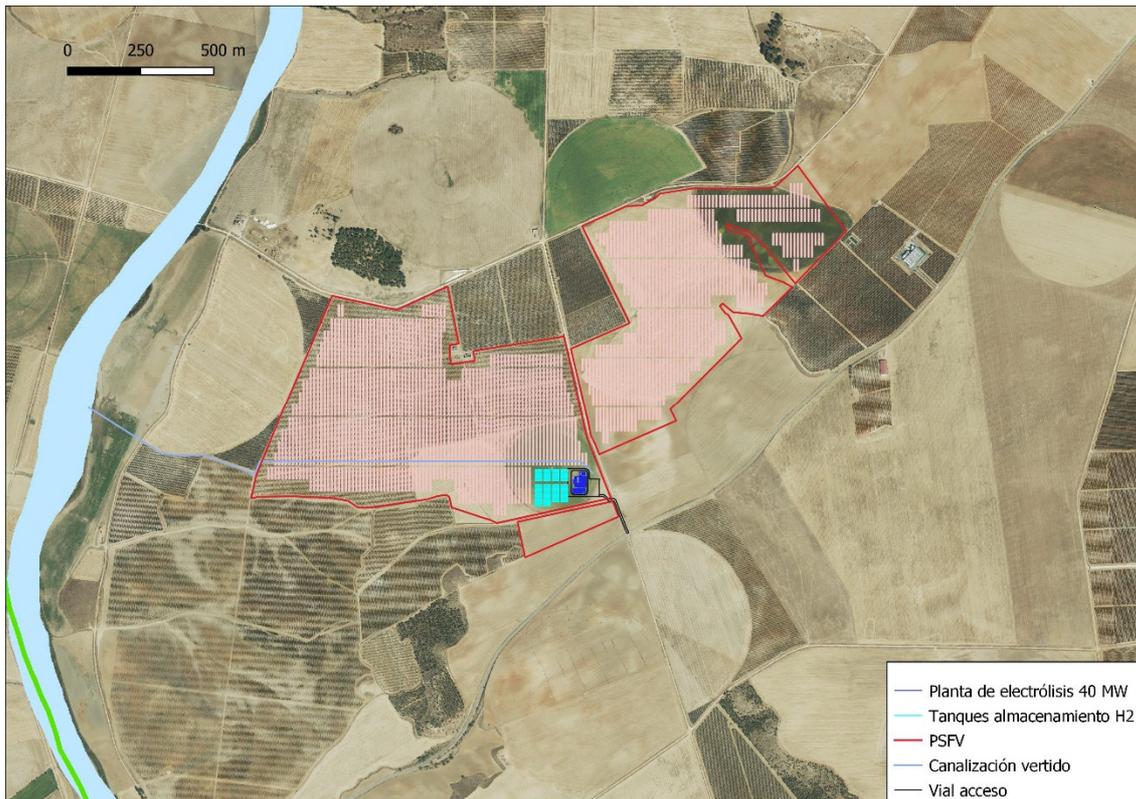
Viñedos



Pinares a 80 metros de la perimetral del PSFV

5.3.2 Hábitats

La canalización del vertido, en su tramo final, discurre por un Hábitat de Interés Comunitario no prioritario, HIC 3150 "Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*".



Hábitats de Interés Comunitario. Fuente: MITECO

5.3.3 Fauna

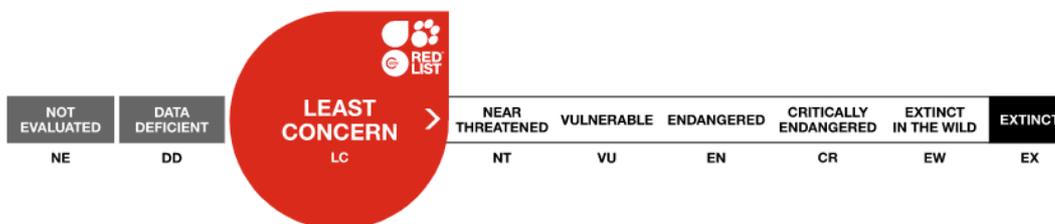
La presencia de fauna en una determinada zona está condicionada a la existencia de hábitats capaces de albergarla y permitir su desarrollo y reproducción. La mayoría de la fauna presente en la zona de estudio está representada por especies ligadas a ecosistemas agrícolas con gran capacidad de adaptación a los ambientes degradados o modificados por el hombre. El grupo más ampliamente representado son los passeriformes, los cuales sacan mucho provecho de los recursos que les ofrecen las zonas cultivadas.

Nombre científico	Nombre común	LESRPE	Categoría del catálogo	UICN (*)
Anfibios				
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	Sí		LC
<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	Sí		LC
<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antón	Sí		LC
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	Sí		LC
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común			LC
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	Sí		LC
Aves				
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal			LC
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	Sí		LC
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común			LC
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja			NT
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón			LC
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	Sí		LC
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	Sí		LC
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	Sí		LC
<i>Buteo buteo</i>	Ratonero común	Sí		LC
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	Sí		LC
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	Sí		LC
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común			LC
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo			LC
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común			LC
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	Sí		LC
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	Sí		LC
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña común	Sí		LC
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental			LC
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Sí	VU	LC
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	Sí		LC
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	Sí		LC

<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica			LC
<i>Columba palumbus</i>	Paloma Torcaz			LC
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande			LC
<i>Corvus corone</i>	Corneja común			LC
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental			LC
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común			LC
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	Sí		LC
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	Sí		LC
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero			LC
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	Sí		LC
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común	Sí		LC
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	Sí		LC
<i>Fulica atra</i>	Focha común			LC
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	Sí		LC
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	Sí		LC
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común			LC
<i>Himantopus himantopus</i>	Focha común			LC
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	Sí		LC
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón norteño			LC
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	Sí		LC
<i>Lullula arborea</i>	Totovía	Sí		LC
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	Sí		LC
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	Sí		LC
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	Sí		LC
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	Sí	PELIGRO DE EXTINCIÓN	LC
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	Sí		LC
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	Sí		LC
<i>Otis tarda</i>	Autillo europeo	Sí		LC
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común			LC
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero			LC
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	Sí		LC
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colorrojo tizón	Sí		LC
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	Sí		
<i>Picus viridis</i>	Pito real	Sí		LC

<i>Pterocles alchata</i>	Ganga común	Sí	VU	LC
<i>Pterocles orientalis</i>	Ortega	Sí	VU	LC
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común			LC
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo			LC
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea			VU
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro			LC
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	Sí		LC
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo			LC
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	Sí		LC
Mamíferos				
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo			LC
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua			VU
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris			LC
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón común			NT
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común			LC
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica			LC
<i>Meles meles</i>	Tejón			LC
<i>Microtus arvalis</i>	Topillo campesino			LC
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo			LC
<i>Microtus lusitanicus</i>	Topín lusitanu			LC
<i>Mus musculus</i>	Ratón común			LC
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno			LC
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja común			LC
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo europeo			EN
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata marrón			LC
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí			LC
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro común			LC
Peces continentales				
<i>Barbus bocagei</i>	Barbo común	Sí		LC
Réptiles				
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	Sí		LC
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado	Sí		LC
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	Sí		LC
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija andaluza	Sí		LC
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	Sí		NT

(*) Estados de la especie a nivel mundial (Lista roja de UICN).



La identificación de las distintas especies se ha realizado a partir de la información bibliográfica general existente sobre fauna (atlas de distribución, libros rojos, etc). Los atlas y libros rojos utilizan cuadrículas de 10x10 Km para mostrar la existencia o no de un ejemplar determinado. Teniendo en cuenta esta circunstancia podemos afirmar que la fauna enumerada anteriormente no está presente de forma continua en los terrenos de estudio, sino que, en todo caso, puede utilizarla de paso, de campeo o en búsqueda de recursos alimenticios.

De las especies presentes en la cuadrícula 10x10 km "30TUL38" de riqueza de especies cabe destacar el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), la ortega (*Pterocles orientalis*) y la ganga común (*Pterocles alchata*) con categoría "Vulnerable" en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (LESRPE). También el milano real (*Milvus milvus*) con categoría de "Peligro de extinción".

Además, según la lista roja de la IUCN aparecen en la cuadrícula 10x10 km donde se ubica nuestra zona de estudio las siguientes especies vulnerables o en peligro: conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*) y la rata de agua (*arvicola sapidus*).

La instalación fotovoltaica se ubica en una zona de alta sensibilidad de aves esteparias.

El proyecto no se ubica en zonas críticas para especies con figuras de protección ni dentro del ámbito de aplicación de Planes de conservación y/o recuperación de las mismas.

La instalación fotovoltaica y la estación electrolizadora se encuentran dentro del Área Importante para la Biodiversidad y la Avifauna "IBA Tierra de Campiñas" y todo el proyecto dentro de una zona de protección para avifauna en las que serán de aplicación las medidas para su salvaguarda contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.



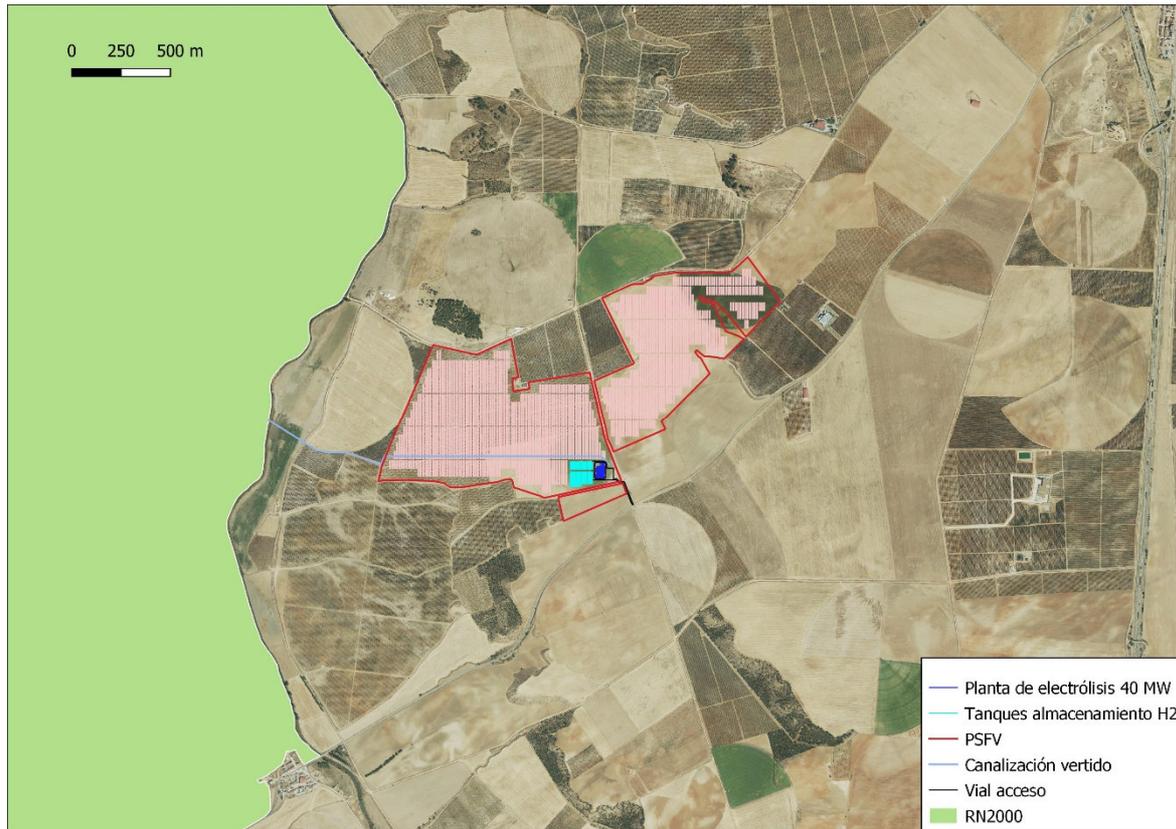
Sensibilidad aves esteparias

5.3.4 Espacios protegidos

Se evalúa en este apartado la inclusión de las parcela en algún tipo de espacio protegido, ya sea de ámbito europeo, nacional o autonómico.

Tras el estudio de los espacios protegidos de la zona cabe destacar lo siguiente:

- La instalación de H₂ y FV no se encuentran en Zona de Especial Protección de la Avifauna ni en Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves incluidas en el Catalogo de Especies Amenazadas. La canalización del vertido linda con la ZEPA La Nava-Rueda (ES0000362) y se encuentra a aproximadamente 600 metros de la instalación solar.



Espacios protegidos. Fuente: IDECYL

5.3.5 Paisaje

La concepción del paisaje implica una complejidad que supera incluso las áreas de las disciplinas científicas tradicionales. Es sin duda muy importante la percepción integral del paisaje como recurso natural no renovable, recurso físico, social, cultural y económico; a partir de esta percepción podemos comprender que en los estudios de planificación del territorio o en los estudios en los que analicemos los diferentes impactos ambientales, el paisaje ocupa un lugar central en su realización, lugar que quizás más comúnmente de lo deseado no le es otorgado por múltiples causas. Podemos concebir al paisaje como un recurso natural más, comparable al resto de los recursos tradicionales (agua, suelo, vegetación, etc.).

El paisaje entra en la categoría de recurso no renovable en la mayoría de los casos en la escala temporal humana, lo cual obliga a establecer limitaciones a su uso, en la línea del desarrollo sostenible, "en la sociedad postindustrial, el medio natural, el paisaje y las zonas verdes son demandas sociales de creciente importancia...y requieren respuestas adecuadas, tanto más urgentes cuanto que se trata de patrimonios amenazados por destrucciones irreversibles", en palabras de González Bernáldez. La estructura de los ecosistemas que constituyen el paisaje es la síntesis histórica de las interacciones entre los procesos organizativos (evolución, sucesión,

regeneración) y desorganizativos (explotación natural, climática, geomorfológica y de intervención humana). El paisaje es pues el resultado de la actividad humana ancestral sobre un territorio de características ecológicas singulares. Originalmente, en su modelado el aprovechamiento tradicional de los recursos naturales tuvo un papel esencial. Las prácticas utilizadas, las especies seleccionadas, los asentamientos, los modos de vida, eran parte integrante del paisaje.

De acuerdo al Atlas de Paisajes de la Península Ibérica, la zona de actuación del proyecto se encuentra en la Unidad de Paisaje "Campiñas vitícolas de Medina y Rueda".

- Tipo de paisaje: "Campiñas de la Meseta Norte".
- Subtipo: "Campiñas del sur del Duero".

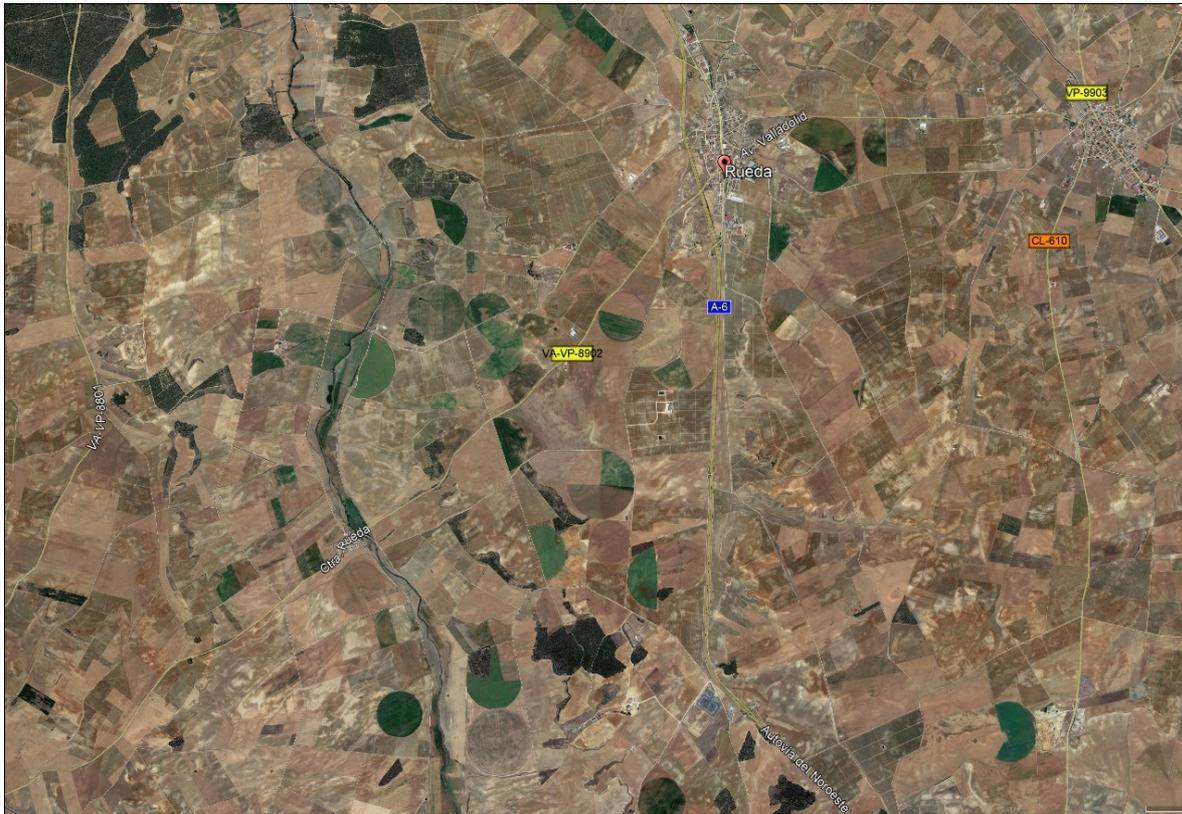
La campiña sur de Valladolid representa uno de los paisajes más característicos de la provincia, sin duda alguna influido por la marcada continentalidad de su clima mediterráneo.

Bañada por los ríos Zapardiel, Trabancos, Adaja, Eresma y Cega, todos ellos afluentes por la margen izquierda del río Duero, presenta amplias zonas de pinares, pero con llanuras deforestadas, resultado de una implacable actividad humana que ha generado un paisaje profundamente transformado: campos agrícolas, principalmente de cereal, sirven de marco natural a innumerables pueblos.

Estos cambios dieron lugar a la concentración de una variada comunidad de plantas y animales propiciando que los cultivos de cereal, los pastizales y los pequeños humedales, fueran un medio favorable para numerosas especies.

La mayor parte de los campos agrícolas del sur de Valladolid estuvieron cubiertos por extensos bosques mediterráneos, principalmente encinas y quejigos, pero la intensa actividad agrícola y ganadera los redujo a pequeñas manchas que han dado hoy a amplias zonas de cultivo.

Las características hidrogeológicas de las campiñas del sur del Duero, han originado una extensa red de humedales en los campos del sur de la provincia de Valladolid. Diseminados en el paisaje, aparecen cientos de lagunas, lavajos, bodones o charcas, agrupados bajo la catalogación de lagunas esteparias. Se trata de lagunas poco profundas con caudal temporal. En nuestra zona de estudio nos encontramos con las Zonas Húmedas Catalogadas "Medina del Campo".



Fotografía aérea de zona de actuación. Fuente: GoogleEarth

5.3.5.1 Visibilidad del proyecto: Análisis de cuencas visuales

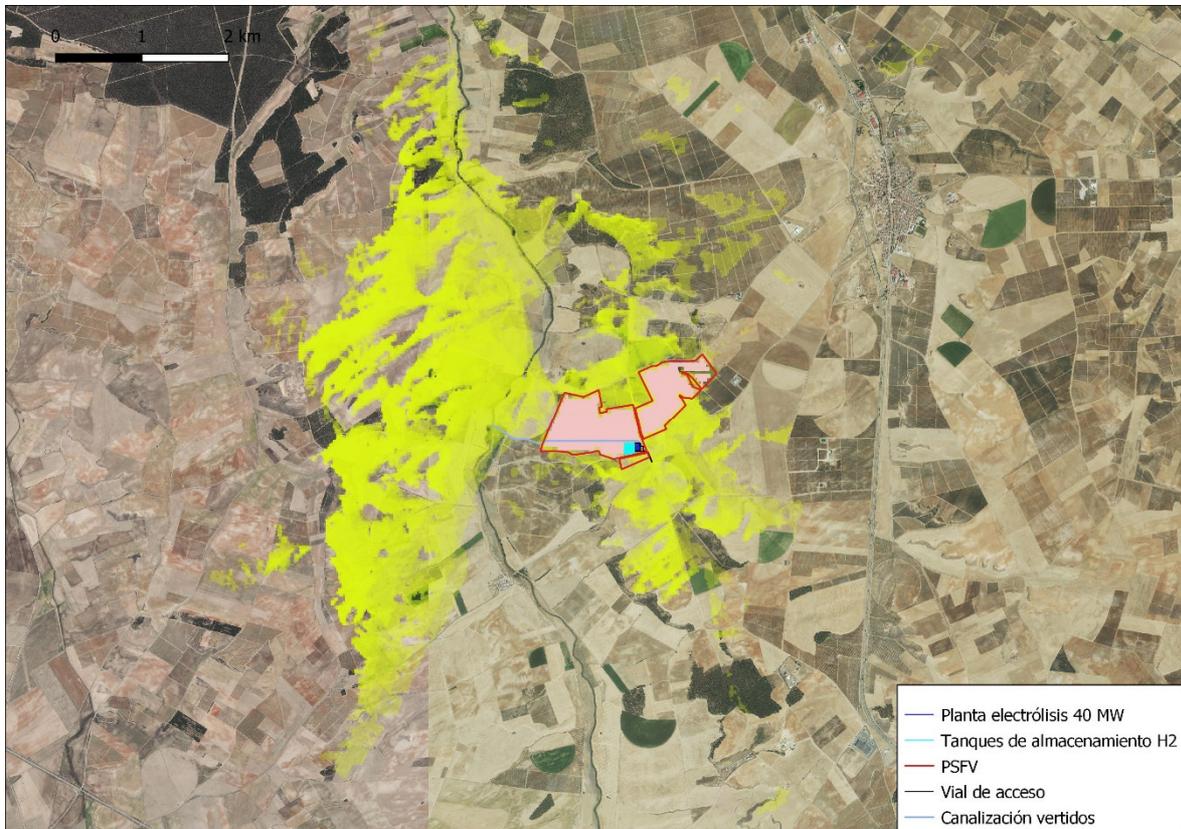
La determinación de la superficie desde un punto o conjunto de puntos es visible, o recíprocamente la zona visible desde un punto o conjunto de puntos resulta de gran importancia para la evaluación de impactos visuales que intenta calificar un territorio en función del grado de visibilidad recíproca de todas las unidades entre sí. La delimitación de la cuenca visual se ha llevado a cabo con la herramienta "Visibility analysis" del QGIS. Se han considerado varios puntos asignándoles la altura de la instalación de la cual estamos analizando su visibilidad. Se genera una cuenca visual con una precisión de una exactitud muy elevada. Mencionar que se tiene en consideración para el cálculo de la visibilidad un modelo digital del terreno (en este caso MDT20x20_Castilla y León), se tiene en cuenta la orografía del terreno, la altura de la vegetación, de los edificios y de cualquier obstáculo antrópico o natural. En todos los casos el radio considerado es de 5000 metros.

Parque solar fotovoltaico

A continuación, se presenta un cálculo de la cuenca visual del PSFV estableciendo marcas de posición, marcando en trazado rojo las zonas que son visibles.

Las marcas de posición establecidas han sido 9 y su altura 3,5 metros.

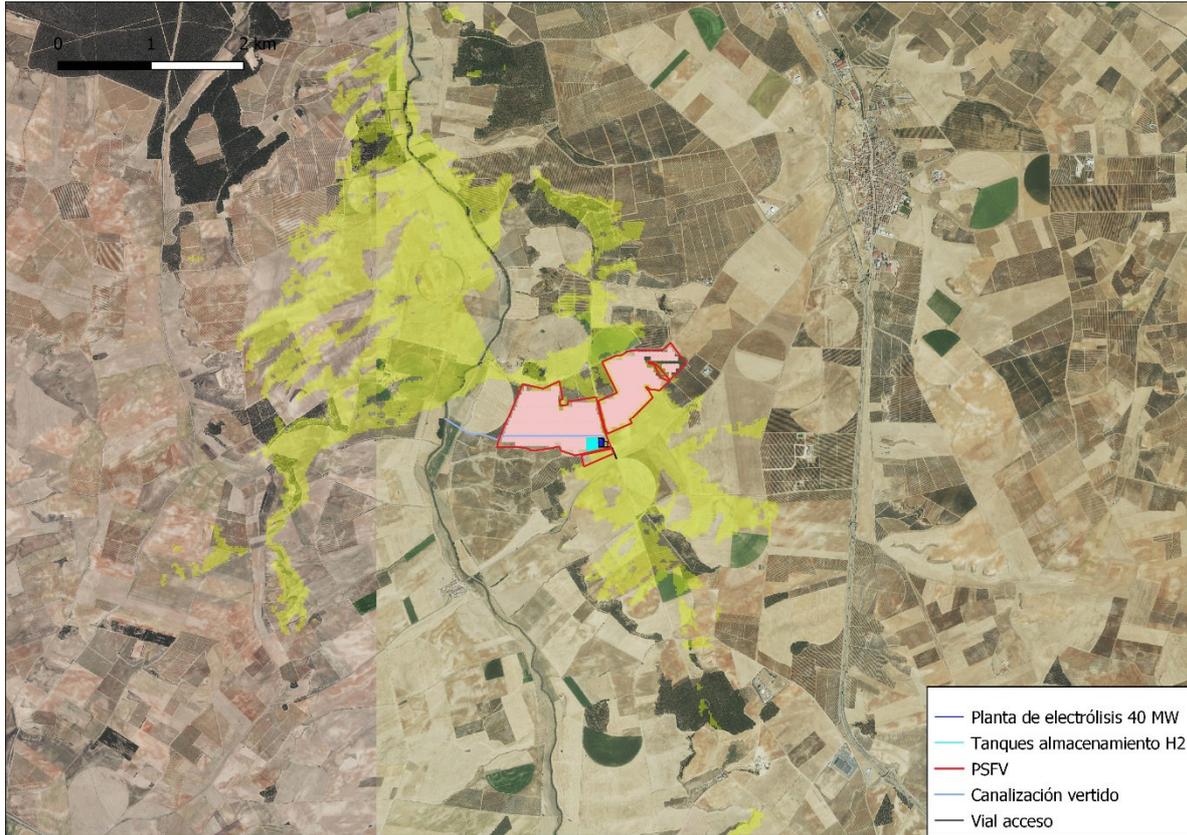
La visibilidad de la planta se estima media pese a su extensión. Esto es debido a su ubicación, ya que la mayor parte de las zonas desde la que es visible son terrenos agrícolas. La única zona sensible desde la que es visibles es la carretera secundaria VP-8902 en dos tramos de 1.200 metros y 960 metros.



Cuenca visual de PSFV

Estación electrolizadora

La nave donde se ubican los electrolizadores tiene una altura máxima de 8 metros. Se calcula su cuenca visual teniendo en cuenta esta altura.



La nave es visible fundamentalmente desde zonas agrícolas y desde un tramo de 1.400 metros de la carretera convencional VP-8902. La visibilidad se estima media.

5.3.5.2 Análisis del Paisaje: Calidad y fragilidad visual

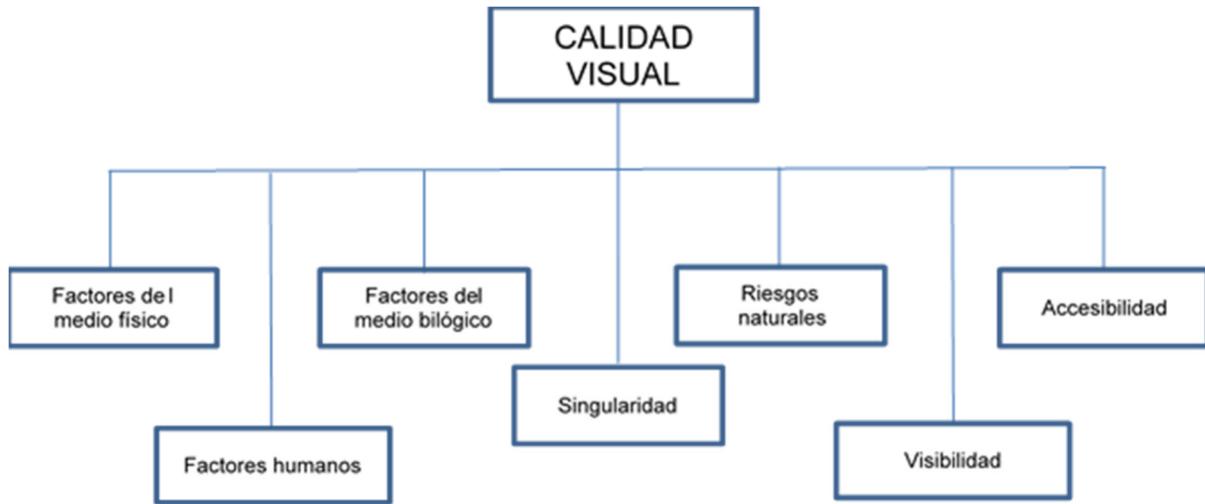
Tradicionalmente se han venido usando tres métodos americanos para el análisis y la valoración del paisaje, propuestos por el Forest Service (FS), el Bureau of Land Management (BLM) y el Soil Conservation Service (SCS) y han supuesto un primer paso en la valoración de los recursos visuales y su metodología ha sido muy usada por gran número de técnicos.

No obstante, los métodos americanos disponen de determinadas limitaciones en cuanto a su aplicación en España, entre las que cabe señalar:

- Están diseñados para grandes superficies con pocas construcciones rurales, siendo métodos que sólo clasifican el paisaje de forma general.
- No están desarrollados para el paisaje mediterráneo.

La determinación de la calidad paisajística se enfrenta al problema de su gran subjetividad. Por ello, se desarrollan distintos métodos de valoración, que tratan de reducirla. Pese al gran

número de métodos de valoración, existen unas pautas lógicas para determinar la calidad, en la que suelen coincidir estos métodos:



Calidad visual

Para evaluar la calidad escénica, vamos a emplear el Sistema del Bureau of Land Management de Estados Unidos que propone unos criterios de puntuación basados en aspectos como la morfología, vegetación, agua, color, fondo escénico, rareza y actuaciones humanas.

Una determinada unidad de paisaje puede tener entre 4 y 33 puntos. Considerando los resultados, se pueden establecer cinco clases de calidad escénica:

0-9 puntos: Calidad muy baja

10-15 puntos: Calidad baja

16-21 puntos: Calidad media

22-27 puntos: Calidad alta

28-33 puntos: Calidad muy alta

De esta forma, se evalúa la calidad paisajística del entorno del proyecto de la siguiente forma:

Aspecto			
Morfología	Relieve muy montañoso,	Formas erosivas interesantes o	Colinas suaves, fondos de valle

	<p>marcado y prominente; o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas; o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante</p> <p>5</p>	<p>relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales</p> <p>3</p>	<p>planos, pocos o ningún detalle singular.</p> <p>1</p>
Vegetación	<p>Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes</p> <p>5</p>	<p>Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos</p> <p>3</p>	<p>Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.</p> <p>1</p>
Agua	<p>Factor dominante en el paisaje: apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo</p> <p>5</p>	<p>Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje</p> <p>3</p>	<p>Ausente o inapreciable</p> <p>0</p>
Color	<p>Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca, agua y nieve</p> <p>5</p>	<p>Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante</p> <p>3</p>	<p>Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.</p> <p>1</p>
Fondo escénico	<p>El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual</p> <p>5</p>	<p>El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto</p> <p>3</p>	<p>El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.</p> <p>0</p>
Rareza	<p>Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional.</p> <p>6</p>	<p>Característico, aunque similar a otros en la región</p> <p>2</p>	<p>Bastante común en la región</p> <p>1</p>

Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual 2	La calidad escénica esta afectada por modificaciones poco armonizadas, aunque no en su totalidad o las actuaciones no añaden calidad visual 0	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. -
---------------------	--	--	--

Valoración de la calidad del paisaje del entorno del proyecto. (Fuente: Elaboración propia)

De acuerdo con esta valoración, el valor obtenido es 8, por lo que la calidad escénica se considera "Muy baja".

Fragilidad del paisaje

Otro aspecto a considerar del paisaje es su fragilidad, que hace referencia a la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

La determinación de la fragilidad se basa en la capacidad de los elementos del paisaje de absorber las acciones desarrolladas en él, o, lo que es igual, de la Capacidad de Absorción Visual (CAV). La fragilidad será, pues, el inverso de la CAV. La estimación de la CAV resulta más objetiva que la de la propia fragilidad, por lo que suele ser más empleada. YEOMANS (en AGUILO & al., 1993) determina la CAV según la expresión:

$$C.A.V. = P \times (D + E + V + R + C)$$

Dónde:

P = pendiente.

D = diversidad de la vegetación.

E = estabilidad del suelo y erosionabilidad.

V = contraste suelo-vegetación.

R = regeneración potencial de la vegetación.

C = contraste de color roca suelo.

Para cada factor, y siguiendo los mismos baremos que el autor propone, se le asigna un valor de 1 (bajo), 2 (moderado) o 3 (alto) a cada factor, por lo que el valor mínimo sería 5 y el máximo 45.

Con el fin de dar un valor cualitativo, se han establecido cinco clases de C.A.V. Considerando, como ya se ha comentado anteriormente, que la fragilidad es inversa a la C.A.V., se puede establecer un baremo para su clasificación, siendo el valor de cada clase el opuesto al de la C.A.V. De este modo se puede establecer la siguiente clasificación:

5-12 puntos	C.A.V. muy baja	Fragilidad muy alta
13-20 puntos	C.A.V. baja	Fragilidad alta
21-28 puntos	C.A.V. media	Fragilidad media
9-36 puntos	C.A.V. alta	Fragilidad baja
37-45 puntos	C.A.V. muy alta	Fragilidad muy baja

La CAV del entorno del proyecto se evalúa de la siguiente manera:

	Valor (1,3,5)
Pendiente	1
Diversidad vegetación	1
Estabilidad del suelo y erosionabilidad	3
Contraste suelo-vegetación	3
Regeneración potencial de la vegetación	5
Contraste de color roca suelo	3
VALOR CAV (P x (D + E +V +R + C))	14

Valoración de la fragilidad del paisaje del entorno del proyecto. (Fuente: Elaboración propia)

De acuerdo con la valoración anterior, la Capacidad de Absorción visual es de 14, con lo que la fragilidad es Alta.

Habiendo definido que la calidad visual es muy baja y la fragilidad del paisaje es alta, se puede catalogar el paisaje según su clase de gestión visual, definida en RAMOS & al. (en AGUILO & al., 1993). De esta forma, el paisaje en cuestión se incluiría en la Clase 4: "Zonas de calidad baja y fragilidad alta, que pueden incorporarse a la clase 5 cuando sea preciso".

La clase 5 corresponde a zonas de calidad y fragilidad bajas, aptas desde el punto de vista paisajístico para la localización de actividades poco gratas o con impactos fuertes.

5.4 Medio socioeconómico y cultural

5.4.1 Población

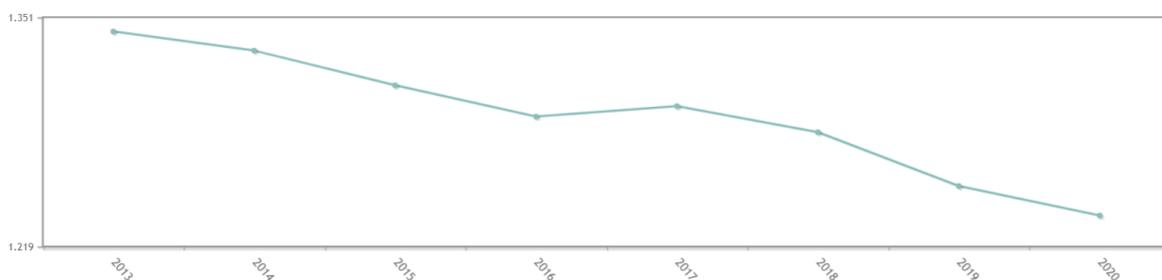
La zona donde se ubicará el proyecto se encuentra en el término municipal de Rueda.

Rueda es una localidad y municipio español de la provincia de Valladolid, Castilla y León. Esta Villa tiene el distintivo de Conjunto Monumental e Histórico Artístico de España. Es centro neurálgico de una de las zonas de vinos blancos más importante de España, la Denominación de Origen Rueda. Tiene una población de 1237 habitantes a 1 de enero de 2021, según el INE. La población ha ido disminuyendo significativamente en los últimos años.

Está situada a 40 km de Valladolid capital, y a 11 de Medina del Campo, en la carretera A-6 (Madrid-La Coruña). Rueda tiene límites territoriales con: Tordesillas, Medina del Campo, La Seca, Villaverde de Medina y Nava del Rey (Valladolid). El municipio está entre 2 cerros bañados por el arroyo de Perú y el río Zapardiel, rodeado de pinos, olivos, campos de cereal y viñedos, la mayoría de la variedad autóctona Verdejo. Forma parte de la comarca vallisoletana de Tierra del Vino.

Rueda se sitúa en una altiplanicie con suaves relieves bajo la influencia de los vientos provenientes del Atlántico, es por lo tanto un municipio castellano situado en la meseta norte, subdivisión de la meseta central española, área llana y de baja densidad forestal, en el centro geográfico de la comunidad autónoma de Castilla y León, en el interior de la península ibérica.

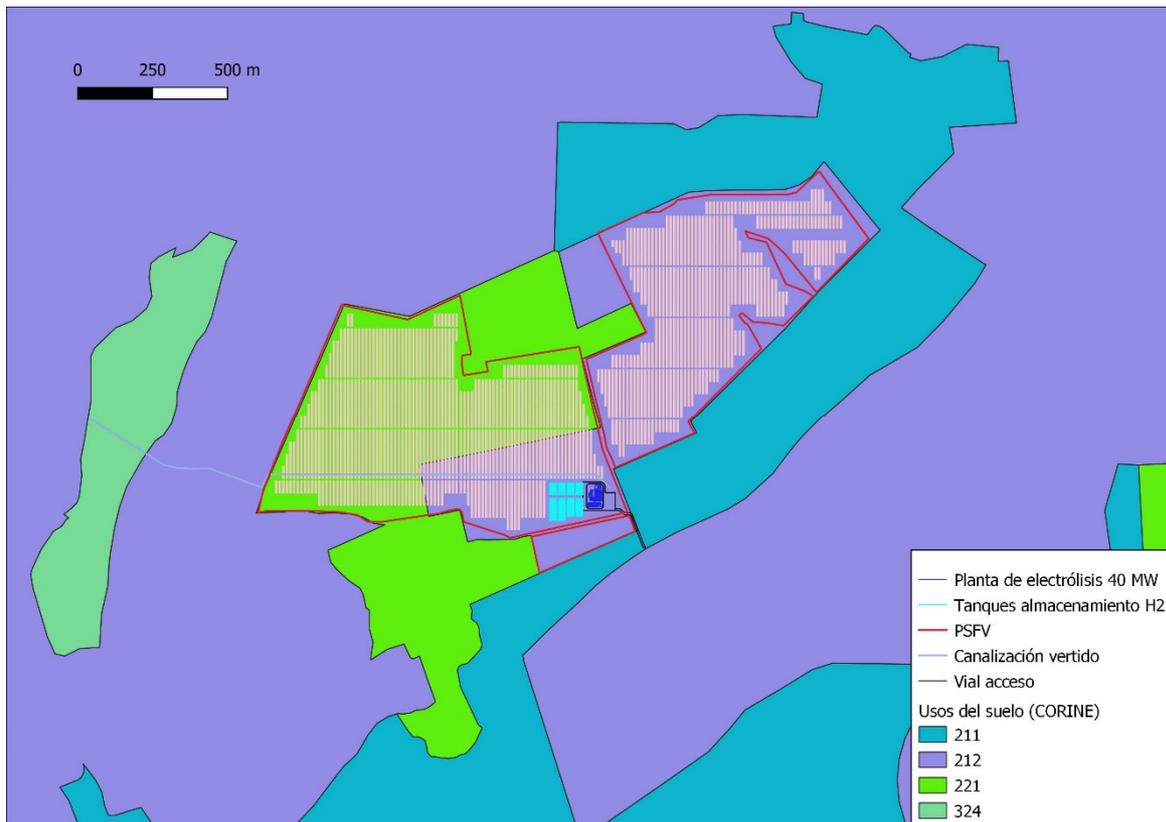
La localidad está situada a una altitud de 724 msnm.



Gráfica de evolución de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística

5.4.2 Usos del suelo

De acuerdo al programa CORINE Land Cover, los usos de los suelos afectados por el proyecto son fundamentalmente viñedos y cultivos de regadío. La parte final de la canalización de vertidos afecta a zona de matorral forestal de transición.



Usos del suelo. Fuente: SIGPAC

5.4.3 Infraestructuras

Las principal infraestructura presente en la zona de actuación del proyecto es la carretera A-6.

Al sur de la planta solar fotovoltaica discurre la carretera convencional VP-8902.

5.4.4 Vías pecuarias

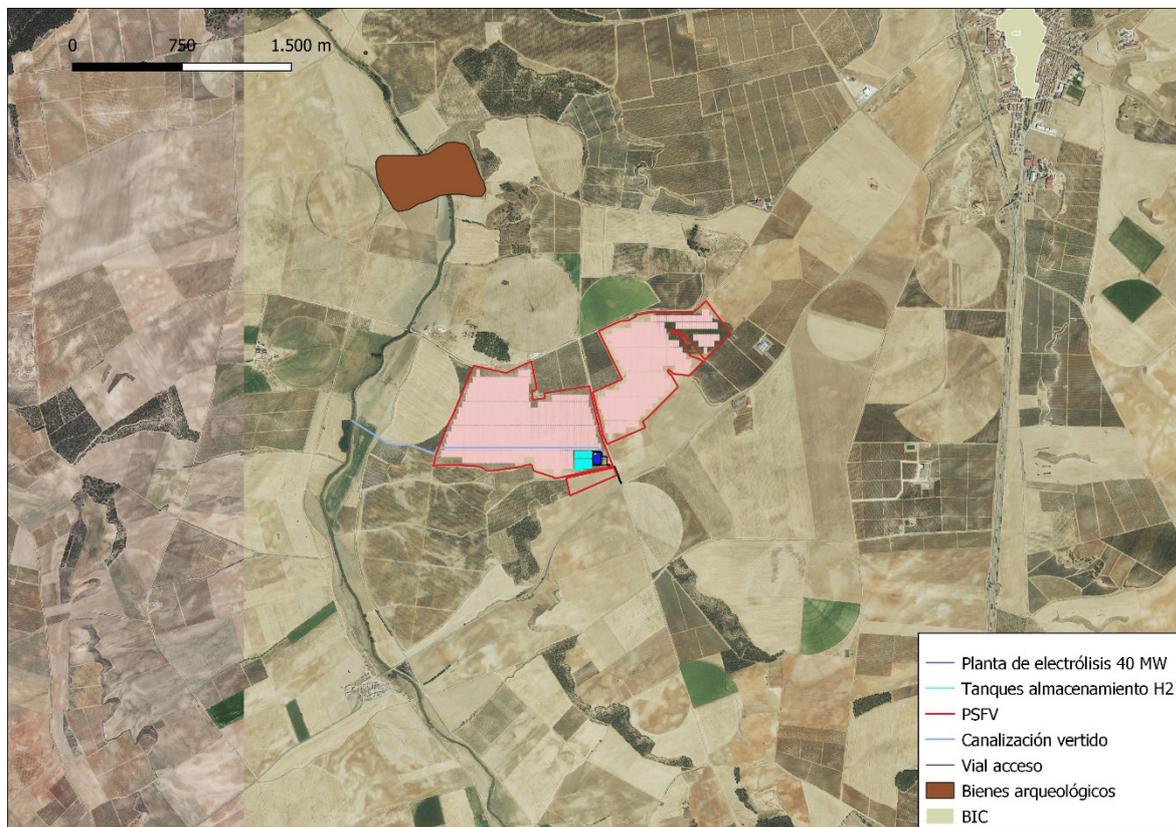
El proyecto no afecta a vías pecuarias.

Vías pecuarias. Fuente: IDECyL

5.4.5 Patrimonio cultural

Según la información cartografiada del patrimonio histórico de Castilla y León no hay afección a ningún Bien de Interés Cultural ni yacimiento arqueológico. Los más cercanos a la instalación son los siguientes:

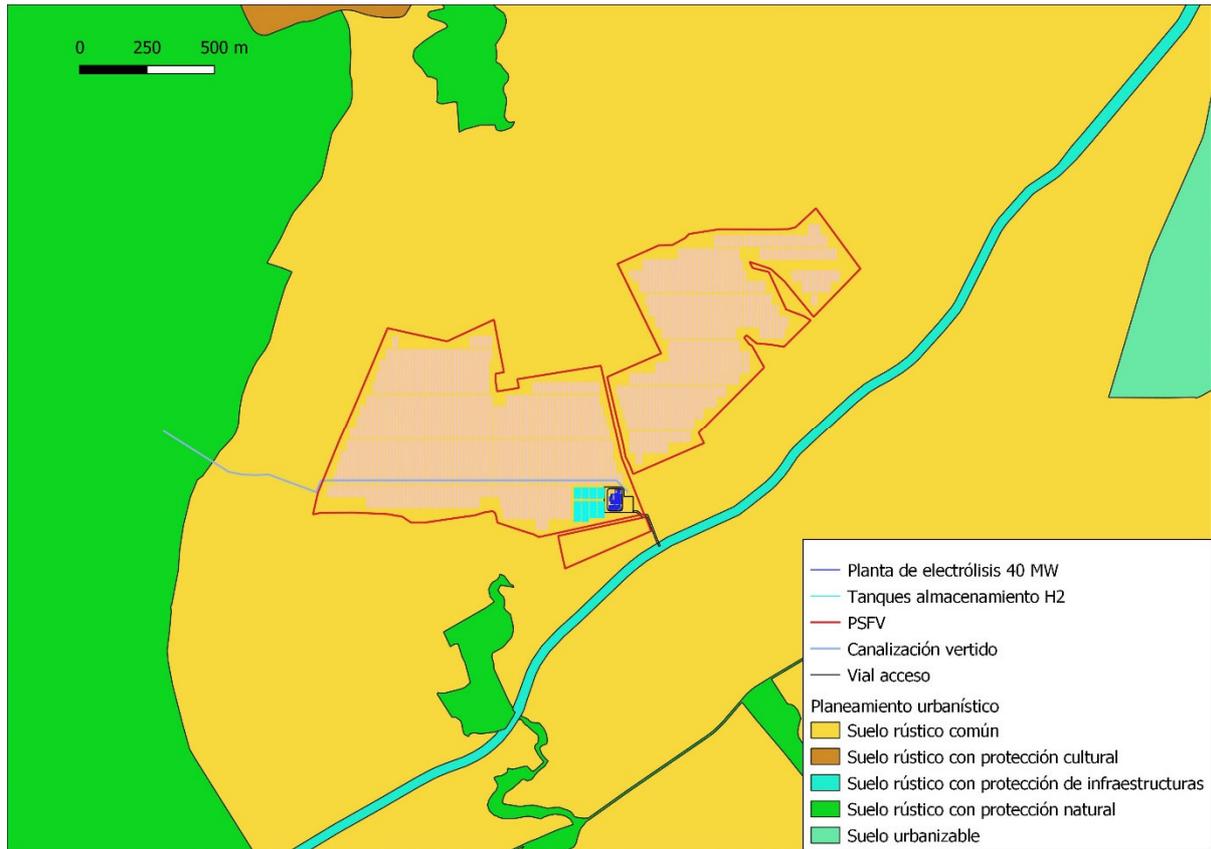
- BIC Conjunto histórico "La Villa". A 2.700 metros de la instalación fotovoltaica.
- Yacimiento arqueológico "LOS MELONARES-ZOFRAGA I". A 1.100 metros al norte de la planta solar.



Patrimonio cultural. Fuente: IDECyL

5.4.6 Planeamiento urbanístico

La mayor parte del proyecto se ubica en "Suelo rústico común". El tramo final de la canalización de vertido discurre por suelo con la categoría rústico con protección ambiental.



Planeamiento urbanístico. Fuente: IDECyL

6 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Una vez realizado el análisis del ámbito de estudio del proyecto se identifican, cuantifican y evalúan los impactos ambientales potenciales. Esta valoración de impactos para cada uno de los elementos del medio que puedan verse afectados permitirá plantear posteriormente las pertinentes medidas correctoras, protectoras o compensatorias que deban tenerse en cuenta.

En primer lugar, procederemos a identificar las acciones del proyecto a realizar que pueden generar impactos, así como los elementos del medio susceptibles de recibirlos, para, posteriormente, analizar de manera más detallada dichos impactos.

Distinguiremos en el análisis la fase de construcción y la de funcionamiento, tanto las acciones directas, como las derivadas del desarrollo del proyecto. Se consideran actuaciones del proyecto las que resultan necesarias para conseguir los objetivos definidos en él. Estas actuaciones se clasifican según el momento en que se produzcan, en actuaciones de la fase de construcción y en la de funcionamiento.

6.1 Identificación de acciones y elementos del medio susceptibles de recibir impactos

A partir del análisis del proyecto se deducen las siguientes actuaciones:

- Fase de construcción
 - Eliminación de la cubierta vegetal.
 - Movimiento de maquinaria y tierras.
 - Acopio de materiales.
 - Compactaciones.
 - Hormigonados (vallado, transformadores, zanjas, etc).
 - Excavaciones.
 - Hincado de la estructura.
 - Cableados.
 - Edificación de la Planta de Hidrógeno.
- Fase de explotación
 - Vallado.
 - Tráfico de vehículos.
 - Presencia y mantenimiento de la Planta de Hidrógeno.
 - Presencia y mantenimiento de la PSFV.

A continuación, se presenta la relación de los componentes ambientales con sus características, cualidades y procesos asociados, que se consideran receptores de los impactos derivados del desarrollo del proyecto.

- Atmósfera
 - Calidad atmosférica.
 - Ruido y vibraciones.
 - Contaminación lumínica.
- Suelo y geología
 - Ocupación y compactación.
 - Contaminación del suelo.
 - Alteración geomorfológica y relieve del terreno.
 - Generación de residuos.
- Agua
 - Calidad de las aguas.
 - Consumo del recurso.
 - Cauces naturales.
 - Escorrentía.
 - Aguas residuales.
- Vegetación
 - Eliminación de la cubierta vegetal.
 - Afección de Hábitats de Interés Comunitario.
- Fauna
 - Afección a hábitats faunísticos.
 - Molestias.

- Mortalidad.
- Riesgos
- Erosión.
- Incendios.
- Inundaciones.
- Paisaje
- Incidencia visual.
- Espacios naturales
- Espacios naturales protegidos.
- Cambio climático
- Medio socioeconómico
- Empleo.
- Salud ambiental.
- Economía.
- Patrimonio cultural.
- Vías pecuarias.

6.2 Matrices de identificación y evaluación de impactos

Una vez conocidas las acciones del proyecto capaces de alterar el medio ambiente y los elementos del mismo susceptibles de ser alterados, se utiliza una matriz causa-efecto.

Dicha matriz causa-efecto presenta, en columnas, las actuaciones capaces de influir sobre el entorno y, en filas, los factores ambientales potencialmente alterables. Para cada componente del medio se revisan todas las actuaciones relacionadas, indicando aquellas que provocan una alteración en el elemento analizado.

Una de las ventajas de la utilización de una matriz causa-efecto es la facilidad de identificación de medidas correctoras de impactos negativos, con la posibilidad de localizar, a priori, la causa de cada impacto.

Identificación de impactos potenciales		Fase de construcción/Desmantelamiento									Fase de explotación			
		Movimiento de tierras	Tránsito de maquinaria	Acopio de materiales	Compactaciones	Hormigonados	Excavaciones	Cableado	PSFV	Planta de hidrógeno	PSFV	Vallado	Planta de hidrógeno	Tránsito de vehículos
Atmósfera	Calidad atmosférica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Ruido y vibraciones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Contaminación lumínica												X	
Suelo	Ocupación y compactación	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
	Contaminación del suelo	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X
	Alteración geomorfológica	X					X							
	Generación de residuos	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X
Aguas	Calidad de las aguas	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X
	Consumo del recurso		X			X					X		X	
	Cauces naturales	X	X	X			X							
	Escorrentía	X	X	X	X	X	X			X	X		X	
	Aguas residuales								X	X	X		X	
Vegetación	Eliminación de la cubierta vegetal	X	X				X	X	X					
	Hábitats de Interés Comunitario	X	X				X							
Fauna	Hábitats faunísticos	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X
	Molestias	X	X			X	X		X	X		X	X	X
	Mortalidad	X	X				X					X		X
Riesgos	Erosión	X	X		X						X			
	Incendios		X								X		X	X
	Inundaciones													
Paisaje	Incidencia visual	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	
Espacios naturales	Espacios naturales protegidos													
Cambio climático	Contribución al cambio climático	X	X				X		X	X	X		X	X
Medio socioeconómico	Empleo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
	Molestias	X	X			X	X		X	X	X			
	Economía	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
	Patrimonio cultural													
	Vías pecuarias													
X	Impactos positivos													

Listado de impactos identificados en la matriz

Fase de construcción

- Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión.
- Generación de gases de combustión por el tránsito de maquinaria.
- Contaminación acústica.
- Modificaciones geomorfológicas en el emplazamiento de las instalaciones.
- Cambio en las características y usos de los suelos afectados.
- Contaminación del suelo por vertidos accidentales de aceites y combustible de la maquinaria.
- Aumento del riesgo de erosión derivado de las actividades de desbroce y los movimientos de tierra.
- Compactación del terreno por la maquinaria.
- Intercepción de la red de drenaje natural e incremento de sólidos en suspensión.
- Contaminación de aguas superficiales por vertidos accidentales.
- Contaminación de aguas subterráneas por vertidos accidentales.
- Eliminación de la vegetación en las superficies de nueva ubicación.
- Disminución de la superficie de hábitats.
- Molestias a la fauna por la presencia de maquinaria y personas.
- Afección a recursos agrícolas.
- Incremento del tráfico.
- Afección al paisaje por la presencia de las obras.
- Afección al patrimonio cultural.
- Afección a vías de comunicación.
- Creación de nuevos puestos de trabajo.
- Inducción de actividades económicas.

Fase de explotación

- Reducción a escala global de gases de efecto invernadero por el uso de energías renovables.
- Contaminación acústica.
- Contaminación luminosa.
- Campos eléctricos y electromagnéticos.
- Impacto sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas por vertido de aguas de proceso.
- Impacto por consumo de agua.
- Contaminación del suelo por vertido de aguas de proceso.
- Molestias a la fauna por incremento de niveles sonoros.
- Fragmentación de hábitats faunísticos.
- Afección a avifauna.
- Impacto paisajístico por la presencia de las instalaciones.
- Creación de nuevos puestos de empleo.

Fase de desmantelamiento

Los impactos a generarse durante esta fase son similares a los asociados a la fase de construcción. Una vez identificadas las posibles alteraciones que sobre el medio causará el desarrollo del proyecto, es precisa una valoración cuantitativa de los mismos. Dicha valoración tendrá en cuenta una serie de atributos que, valorados para cada impacto identificado, nos aportará la importancia del mismo, tras la utilización de un algoritmo, que describiremos a continuación.

Atributos

Signo

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso y perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Intensidad

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.

Extensión

Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno del municipio (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Momento

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado.

Persistencia.

Indica el tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Reversibilidad

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el planeamiento, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Recuperabilidad

Valora la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Sinergia

Es aquel efecto que no sólo produce una acumulación, sino que además refuerza el efecto simple multiplicando las consecuencias.

Acumulación

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Periodicidad

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación, del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

Importancia del impacto

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en el siguiente cuadro, en función del valor asignado a los atributos del impacto considerados:

$$I=+(3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

NATURALEZA		INTENSIDAD (I)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto	1	Irregular, discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA	
De forma inmediata	1	$I = -(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
A medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 no son relevantes, es decir, son compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia de entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75. Por otro lado, se han tenido en cuenta aquellos impactos, identificados a priori, pero que resultan No Significativos en el marco del presente proyecto.

IMPACTO POSITIVO				
NO SIGNIFICATIVO				
IMPACTO NEGATIVO	COMPATIBLE	0	25	
	MODERADO	25	50	
	SEVERO	50	75	
	CRÍTICO	75	100	

- IMPACTO AMBIENTAL NO SIGNIFICATIVO: aquel cuya afección sobre el medio ambiente no tiene repercusiones apreciables sobre los distintos elementos del medio.
- IMPACTO AMBIENTAL COMPATIBLE: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras correctoras.
- IMPACTO AMBIENTAL MODERADO: aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- IMPACTO AMBIENTAL SEVERO: aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras y protectoras, y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- IMPACTO AMBIENTAL CRÍTICO: aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

A continuación, se valoran cuantitativamente los impactos identificados en la Matriz de Valoración de Impactos:

Matriz de valoración de impactos FASE DE CONSTRUCCIÓN/DESMANTELAMIENTO		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia	impactos sin medidas correctoras					
														Positivo	No significativo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Atmósfera	Calidad atmosférica	-	2	2	4	1	1	2	4	4	1	1	28						
	Ruido y vibraciones	-	2	2	4	1	1	2	1	4	1	1	25						
	Contaminación lumínica	-																	
Suelo	Ocupación y compactación	-	4	4	2	2	2	1	4	4	1	2	38						
	Contaminación del suelo	-	2	1	4	2	2	2	2	4	2	2	28						
	Alteración geomorfológica	-	2	2	4	4	2	1	1	2	1	2	27						
	Generación de residuos	-	2	2	2	2	1	1	4	1	1	1	23						
Aguas	Calidad de las aguas	-	2	2	4	2	1	2	4	4	1	2	30						
	Consumo del recurso	-	1	1	1	2	1	2	4	1	1	2	19						
	Cauces naturales	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25						
	Escorrentía	-	2	2	2	2	1	1	1	4	1	2	24						
	Aguas residuales	-	1	1	1	2	2	2	1	4	1	2	20						
Vegetación	Eliminación de la cubierta vegetal	-	4	1	4	2	2	1	4	4	1	2	34						
	Hábitats de Interés Comunitario	-	4	1	4	2	2	1	1	4	1	2	31						
Fauna	Hábitats faunísticos	-	4	2	4	2	1	2	4	4	1	2	36						
	Molestias	-	4	2	4	2	1	2	4	4	1	1	35						
	Mortalidad	-	1	1	1	2	1	2	4	1	1	1	18						
Riesgos/Accidentes graves	Erosión	-	2	4	2	2	1	1	1	1	1	1	24						
	Incendios	-	4	2	4	1	2	1	1	4	1	4	34						
	Inundaciones	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13						
Paisaje	Incidencia visual	-	2	4	4	1	1	2	4	4	1	1	32						
Espacios naturales	Espacios naturales protegidos	-	2	2	2	2	1	2	4	1	4	2	28						
Cambio climático	Contribución al cambio climático	+																	
Medio socioeconómico	Empleo	+																	
	Molestias	-	2	2	4	1	1	2	4	4	1	1	28						
	Economía	+																	
	Patrimonio cultural	-	1	1	2	1	2	1	1	4	1	1	18						

Matriz de valoración de impactos FASE DE EXPLOTACIÓN		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia	impactos sin medidas correctoras					
														Positivo	No significativo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Atmósfera	Calidad atmosférica	-																	
	Ruido y vibraciones	-	2	2	4	1	1	2	1	4	1	1	25						
	Contaminación lumínica	-	1	1	4	1	1	2	2	4	1	1	21						
Suelo	Ocupación y compactación	-	1	1	1	2	2	2	2	1	1	4	20						
	Contaminación del suelo	-	2	1	4	2	2	2	2	4	2	2	28						
	Alteración geomorfológica	-																	
	Generación de residuos	-	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	20						
Aguas	Calidad de las aguas	-	1	1	4	1	2	2	2	4	1	2	22						
	Consumo del recurso	-	2	4	1	2	1	2	4	1	4	1	30						
	Cauces naturales	-	1	1	4	2	2	2	1	4	1	2	24						
	Escorrentía	-	2	2	2	2	1	1	1	4	1	2	24						
	Aguas residuales	-	1	1	1	2	2	2	1	4	1	2	20						
Vegetación	Eliminación de la cubierta vegetal	-	1	1	4	1	1	1	2	4	1	2	21						
	Hábitats de Interés Comunitario	-	1	4	1	1	1	2	4	1	2	2	25						
Fauna	Hábitats faunísticos	-	1	1	2	4	2	2	4	4	1	2	26						
	Molestias	-	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	15						
	Mortalidad	-	2	1	2	1	2	2	4	4	1	1	25						
Riesgos/Accidentes graves	Erosión	-	1	2	1	2	2	2	1	4	2	2	23						
	Incendios	-	4	2	4	1	2	1	1	4	1	4	34						
	Inundaciones	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13						
Paisaje	Incidencia visual	-	2	4	4	1	1	2	4	4	1	1	32						
Espacios naturales	Espacios naturales protegidos	-	2	2	2	2	1	2	4	1	4	2	28						
Cambio climático	Contribución al cambio climático	+																	
Medio socioeconómico	Empleo	+																	
	Molestias	-																	
	Economía	+																	
	Patrimonio cultural	-																	
	Vías pecuarias	-																	

6.3 Valoración cualitativa de impactos

Tras la identificación y cuantificación de los impactos que el proyecto producirá sobre el medio ambiente, se describen en el presente capítulo la valoración cualitativa de los mismos, distinguiendo entre fase de construcción y fase de funcionamiento, y a su vez diferenciando estas afecciones sobre los diferentes elementos del medio.

6.3.1 Fase de construcción y desmantelamiento

Se procede al análisis por componentes y/o factores del medio físico y medio socioeconómico afectados, identificando y valorando las alteraciones que son susceptibles de generar las acciones de la ejecución del proyecto.

La actuación proyectada se prevé para un funcionamiento de 40 años, pasados los cuales se renovará la actividad o bien se desmantelará toda la instalación. Se consideran los impactos que pueda generar la fase de desmantelamiento equiparables y extrapolables a los reseñados para la fase de construcción.

6.3.1.1 Afecciones sobre la atmósfera

Calidad del aire

En la fase de construcción de la instalación, las emisiones de gases de combustión de la maquinaria utilizada durante las obras son, esencialmente CO₂, NO_x, SO₂, CO y partículas, pero dada la reducida magnitud de tales emisiones, y la breve duración temporal, el deterioro esperable de la calidad del aire es bajo y no afectaría en todo caso a núcleos habitados por la distancia existente a los mismos. Así mismo, los movimientos de tierra y la circulación de vehículos, pueden provocar un aumento local de la cantidad de polvo y partículas en suspensión y su posterior depósito sobre el terreno. Este efecto tiene carácter puntual y se ciñe básicamente a la etapa de construcción, agravándose fundamentalmente en verano y épocas de prolongada ausencia de lluvias. El impacto es de tipo negativo, de efecto mínimo y directo, carácter acumulativo, reversible, de manifestación a corto plazo, recuperable, y de aparición irregular. Atendiendo a la ausencia de población cercana u otros elementos vulnerables en el entorno próximo, a la reducida magnitud de las emisiones y a la brevedad de ocurrencia en el tiempo, el impacto se valora como COMPATIBLE.

Ruidos y vibraciones

En la fase de construcción el movimiento y trabajo de la maquinaria pesada supondrá la generación de un ruido apreciable, aunque de carácter discontinuo y temporal.

Respecto a las vibraciones, éstas se producirán exclusivamente durante la fase de hinca de los postes que aguantarán los módulos fotovoltaicos.

Los impactos descritos se consideran COMPATIBLES.

Contaminación lumínica

Por lo general, no se prevé ninguna actividad que pueda implicar contaminación lumínica del cielo nocturno. No obstante, puede ser necesaria para la construcción de la Planta de Hidrógeno, aunque solo en momentos puntuales.

Se consideran los impactos como NO SIGNIFICATIVOS.

6.3.1.2 Afecciones sobre el suelo

Ocupación y compactación

La consecuencia más directa de la ejecución del proyecto sobre el suelo y generalmente la más importante, es la ocupación del suelo y la pérdida o disminución de la potencialidad de uso agrario del mismo, siendo más acusada en el emplazamiento de los centros de transformación y planta de hidrógeno, ya que el suelo del resto de la PSF se recuperará en un plazo corto una vez termine la fase de construcción.

Las labores de ejecución de las zanjas de baja y media tensión suponen una creación de una zona de trabajo que producirá una afección temporal como consecuencia de la compactación del suelo.

Se producirá una ocupación de suelo permanente de la planta de hidrógeno. No obstante, se trata de una superficie reducida y gran parte de las superficies exteriores de ambas infraestructuras tendrán un drenaje al terreno, es decir, no se construirán superficies impermeables, que estarán reducidas a los edificios de control.

Se consideran los impactos descritos como MODERADOS.

Contaminación del suelo

Durante el desarrollo de las obras se pueden producir afecciones sobre el suelo debido al funcionamiento de la maquinaria, que pueden ocasionar derrames accidentales de los diferentes líquidos que utilizan. No obstante, debido al limitado número de vehículos y maquinaria (principalmente para el transporte de materiales) dicha afección resultará muy poco significativa, siendo un impacto COMPATIBLE excepto la eventual contaminación del mismo por vertido accidental de sustancias peligrosas, que se consideraría como MODERADO, dada la baja actividad de la maquinaria.

Modificación de la morfología del terreno

Los terrenos donde se ubicará la instalación fotovoltaica tienen escasa pendiente y no existirán grandes movimientos de tierras para la adecuación del terreno por lo que el impacto sobre la morfología del terreno es poco significativa.

Por su parte, para la instalación de la Planta de Hidrógeno es necesario crear una plataforma nivelada, por lo que será necesaria una adecuación topográfica.

Dada la escasa superficie de ambas infraestructuras y al localizarse sobre terrenos de muy baja pendiente (inferiores al 5%) se considera esta afección como COMPATIBLE.

Generación de residuos

Los residuos producidos durante la fase de construcción pueden dividirse según su naturaleza: generar residuos de la siguiente naturaleza:

- Residuos de construcción y demolición: que incluyen tierras sobrantes, cartones, envases de plásticos, hormigón, metales, madera, hormigón etc.
- Residuos vegetales del despeje y desbroce.
- Residuos peligrosos: envases contaminados, tierra contaminada, etc. Siendo la cantidad de este tipo de residuo prácticamente despreciable.

La generación, producción y gestión de los residuos durante la fase de construcción puede tener serias afecciones sobre el medio ambiente, dejando de lado las implicaciones legales que derivarían de la incorrecta gestión de los mismos:

- Contaminación del agua.
- Contaminación del suelo.
- Generación de olores.
- Aumento de plagas (residuos orgánicos).
- Riesgo de incendios.

Un aspecto a tener en cuenta sobre el diseño de la PSF, y que influye en la minimización de los residuos, es la aplicación de un sistema modular. El diseño y construcción de los componentes principales de las plantas fotovoltaicas, como son los paneles solares, es completamente

modular. Ello no sólo reduce los costes de construcción sino de transporte y gestión de los residuos. Los útiles para el transporte son homogéneos y pueden ser reutilizados y los materiales vienen en tramos a ensamblar, reduciéndose los sobrantes.

Respecto a las tierras sobrantes, es importante mencionar que serán todas reutilizadas dentro de las respectivas parcelas, extendiéndolas en las zonas libres de elementos y de vegetación. La tierra vegetal será retirada y acopiada hasta su utilización de las labores de restauración vegetal.

En la fase de desmantelamiento, los residuos producidos estarán ligados a las labores de desmontaje de los distintos elementos que componen la PSF: módulos, estructura, cableado, elementos eléctricos, etc., además de residuos inertes. No se espera la producción de tierra sobrante, y la producción de inertes (hormigón, ladrillos, tejas) estará muy limitada, ya que los distintos elementos se reutilizan para otros usos.

La generación en fase de construcción y demolición se considera MODERADO, habida cuenta de los efectos indirectos que podría provocar una inadecuada gestión de los mismos.

6.3.1.3 Afecciones sobre las aguas

Contaminación de las aguas superficiales

Como se ha indicado anteriormente, el desarrollo de las obras puede producir afecciones sobre el suelo derivadas de los posibles derrames accidentales que puedan producir vehículos o maquinaria. Estos derrames podrían implicar una contaminación de las aguas presentes en el suelo dispersándose por escorrentía y/o infiltración. No obstante, debido al limitado número de vehículos y maquinaria (principalmente para el transporte de materiales) dicha afección resultará muy poco probable, y en caso de serlo, poco significativa.

En general, se consideran COMPATIBLES los impactos sobre el agua, excepto la eventual contaminación del mismo por vertido accidental de sustancias peligrosas, que se consideraría como MODERADO, dada la baja actividad de la maquinaria.

Impacto por el consumo de agua

En la fase de construcción del proyecto este impacto no será significativo.

Afección a cauces naturales

El principal impacto sobre la hidrológica puede producirse por las actuaciones a desarrollar durante la fase de construcción en zonas cercanas a cauces públicos.

Las parcelas donde se ubica la planta solar son atravesadas por un cauce de escasa relevancia pero se evitará la afección al mismo. Se diseñan la distribución de los módulos de forma que no se afecte al mismo. La canalización del vertido tiene su punto final en el río Zapardiel. La afección se estima como COMPATIBLE dada el carácter temporal y la resitución de la zona una vez finalice la fase de obras.

Afección a la escorrentía natural

Durante las obras de construcción, el paso reiterado de esta maquinaria pesada origina la compactación del suelo con la consiguiente pérdida de permeabilidad y aumento de escorrentía superficial.

Consideramos los impactos sobre la escorrentía natural COMPATIBLES por el carácter temporal de los mismos y las labores de descompactación que se llevarán a cabo tras las obras.

Aguas residuales

Durante la fase de construcción tan sólo se prevé la generación de las aguas residuales de los WC portátiles y casetas de obra para el uso del personal que participe en la construcción de las instalaciones. Se retirarán nada más terminar la fase de construcción.

El impacto generado, por tanto, será mínimo y podemos considerarlo COMPATIBLE.

6.3.1.4 Afecciones sobre la vegetación

Eliminación de la cubierta vegetal

Los terrenos de implantación de la PSF e instalaciones de Hidrógeno presentan un uso principalmente agrícola, concretamente viñedos y cultivos de regadío. En relación a la eliminación de la cubierta vegetal, no será necesario realizar una sustitución de sustratos, ya que la implantación de módulos mediante hincas, permitirá el crecimiento de la vegetación natural dentro de las instalaciones, pues se deberá realizar un control del volumen de la misma, asociado a labores técnicas y de seguridad, permitirá mantener una cubierta vegetal, factor muy positivo tanto para la flora como para la fauna, al encontrar refugio y alimento dentro de las instalaciones.

Respecto al trazado de la canalización, la mayoría de los terrenos atravesados se corresponden con terrenos de cultivo salvo al final del trazado que discurre por una zona de matorral. No hay afección significativa a vegetación natural.

La leña resultante de la tala de las vides será entregada a los propietarios de las fincas y los restos vegetales no aprovechables se gestionarán como residuos a través de gestores autorizados.

La afección se considera COMPATIBLE.

Afección a Hábitats de Interés Comunitario

Conforme se analizó en el capítulo relativo al medio, el trazado de la canalización del vertido afecta a un hábitat de interés comunitario no prioritario, por lo tanto, se considera MODERADA esta afección.

6.3.1.5 Afecciones sobre la fauna

Durante esta fase pueden producirse afecciones sobre la fauna, por afección o pérdida de hábitat o por molestias, atropellos. Considerando estos tres aspectos básicos y teniendo en cuenta la integración de la información del trabajo de campo, se exponen a continuación los impactos derivados de la instalación del proyecto.

Afección a los hábitats faunísticos

Durante la fase de construcción las actividades de obra y operaciones de la maquinaria, así como la presencia y trasiego del personal de obra, movimiento de maquinaria y vehículos, con la generación de ruido y levantamiento de polvo, pueden limitar la actividad faunística y suponer un cambio en la conducta habitual de la fauna y provocar el desplazamiento de individuos de las diferentes especies presentes de forma temporal o permanente de la zona.

Por las características de las parcelas donde se ubicarán las instalaciones, se espera que las especies presentes sean aquellas que las utilizan de forma puntual, como por ejemplo las aves rapaces, que verían reducida su zona de campeo en esta fase, pudiéndose desplazar a otras zonas. Especial relevancia tiene el análisis de la posible presencia de fauna de interés ligada a este tipo de hábitats, en concreto, aves esteparias. Este factor será analizado en visitas y plasmado en un Estudio de Avifauna de ciclo anual. Igualmente, gran parte de las parcelas no son un hábitat óptimo de estas aves al tratarse de cultivos leñosos.

De esta manera, cabe destacar que el impacto sobre la afección a los hábitats faunísticos se considera MODERADO.

Molestias

La fauna presente en el área de estudio puede variar sus pautas de comportamiento como consecuencia de los ruidos, mayor presencia humana, movimiento de maquinaria, y otras molestias que las obras pueden ocasionar, pudiendo provocar el abandono de los lugares de cría de determinadas especies (fundamentalmente aves y mamíferos) que son sensibles a las mismas.

Las especies generalistas están mejor adaptadas a los ambientes antropizados y serán las que menos se vean afectadas. Sin embargo, especies con requerimientos más especializados podrían verse afectadas por la presencia de las instalaciones. Esta afección puede producir una reorganización de los territorios de los diferentes individuos que ocupan las inmediaciones de la infraestructura, y en último término podría provocar diferentes procesos demográficos y genéticos que podrían desencadenar una disminución de individuos de la población.

A pesar de lo anterior, la presencia de líneas eléctricas y carreteras, sumado todo ello a la intensa actividad agrícola en el ámbito de estudio y que supone una importante antropización del lugar, ofrece menor garantía a la presencia de fauna menos generalista, por lo que la mayoría de la especie estarán ligadas al medio agrario, acostumbradas en gran medida a la presencia humana y sus infraestructuras, como pueden ser las especies cinegéticas.

Teniendo en cuenta todos estos aspectos, podemos considerar la afección de la actuación como COMPATIBLE.

Mortalidad

Las afecciones señaladas en el apartado anterior en raras ocasiones podrán conllevar la muerte de individuos. Las posibles pérdidas vendrían presumiblemente ocasionadas por atropellos en los caminos de acceso a las instalaciones durante las obras.

La escasa probabilidad de incidencia puntual de este impacto hace que podamos considerarlo COMPATIBLE con la actividad proyectada en fase de construcción y desmantelamiento.

6.3.1.6 Riesgos potenciales sobre elementos anteriores derivados de la fase de construcción

Además de las posibles afecciones sobre los elementos bióticos y abióticos del medio, debemos considerar de manera específica una serie de riesgos por su nivel de peligrosidad potencial. Se trata de la sobreerosión, los incendios y las inundaciones.

Erosión potencial

Durante la fase de construcción de todas las actuaciones proyecto se da la conjunción de una serie de procesos que encadenan como consecuencia el incremento de la erosión: el desmantelamiento de la cobertera vegetal sumado al paso constante de maquinaria y la compactación del suelo, pueden provocar un incremento de la escorrentía superficial y con ello de la erosión del terreno.

No obstante, no podemos considerar que esa erosión pueda incrementarse hasta un nivel preocupante, pues la pendiente es reducida y se espera poca incidencia del agente erosivo hidrológico.

Por estas razones, podemos considerar el incremento de erosión como un impacto COMPATIBLE sin riesgo potencial de conllevar desertificación a medio plazo.

Incendios forestales

Pese a no encontrarnos ante un proyecto que pueda agravar el riesgo de incidencia de incendios durante la fase de instalación, dado que existe cierto riesgo de incendio forestal en la zona por su cercanía con Montes de Utilidad Pública, es necesario tomar medidas para reducir este riesgo (a pesar de enmarcarse sobre zona agrícola).

Se trata de un impacto COMPATIBLE.

Riesgos de inundación

Las instalaciones de hidrógeno y la planta fotovoltaica no se encuentran en zonas potencialmente inundables pero sí cerca de un arroyo de escasa relevancia que podría provocar inundaciones como consecuencia de lluvias torrenciales. El final de la canalización de vertido, conforme se acerca al río Zarpadiel, sí discurre por una zona inundable. Se considera el impacto como COMPATIBLE.

6.3.1.7 Afecciones sobre espacios naturales

Aunque los terrenos objeto de estudio, es decir, de implantación de la PSF, Planta de Hidrógeno y trazado de la canalización de vertido no están incluidos en ningún espacio protegido, hay que tener en cuenta que sí linda con una ZEPA (la canalización del vertido) y se ubica en un IBA, una figura no oficial pero que refleja el interés de la zona para la avifauna.

La afección sobre los espacios naturales en esta fase es MODERADA. Se evalúan las repercusiones ambientales sobre la ZEPA "La Nava-Rueda" y las medidas a implantar en el anexo III a esta memoria.

6.3.1.8 Afecciones sobre el paisaje

Los efectos visuales relacionados con la pérdida de la calidad paisajística se producen tras la entrada de vehículos y maquinaria pesada al interior de la parcela, generación de polvo, y demás obras de construcción e instalación. El impacto se considera COMPATIBLE por su temporalidad y la escasa visibilidad de la zona desde puntos de interés o más sensibles al impacto paisajístico.

6.3.1.9 Contribución al cambio climático

Las afecciones que al cambio climático puedan provocar las obras de todos los componentes del proyecto serán muy limitadas.

Únicamente tendremos que tener en cuenta la posible contaminación atmosférica combinado con el desmantelamiento de parte de la cobertera vegetal.

Por su parte, el consumo energético y de recursos durante la fase de instalación tampoco presentará una afección significativa.

Así pues, la incidencia de la actuación sobre el cambio climático se considerará COMPATIBLE en esta fase (llegando a ser positiva durante la fase de funcionamiento).

6.3.1.10 Afecciones sobre el medio socioeconómico

Creación de empleo

Las actividades de instalación y transporte de materiales supondrán una demanda de puestos de trabajo específicos, lo que conlleva un efecto muy positivo de carácter temporal. El empleo estimado durante la construcción para esta instalación puede rondar los 50 trabajadores durante un año y medio.

Teniendo en cuenta esta situación, nos encontramos ante un impacto claramente POSITIVO.

Molestias a la población

En cuanto a las posibles molestias a la población que puedan producir las actividades de instalación y transporte, se consideran mínimas y compatibles, debido a la corta duración de las actividades y la distancia hasta el núcleo urbano más cercano (aproximadamente 2.400 metros).

Las obras de instalación de los diferentes elementos que componen el proyecto tendrán una incidencia temporal sobre la fluidez y la seguridad en el tráfico en los accesos a la actuación, aunque serán de corta duración por lo limitado de los materiales a transportar.

Dada la temporalidad y las actividades a realizar, podemos considerar la incidencia de la fase de construcción y desmantelamiento como COMPATIBLE.

Impacto sobre las actividades económicas

La fase de instalación del proyecto que nos ocupa propiciará, además de un incremento de los empleos, un aumento de actividades económicas en la zona, sobre todo de aquellas que impliquen una participación directa o indirecta en el proceso: seguridad, paquetería, gestión de residuos, repuestos, eliminación de la cubierta vegetal y la maleza perimetral, etc. Esta actividad económica revertirá de manera positiva en las empresas locales durante toda la fase de construcción y también en la diversificación general del sistema productivo.

Consideramos el impacto, por tanto, POSITIVO para la economía de la comarca.

Afección al patrimonio cultural

Las labores de construcción de las instalaciones y más concretamente, los trabajos de explanación, excavación y movimientos de tierra en la parcela de implantación, podrían ocasionar una afección al patrimonio paleontológico, arqueológico o etnológico en caso de aparecer restos no catalogados en esta ubicación.

Según la información disponible a fecha de realización de este estudio, el proyecto no afecta a ningún Bien de Interés Cultural o yacimiento arqueológico, con lo que se estima el impacto COMPATIBLE. No obstante, en un hipotético caso en que al realizarse alguna excavación o movimiento de tierras se afectase a algún resto arqueológico, el nivel de incidencia podría llegar a elevarse a SEVERO.

Afección a las vías pecuarias

El proyecto no afecta a vías pecuarias con lo que el impacto se estima NO SIGNIFICATIVO.

6.3.2 Fase de funcionamiento

6.3.2.1 Afecciones a la atmósfera

Calidad del aire

Una vez ejecutadas las obras, el funcionamiento de la PSF no supondrá emisiones de gases ni contaminación atmosférica de ningún tipo ya que no se prevén instalaciones de combustión.

Asimismo, puede existir cierta incidencia en esta fase de funcionamiento por la utilización de maquinaria y el desplazamiento de vehículos muy puntual para labores de mantenimiento.

La única emisión de gases que se puede producir desde los transformadores, y en todo caso de manera fortuita, sería la debida a una eventual pérdida de hexafluoruro de azufre (SF₆) desde las celdas de los sistemas eléctricos.

Se trata de un gas sintético e inerte que, en estado puro, tal como se contiene en los equipos, no presenta riesgos para la salud y que se utiliza como dieléctrico en las celdas.

Pese a la poca probabilidad de existencia de estos productos, las escasas maniobras a que son sometidos estos equipos a lo largo de su vida útil y el mínimo riesgo que en todo caso su presencia representa, se prevé que en caso de requerirse operaciones de mantenimiento que pudieran conllevar algún tipo de manipulación del gas, éstas serán realizadas siempre por personal cualificado y con la adopción de las pertinentes medidas preventivas habituales para este tipo de trabajos. En el supuesto de que estos trabajos obligasen a la evacuación del gas de los compartimentos, éste sería recogido por el equipo de vaciado y llenado de que dispone el personal de mantenimiento para estas operaciones, evitando así la descarga libre a la atmósfera.

La Planta de Hidrógeno Verde no generará contaminación por gases a la atmósfera, al ser las principales materias primas de dicha instalación el agua y la electricidad (proveniente de energías renovables). El único gas que puede generar la Planta es el oxígeno, que será vertido a la atmósfera directamente.

El hecho de generar una energía alternativa que no contamina la atmósfera hace que consideremos el impacto en este sentido POSITIVO, no obstante, el acceso puntual de vehículos y la posibilidad de que ocurra un escape puntual de SF₆ hace que, en ese caso, consideremos que se trata de una afección NO SIGNIFICATIVA.

Ruidos y vibraciones

Se debe tener en cuenta que la mayor parte de la PSF, es decir, los módulos fotovoltaicos, no emiten ruido, si bien en horario diurno entra en funcionamiento la Planta, concretamente los inversores, los motores, los transformadores de los módulos.

El proceso de electrolisis es silencioso, al tratarse de una reacción electroquímica y no disponer de partes móviles, con lo que las emisiones de ruidos y vibraciones en los equipos de electrolisis no aplica. Los compresores son equipos que si estarían afectados por emisiones de ruidos y vibraciones. No obstante, los compresores utilizados en la Planta, disponen de antivibradores para así no transmitir vibraciones a otras partes de la planta y están en el interior de unos contenedores insonorizados, de forma que en ningún momento se superen los 70 db a 10 metros de distancia, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Se consideran los impactos descritos como COMPATIBLE.

Contaminación lumínica

La afección al cielo nocturno, es decir, la contaminación lumínica, podría darse en función del número de luminarias instaladas y las zonas que son necesarias iluminar por la noche. En este caso, no será necesario la iluminación nocturna significativa, ya que se utilizarán cámaras de visión nocturna (infrarrojos) para a vigilancia.

La Planta de Hidrógeno si necesitará iluminación nocturna, ya que se prevé un funcionamiento durante las 24 horas del día.

Dada la escasa significatividad el impacto, consideramos que se trata de una afección COMPATIBLE.

6.3.2.2 Afecciones sobre el suelo

Ocupación y compactación

En la fase de funcionamiento no se realizarán tareas de compactación y la ocupación dará continuidad al proceso iniciado en la fase de instalación.

Se consideran los impactos descritos como COMPATIBLES.

Contaminación del suelo

Durante el funcionamiento de la PSF, los únicos fluidos que podrían provocar contaminación del suelo son los derivados del mantenimiento de la misma, como podría ser el aceite de los transformadores y de los motores para el movimiento de los paneles.

Por su parte, los transformadores repartidos dentro de la instalación contienen una cantidad significativa de aceite mineral dieléctrico que se utiliza por sus características refrigerantes para el confinamiento de los transformadores de potencia en un cubeto estanco. En uso normal, este aceite tendrá una vida muy larga, ya que será sometido a pruebas periódicas para corregir la presencia de sustancias no deseadas. Su confinamiento en una cuba hermética hace que, durante su funcionamiento normal, no implique riesgo alguno.

Cualquier vertido accidental del aceite del transformador se corregirá construyendo bajo los mismos una cubeta con el fin de recoger los posibles fluidos que caigan. De esta forma el riesgo de contaminación del suelo se verá significativamente reducido.

Por su parte, la Planta de Hidrógeno se sitúa sobre una losa de hormigón, sin desagües al medio natural, con una red de recogida de posibles vertidos de los camiones y otros derivados del mantenimiento de la maquinaria. Respecto al almacenamiento de productos que puedan derivar de vertidos, se recuerda que el proceso de electrolisis no necesita de productos contaminantes.

Se considera la afección que sobre la contaminación del suelo pueda tener la fase de funcionamiento como MODERADA.

Modificación de la morfología del terreno

El terreno no sufrirá variación alguna respecto a las ya indicadas para la fase de instalación, es por ello que consideramos el impacto NO SIGNIFICATIVO.

Generación de residuos

Durante la fase de funcionamiento, la generación de residuos en términos absolutos será muy limitada y mucho más reducida en cantidad que en la fase de instalación.

Para la PSF se limitarán a:

- Restos de poda y broza cuando se realicen las labores de mantenimiento de la vegetación.

- Residuos peligrosos procedentes del cambio de aceite de los centros de transformación (en caso necesario) y algunos residuos puntuales del mantenimiento de las instalaciones: envases vacíos contaminados y absorbentes contaminados.
- Residuos no peligrosos, en muy bajas cantidades, que provendrán de los embalajes (cartón, madera y plástico) del mantenimiento puntual de las instalaciones (cambio de elementos deteriorados por otros, etc).

Durante el funcionamiento de la planta de hidrógeno se pueden llegar a producir algunos residuos derivados de las labores de mantenimiento. Se tratará de residuos en su mayoría asimilables a urbanos y en menor residuos peligrosos.

A priori, las cantidades de residuos producidas durante el funcionamiento de las instalaciones, se consideran mínimas y puntuales.

Respecto a los residuos urbanos o asimilables, destacan los fungibles del equipo de ósmosis inversa para el tratamiento del agua. Son fundamentalmente cartuchos de pretratamiento de agua, membranas de ósmosis inversa y resinas de intercambio iónico.

Pese a la práctica inexistencia de residuos, sí consideramos que existe impacto, aunque es COMPATIBLE, por la naturaleza de los residuos peligrosos y la necesidad que plantean de una correcta gestión, como veremos en el apartado relativo a medidas.

6.3.2.3 Afecciones sobre las aguas

Contaminación de las aguas superficiales

La contaminación del suelo en los términos descritos en el apartado anterior puede conllevar a una contaminación del agua presente en el suelo y dispersarse por escorrentía superficial o subterránea. En general, se consideran COMPATIBLES los impactos sobre el agua, excepto la eventual contaminación del mismo por vertido accidental de sustancias peligrosas, que se consideraría como MODERADO, dada la baja actividad de la maquinaria.

Impacto por consumo de agua

El cambio de uso de actividad de agricultura de regadío a la generación de hidrógeno no conllevará un incremento de consumo de agua, de hecho, se procederá a simplemente solicitar el cambio de uso de la concesión actualmente concedida al arrendatario de los terrenos. Además, se disminuirá el consumo para riego de las parcelas anexas donde se siga realizando

la actividad agrícola ya que se reaprovecharán las aguas de rechazo de la planta de osmosis para riego, siempre que sea posible. El impacto se considera COMPATIBLE.

Afección a cauces naturales

El principal impacto sobre la hidrología puede deberse a la localización de las instalaciones en zonas cercanas a cauces públicos. Vista la localización de elementos y la improbable contaminación de los cauces, así como su ocupación, se consideran COMPATIBLES las posibles afecciones a la hidrología.

Afección a la escorrentía natural

La instalación permanente de los paneles solares podría afectar a la escorrentía superficial, significando un aumento de la misma, que supondría la formación de regueros puntuales y un mayor riesgo de erosión.

No obstante, se prevé en el proyecto la construcción de un adecuado sistema de drenaje pluvial mediante cunetas perimetrales con el fin de conducir las aguas de lluvia y de escorrentía a los drenajes naturales que delimitan la actuación, evitando el transporte de sedimentos.

Teniendo en cuenta estas cuestiones, el impacto considerado sería COMPATIBLE.

Contaminación de acuíferos

La afección a los acuíferos durante la fase de funcionamiento viene derivada de vertidos eventuales o escapes de aceite de los transformadores. Teniendo en cuenta la escasa actividad y la obligación de instalar cubetas de retención en los transformadores, se considera el impacto como COMPATIBLE.

Generación de aguas residuales de la PSF

Durante el funcionamiento de las instalaciones se producirán aguas residuales de los aseos de la caseta de control, que serán conducidos a depósito estanco para su posterior retirada por gestor autorizado. Los aseos serán utilizados exclusivamente para el personal de mantenimiento de la instalación. El depósito será el modelo DAF 3.500 de Remosa estanco o similar. Se instalará una tubería de ventilación, salida de gases, para evitar problemas de olores.

Respecto a la acometida para el agua potable, simplemente se instalará un depósito que se rellenará periódicamente.

La generación de aguas residuales supone un impacto COMPATIBLE.

Generación de aguas residuales de la Planta de Hidrógeno

Agua de proceso

La Planta de Hidrógeno Verde consumirá una cantidad de agua significativa que deberá ser depurada mediante un sistema de ósmosis inversa. Se calcula que será necesaria una cantidad de agua bruta de 145.429,83 m³ anuales, que provendrán de un pozo legalizado en la parcela.

En todo caso, se requiere una autorización por parte de la Confederación Hidrográfica del Duero para el aprovechamiento de dicho recurso.

Aguas residuales

Las aguas residuales de la instalación se cuantifican en torno a 75.128m³ anuales. La mayor parte de estas aguas provienen del rechazo de la planta de osmosis (68.000 m³) y el resto de los equipos de refrigeración. De acuerdo a la documentación proporcionada para la solicitud de la autorización de vertido a la Confederación Hidrográfica del Duero, la caracterización del vertido sería la siguiente:

CARACTERIZACIÓN DEL EFLUENTE FINAL

Caudal anual	75.128	m ³ /año
Caudal horario máximo	15,67	m ³ /h
Caudal horario medio	8,09	m ³ /h
TDS	1035,0	mg/l
pH	6-9	upH
Conductividad (µS/cm)	1412	µS/cm
Dureza como CaCO ₃	486	mg/l
Magnesio	45,9	mg/l
Calcio	166,2	mg/l
Sodio	69,7	mg/l
Potasio	7,2	mg/l
Carbonatos	<2,5*	mg/l
Bicarbonatos	<603,5	mg/l
Sulfatos	39,2	mg/l
Cloruros	59,7	mg/l
Fluoruros	<0,2*	mg/l
Nitratos	32,8	mg/l
Fosfatos	<0,20*	mg/l
Carbono Orgánico Total	0,640	mg/l
Sólidos en Suspensión	<5	mg/l
Aluminio	15,07	µg/l
Amonio	<0,097*	mg/l

CARACTERIZACIÓN DEL EFLUENTE FINAL

Arsénico	6	µg/l
Bario	0,43	mg/l
Cadmio	<1*	µg/l
Cianuros	<5*	µg/l
Cobre	7,53	µg/l
Cromo	<2*	µg/l
Dióxido de Silicio	53,46	mg/l
Estroncio	2,60	mg/l
Hierro	0,014	mg/l
Manganeso	0,023	mg/l
Mercurio	<0,20*	µg/l
Selenio	<2*	µg/l
Zinc	0,015*	mg/l
DQO	<10,0*	mg/l
DBO ₅	<2,0*	mg/l

El punto de vertido final sería en el río Zapardiel. La masa de agua río Zapardiel 4 tiene una longitud de 14,43 km y una cuenca de 1.463,75 km². Se considera masa de agua muy modificada. Este río se clasifica como R-T04 - Ríos mineralizados de la Meseta Norte y su estado es peor que bueno, un potencial ecológico moderado y un potencial químico que no alcanza el bueno. Desde el punto de vista geológico, el río circula sobre depósitos fluviales de tipo detrítico cuaternarios y terciarios depositados durante el desarrollo de la cuenca del Duero.

El diagrama de flujos de efluentes de la planta de hidrógeno es el siguiente:

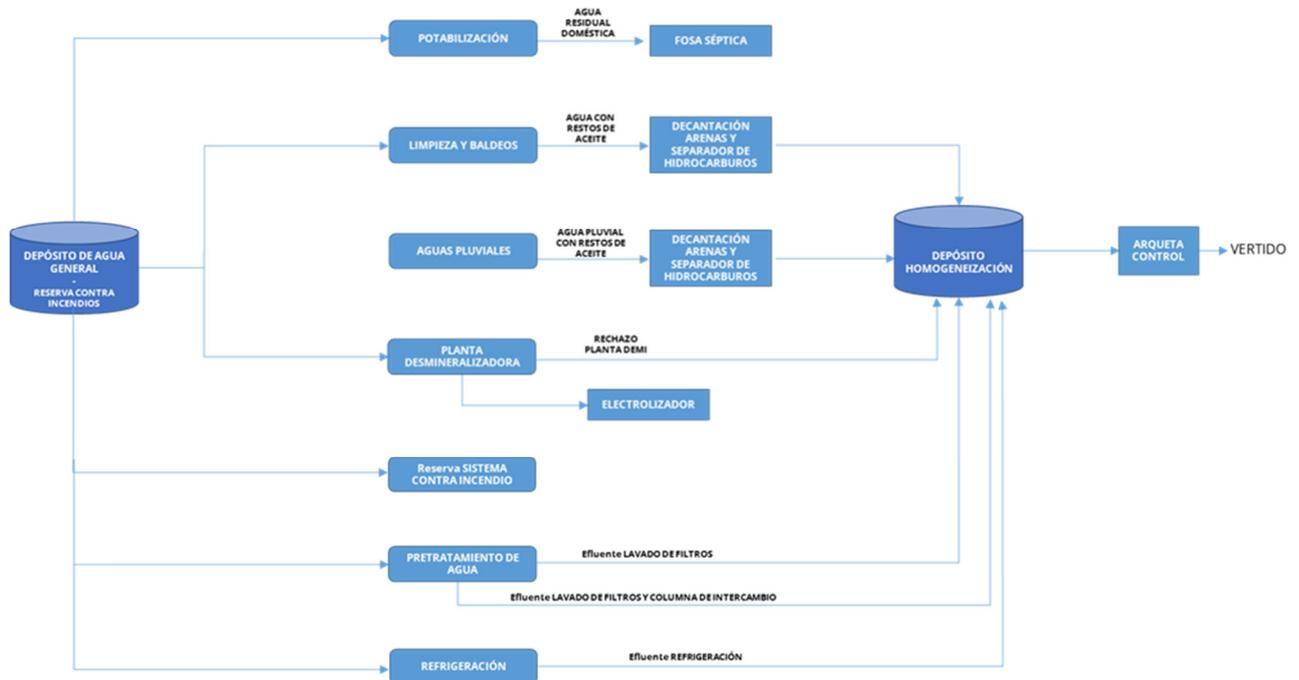


Diagrama de bloques de agua en planta de producción de Hidrógeno

Las aguas pluviales que puedan entrar en contacto con sustancias contaminantes como derrames accidentales de lubricantes, aceites o gasoil previo a su vertido al medio pasará por un separador de hidrocarburos.

Dada la naturaleza del efluente final y las medidas correctoras y preventivas a implantar, se estima el impacto del vertido de las aguas residuales dev la planta de hidrógeno durante la fase de explotación como COMPATIBLE.

6.3.2.4 Afecciones a la vegetación

Durante el funcionamiento de la instalación fotovoltaica el impacto sobre la vegetación será muy escaso.

El control del crecimiento de la vegetación que pudiera afectar a los módulos fotovoltaicos o al vallado perimetral se realizará con medios manuales o mecánicos, evitándose la aplicación de herbicidas.

Respecto a las instalaciones de hidrógeno se prevé que el control de la vegetación sea muy puntual y escaso.

La afección podemos considerarla COMPATIBLE.

6.3.2.5 Afecciones sobre la fauna

Afección a los hábitats faunísticos

El ámbito de ocupación de la PSF e instalaciones de Hidrógeno puede funcionar como una barrera para el normal movimiento de la fauna terrestre en la zona, especialmente en atención a aquellos taxones más discretos, por la existencia de un viario nuevo, la presencia de los paneles fotovoltaicos y del cerramiento perimetral, aun siendo éste definido como permeable para los animales que se mueven por tierra.

Las especies más generalistas, a la larga, llegan a adaptarse a las condiciones impuestas por el hombre, incluso aprenden a sacar provecho a las mismas, de tal manera que pueden encontrar zonas de refugio, entre otras, en instalaciones de infraestructuras diversas.

Se trata, por lo tanto, de un impacto considerado negativo, de magnitud media, temporal y reversible, por lo que se estima MODERADO.

Molestias

Una vez finalizada la fase de instalación, la fase de funcionamiento implica menos actividad directa sobre las parcelas. Aun así, como consecuencia de la existencia de los paneles y los posibles ruidos, puede reducir la población animal potencial en el área de determinadas especies (fundamentalmente aves y mamíferos) que son sensibles a estas molestias.

Las especies generalistas están mejor adaptadas a los ambientes antropizados y serán las que menos se vean afectadas. Sin embargo, especies con requerimientos más especializados podrían verse afectadas por la presencia de las instalaciones. Esta afección puede producir una reorganización de los territorios de los diferentes individuos que ocupan las inmediaciones de la infraestructura, y en último término podría provocar diferentes procesos demográficos y genéticos que podrían desencadenar una disminución de individuos de la población.

Teniendo en cuenta todos estos aspectos, podemos considerar la afección de la actuación como MODERADA.

Mortalidad

La mortalidad animal es poco probable durante la fase de funcionamiento, reduciéndose a muertes accidentales por atropello cuando se acceda a la instalación para tareas de mantenimiento. El riesgo de colisión que presentan los paneles para las aves y los murciélagos es bajo, considerándose la afección como COMPATIBLE.

6.3.2.6 Riesgos potenciales sobre elementos anteriores derivados de la fase de construcción. Además de las posibles afecciones sobre los elementos bióticos y abióticos del medio, debemos considerar de manera específica una serie de riesgos por su nivel de peligrosidad potencial. Se trata de la sobreerosión, los incendios y las inundaciones.

Incremento de la erosión

Durante la fase de funcionamiento se puede producir un incremento de la erosión ya que se produce un aumento de la superficie impermeable derivado de la presencia de los módulos fotovoltaicos, así, el agua de escorrentía estará más concentrada en determinados puntos (entre los paneles) pudiendo producirse una mayor erosión en esas áreas. Esta situación se agrava por el hecho de no contar con una cobertura vegetal que retenga las aguas, sobre todo, en un momento inicial, hasta que se recupera una mínima cubierta vegetal (especies espontáneas, ruderales y anuales).

No obstante, la limitada pendiente del área de estudio y la escasez de precipitaciones minimiza el riesgo de que se produzca una sobreerosión lo suficientemente significativa como para desmantelar el suelo y llegar a producir desertificación o inundaciones en áreas anexas.

De este modo, consideramos el impacto COMPATIBLE.

Incendios

La estación electrolizadora se ubica en suelo de uso agrícola pero relativamente cerca de una masa forestal (a 82 metros de la zona sur de la planta solar fotovoltaica). Como consecuencia de la alta inflamabilidad del hidrógeno, existe un alto riesgo de incendio y/o explosión en caso de generarse un suceso iniciador, como una chispa o un cortocircuito, y la magnitud del impacto sería moderada. Para la minimización del riesgo se implantarán sistemas de detección y sistemas de extinción en las zonas más sensibles de la instalación. Con la aplicación de estas medidas y teniendo en cuenta que el área de actuación del Proyecto no se encuentra en una Zona de Alto riesgo de incendio se considera un impacto COMPATIBLE.

Riesgos de inundación

Las instalaciones de hidrógeno y la planta fotovoltaica no se encuentran en zonas potencialmente inundables pero sí cerca de un arroyo de escasa relevancia que podría provocar inundaciones como consecuencia de lluvias torrenciales. El final de la canalización de vertido, conforme se acerca al río Zarpadiel, sí discurre por una zona inundable. Se considera el impacto como COMPATIBLE.

6.3.2.7 Afecciones sobre el paisaje

La implantación de los paneles solares será la actuación más significativa sobre el impacto paisajístico.

Los puntos donde sería visible el proyecto son la carretera secundaria VP-8902 y fincas agrícolas anexas a la instalación. El entorno donde se ubica el proyecto es un paisaje de suaves ondulaciones. De acuerdo al análisis realizado en el punto 5.3.5. de este documento la calidad del paisaje es baja y la fragilidad muy alta y la visibilidad del proyecto baja.

Para minimizar el impacto visual del proyecto se implantará una pantalla de vegetación natural en la zona norte de la instalación fotovoltaica. Además se aplicarán medidas cromáticas a la nave donde se ubicará la estación electrolizadora.

Considerando que la valoración del paisaje se considera de calidad baja y su fragilidad alta y la visibilidad del proyecto baja, la incidencia global del proyecto sobre el paisaje se califica en los siguientes términos: negativo, temporal, simple, directo, reversible, recuperable, continuo y de manifestación a largo plazo. El impacto potencial se valora como moderado y el impacto residual, tras la aplicación de las medidas de minimización, COMPATIBLE.

6.3.2.8 Afecciones sobre los espacios naturales

Aunque los terrenos objeto de estudio, es decir, de implantación de la PSF, Planta de Hidrógeno y trazado de la canalización de vertido no están incluidos en ningún espacio protegido, hay que tener en cuenta que sí linda con una ZEPA (la canalización del vertido) y se ubica en un IBA, una figura no oficial pero que refleja el interés de la zona para la avifauna.

La afección sobre los espacios naturales en esta fase es MODERADA. Se evalúan las repercusiones ambientales sobre la ZEPA "La Nava-Rueda" y las medidas a implantar en el anexo III a esta memoria.

6.3.2.9 Contribución al cambio climático

Durante la fase de funcionamiento, podemos afirmar que la instalación contribuye de forma positiva a disminuir la contaminación atmosférica en comparación con otras fuentes de energía que utilizan combustibles fósiles para la generación de electricidad. Se contribuye asimismo de forma muy favorable a la disminución del cambio climático, ya que se evita la emisión de grandes cantidades de CO₂ y otros contaminantes.

De esta manera, consideramos que el impacto sobre el cambio climático es POSITIVO.

6.3.2.10 Afecciones sobre el medio socioeconómico

Creación de empleo

Durante la fase de funcionamiento, el aumento de empleo estable para las actividades de mantenimiento de las instalaciones fotovoltaicas será superior al empleo generado (0,15 empleos por MW instalado, lo que supone un total de 6 empleos fijos directos). Además, se generará un importante número de empleos indirectos. Los empleos directos asociados a la actividad de producción de hidrógeno serán alrededor de 26.

Se prevé que la mayoría de empleos generados, tanto directos como indirectos, sean de ámbito local y comarcal.

Este impacto será considerado POSITIVO.

Molestias a la población

Las posibles molestias a la población durante la fase de funcionamiento se limitan al posible acceso a la PSF para labores de mantenimiento y el ruido que pueda generar la instalación. El carácter puntual del impacto, en el primer caso; y la lejanía respecto a viviendas del segundo, hace que podamos considerarlo un impacto COMPATIBLE.

Impacto sobre las actividades económicas

Ya en la fase de instalación hablábamos de un impacto económico positivo que no hará sino afianzarse en la fase de funcionamiento.

La implantación de las instalaciones fotovoltaicas propiciará un aumento de actividades económicas en la zona, consideradas como indirectas: seguridad, paquetería, gestión de residuos, repuestos, control de maleza, etc. Este hecho contribuirá a la mejora y diversificación de la economía local.

Por otra parte, la actividad implica un decremento de producción agrícola asociado al cambio de uso del suelo, producción que deberá asumirse en el entorno. No obstante, la actividad económica que nos ocupa genera unos recursos económicos más significativos que las actividades agrarias que repercutirán de manera positiva en el entorno.

Mencionar que dentro de los recintos creados para el desarrollo fotovoltaico se pueden desarrollar importantes actividades ganaderas, como puede ser el pastoreo de ovejas, actividad que es llevada en otras plantas en funcionamiento, con un nivel de éxito óptimo.

No obstante, el impacto de la pérdida de productividad del suelo por el cambio de uso, anteriormente con aprovechamiento agrícola y ganadero es despreciable, ya que la superficie ocupada es ínfima en comparación con la superficie productiva del municipio. Además, se realizarán acuerdos con los propietarios de los terrenos afectados para la compensación económica por la ocupación.

Teniendo en cuenta el conjunto de beneficios económicos que la actuación genera podemos considerar el impacto en este sentido POSITIVO.

Afección al patrimonio cultural

Durante la fase de funcionamiento no habrá afección alguna sobre el patrimonio, tratándose de un impacto NO SIGNIFICATIVO.

Afección a las vías pecuarias

Durante la fase de funcionamiento no se prevé afección a vías pecuarias, por lo que se considera el impacto como NO SIGNIFICATIVO.

6.4 Vulnerabilidad del proyecto

6.4.1 Introducción

Según la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, establece en su apartado d) la obligatoriedad de incluir un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c) del mismo artículo, derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de 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, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

El presente documento responde a dicha exigencia analizándose la vulnerabilidad del proyecto por vulnerabilidad lo siguiente:

"Vulnerabilidad del proyecto: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe"

[art. 5.3, f) de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (LEA)]

Por ello, es importante tomar en consideración la vulnerabilidad de los proyectos (exposición y resiliencia) ante accidentes graves o catástrofes y el riesgo de que se produzcan dichos accidentes, así como las implicaciones en la probabilidad de efectos adversos significativos para el medio ambiente. La vulnerabilidad de un proyecto la forman las características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

Se entiende por exposición a la frecuencia con la que se presenta la situación de riesgo; y la resiliencia se define como la capacidad que tiene el medio para absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado.

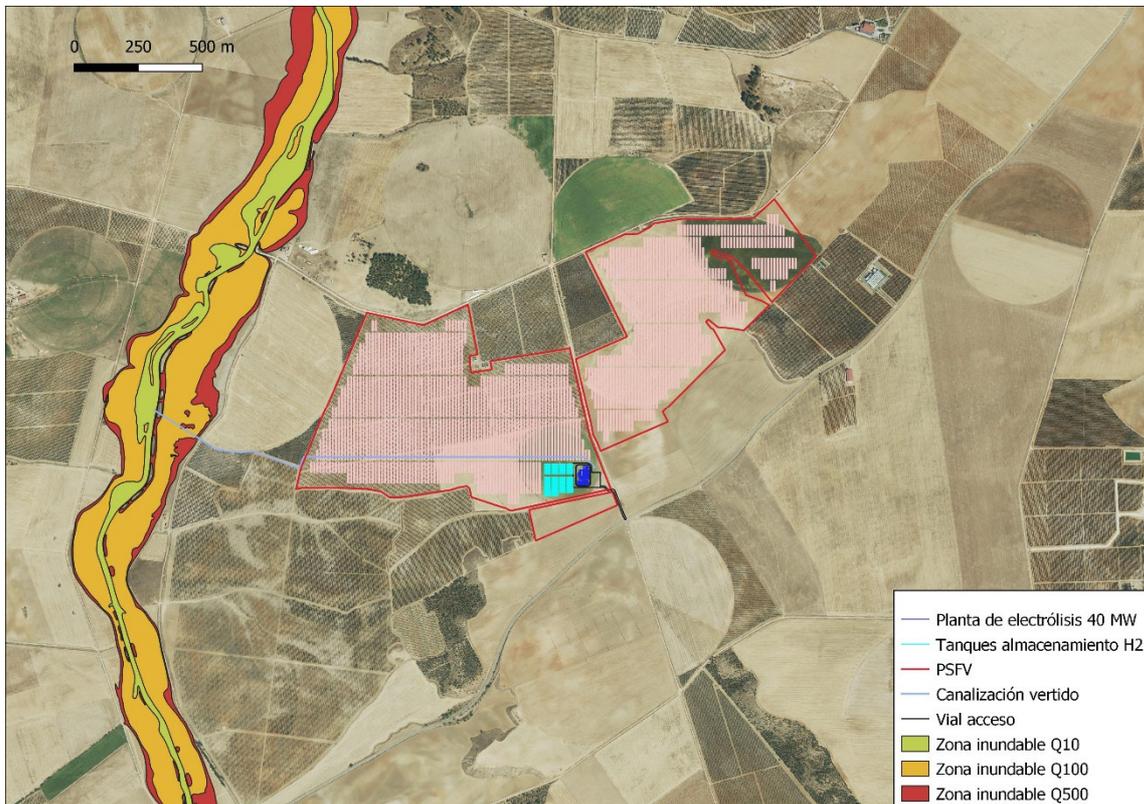
Para la consecución de estos objetivos se debe realizar una Evaluación de Riesgos, y determinar las medidas pertinentes, siguiendo las indicaciones establecidas por la legislación de la Unión Europea, contenidas en la Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Directiva 2009/71/Euratom del Consejo, o a través de evaluaciones pertinentes realizadas con arreglo a la legislación nacional siempre que se cumplan los requisitos de la Ley 9/2018.

Los diferentes fenómenos que se van a estudiar en la superficie objeto de proyecto de cara a evaluar la vulnerabilidad de este frente a accidentes graves o catástrofes derivados de su ocurrencia son:

- Inundaciones.
- Subida del nivel del mar.
- Terremotos
- Riesgos geológicos
- Incendios forestales.
- Vulnerabilidad frente a accidentes graves.

6.4.2 Riesgo de inundación

El objetivo principal es obtener una evaluación preliminar de aquellas zonas que tengan riesgo potencial de inundación y con el objeto de proceder al correcto diseño de las instalaciones y establecimiento de medidas preventivas, de cara a evitar que se produzcan accidentes o catástrofes en la Planta Fotovoltaica proyectada. Se analiza a continuación el riesgo de inundación en el ámbito del proyecto. Así, atendiendo a la cartografía del Sistema nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI), la mayor parte del proyecto se sitúa fuera de zonas inundables asociadas a los cuatro periodos de retorno estudiados (10, 50, 100 y 500 años). El final de la canalización del vertido discurre por una zona inundable conforme se acerca al río Zapardiel.



Zonas con probabilidad de inundación. Fuente: Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables

(MITECO)

Por lo tanto, no existe riesgo significativo de inundación que pudiese afectar a instalaciones relevantes, ni se podrían generar daños o catástrofes a las personas y al medio ambiente derivados de avenidas o escorrentías.

6.4.3 Riesgo de subida del nivel del mar

Al situarse el proyecto en terrenos alejados de la costa, no se evalúa este tipo de riesgo.

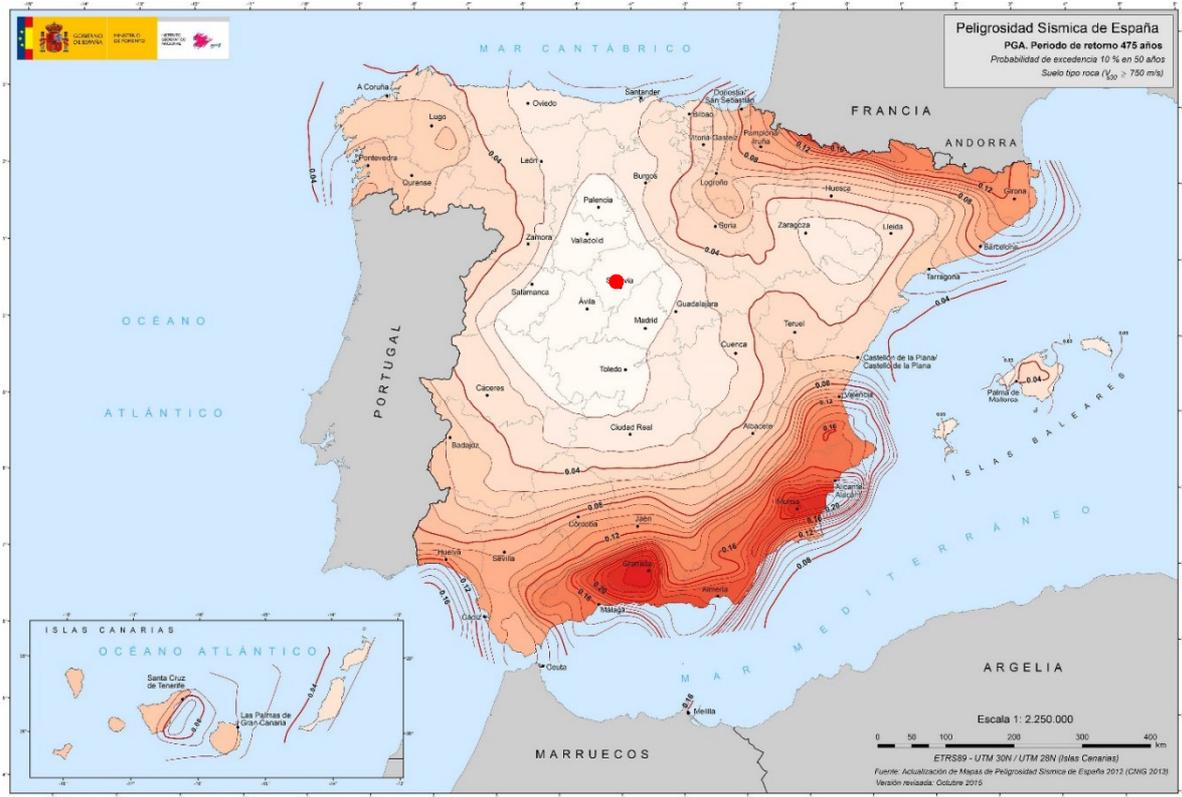
6.4.4 Riesgo sísmico

La acción producida por fenómenos naturales catastróficos en los entornos urbanos y rurales, supone un riesgo importante, pues conlleva innumerables pérdidas, tanto económicas como humanas. Los terremotos son uno de los fenómenos que mayor cantidad de pérdidas ha producido en todo el mundo, debido a su aleatoriedad y su complicada predicción exacta. Por este motivo, el conocimiento del riesgo sísmico de una zona es fundamental para la adopción de medidas de prevención conducentes a la mitigación del riesgo.

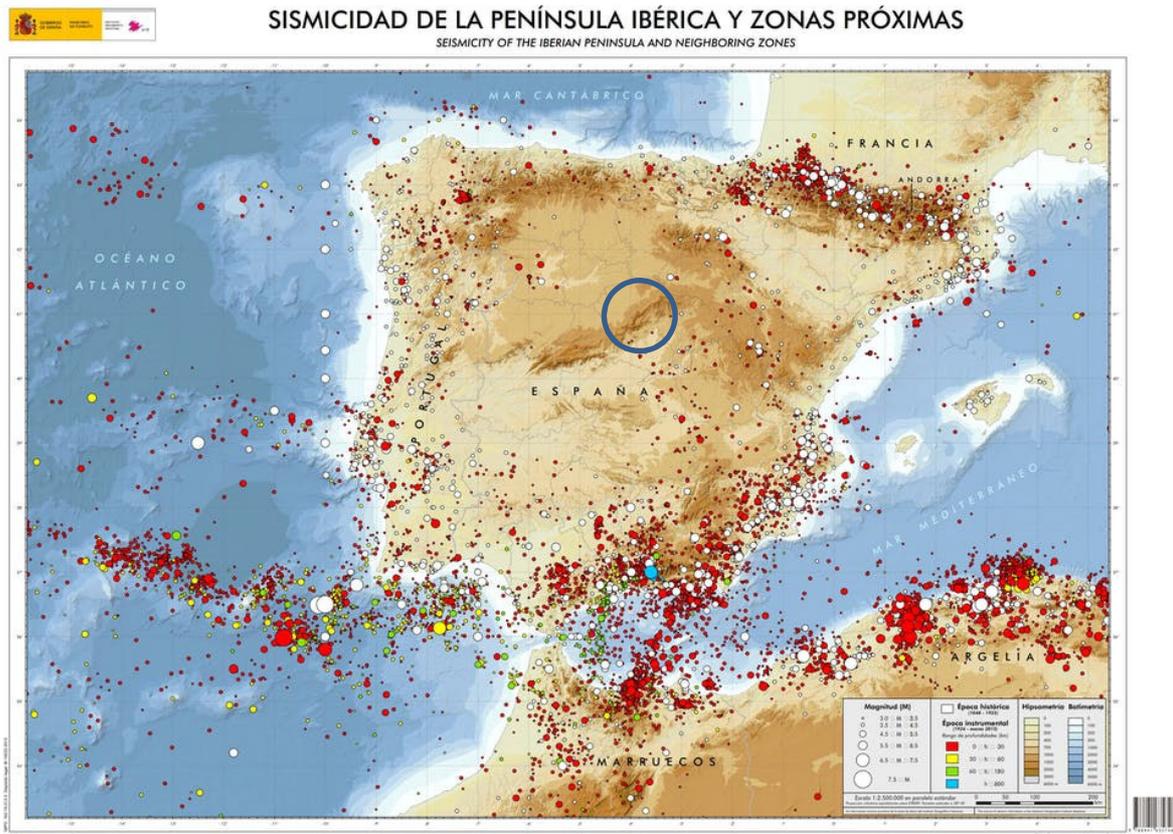
La mayor parte de los terremotos se sitúan en los bordes de las grandes placas tectónicas. La Península Ibérica se sitúa en el extremo sur de la placa euroasiática, la cual se prolonga desde la dorsal centroatlántica a la altura de las Islas Azores hasta la gran zona de falla que, a través del norte de Marruecos, sur de España y norte de Argelia, sirve de límite de contacto con la placa africana. La peligrosidad sísmica se define como la probabilidad de excedencia de un cierto valor de la intensidad del movimiento del suelo producido por terremotos, en un determinado emplazamiento y durante un periodo de tiempo dado.

La evaluación del riesgo sísmico es un método de valorar los posibles daños que puede provocar una acción sísmica. Para su estimación, se precisa evaluar la peligrosidad sísmica de la zona, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Si bien la peligrosidad responde a un proceso natural que no se puede controlar, la vulnerabilidad sí se puede reducir (por ejemplo, ejecutando medidas de construcción sismorresistente).

Para la caracterización de la peligrosidad sísmica en el ámbito de estudio se atiende a la actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015 (CNIG, 2015), que representa la peligrosidad sísmica en un mapa de isolíneas que muestran la variación regional de la peligrosidad para un periodo de retorno de 475 años en términos de PGA (peak ground acceleration) o aceleraciones máximas calculadas para un 10% de probabilidad de excedencia en 50 años. La aceleración máxima del suelo (PGA) está relacionada con la fuerza de un terremoto en un sitio determinado. Cuanto mayor es el valor de PGA, mayor es el daño probable que puede causar un seísmo. Así, el proyecto se sitúa dentro de la isolínea con valor PGA 0,02 cm/s², con lo que el daño probable en caso de un seísmo es bajo.



Por otro lado, en la zona de proyecto no existen registros de terremotos ni movimientos sísmicos, según el Mapa de Sismicidad del Instituto Geográfico Nacional y las bases de datos existentes.



Por todo lo anterior, se concluye que la probabilidad de riesgo sísmico en la zona de proyecto es muy baja. En cuanto a la resiliencia del medio natural donde se sitúa el proyecto a producirse un terremoto, se considera medio, debido a que, aunque se ubica en una zona en la que según el mapa de peligrosidad de la península ibérica el daño en caso de seísmo sería bajo, la actividad de generación de hidrógeno puede causar daños importantes por incendio y/o explosión en caso de accidente ya que el hidrógeno tiene un rango de inflamabilidad muy amplio (entre el 4% y el 74% de concentración en el aire) y requiere muy poca energía (0.02 mj) para iniciar la combustión.

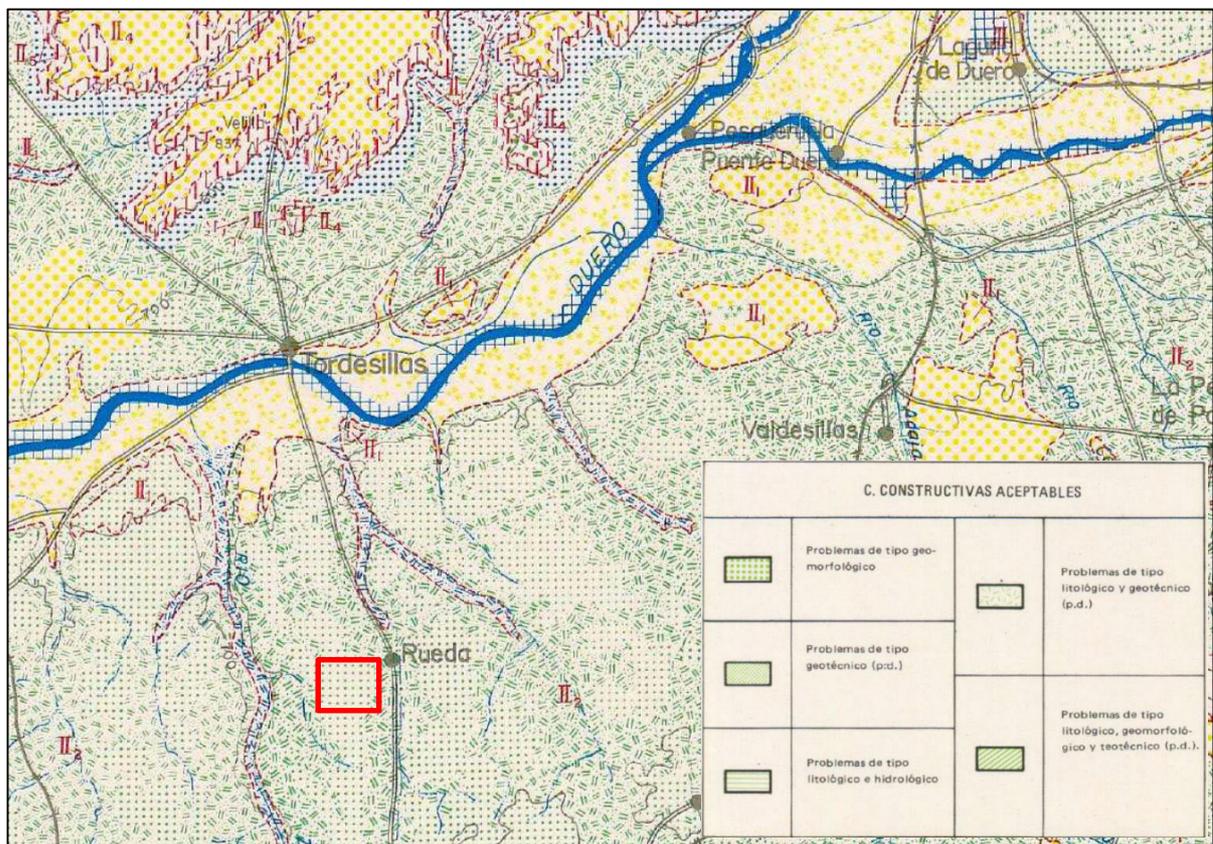
6.4.5 Riesgos geológicos

Por movimientos de tierra

Los movimientos superficiales gravitatorios son fenómenos naturales o provocados, que entran de lleno en los procesos dinámicos externos. Suelen ocasionar daños cuantiosos y condicionan las ubicaciones y las obras de ingeniería y sus métodos constructivos. En el equilibrio de cualquier forma externa ha de considerarse la acción de la gravedad, que motiva tensiones en el macizo (compresión, tracción, esfuerzo cortante) que deben ser resistidas por los distintos

materiales. El efecto desequilibrante primario es el propio peso del macizo o de sus portes. La estabilidad del terreno queda ligada a la cohesión y rozamiento del terreno afectado por la existencia de discontinuidades, o presencia de agua, que también influye en las tensiones por su efecto de flotación, disminuyendo las presiones efectivas, por las presiones de circulación. Los riesgos de estabilidad en la zona de estudio están muy relacionados con la litología presente en el terreno.

La zona donde se ubica la instalación fotovoltaica y la estación electrolizadora es de morfología llana, con pequeñas lomas y relieves ondulados. Su capacidad de carga es baja y su posibilidad de asentos se considera de magnitud media. Se trata de un área con condiciones constructivas aceptables con problemas de tipo geotécnico.

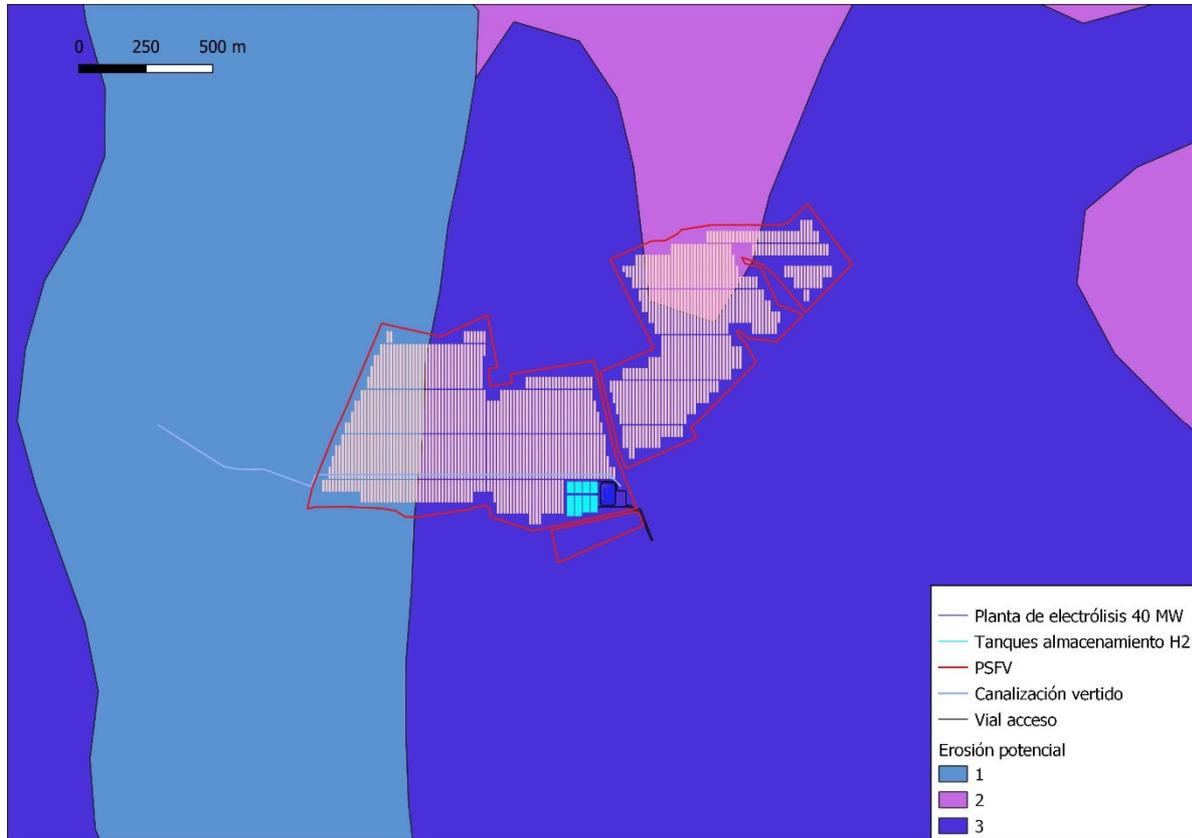


Mapa Geotécnico General a escala 1:200.000. Mapa de interpretación geotécnica. Hoja 37. Fuente: IGME

Por erosión y movimientos en masa

De acuerdo al Mapa de estados erosivos del MITECO todo el proyecto se encuentra en una zona con una erosión potencial baja-media, con una pérdida de suelo potencial donde se ubica la la

la estación electrolizadora de 12-25 t/ha/año . La instalación fotovoltaica se ubica en zonas que van de lo 0-5 t/ha/año a los 12-25 t/ha/año y de 5-12 t/ha/año.



Estados erosivos. Fuente MITECO

CÓDIGO	DEFINICIÓN PÉRDIDAS DE SUELO
1	0 - 5
2	5 - 12
3	12 - 25
4	25 - 50
5	50 - 100
6	100 - 200
7	>200
8	Láminas de Agua
9	Núcleos urbanos

En la zona de actuación los niveles de erosión son bajos. Los efectos asociados al riesgo de erosión por nuestro proyecto no son significativos.

6.4.6 Riesgo de incendios forestales

En el caso del incendio forestal el primer elemento necesario será el combustible vegetal. Para que este combustible arda con facilidad deberá estar muy seco, por lo que la mayoría de los incendios forestales se producen en los meses de verano cuando las temperaturas alcanzan valores muy altos. El combustible vegetal coincidirá con las zonas clasificadas como forestales.

Las instalaciones no se encuentran en Zona de Alto Riesgo de Incendios.

El impacto sobre los ecosistemas que tienen los incendios en esta zona es bajo, debido a que las formaciones vegetales presentes tienen capacidad para recuperarse rápidamente. El impacto sobre el suelo depende en gran parte de las condiciones meteorológicas que tengan lugar tras el incendio. Si no se producen precipitaciones considerables después del incendio, los efectos pueden ser incluso beneficiosos, debido a una mayor estabilización de la materia orgánica y a la liberación de nutrientes sobre el suelo. En cambio, grandes precipitaciones en una situación de inexistencia de cubierta vegetal pueden dañar al suelo de una manera importante.

En cuanto a la localización del riesgo, ésta depende del uso del suelo. Los suelos destinados a un uso agrícola poseen un riesgo mínimo, mientras las zonas de matorral (áreas forestales) tienen un riesgo más moderado. Pese a encontrarse el proyecto en parcelas de uso agrícola, la planta fotovoltaica se encuentran a escasos 80 metros de una masa forestal por lo que se implantarán medidas de prevención de incendios forestales tanto en fase de construcción como de funcionamiento.

6.4.7 Vulnerabilidad frente a accidentes graves

La Ley 9/2018 define como accidente grave al suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

El mayor riesgo de accidentes se registra sobre el propio personal que opere en las instalaciones durante las fases de construcción y desmantelamiento, mientras que el riesgo sobre terceros resulta muy bajo, especialmente en las zonas alejadas de núcleos urbanos.

Es de destacar, los riesgos potenciales durante la fase de construcción, que suponen la afección sobre la vegetación, sobre todo relacionados con el riesgo de incendios por la presencia de personal y maquinaria en el entorno natural. En el Plan de Vigilancia Ambiental se recogen medidas para su prevención.

Existe la probabilidad de ocurrencia de accidentes que puedan suponer vertidos de sustancias al suelo o al medio acuático. El riesgo es mayor durante la fase de construcción y, en menor medida, durante el desmantelamiento, asociado a la mayor presencia de maquinaria y materiales en entornos no urbanizados o naturales.

El riesgo de accidente de explosión y/o incendio en la actividad de generación de hidrógeno es alto por las características del producto final. Es por esto que se implantarán medidas específicas de prevención y corrección, tales como sistemas de detección de fugas, sistema de detección y de extinción de incendios.

En el caso de este proyecto, no se emiten gases a la atmósfera durante la fase de construcción y funcionamiento (más allá de la emisión de CO₂ y otros gases por parte de la maquinaria y vehículos utilizados, y generación de polvo durante las obras).

También hay que mencionar los accidentes derivados del transporte de sustancias o mercancías consideradas como peligrosas, así como de su manejo y gestión, durante toda la vida de la planta. Para evitar su llegada al medio natural se han propuesto diferentes medidas para su prevención.

Durante las obras se producirán residuos peligrosos y grandes cantidades de residuos de carácter no peligroso, así como residuos sólidos asimilables a urbanos.

Durante la fase de construcción pueden generarse los siguientes residuos:

- Residuos de construcción y demolición: tierras sobrantes, hormigón, mezclas bituminosas, palets, chatarra, envases, metales, madera, etc.
- Residuos vegetales del despeje y desbroce.
- Residuos peligrosos: envases contaminados, tierra contaminada (recogida de posibles vertidos), etc. Es importante resaltar que la cantidad de los mismos será muy baja.

ESTIMACIÓN RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN		
Descripción del residuo	Código LER	Cantidad Anual Estimada
Envases contaminados	15 01 10*	150 kg
Absorbentes contaminados	15 02 02*	200 kg

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	
Descripción del residuo	Código LER
Tierras sobrantes	
Residuos orgánicos	
Residuos vegetales	
Inertes	17 01 07
Cables	17 04 11
Madera	17 02 01
Metales	17 04 07
Vidrio	15 01 07
Plástico	15 01 02 y 17 02 03

Durante la fase de funcionamiento se producirán residuos peligrosos procedentes del cambio de aceite de los centros de transformación. La instalación debe inscribirse como productor de residuos peligrosos para el residuo 130307 "Aceites minerales no clorados de aislamiento y transmisión de calor", envases vacíos contaminados (150110*) y absorbentes contaminados (150202*).

Se debe prestar especial atención a los residuos industriales peligrosos (grasas, aceites y/o lubricantes, bien impregnados en paños o en material arenoso), el Titular debe mantener un registro actualizado. Estos residuos serán almacenados en forma segregada en el interior de un área temporal especialmente habilitada dentro de la superficie afectada por las obras, la que contará con un cierre perimetral y demarcación interior para las áreas donde se acumularán los distintos tipos de residuos.

La instalación deberá contar con el correspondiente Plan de Autoprotección que recoja entre otros aspectos el análisis y evaluación de riesgos, el inventario y descripción de las medidas y

medios de autoprotección, el programa de mantenimiento de las instalaciones y el plan de actuación ante emergencias. Además, en su caso, se deberá dar cumplimiento a lo estipulado en el Real Decreto 840/20015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

6.4.8 Valoración de los riesgos y medidas

Una vez analizados los diferentes riesgos presentes en la zona de proyecto y su entorno, se pretende realizar una valoración cualitativa de estos, para, si fuera necesario, tomar las medidas pertinentes, y evitar así los accidentes graves y las catástrofes, los cuales puede definirse como:

- Accidente grave: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.
- Catástrofe: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

Para estimar el riesgo existente en el medio donde se desarrolla el proyecto objeto de este estudio para cada uno de los factores estudiados, se realiza una evaluación cualitativa básica de riesgos, donde se establecen categorías según la probabilidad de ocurrencia del factor: Alta probabilidad, media probabilidad y baja probabilidad; y según la vulnerabilidad que tiene el medio para verse afectado por estos factores de riesgo: Alta vulnerabilidad, media vulnerabilidad y baja vulnerabilidad.

TABLA DE ESTIMACIÓN DEL RIESGO		Vulnerabilidad		
		Baja	Media	Alta
Probabilidad	Baja	Escaso	Tolerable	Moderado
	Media	Tolerable	Moderado	Importante
	Alta	Moderado	Importante	Muy grave

Estimación del riesgo para los factores estudiados. Elaboración propia.

Según la Probabilidad y Vulnerabilidad obtenida para cada factor de riesgo estudiado se obtienen distintas categorías de riesgo:

- Riesgo Escaso: No se requieren medidas de actuación.
- Riesgo Tolerable: No se necesitan medidas de actuación. Sin embargo, se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control y no aumenta el riesgo.
- Riesgo Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las acciones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.
- Riesgo Importante: No debe ejecutarse el proyecto hasta que se haya reducido el riesgo con las medias pertinentes. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo, de lo contrario pueden ocurrir accidentes graves y catástrofes. Se deben evaluar otras opciones.
- Riesgo Muy Grave: No se debe realizar el proyecto hasta que se reduzca el riesgo. La probabilidad de ocurrencia de accidentes graves y catástrofes es alta. Si no es posible reducir el riesgo, debe buscarse otra ubicación o zona donde no exista riesgo.

Los resultados de la evaluación para los factores de Riesgo estudiados en el proyecto "Barcohornillos" se resumen a continuación:

Factor de riesgo	Probabilidad	Vulnerabilidad	Riesgo	Medidas de actuación
Inundación	Baja	Baja	Escaso	
Seismo	Baja	Baja	Escaso	
Riesgos geológicos	Baja	Baja	Escaso	
Accidentes graves	Baja	Media	Tolerable	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones. Sistemas de detección de fugas de

				hidrógeno y sistemas de detección y extinción de incendios
				Cumplimiento de plan de mantenimiento preventivo
Incendios forestales	Baja	Media	Tolerable	Sistemas de detección y extinción de incendios

6.5 Impactos acumulativos y sinérgicos

Se adjunta a este documento el Anexo 2 ESTUDIO DE IMPACTOS SINÉRGICOS Y/O ACUMULATIVOS.

7 PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS

Una vez realizado el análisis y valoración de los impactos de la actuación, se procede a proponer una serie de medidas protectoras y correctoras para aquellas actuaciones que puedan tener algún tipo de impacto en el medio.

Las medidas protectoras serán aquellas orientadas a prevenir, evitar o limitar el impacto que pueda generar determinado proceso o actuación. Partiendo de la premisa de que la mejor alternativa es evitar el impacto, el cumplimiento de estas medidas será esencial para que los impactos se minimicen.

Por su parte, las medidas correctoras serán aquellas que, una vez producido el impacto por ser este inevitable, se orienten a corregir o reducir el mismo en la medida de lo posible.

Las medidas planteadas se detallan a continuación diferenciando la fase de construcción y desmantelamiento y la fase de funcionamiento, estableciéndose, en cada una de ellas, las medidas para los impactos detallados en el capítulo anterior.

7.1 Fase de construcción y desmantelamiento

7.1.1 En relación con la atmósfera

- Los vehículos que transporten áridos o cualquier material susceptible de levantar polvo, deberán ir provistos de lonas o cerramientos que eviten derrames.
- Para cumplimiento de la legislación vigente en materia de emisión de gases y contaminantes a la atmósfera, así como ruidos, se exigirá el estricto cumplimiento de lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a la Inspección de Vehículos (I.T.V).
- En el manejo de maquinaria y vehículos se observarán las siguientes pautas: evitar el exceso de velocidad, realizar una conducción sin aceleraciones ni retenciones, planificar los recorridos para optimizar el rendimiento, evitando el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada cuando sea innecesario.
- Realización de riegos periódicos. Dichos riegos se efectuarán en todas las superficies de actuación, lugares de acopio (incluso la tierra vegetal), accesos y caminos transitados, de forma que todas estas zonas tengan el grado de humedad necesario y suficiente para evitar la producción de polvo.
- Como norma general, a lo largo de la ejecución del proyecto se procurará, siempre que sea posible, el aprovechamiento de los viales existentes, de forma que los movimientos de tierra y la modificación del terreno se reduzcan al máximo.
- Como labor previa a la realización de excavaciones o explanaciones, y al objeto de evitar la destrucción directa del suelo, en aquellas zonas en que presente mayor calidad agrológica, éste será retirado de forma selectiva, haciéndose acopio de los 25 primeros centímetros, siempre que sea posible.
- Los riegos se realizarán a través de un camión cisterna (0,25 l/m²). El método para el control del polvo mediante el riego con agua es un método generalizado, bastante económico y efectivo, tanto para las partículas totales como para las inhalables.

- La periodicidad de los riegos se adaptará a las características del suelo y de la climatología, para mantener permanentemente húmedos los caminos utilizados. Se tendrán en cuenta los siguientes factores:
 - Como norma general, se efectuarán determinados riegos diarios, según la temperatura media del mes, con el siguiente criterio: 3 riegos si la temperatura media es mayor de 20 °C, dos riegos si es mayor de 15 °C, un riego si es mayor de 10 °C y ninguno si es menor de 10 °C.
 - Los días más calurosos y los más ventosos se efectuarán un mayor número de riegos.
 - Los días de lluvias no se efectuarán riegos.
- Los acopios de suelos se localizarán sobre superficies planas, no superando los 2 m de altura, y adoptarán una morfología superior en artesa, al objeto de favorecer la infiltración del agua de lluvia y evitar la deformación de los laterales por erosión. Una vez finalizada la obra, la tierra vegetal acopiada servirá para cubrir los terrenos que sean objeto de revegetación. Cuando las condiciones climatológicas así lo aconsejen, y lo estime conveniente la Dirección de Obra, se procederá a recubrir los acopios con toldos específicos al uso, para evitar que el viento extienda polvos y partículas por los alrededores.
- Como tarea previa a la conclusión de las obras, se procederá a la regeneración de los terrenos degradados por las obras y el tránsito de maquinaria mediante:
 - La retirada de materiales de obra sobrantes.
 - La descompactación y preparación mecánica de los terrenos.
 - La regularización topográfica de los terraplenes y desmontes.
 - El remodelado y control del drenaje.
 - La cubrición con tierra vegetal de las superficies alteradas por las obras.
- Los materiales tales como cemento, arena, etc., serán dispuestos en cubas durante el tiempo de utilización o cubierto con lonas o similar cuando no se estén utilizando.

- Se intentará agilizar el transporte hacia los vertederos autorizados de los escombros y las tierras producidas para minimizar así la dispersión de polvo.
- Se recomienda la adquisición de áridos prelavados para evitar la generación de polvo en suspensión durante las distintas fases constructivas. Los áridos serán adquiridos en canteras legalizadas y autorizadas.
- Antes de la salida de la maquinaria del recinto, se extenderá una capa de zahorra por la que deberá pasar toda la maquinaria al salir de la obra, con el objetivo de evitar derrames de barro en la calzada.

Ruido y vibraciones

- Se comprobará que toda la maquinaria a utilizar durante las obras, está correctamente marcada con el certificado CE.
- Los elementos contaminantes considerados como fijos, se localizarán en zonas alejadas de las zonas sensibles.
- Se llevará a cabo un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Se prohibirá el uso de sirenas, cláxones u otros medios sonoros de señalización, excepto en aquellas labores en que su uso sea necesario para la prevención de accidentes.
- Programar las actividades para evitar efectos acumulativos de las emisiones sonoras.
- Adecuar la velocidad de la maquinaria en la zona.
- Informar a los operarios de las medidas para reducir las emisiones acústicas.

7.1.2 En relación al suelo

Ocupación y compactación

- Se realizará, juntamente con las operaciones de replanteo, la delimitación física de la zona de ocupación de obra (incluidas zonas de acopios, campamentos de obra y zonas de movimiento de maquinaria) mediante cinta señalizadora, al objeto de que no sea invadido ningún espacio ajeno a la propia obra.
- Se prohibirá expresamente la circulación de maquinaria fuera de las zonas de trabajo.

- Se aprovechará la red de caminos existentes como accesos a las obras.
- Se deberá mostrar especial cuidado con la tierra vegetal extraída de zanjas y cimentaciones para que se pueda reutilizar tras la finalización de las obras.
- El cierre de las zanjas se realizará lo antes posible tras la apertura la misma y la instalación de las conducciones.
- En el supuesto de que sea necesaria su localización en el entorno próximo, las áreas de vertido de materiales sobrantes se ubicarán en localizaciones carentes de valores naturales relevantes. Además, la morfología externa de los depósitos deberá integrarse paisajísticamente en el contexto de relieve suave y garantizar su posterior tratamiento topográfico y paisajístico. Para ello, las pendientes de los taludes no superarán el 8%.
- La localización de los elementos auxiliares de la obra se realizará exclusivamente en las zonas previstas para tal fin, que además estarán debidamente acondicionadas y contarán con precauciones y medidas de contención adecuadas al tipo de actividad a desarrollar en las mismas.

Contaminación del suelo

- En caso de instalación de un depósito de gasoil, además de su legalización pertinente, deberá instalarse en una zona llana y pavimentada, dotada de las medidas de seguridad ante posibles vertidos.
- En la zona de instalaciones auxiliares prevista se habilitará una zona adecuada para el aparcamiento de la maquinaria y caseta de gestión de residuos peligrosos, favoreciendo así la gestión de los posibles escapes y derrames de líquidos.
- El emplazamiento anterior irá provisto de las medidas contempladas para la gestión de los residuos urbanos y peligrosos.
- Impedir el vertido de aceites, grasas y demás líquidos procedentes de la maquinaria operativa. En caso de producirse, éstos se recogerán en el menor tiempo posible y serán gestionados como residuos peligrosos.

- El mantenimiento de la maquinaria deberá realizarse en talleres externos. En caso de no ser posible dicha opción, se realizará en la zona pavimentada, extremando la precaución de recoger cualquier goteo de sustancias contaminantes.
- En la ocasión de hormigonados con bomba, se pondrá un plástico bajo la confluencia de ésta y el camión hormigonera, que se retirará una vez terminado el trabajo.
- El almacenamiento de materiales ferrosos debe ser realizado en pilas sobre bases de madera (para impedir el contacto directo con el suelo, y minimizando la migración de elementos contaminantes hacia este).

Generación de residuos

- Como medida general, tanto promotor como constructor estarán dados de alta como productores de residuos peligrosos, paso previo para la correcta gestión de los residuos generados.
- Asimismo, para dar cumplimiento al RD 105/2008 por el que se regula la gestión de Residuos de Construcción y Demolición, el promotor deberá presentar un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el Artículo 4, de obligaciones del productor de RCD's que incluye entre otra, la siguiente información:
 - Identificación y estimación de las cantidades de residuos.
 - Medidas para la prevención de los residuos en la obra y de segregación "in situ".
 - Previsión de reutilización/destino en la misma obra y otros emplazamientos
 - Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión
 - Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD's, que formará parte del presupuesto del proyecto.
- Por su parte, la empresa Contratista encargada de la ejecución del proyecto, presentará su propio Plan de Gestión de Residuos en Obra, en el que se detallarán los procedimientos y operaciones de gestión de RCD's que aplicarán en la obra.

- Adicionalmente, durante la ejecución de los trabajos, la empresa Contratista, documentará la entrega de los residuos a un Gestor Autorizado, en el denominado Libro de Registro, donde hará constar:
 - Identificación del productor y poseedor.
 - Obra de procedencia.
 - Número de licencia de obra.
 - Cantidad y tipo de residuos Identificador del gestor de las operaciones de destino.
- Los documentos acreditativos de cada gestión, albaranes del gestor, ticket de pesada, autorizaciones de rellenos, etc obrarán en poder del contratista, enviándose copia al titular para su archivo durante al menos 5 años.
- La gestión de los residuos generados se realizará de acuerdo a la naturaleza de los mismos tal como se detalla a continuación.
 - Si existiesen, se procederá a la retirada de los residuos existentes a priori, para evitar su traslado junto a los materiales a excavar o durante el desbroce.
 - Se prohíbe que los residuos vegetales sean quemados en la parcela. En todo caso, serán triturados y se incorporarán al suelo.
 - Residuos Asimilables a Urbanos (embalajes, metales, orgánicos, maderas, etc): se realizará una segregación en origen de este tipo de residuos. Una vez separados se almacenarán en contenedores específicos para cada una de las categorías especificadas, separados, identificados y a disposición del servicio del gestor autorizado. Como mínimo, deberá existir un contenedor para cada uno de estos tipos de residuos:
 - Residuos orgánicos.
 - Papel y cartón o Plásticos.
 - Maderas.
 - Metales.

- Cables.
 - Mezclas (solo en caso de producirse mezclas no segregables de residuos).
- El número de contenedores y la disposición en la obra variará en función de la intensidad de los trabajos y la localización de los mismos. Así, se puede comenzar las obras de construcción con la instalación de un contenedor de residuos de cada tipo y se irá aumentando en función de la actividad.
 - Los módulos fotovoltaicos que presenten deficiencias serán devueltos al proveedor.
 - Residuos inertes: Para las tierras sobrantes, la primera opción será su reextendido dentro de los límites del vallado. No obstante, se deja abierta la opción de transportar a vertedero una parte de las tierras sobrantes que no puedan reextenderse en la parcela.
 - Residuos Peligrosos: Se realizará la segregación de este tipo de residuos. Para evitar el impacto de estos residuos en su lugar de producción se seguirán las siguientes indicaciones:
 - Se habilitará un emplazamiento en la obra para el almacenamiento bajo condiciones de seguridad de estos residuos.
 - Se instalará una caseta o similar, donde se almacenarán los residuos peligrosos. Esta instalación deberá estar perfectamente señalizada y se dará instrucciones a todo el personal de la obra sobre las operaciones que se deben realizar en este tipo de emplazamiento. Se establecerán responsabilidades de incumplimiento.
 - Los contenedores para el almacenamiento de estos residuos deberán estar correctamente identificados, ser de material apto para contenerlos, no presentar fugas o roturas. Una vez llenos se cerrarán herméticamente a la espera que un gestor autorizado pase a recogerlos.
 - Los residuos peligrosos se almacenarán un máximo de 6 meses.
 - Se mantendrá un libro diario sobre las operaciones que se realizan en las que intervienen este tipo de residuos.

- La instalación de almacenamiento de residuos peligrosos deberá estar convenientemente señalizada, protegida de la intemperie, contar con las medidas de seguridad suficiente y tener la solera debidamente impermeabilizada.
 - En ningún momento se mezclarán residuos peligrosos con residuos que no tengan la consideración de peligrosos.
 - Se garantizará la inexistencia de vertidos al sistema hidrológico de cualquier tipo de residuos peligrosos.
 - Aquellos residuos peligrosos líquidos o susceptibles de generar lixiviados se almacenarán en envases adecuados y se dispondrán de medidas antiderrames adecuadas (cubetos de retención).
 - Cada contenedor estará dotado de una etiqueta, en lugar visible, que contendrá como mínimo la información que recoge el artículo 14 de Real Decreto 833/1988. En cada envase se añadirá el pictograma representativo de la naturaleza de los riesgos que representa el residuo.
- Todos los contenedores de residuos deberán contar con cartelería que los identifique. Los contenedores de residuos no peligrosos, deberán exponer claramente el residuo que contienen y se darán instrucciones a los empleados. Se recomienda formar un equipo de trabajadores para la recogida y segregación de estos residuos, sobre todo al final de la obra, momento en el que se produce la limpieza final y la recogida y clasificación de los residuos es mayor y en un menor tiempo. Por su parte, los residuos peligrosos, contenidos en el interior de la caseta habilitada, deberán tener una cartelería adicional a la etiqueta oficial según marca la normativa. La clasificación de estos residuos debería recaer únicamente en el Responsable de Calidad y Medio Ambiente del contratista, o persona concretamente designada y formada.
- En principio, no se prevé la generación de RAEE's. No obstante, en caso de generarse residuos de aparatos eléctricos y electrónicos se tendrá en cuenta lo previsto en el Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos. Se almacenarán de forma segregada en contenedores específicos y se gestionarán externamente a través de gestores autorizados o mediante la participación

en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración autorizado. El tiempo máximo de almacenamiento de estos residuos será de dos (2) años. A tal efecto, cada residuo deberá estar identificado indicando la categoría a la que pertenece el aparato de acuerdo con el Anexo I del Real Decreto 208/2005, de 1 de febrero y fecha de inicio del almacenamiento.

- Una vez terminadas las obras de instalación de los diferentes elementos, se procederá a la limpieza general de las áreas afectadas, retirando todas las instalaciones temporales, así como todo tipo de residuos, restos de maquinarias, escombros, depositándolos en vertederos controlados y/o gestionados por gestor correspondiente.

7.1.3 En relación con las aguas

Contaminación de las aguas superficiales

- Cualquier actuación que se lleve a cabo junto a los cauces será estrictamente controlada, con el objetivo de evitar cualquier tipo de contaminación al suelo o directamente a las aguas. En el entorno de los cauces no se sitúan ningún tipo de instalación temporal, por lo que la preservación del recurso está asegurada.
- Se prohíbe de manera expresa el vertido directo o indirecto de aguas y productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento del dominio público hidráulico.
- Dado que la contaminación de las aguas será una consecuencia directa de la contaminación del suelo por infiltración y escorrentía, remitimos a las mismas medidas protectoras y correctoras detalladas en el apartado "Contaminación de los suelos".

Afección a cauces naturales

El paso reiterado de maquinaria pesada origina la compactación del suelo con la consiguiente pérdida de permeabilidad y aumento de escorrentía superficial.

En épocas de lluvias, con el suelo mojado y reblandecido, el paso de maquinaria origina surcos que varían la morfología del terreno y originan una canalización de las aguas fuera de su cauce natural.

El mantenimiento y limpieza de la maquinaria puede originar vertidos de materiales contaminantes al suelo, combustibles, aceites, etc que pueden pasar a los acuíferos y cauces provocando su contaminación.

Como medidas paliativas se recogen las siguientes:

- Se paralizarán actuaciones con maquinaria pesada en caso de condiciones meteorológicas adversas de fuertes precipitaciones que faciliten un fuerte deterioro del terreno.
- No se realizarán operaciones de mantenimiento, limpieza de maquinaria o bidones fuera de zonas especialmente acondicionadas para ello.
- No se almacenarán combustibles, aceites ni bidones de residuos peligrosos en las proximidades de los cauces.

Contaminación de aguas subterráneas

Las medidas consideradas en los apartados de contaminación de aguas superficiales y suelos son suficientes para impedir la contaminación de las aguas subterráneas.

7.1.4 En relación con la vegetación

- La eliminación de la vegetación se realizará mediante desbrozadora, evitando afectar al sistema radicular de aquellas especies que puedan brotar de nuevo.
- Los ejemplares que presenten una viabilidad aceptable de trasplante, serán plantados en el contorno de la instalación, a modo de pantalla vegetal.
- Jalonamiento temporal de toda la vegetación de interés que deba protegerse, limitándose el movimiento de maquinaria en el entorno de la misma. El jalonamiento deberá ser visible para todos los trabajadores, manteniéndose durante todo el tiempo de duración de las obras.
- El uso de herbicidas estará prohibido.
- Para la protección de los ejemplares en las parcelas aledañas, se seguirán las siguientes prohibiciones:
 - La colocación de clavos, clavijas, cadenas, etc.

- Apilar materiales contra troncos de árboles.
 - Circular con maquinaria fuera de los caminos o lugares previstos para ello.
 - Verter residuos de la obra.
 - Encender fuego.
- Se tendrán especialmente en cuenta las medidas para la protección del suelo, aguas y la correcta gestión de residuos.
 - No se permitirá la quema de residuos vegetales.
 - La superficie que pueda ser alterada de forma temporal durante las obras es susceptible de regenerarse en un plazo relativamente corto, con unas buenas prácticas tras la finalización de los trabajos. Estas superficies se encuentran en algunos caminos de accesos y campas y zonas no ocupadas por estructuras en el caso de la PSF, que tras una conveniente limpieza y descompactación a la finalización de las obras será suficiente como para favorecer la colonización de la vegetación original, dada la disponibilidad de semillas en el entorno.
 - Se ha diseñado el vallado y cruces de caminos y zanjas subterráneas para minimizar la afección a la vegetación, eligiendo zonas carentes de especies significativas.
 - Durante las tareas de replanteo de las obras, en caso de encontrar vegetación de interés que pueda ser protegida, se delimitará mediante balizamiento o similar toda zona susceptible de afección. Esta señalización se realizará de forma que sea visible y clara para los trabajadores, manteniéndose durante el tiempo de duración de las obras y reponiéndola en caso necesario.
 - Tras las labores de desbroce de material, éste deberá ser incorporado de nuevo al suelo por medio de trituradora en aquellas zonas no útiles y que sean objeto de restauración, evitando la deposición de grandes trozas de material vegetal que son potencialmente focos de enfermedades y plagas, así como de riesgo de incendio forestal.
 - En caso de producirse descuajes o daños sobre el ramaje de la vegetación a preservar, deberá realizarse la poda correcta de las ramas dañadas y aplicar después pastas

cicatrizantes en caso de ser de consideración, evitando así la entrada de elementos patógenos y humedad.

- Para acceder a los distintos puntos de la obra se emplearán en la medida de lo posible viales existentes.
- Cuando sea necesaria la apertura de algún camino nuevo, se escogerán terrenos improductivos frente a terrenos en cultivo y nunca se deberá eliminar vegetación natural.
- Tras concluir las obras se restaurarán aquellos caminos no necesarios para el mantenimiento de las instalaciones procediendo a la descompactación de las tierras y la restitución de los cultivos en caso necesario.

7.1.5 En relación a la fauna

- Para reducir las molestias sobre la fauna, se consensuará un calendario de obra con la administración competente, que incluya parada biológica en la realización de las obras coincidiendo con la época de reproducción y cría de las posibles especies amenazadas de la zona.
- Se instalarán bebederos que garanticen zonas de protección para las aves.
- Aunque los emplazamientos de cría localizados se sitúen fuera de la zona de obras (en zonas perimetrales a la misma), la supervisión ambiental velará porque no se realice ninguna actividad no prevista en sus inmediaciones que pueda resultar en molestias y perturbaciones.
- Los cerramientos o vallados perimetrales de la instalación deberán tener una tipología que permitan ser permeables a la fauna silvestre terrestre por su zona inferior. Al respecto, es recomendable emplear una malla metálica anudada de tipo CINEGÉTICO, con una altura máxima de 2 m, un número máximo de 20 hilos o alambres horizontales y una separación constante entre los hilos verticales de la malla de 30 cm. La distancia mínima entre los dos hilos horizontales de la malla será de 15 cm. El único sistema de anclaje de la malla al terreno serían los propios postes de sustentación. La valla carecerá de elementos cortantes o punzantes en toda su longitud, ni tampoco tendrá otros anclajes al suelo o cables tensores inferiores, ni estar rematada por viseras o voladizos

en su parte superior. Este vallado deberá cumplir con las prescripciones del artículo 22 de la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de flora y fauna silvestre.

- Estará prohibida la construcción del cercado con alambre de espino o cualquier otro método que pueda producir un quebranto físico de los animales.
- Señalización del vallado perimetral mediante placas y otros elementos para visibilizarlo y evitar colisiones de fauna. Se realizará mediante la colocación de placas metálicas o de un material plástico fabricado en poliestireno, de color blanco y acabado mate, de 25x25 centímetros, instaladas cada cinco metros a diferentes alturas. Estas placas se sujetarán al cerramiento en dos puntos con alambre liso acerado evitando su desplazamiento.
- Con el propósito de minimizar la producción de ruidos que puedan afectar a las especies de fauna del entorno inmediato, se procederá a restringir la concentración de maquinaria de obra en la zona mediante la ordenación puntual del tráfico. Asimismo se procederá a controlar la velocidad de los vehículos de obra en carretera mediante señalización.
- Se evitará la realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje con vehículos como consecuencia de deslumbramientos.
- Mantenimiento de la vegetación ruderal y cultivos del interior de las instalaciones que no entre en conflicto con los paneles solares, con el objetivo de que sirva de refugio a fauna terrestre o avifauna (anidación en suelo).
- Se llevará a cabo la instalación de 10 cajas nido con objeto de favorecer la cría del cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y otras 10 cajas nido para el cernícalo primilla (*Falco naumanni*). Las dimensiones de las cajas nido son 36 x 48 x 35 cm y están fabricadas con madera de pino tratadas con aceite de linaza para aumentar su durabilidad.
- Los paneles fotovoltaicos incluirán un tratamiento químico antireflectante que minimice o evite el reflejo de la luz.
- En caso de producirse cualquier incidente de las aves del entorno con el proyecto (colisión con los paneles, intento de nidificación, etc.), el promotor lo pondrá en conocimiento del órgano ambiental competente de forma inmediata, a fin de poder determinar en su caso las medidas complementarias necesarias.

7.1.6 En relación con el paisaje

- Para disminuir la incidencia paisajística de la planta solar, el vallado se instalará de color verde para favorecer la integración paisajística.
- Las construcciones asociadas (centros de transformación, casetas prefabricadas, etc.) siempre que sea posible se armonizarán con el entorno inmediato prestando especial atención al uso de materiales, acabados, y, sobre todo, colores.
- El tipo de zahorra utilizada en los viales de acceso será del mismo color que el de los caminos existentes, o, en cualquier caso, de un color tal que no existan diferencias apreciables de color entre los caminos existentes y los de nueva construcción.
- Se evitarán los destellos de los materiales, especialmente de los soportes y materiales de la instalación fotovoltaica, así como de la totalidad de las infraestructuras y construcciones asociadas. Los módulos fotovoltaicos serán anti reflectantes, de manera que se minimice o evite el reflejo de la luz, incluso en periodos nocturnos con luna llena, con el fin de evitar la excesiva visibilidad desde puntos alejados de la planta.
- En un plazo de seis meses tras la fase de construcción, se deberán restituir todas las áreas alteradas que no sean de ocupación permanente (extendido de tierra vegetal, descompactación de suelos, etc.) y se procederá a la limpieza general de las áreas afectadas, retirando las instalaciones temporales, restos de máquinas, residuos, marcas de jalonamientos, protectores de vegetación y escombros, depositándolos en vertederos controlados e instalaciones adecuadas para su tratamiento.
- La recogida de residuos deberá realizarse de manera organizada en los correspondientes contenedores y retirarse con periodicidad, no dando lugar, en ningún caso a la acumulación de residuos en el área de actuación.
- Al finalizar el periodo de explotación se restaurará el terreno afectado por el proyecto, desmantelando y retirando todas las instalaciones contempladas en el proyecto en un periodo inferior a nueve meses. Se desmantelarán adecuadamente las instalaciones y gestionarán los residuos conforme a la legislación vigente, aplicando el principio de jerarquía. Se restaurará la cobertura vegetal. Estas actuaciones se realizarán en el marco del procedimiento de evaluación ambiental que corresponda

7.1.7 En relación con el patrimonio cultural y arqueológico

- Se realizará una prospección arqueológica según indicaciones de la Consejería de Cultura y Turismo previo al inicio de las obras.
- Se prevé el seguimiento arqueológico del movimiento de tierras y cuantas medidas estime oportunas la Consejería de Cultura y Turismo.
- Si durante la ejecución de las obras aparecieran restos históricos, arqueológicos o paleontológicos, se paralizarán las obras en la zona afectada, procediéndose a ponerlo en conocimiento inmediato al Servicio Territorial de Cultura.

7.1.8 En relación a la población

- El contratista deberá disponer de personal que señalice correctamente los cortes temporales y los desvíos provisionales del tráfico, de acuerdo y en coordinación con la autoridad competente.
- Se propiciará en lo posible por parte de la Administración y la empresa constructora del proyecto, el empleo de mano de obra local de tal manera que se incremente el nivel de población activa en la zona.

7.1.9 Riesgos potenciales sobre los elementos anteriores derivados de la fase de construcción y desmantelamiento

Incremento de la erosión

Las medidas protectoras para paliar el incremento de la erosión serán las detalladas para el suelo y la escorrentía superficial.

Ocurrencia de incendios

Se tomarán las medidas necesarias no sólo para no entorpecer las actuaciones de prevención, detección y extinción de incendios actualmente en vigencia en la zona, sino también para prevenir su declaración durante los trabajos de construcción.

- Se prohibirá la quema de residuos de cualquier tipo. Estos deberán ser triturados e incorporados al suelo. En caso de que fuera imprescindible se realizará siempre en

zonas carentes de vegetación, lo más alejadas que sea posible del límite del jalonado y despejando siempre antes la zona circundante de materiales combustibles. En el caso de quemar los residuos de desbroce, se tendrán en cuenta las obligaciones y recomendaciones de la Ley 5/1999 de Andalucía de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales y el Decreto 247/2001 por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales. En todo caso, para dicha quema se deberá pedir la preceptiva autorización administrativa y estará disponible en el entorno el camión cuba utilizado para el riego de caminos.

- El manejo de aceites, gasolinas y cualquier otro líquido inflamable deberá realizarse extremando las precauciones, limitando este tipo de operaciones a las instalaciones destinadas específicamente a ello.
- Se comprobará que operarios y cuadrillas estén provistos de los medios mínimos de lucha contra incendios (mochilas, batefuego y extintor adicional en vehículos y maquinaria). Los restos vegetales se retirarán en el menor tiempo posible, no debiendo acumularse residuos vegetales bajo ningún concepto, máxime en épocas de mayor riesgo de incendios.
- Toda maquinaria y vehículos que accedan a la obra contarán con sistemas de escape homologados que eviten la salida de chispas.
- Los vehículos de obra deberán contar con los preceptivos medios básicos de extinción de incendios como extintores.

7.1.10 Medidas específicas de la fase de desmantelamiento

Tras la vida útil de la planta de generación de hidrógeno será necesario su desmantelamiento, que puede dividirse en dos fases:

Fase 1: Desmantelamiento propiamente dicho, consistente en el desmontaje de todas las instalaciones. Se observarán las siguientes pautas:

- Segregación: en primer lugar se segregarán todos los elementos de la instalación, como paso previo.
- Reutilización: todos los elementos susceptibles de ser reutilizados se les buscará un destino que suponga una plusvalía ambiental.

- Reciclaje, los residuos que puedan ser reciclados serán retirados por empresas recicladoras debidamente legalizadas. Entre dichos elementos se encuentran todos los elementos metálicos de las instalaciones, que suponen el mayor porcentaje en peso. Respecto a los módulos fotovoltaicos, cabe mencionar que en la actualidad se recupera en torno al 85- 90% de los materiales y que para los componentes de silicio se obtienen purezas superiores al 99%.
- Descontaminación y gestión de residuos peligrosos: todos los componentes que presenten algún signo de contaminación y/o que sean considerados Residuos Peligrosos serán gestionados por un Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos.
- Se guardarán los albaranes y registros de retirada y tratamientos llevados a cabo con todos los tipos de residuos. Asimismo, se llevará un libro con el control y registro de las cantidades retiradas.

Fase 2: Descompactación del terreno. Durante esta fase se llevarán a cabo las acciones para devolver los terrenos ocupados a sus características iniciales, es decir, en tierras de cultivo. Se realizará con maquinaria de movimiento de tierras y se observarán todas las medidas de protección ambientales descritas para la fase de obras (medidas para prevenir la contaminación atmosférica, hídrica y protección de flora y fauna). A priori, como no se prevé la modificación de la topografía durante la construcción del proyecto, durante la esta fase de descompactación no será necesaria reestablecer la topografía natural. En todo caso, una vez pactado con los propietarios del suelo se tomarán las acciones necesarias para que los terrenos pasen a ser agrícolas.

7.2 Fase de explotación

7.2.1 En relación con la atmósfera

Durante la fase de funcionamiento, la actividad no generará ningún tipo de emisiones de gases contaminantes.

Ruido y vibraciones

- Durante la fase de funcionamiento serán los transformadores los que ocasionen mayor impacto acústico. Se tomarán las medidas protectoras para garantizar que no rebasen los límites establecidos en la normativa de aplicación en vigor.

- Los vehículos que accedan a todas las instalaciones deberán respetar la velocidad máxima de 30 Km/h.
- Tras la puesta en marcha se deberá realizar una serie de mediciones para comprobar que la instalación no emite ruido por encima de los límites permitidos.
- La nave donde se instalará la estación electrolizadora y equipos asociados vendrán de fábrica con aislamiento acústico. Los equipos exteriores (compresor y torre de refrigeración) llevarán asociados sistemas de apantallamiento/aislamiento acústicos de forma que no se superen los 70 db a 10 metros de distancia, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

7.2.2 En relación con el suelo

Contaminación del suelo

- Para las tareas de mantenimiento de la instalación fotovoltaica que incluyen limpieza y control de la vegetación a pie de los paneles, los herbicidas y productos limpiadores deberán ser ecológicos, biodegradables y no producir ningún efecto perjudicial al medio. En todo caso se primará el uso de medios mecánicos (desbrozadora o similar) para el control de la vegetación y el agua de limpieza sin adicción de productos de ningún tipo. Estas obligaciones deberán figurar tanto en pliegos como en contratos con la empresa de mantenimiento.
- Los Transformadores tienen un foso para la recogida del aceite, lo que impide la contaminación del suelo. Durante el cambio de aceite, que se realizará cada cierto número de años, dependiendo de las conclusiones arrojadas por los análisis periódicos realizados, deberá ser retirado por empresa especializada y gestionado como residuo peligroso. No se permitirá el almacenamiento de dichos residuos en la instalación, debiendo la empresa de mantenimiento realizar el cambio, directamente a través del gestor autorizado (extracción y retirada). Durante la operación, se deberán observar todas las medidas necesarias para evitar cualquier derrame al suelo o pavimento. Se tomará la precaución de realizar la extracción del aceite teniendo en las proximidades de los Power Station (dentro de los cuales se sitúan los Transformadores) un Spill Kits, con material para contención y absorción de derrames en suelo terrizo. En caso de ocurrir algún derrame se recogerá lo más rápido posible, se contendrá si fuese

necesario, y se observará con el material del Spill Kits, tratándose el residuo resultante como peligroso.

- La planta de hidrógeno estará en el interior de una nave. En su interior el suelo estará pavimentado e impermeabilizado.
- Toda la zona de maniobra de la maquinaria estará pavimentada.

Generación de residuos

- Los residuos urbanos, se recogerán y se llevarán a contenedores específicos, no abandonándolos en ningún caso en los alrededores de las instalaciones.
- Los residuos del mantenimiento de los centros de transformación, serán gestionados por un Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos.
- Se vigilará el correcto mantenimiento de los transformadores con el objetivo de evitar la generación de residuos o vertidos no contemplados por el mal funcionamiento de los mismos.
- Las medidas de segregación, almacenamiento, cumplimiento y recabo de la documentación oficial (DCS, etc) descrita en el apartado de construcción, serán similares a las llevadas a cabo durante el funcionamiento de la Instalación.
- Como zona de almacenamiento de los residuos peligrosos se habilitará una caseta o similar, cubierta y con control de acceso. Deberá formarse al personal encargado de la gestión de los mismos. La zona deberá contar con todas las medidas de seguridad, extintor y procedimientos de actuación ante vertidos, así como las Fichas de Seguridad de todas las sustancias empleadas.
- Los residuos peligrosos serán retirados por Gestores Autorizados. El promotor o en su lugar, la empresa de mantenimiento, deberá darse de alta como Productor de Residuos Peligrosos.
- Mencionar, que los aceites utilizados en las instalaciones serán carentes de PCB's y PCT's.
- El almacenamiento de los residuos peligrosos deberá responder a las siguientes obligaciones:

- Deberá estar perfectamente señalizada y se dará instrucciones al personal de mantenimiento sobre las operaciones que se deben realizar en este tipo de emplazamiento. Se establecerán responsabilidades de incumplimiento.
 - Los contenedores para el almacenamiento de estos residuos deberán estar correctamente identificados, ser de material apto para contenerlos, no presentar fugas o roturas. Una vez llenos se cerrarán herméticamente a la espera que un gestor autorizado pase a recogerlos.
 - Los residuos peligrosos se almacenarán un máximo de 6 meses.
 - Se mantendrá un libro diario sobre las operaciones que se realizan en las que intervienen este tipo de residuos.
 - En ningún momento se mezclarán residuos peligrosos con residuos que no tengan la consideración de peligrosos.
 - Se garantizará la inexistencia de vertidos al sistema hidrológico de cualquier tipo de residuos peligroso.
 - Aquellos residuos peligrosos líquidos o susceptibles de generar lixiviados se almacenarán en envases adecuados y se dispondrán de medidas antiderrame adecuadas (cubetos de retención).
 - Cada envase estará dotado de una etiqueta, en lugar visible, que contendrá como mínimo la información que recoge el artículo 14 de Real Decreto 833/1988. En cada envase se añadirá el pictograma representativo de la naturaleza de los riesgos que representa el residuo.
- Por último, subrayar que, en caso de mal funcionamiento de cualquier elemento de la instalación, se optará en primer lugar por su reparación, con objetivo de evitar la producción de residuos. En caso de no poder repararse, se sustituirá siempre la mínima parte, siempre y cuando sea técnicamente viable. En el caso de los módulos fotovoltaicos, si alguno queda fuera de uso por malfuncionamiento, se sustituirá sólo el módulo y no el panel entero.

7.2.3 En relación con las aguas

Contaminación de aguas superficiales

Puesto que la contaminación de aguas superficiales es consecuencia directa de la contaminación del suelo, consideraremos como medidas preventivas y correctoras las ya detalladas para el suelo y los residuos.

Los vertidos de aguas residuales sanitarias irán a parar a fosa estanca y gestionadas por empresa de vertidos autorizada. Las aguas de rechazo de la planta de osmosis inversa se verterán a cauce público en la condiciones establecidas en la autorización de vertido a emitir por la Confederación Hidrográfica del Duero. Estas aguas no entran en contacto con ninguna sustancia contaminante. La naturaleza de estas aguas de rechazo es similar a la del agua de pozo solo que con los parámetros de conductividad y sólidos en suspensión más elevados como consecuencia del proceso de depuración. Se dispondrá de una arqueta de control para toma de muestras. Se dispondrá un medidor en continuo de Ph, conductividad y temperatura. Aguas arriba y aguas abajo se tomarán muestras de control cada dos meses para su analítica completa en laboratorio acreditado.

Afección a escorrentía superficial

- Las medidas descritas en el apartado de suelos reducirá o impedirá la contaminación de aguas.
- Mantenimiento de la vegetación ruderal y cultivos del interior de las instalaciones que no entre en conflicto con los paneles solares, con el objetivo de minimizar la erosión del suelo.

7.2.4 En relación con la vegetación

- Con el objetivo de evitar y controlar los incendios forestales, se redactará un Plan de Autoprotección por Incendios Forestales. Mencionar que el camino perimetral previsto ayudará a prevenir la propagación del posible incendio que eventualmente pueda generarse en la instalación.
- Durante el funcionamiento de la instalación fotovoltaica será necesario el control de la vegetación y la limpieza de los paneles fotovoltaicos. Para el control de la vegetación se emplearán medios mecánicos (desbrozadora, etc) o pastoreo y se evitará el uso de herbicidas. En cuanto a la limpieza de paneles, se primará el agua descalcificada.

- Finalmente, la presión agrícola de la zona disminuirá y dejarán de utilizarse grandes cantidades de fitosanitarios, por lo que la evolución de la vegetación en el interior de las parcelas será muy favorable.
- Se tomarán las medidas oportunas para promover la existencia de una cobertura vegetal que cubra las zonas no ocupadas por las instalaciones, a fin de que el suelo no permanezca desnudo y expuesto a los procesos de erosión. Para ello se permitirá el crecimiento de vegetación natural o se emplearán especies autóctonas o cultivos herbáceos propios del entorno rural, evitando, en cualquier caso el uso de especies ornamentales o invasoras.
- Se llevará a cabo un correcto mantenimiento de la vegetación prevista como medida correctora. Más allá del periodo de garantía de dos años, se diseñará un plan de mantenimiento de la vegetación.
- Las ramas que puedan entorpecer el vallado perimetral o la circulación de los vehículos de mantenimiento, serán acortadas con motosierra o sierra y posterior aplicación de cicatrizantes ecológicos. No se permitirá la quema de residuos vegetales dentro de las instalaciones.

7.2.5 En relación con la fauna

- En caso de producirse cualquier incidente de las aves del entorno con el proyecto (colisión, intento de nidificación, etc.), el promotor lo pondrá en conocimiento del órgano ambiental competente de forma inmediata, a fin de poder determinar en su caso las medidas complementarias necesarias. Para cumplir con esta premisa se redactará un Programa de Vigilancia Ambiental, en especial dirigido a las aves.
- Se realizará una vigilancia concreta de la afección sobre la avifauna. Para ello, se llevará a cabo un control anual durante toda la vida útil, dentro del alcance del Plan de Vigilancia Ambiental, anotándose las posibles colisiones.
- Se deberá reponer el agua de los bebederos periódicamente, sobre todo en época estival.
- Finalmente, se llevará a cabo un control del estado de bebederos y nidos, con el objeto de reponerlos en caso de deterioro.

- Se realizará un seguimiento del uso los bebederos y nidos por parte de la fauna, con el objetivo de modificar su localización en caso necesario.

7.2.6 En relación con el paisaje

- Creación de una pantalla vegetal de doble hilera en el exterior del vallado que cumpla dos funciones: minimizar el impacto visual de la instalación, sobre todo en la vertiente visible desde las viviendas aisladas situadas junto a la planta solar fotovoltaica, y mejorar el hábitat de la fauna.
- Se aplicarán medidas cromáticas a la estación electrolizadora.
- Se ha previsto que la superficie frontal de los módulos fotovoltaicos se someta a un tratamiento químico anti-reflectante, que evitará el riesgo de reflexión, o efecto espejo, lo que facilitará la integración visual de los paneles a media y larga distancia.

7.2.7 En relación con la población

- Teniendo en cuenta la no proximidad a núcleos urbanos y las medidas tomadas para evitar los impactos, tanto en fase de construcción como de funcionamiento, así como de los grandes beneficios que tendría la producción de electricidad mediante fuentes renovables, se estima como compatible la afección a la población cercana.

7.2.8 Riesgos potenciales sobre los elementos anteriores derivados de la fase de funcionamiento

Incremento de la erosión

El estricto control de las medidas para evitar las escorrentías y el control de vegetación descrito favorecerá que los riesgos de erosión sean considerados como COMPATIBLES.

Ocurrencia de incendios

Las medidas protectoras específicas, así como las correctoras, se establecerán en el correspondiente Plan de Autoprotección frente a Incendios Forestales. Se recuerda que está prohibida la quema de residuos vegetales.

7.3 Medidas específicas reductoras de emisiones de gases de efecto invernadero y medidas de adaptación al cambio climático

Las afecciones que al cambio climático pueda provocar el proyecto están relacionadas tanto con las emisiones de gases de efecto invernadero, así como el consumo eléctrico derivado de la actividad, ya que indirectamente provoca la emisión de gases de efecto invernadero que supone una contribución al cambio climático.

Respecto a las emisiones de gases de efecto invernadero, es importante destacar que la Instalación no emitirá ningún tipo de gas, ya que no se prevén instalaciones de combustión y el número de vehículos que accedan es mínimo. Asimismo, puede existir cierta incidencia en fase de obras por la utilización de maquinaria y el desplazamiento de vehículos.

Con el proceso de generación de hidrógeno planteado se dejan de emitir a la atmósfera los gases de efecto invernadero asociados a las propias reacciones químicas para generar hidrógeno a partir de combustibles fósiles e indirectamente las asociadas al aporte eléctrico necesario para la electrólisis del agua, el cual provendrá de una fuente renovable (planta solar fotovoltaica). Igualmente, el consumo de hidrógeno como combustible tampoco genera ningún tipo de emisión de gases de efecto invernadero.

Ahorro energético

Fase de construcción

- Como principal medida de ahorro de energía se mantendrá una estricta vigilancia de todos aquellos dispositivos y maquinaria que consuman energía, con objeto de detectar posibles fallos o mal funcionamiento. Tales elementos deberán ser revisados periódicamente, y reparados en su caso.
- Se informará y formará a todo el personal de obra sobre las medidas comunes de ahorro de energía, y sobre el correcto funcionamiento de los dispositivos que consuman energía.
- En referencia al alumbrado, se recomienda utilizar equipos eficientes de iluminación, preferentemente fluorescentes con reactancia electrónica, fluorescentes compactos con reactancia electrónica y bombillas de vapor de sodio de alta presión. Se evitará el uso de bombillas convencionales, halógenas y de vapor de mercurio.

- Se prestará especial atención al horario de encendido y apagado de la iluminación nocturna de seguridad de las obras, con el objeto de no mantener la iluminación por el día y no encenderla antes de la caída del sol.
- Se primará la utilización de bombillas que posean la Etiqueta Ecológica.
- Se instalarán contadores de electricidad para conocer el consumo real durante la ejecución de las obras, y poder así corregir el exceso de consumo.
- Desconectar los equipos eléctricos (ordenadores, impresoras, fotocopiadoras, etc) y la iluminación que no esté siendo utilizada. Los equipamientos eléctricos, como ordenadores, aún dejados en modo stand by desperdician energía en cantidades apreciables, utilizando cerca del 40% de la energía que consumiría si estuviese en pleno funcionamiento.
- Evitar la climatización de espacios no utilizados o vacíos, así como el uso no necesario de estos equipos.
- Siempre que sea posible se instalará en las oficinas, comedor, cuartos de baño, puesto médico, etc. termostatos que permitan la regulación de la temperatura interior de estas áreas, siendo que la temperatura Standard definida para estaciones interiores es de 21°C a 23°C en verano y de 20°C a 18°C en invierno (1°C menos puede ser suficiente para reducir el consumo energético en 10%).
- Asegurar el aislamiento adecuado de las instalaciones de la zona de oficinas, con objeto de evitar fugas de aire refrigerado o calentado.
- Evitar la utilización de climatización cuando las ventanas y puertas están abiertas.
- Asegurar el correcto aislamiento térmico de las casetas de obra.
- Utilización de equipamientos eléctricos de bajo consumo.

Fase de explotación

Además de las medidas referentes al mantenimiento de la maquinaria, con objeto de evitar consumos innecesarios, se presentan las siguientes medidas complementarias:

- Emplear los combustibles menos contaminantes de los disponibles, según la siguiente graduación: biodiesel, gas natural, GLP, Fuel-oil BIA, Fuel – oil nº 1, etc.
- Utilizar aceites lubricantes bajos en metales pesados.
- El gas refrigerante del equipo de aire acondicionado será libre de CFC.
- Con el correcto mantenimiento de la maquinaria operativa se conseguirá un correcto funcionamiento de la misma y por lo tanto el sobreconsumo de combustibles y/o electricidad.

Utilización de materiales y productos medioambientalmente adecuados

- Las actividades de construcción requieren la utilización de materiales, mano de obra y medios auxiliares. En la compra de todo tipo de materiales puede existir la posibilidad de elección entre materiales que cumplan las especificaciones técnicas necesarias, cuenten con costes económicos similares y comportamientos medioambientales dispares de los que se deriven efectos diferenciales sobre el medio ambiente.
- Por este motivo, se elegirán materiales y proveedores de servicios locales, es decir, reducción de las distancias recorridas, con objeto de evitar innecesarios gastos en combustible. Asimismo, la elección de determinados materiales reciclables o reciclados puede ser una buena opción a la hora de implementar medidas de adaptación al cambio climático.
- Igualmente, en la elección de la empresa constructora debe primar aquellas que barajen la opción de contratar mano de obra local.

8 PRESUPUESTO

8.1 Fase de construcción

Medidas	Actuación	Ud	Precio unitario (€)	Coste (€)
---------	-----------	----	---------------------	-----------

Restauración paisajística y vegetal	Redacción del Proyecto de Restauración Paisajística y vegetal	1	1.900	1.900
	Plantación de árboles y arbustos	1	20.952	20.952
Mejora del hábitat de la fauna en la PSF	Señales preventivas provisionales que recuerden al personal la posibilidad de generar molestias a la fauna	5	85	425
	Cajas nido avifauna	20	270	5.400
	Posaderos	3	215	645
Charla de concienciación	Charla de información y concienciación a contratas y técnicos	4	250	1.000
Prevención de incendios forestales	Redacción y tramitación del Plan de Prevención de Incendios Forestales	1	1.500	1.500
	Medidas en obra de prevención de incendios	Implícito en el proyecto de construcción		
Vallado perimetral	Cerramiento tipo cinegético	Implícito en el proyecto de construcción		
	Placas o similar para evitar colisión de avifauna (cada cinco metros lineales)	2.650	1,75	4.637,5
Vigilancia ambiental en fase de construcción	Vigilancia ambiental de las medidas correctoras y compensatorias y en fase de construcción. Incluye la emisión de informes mensuales, iniciales y finales, así como la redacción del Programa de Seguimiento Ambiental durante la construcción.	1	28.000	28.000
TOTAL				64.459,5

8.2 Fase de explotación

Durante la fase de funcionamiento, el presupuesto está encaminado mantenimiento de todas las medidas correctoras y proyectoras implantadas.

Medidas	Actuación	Ud	Precio unitario (€)	Coste (€)
Mantenimiento de plantaciones	Mantenimiento de la vegetación (reposición de marras, escardas, siegas, podas, etc) y riego de las mismas	1	2.000	2.000
Mantenimiento de las medidas de	Bebederos (mantenimiento, reposición y llenado de agua)	1	420	420
	Posaderos (mantenimiento y reposición)	1	52	52

mejora del hábitat de la fauna en la PSF	Caja nido avifauna (mantenimiento y reposición)	1	420	420
Mantenimiento de las medidas del vallado perimetral	Mantenimiento de vallado perimetral	1	275	275
Vigilancia ambiental en fase de funcionamiento	Vigilancia ambiental anual de las medidas correctoras y compensatorias y en fase de funcionamiento. Incluye la emisión de informes trimestrales y anual.	1	22.000	22.000
TOTAL				25.167

9 COMPROBACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

Con la elaboración de la presente documentación y la aplicación de las medidas correctoras y protectoras propuestas, así como aquellas contempladas en el diseño de la actuación, se comprueba que el proyecto cumplirá la normativa vigente, en particular:

- Espacios naturales protegidos y flora y fauna silvestres:

Comunitaria

- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación

de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Estatal

- Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales.
- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas y sus modificaciones: Orden AAA/75/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto y Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio.

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres. Modificado por el Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre.

Autonómica

- Decreto 57/2015, de 10 de septiembre, por el que se declaran las zonas especiales de conservación y las zonas de especial protección para las aves, y se regula la planificación básica de gestión y conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.
- Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León.
- Orden MAM/1628/2010, de 16 de noviembre, por la que se delimitan y publican las zonas de protección para avifauna en las que serán de aplicación las medidas para su salvaguarda contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora.
- Protección ambiental:

Estatal

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.

Autonómica

- Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.(BOCyL, 13 de noviembre de 2015).
- Vías pecuarias:

Estatal

- Ley estatal 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias. Establece para las vías pecuarias el carácter de bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas, las cuales deben perseguir los siguientes objetivos: conservarlas y protegerlas en su integridad, aunque se contemplan y regulan ocupaciones temporales y aprovechamientos de los sobrantes y garantizar su uso público.

El citado Reglamento señala que las vías pecuarias son las rutas por donde discurre o ha venido discurrendo tradicionalmente el tránsito ganadero (...). Según lo dispuesto en el artículo 1.3 de la Ley de Vías Pecuarias, podrán ser destinadas a otros usos compatibles y complementarios, en términos acordes con su naturaleza y fines, dando prioridad al tránsito ganadero y a otros usos rurales, e inspirándose en el desarrollo sostenible y el respeto al medio ambiente, al paisaje y al patrimonio natural y cultural.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Ley de Vías Pecuarias, la Consejería de Medio Ambiente podrá autorizar o conceder, en su caso, ocupaciones de carácter temporal, por razones de interés público y, excepcionalmente y de forma motivada, por razones de interés particular, siempre que tales ocupaciones no alteren el tránsito ganadero, ni impidan los demás usos compatibles o complementarios con aquél. Las ocupaciones tendrán un plazo no superior a diez años, renovables, de conformidad con lo establecido en el artículo 14 de la Ley de Vías Pecuarias.

La zona de afección de las vías pecuarias varía según su tipología:

- Cañadas, su anchura no puede exceder de los 75 m.
- Cordeles, cuando su anchura no sobrepase los 37,5 m.
- Veredas, su anchura no será superior a los 20 m.
- Las coladas, los abrevaderos, descansaderos, majadas, etc., tendrán la superficie que determine el acto administrativo de clasificación de vías pecuarias

Autonómica

- Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León. Con determinaciones aplicables a las vías pecuarias.
 - Prevención de incendios:

Estatal

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, de ámbito estatal.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, de ámbito estatal.
- Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales.
- Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil, de ámbito estatal.

Autonómica

- Orden FYM/510/2013, de 25 de junio, por la que se regula el uso del fuego y se establecen medidas preventivas para la lucha contra los incendios forestales en Castilla y León.
- Orden FYM/123/2013, de 15 febrero, por la que se modifica la Orden MAM/851/2010, de 7 de junio, por la que se declaran zonas de alto riesgo de incendio en la Comunidad de Castilla y León. (BOCyL 13-03-2013).
- Orden MAM/851/2010, de 7 de junio, por la que se declaran zonas de alto riesgo de incendio en la Comunidad de Castilla y León. (BOCyL 21-06-2010).
- Calidad atmosférica:

Estatal

- Decreto 833/1975, de 6 de febrero que desarrolla la Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminantes de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

Autonómica

- Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León. (BOCyL de 09-06-2009).

- Residuos:

Comunitaria:

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos.

Estatal

- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de Residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- 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.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Autonómica

- Ley 1/2009, de 26 de febrero, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Aguas:

Estatal

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas y sus modificaciones.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas y sus modificaciones.
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Orden AAA/2056/2014, de 27 de octubre, por la que se aprueban los modelos oficiales de solicitud de autorización y de declaración de vertido.
- Patrimonio histórico y cultural:
 - Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
 - Real Decreto 111/1986 por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo parcial de la Ley 16/85 del Patrimonio Histórico Español.
 - Ley 12/2002, de 11 de julio, de patrimonio cultural de Castilla y León.

10 PROPUESTA DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

10.1 *Objetivos*

Los objetivos básicos del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) de la planta de electrolisis de producción de H₂ VERDE "La Fara" son, por una parte, comprobar la oportunidad y eficacia de las medidas correctoras contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental y, por otra, detectar alteraciones no previstas inicialmente con el fin de poder articular nuevas medidas correctoras.

El Programa de Vigilancia Ambiental dedicará especial atención al seguimiento de la incidencia que el proyecto pueda tener sobre la fauna, la vegetación y la hidrología por ser estos los principales elementos del medio natural que pudieran verse afectados por el funcionamiento normal de las instalaciones. El PVA se desglosa en las cuatro fases que comprende el Proyecto: una fase previa al inicio de las obras, la fase de construcción, la fase de explotación y la fase de desmantelamiento de las instalaciones.

10.2 *Bases del sistema de garantía del programa de vigilancia ambiental*

La responsabilidad de la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental (en adelante, PVA) durante las fases de replanteo y de ejecución de las obras recaerá de forma conjunta en la empresa promotora y en la constructora, y en concreto, en la figura del Director de Obra.

Durante las fases de explotación y desmantelamiento la responsabilidad recaerá en la empresa explotadora.

El método operativo propuesto de verificación del cumplimiento de lo establecido en el PVA se basa en la participación de un técnico/a cualificado que realice tareas de seguimiento, coordinación y elaboración de informes a lo largo de las diversas fases de desarrollo de la actividad proyectada. Este técnico/a ambiental deberá verificar la adecuación de la actividad a las disposiciones reflejadas en este sentido en la Autorización Ambiental Integrada y demás especificaciones ambientales exigidas a lo largo de todo el proceso de prevención ambiental.

Existen tareas muy concretas contempladas en el PVA que recaerán en empresas especializadas (por ejemplo las mediciones y seguimiento del ruido emitido por las instalaciones en fase de

explotación, toma de muestras y analíticas de aguas etc.). No obstante y, en cualquier caso, el técnico/a ambiental será el responsable de indicar a los gestores de la planta los plazos límite de ejecución de estas tareas, así como de informar posteriormente a los Organismos Públicos interesados acerca de su ejecución. Los documentos que deberá presentar el técnico/a ambiental serán los siguientes:

En la fase de replanteo y plan de obras:

- Informe Inicial sobre el replanteo.

En la fase de obras:

- Un informe inicial sobre el replanteo final del proyecto y ubicación de infraestructuras y caminos.
- Un informe trimestral sobre el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras planteadas.
- Un informe final tras la terminación de las obras y actuaciones de restauración contempladas.

En la fase de explotación

- Un informe semestral sobre el grado de cumplimiento de lo establecido en el presente PVA a elaborar a lo largo del primer año de funcionamiento de la planta y un informe anual después del primer año.

En la fase de desmantelamiento:

- Informes de la misma naturaleza y periodicidad que los contemplados en la fase de obras.

10.3 Planificación del sistema de garantía en las distintas fases de desarrollo de la actividad

10.3.1 Fase de replanteo y plan de obras

- Verificación de la no afección a elementos singulares y valiosos, contemplados o no en el presente Estudio de Impacto Ambiental, previamente a la realización de cada acción susceptible de producir impacto. Se prestará especial atención a las afecciones a

especies vegetales, a las vías pecuarias y a las posibles afecciones sobre el patrimonio cultural.

En el Informe Inicial sobre el replanteo final del proyecto y ubicación de infraestructuras y caminos a realizar por el técnico Ambiental, se deberán concretar las afecciones previstas a estos elementos, determinando su localización sobre un plano a escala 1:10.000, la extensión superficial de las mismas y, en el caso de afectar a formaciones de vegetación natural, deberá incluirse al menos una descripción somera de su composición florística.

En caso de haberse detectado restos arqueológicos en los trabajos de prospección arqueológica previa del emplazamiento, se observarán las medidas de protección cautelar que haya establecido la Delegación Territorial de Cultura y Turismo, indicando si el replanteo de la obra compromete en algún sentido la implantación de dichas medidas.

- Delimitación y señalización de las zonas de obras. El Informe Inicial recogerá los resultados de la verificación de la correcta ejecución de estas labores.
- Comprobación de que el protocolo para el mantenimiento preventivo de las instalaciones y actuación de emergencia ante derrames en superficies de contención, redactado por el gestor de la planta es adecuado.

Como resumen de todo lo indicado, se muestra el siguiente cuadro de actividades:

Trabajos de vigilancia ambiental	Ejecutor	Control
Verificación del replanteo de la obra civil en relación con lo establecido en la AAI y el EIA, medidas correctoras y protectoras.	Dirección de obra/técnico ambiental	Servicio Territorial Medio Ambiente
Elaboración Plan de Restauración Vegetal y Paisajística. Si es pertinente.	Especialista	Servicio Territorial Medio Ambiente
Revisión del protocolo de mantenimiento y actuación en caso de derrames de aceite y vertidos.	Especialista	Servicio Territorial Medio Ambiente
Elaboración del Informe Inicial sobre el replanteo del proyecto.	Técnico/a ambiental	Servicio Territorial Medio Ambiente

Cuadro resumen de trabajos de vigilancia ambiental en replanteo

10.4 Fase de construcción

Los informes trimestrales que serán elaborados en esta fase deberán contener:

- Verificación del cumplimiento general de las especificaciones contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental y en la correspondiente AAI.
- Control de la utilización adecuada de los accesos a las obras e instalaciones de personas y maquinaria implicadas en las tareas de construcción y mantenimiento.
- Comprobación de que las medias correctoras sobre el vallado perimetral y los corredores verdes se realiza en la forma descrita en este EsIA, considerando estas medidas preventivas para minimizar la afección sobre la fauna.
- Vigilancia de las obras con el fin de prevenir alteraciones innecesarias y no contempladas en la estructura de la vegetación, así como daños colaterales causados por el desarrollo de las actuaciones. En caso de que se produzca este tipo de afecciones no previstas inicialmente, en el Informe Trimestral se detallará su localización, extensión superficial y la descripción de la composición florística de las manchas de vegetación natural afectadas.
- Control de la adecuada retirada de residuos generados durante la construcción de las instalaciones.
- Vigilancia de que los equipos generadores de ruido y de contaminación atmosférica sean mantenidos adecuadamente, para garantizar los niveles de ruido y de calidad del aire, respectivamente.
- Vigilancia del estado de las carreteras y caminos utilizados para el acceso de la maquinaria a las obras.
- Ejecución del Plan de Restauración Paisajística y Vegetal, en caso de ser necesario. La labor de seguimiento de la adecuada ejecución de este Plan corresponderá a la Dirección Técnica de estas obras. No obstante, en los Informes a elaborar por el Técnico/a Ambiental se recogerán una descripción somera de la marcha de estos trabajos, incluyendo las incidencias que hayan podido producirse.

En el Informe Final a elaborar tras la finalización de las obras, se comprobará si todos los servicios afectados han sido repuestos o restaurados convenientemente (incluyendo los

accesos, vallas ganaderas, líneas eléctricas de distribución o cualquier otro tipo de servicio público o privado que haya podido verse afectado por las obras).

En este informe se realizará una evaluación de los resultados del Plan de Restauración Paisajística y Vegetal, si se lleva a cabo, y se indicará si a lo largo de la ejecución de los trabajos de construcción de la planta se han producido efectos negativos no previstos inicialmente sobre cualesquiera de los elementos del medio, que requieran la adopción de medidas correctoras para subsanarlos. En dicho caso, se describirán los medios necesarios para la ejecución de estas nuevas medidas, así como los plazos recomendados para su ejecución.

Nuevamente, como resumen de todo lo indicado, se muestra el siguiente cuadro de actividades a desarrollar en la fase de construcción:

Trabajos de vigilancia ambiental	Ejecutor	Control
Verificación a lo largo de las obras del cumplimiento de lo establecido en la AAI y el EIA, medidas correctoras y protectoras. Elaboración de informes.	Técnico/a ambiental	Servicio Territorial Medio Ambiente
Vigilancia de las obras, concretamente, mediante el seguimiento de: <ul style="list-style-type: none"> - Observación del adecuado manejo de los residuos. - Observación de las operaciones de protección de cauces. - Observación de la adecuada protección de la vegetación. - Observación de materiales o procedimientos que conlleven riesgo de incendios forestales. - Observación del estado de carreteras y caminos utilizados en las obras. 	Técnico/a ambiental	Servicio Territorial Medio Ambiente
Control de la utilización adecuada de accesos a las obras y de las restricciones de paso a zonas delimitadas para su protección.	Dirección de obra/técnico ambiental	Servicio Territorial Medio Ambiente

Elaboración de informes trimestrales del PVA e informes inicial y final de las obras.	Técnico/a ambiental	Servicio Territorial Medio Ambiente
---	---------------------	-------------------------------------

Cuadro resumen de trabajos de vigilancia ambiental en obra

10.5 Fase de explotación

Los informes semestrales que se eleborarán en esta fase deberán contener como minimo:

- Verificación del cumplimiento general de las especificaciones contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental y en la correspondiente AAI.
- Verificación del cumplimiento de las especificaciones de la autorización de vertido.
- Control de la adecuada gestión de residuos generados por la actividad.
- Verificación del cumplimiento de las medidas de prevención de incendios.
- Vigilancia de que los equipos generadores de ruido y de contaminación atmosférica sean mantenidos adecuadamente, para garantizar los niveles de ruido y de calidad del aire, respectivamente.

Se elaborarán informes ocasionales en caso de incidencias imprevistas que obligan a modificar o matizar el programa acordado.

Trabajos de vigilancia ambiental	Ejecutor	Control
Verificación del cumplimiento de lo establecido en la AAI y el EIA, medidas correctoras y protectoras. Elaboración de informes.	Técnico/a ambiental	Servicio Territorial Medio Ambiente
Verificación del cumplimiento de las especificaciones de la autorización de vertidos a cauce público, especialmente el cumplimiento de la realización de analíticas de control y el aseguramiento del cumplimiento de los VLE.	Especialista/Técnico/a ambiental	Servicio Territorial Medio Ambiente
Control de la adecuada gestión de los residuos generados por la actividad	Técnico/a ambiental	Servicio Territorial Medio Ambiente

Vigilancia ambiental de la actividad mediante el seguimiento del estado del entorno (arroyos, vegetación, fauna, estado de vía pecuaria,...)

Técnico/a ambiental

Servicio
Territorial Medio
Ambiente

Cuadro resumen de trabajos de vigilancia ambiental en explotación

10.6 Fase de desmantelamiento

En esta fase la periodicidad de elaboración de informes es la misma que en la fase de obras.

El control se ejercerá esencialmente sobre:

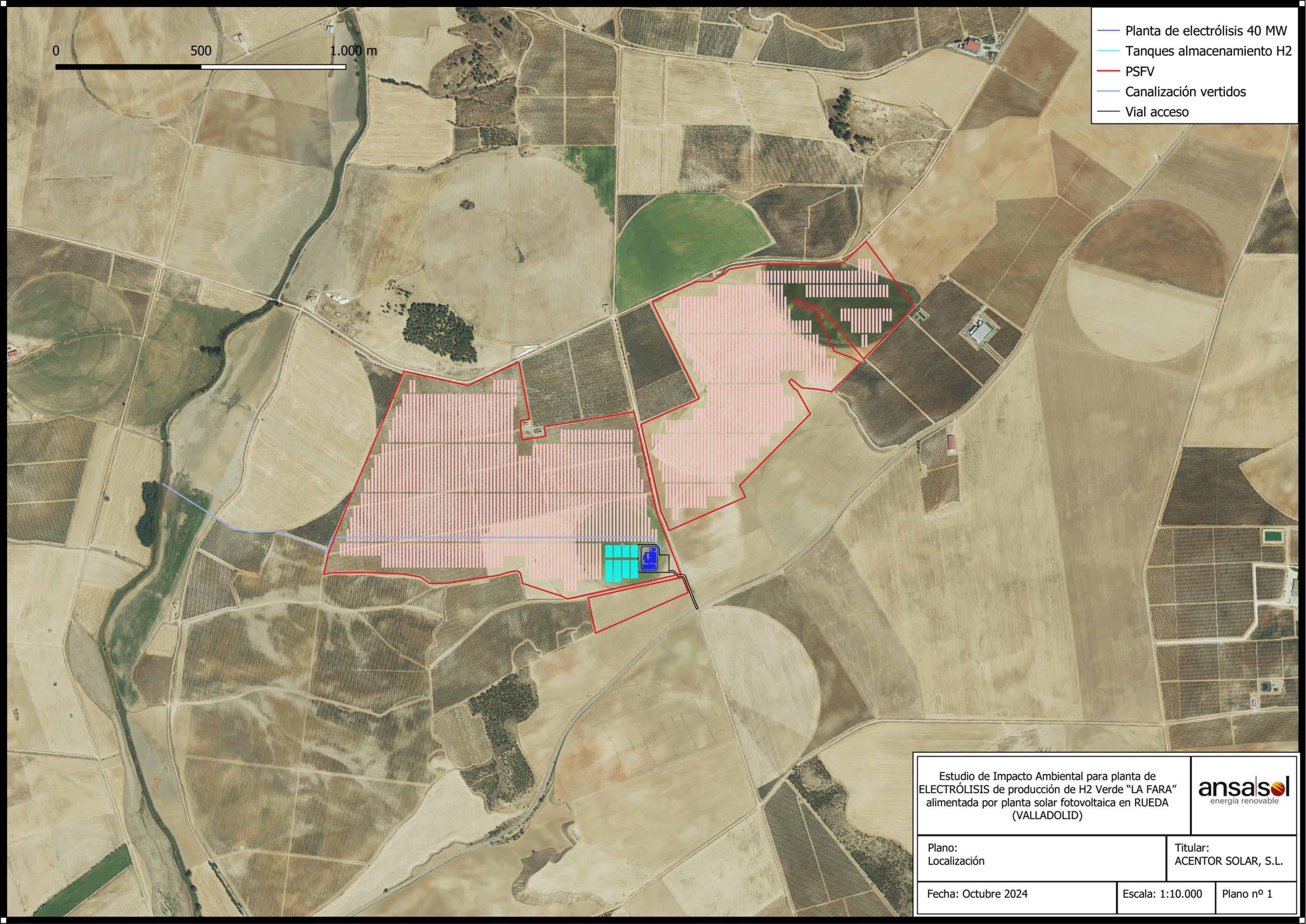
- Segregación inicial.
- Contratos con empresas reutilizadoras y recicladoras.
- Descontaminación del suelo.

Se guardarán los albaranes y registros de retirada y tratamientos llevados a cabo con todos los tipos de residuos. Asimismo, se llevará un libro con el control y registro de las cantidades retiradas. Descompactación del suelo.

- Descompactación del suelo y restauración morfológica y vegetal en caso de que sea necesario.

0 500 1.000 m

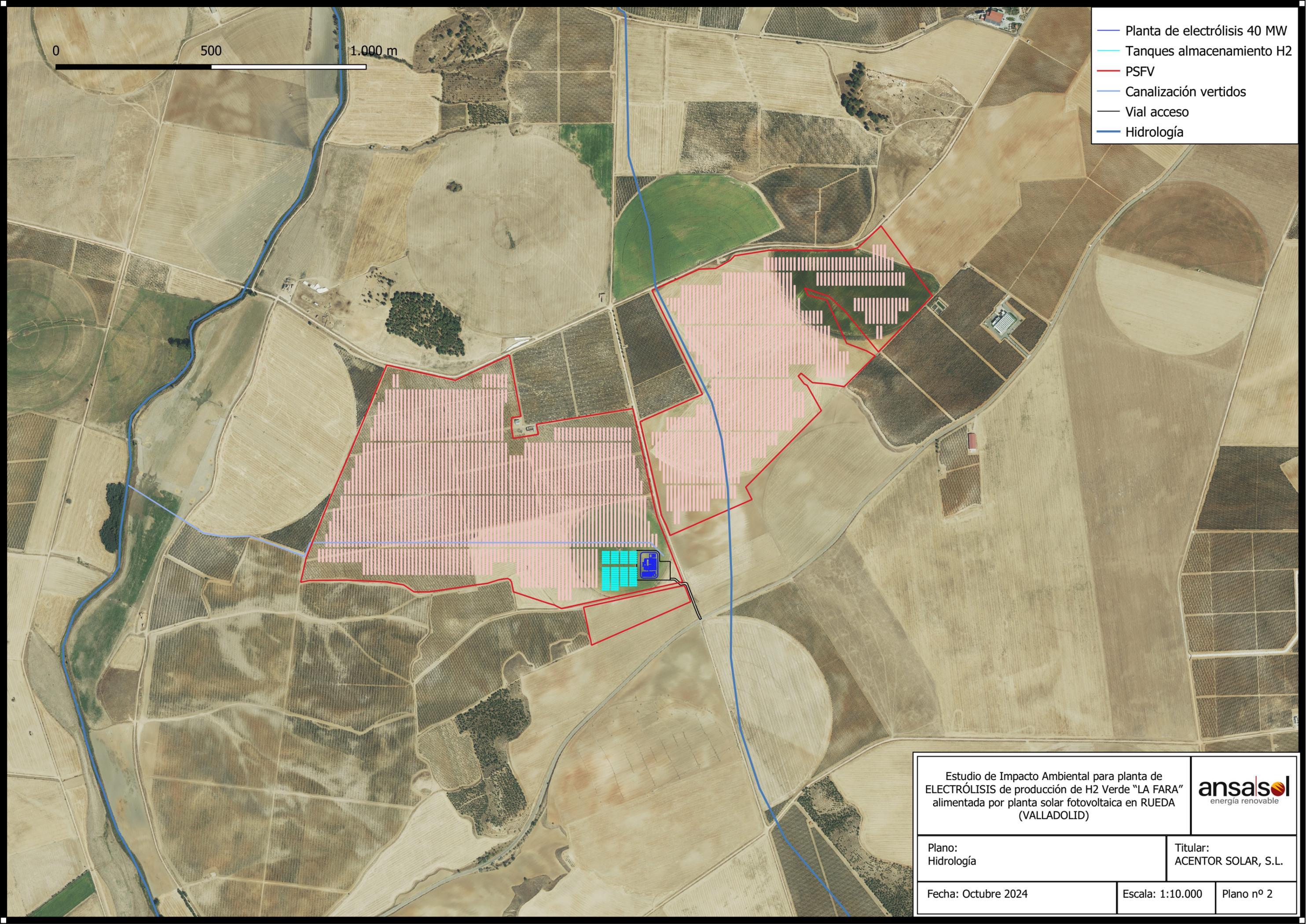
- Planta de electrólisis 40 MW
- Tanques almacenamiento H2
- PSFV
- Canalización vertidos
- Vial acceso



Estudio de Impacto Ambiental para planta de ELECTRÓLISIS de producción de H2 Verde "LA FARA" alimentada por planta solar fotovoltaica en RUEDA (VALLADOLID)		
Plano: Localización	Titular: ACENTOR SOLAR, S.L.	
Fecha: Octubre 2024	Escala: 1:10.000	Plano nº 1

0 500 1.000 m

- Planta de electrólisis 40 MW
- Tanques almacenamiento H2
- PSFV
- Canalización vertidos
- Vial acceso
- Hidrología



Estudio de Impacto Ambiental para planta de ELECTRÓLISIS de producción de H2 Verde "LA FARA" alimentada por planta solar fotovoltaica en RUEDA (VALLADOLID)



Plano:
Hidrología

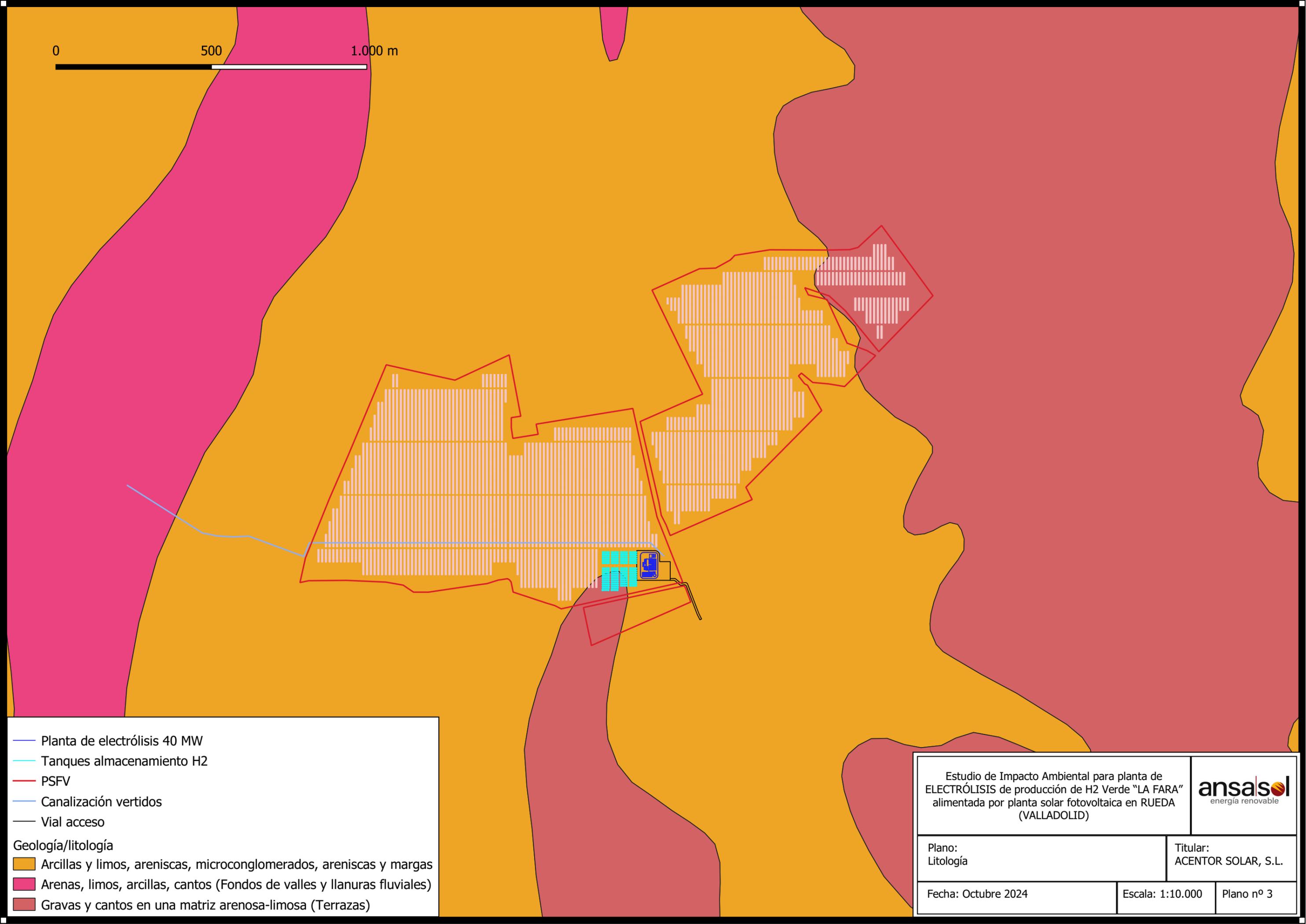
Titular:
ACENTOR SOLAR, S.L.

Fecha: Octubre 2024

Escala: 1:10.000

Plano nº 2

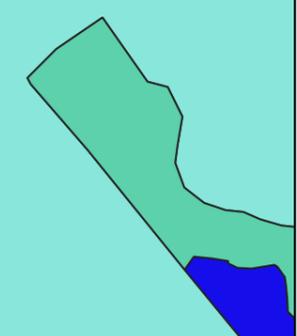
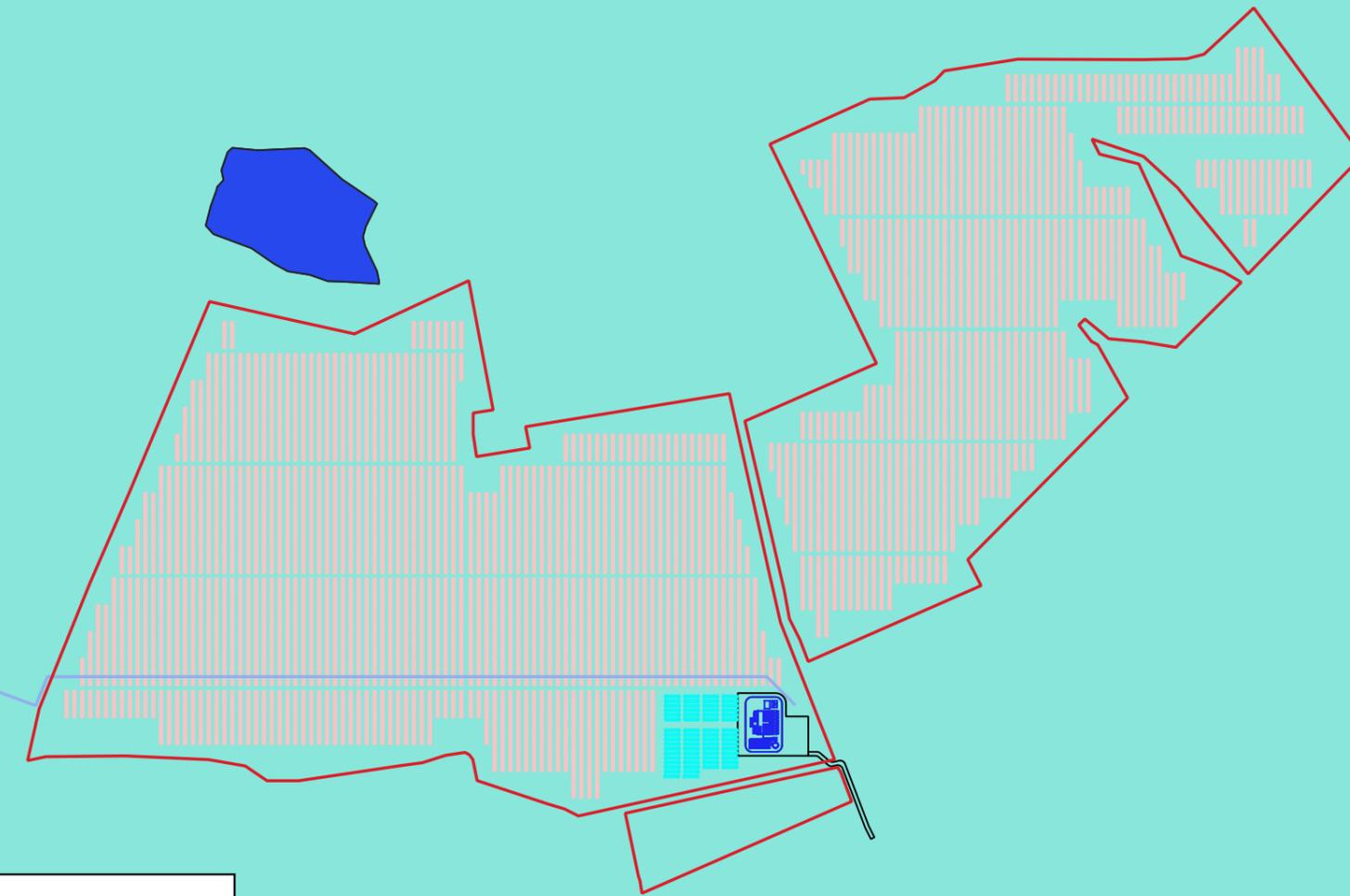
0 500 1.000 m



	Planta de electrólisis 40 MW
	Tanques almacenamiento H2
	PSFV
	Canalización vertidos
	Vial acceso
Geología/litología	
	Arcillas y limos, areniscas, microconglomerados, areniscas y margas
	Arenas, limos, arcillas, cantos (Fondos de valles y llanuras fluviales)
	Gravas y cantos en una matriz arenosa-limosa (Terrazas)

Estudio de Impacto Ambiental para planta de ELECTRÓLISIS de producción de H2 Verde "LA FARA" alimentada por planta solar fotovoltaica en RUEDA (VALLADOLID)		
Plano: Litología		Titular: ACENTOR SOLAR, S.L.
Fecha: Octubre 2024	Escala: 1:10.000	Plano nº 3

0 500 1.000 m

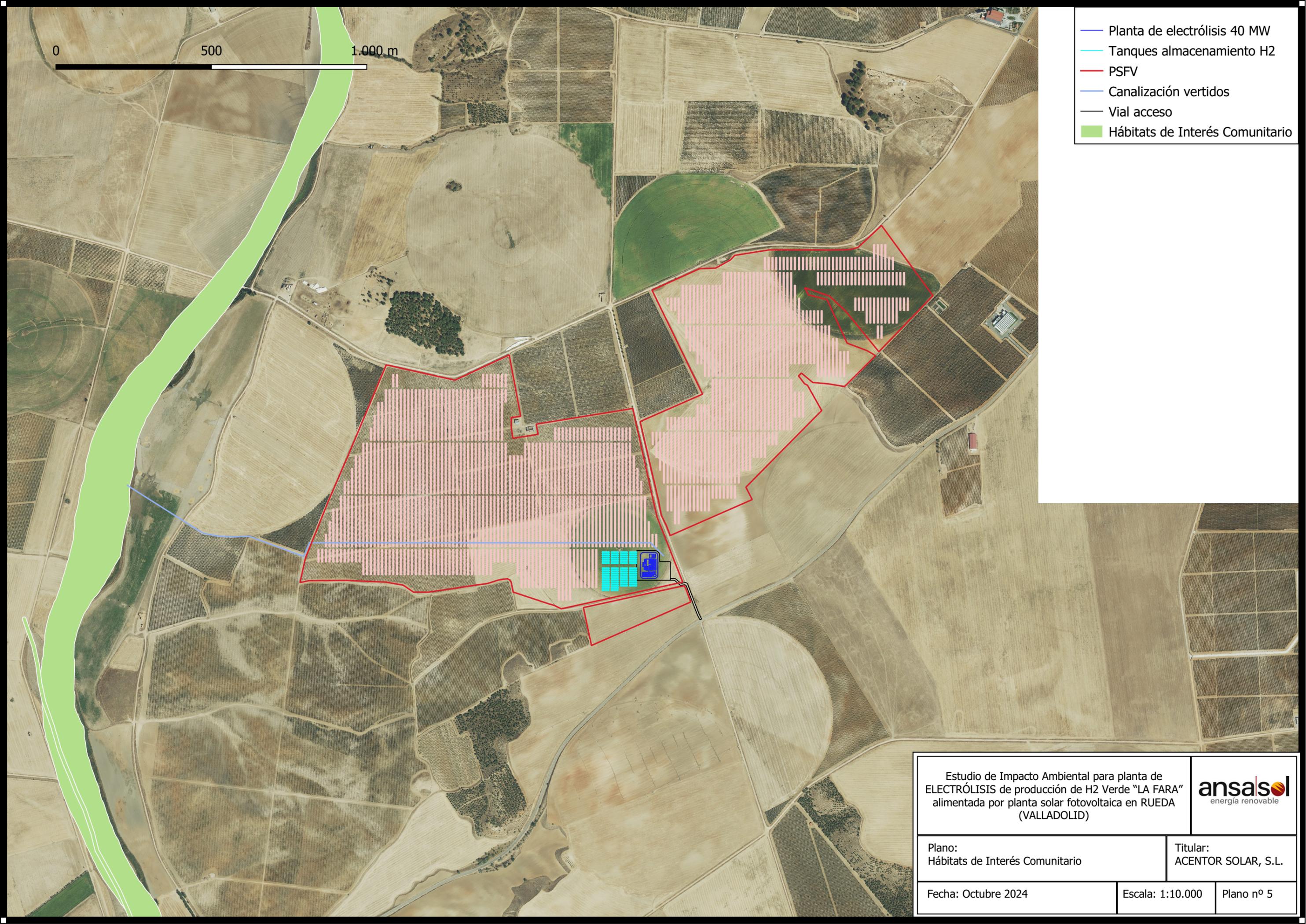


— Planta de electrólisis 40 MW
— Tanques almacenamiento H2
— PSFV
— Canalización vertidos
— Vial acceso

Mapa Forestal de España

- Agrícola
- Artificial
- Monte arbolado. Bosque
- Monte arbolado. Bosque de plantaciones
- Monte con arbolado raro. Bosque de plantaciones
- Monte desarbolado con arbolado disperso. Arbolado disperso
- Monte desarbolado. Herbazal o pastizal

Estudio de Impacto Ambiental para planta de ELECTRÓLISIS de producción de H2 Verde "LA FARA" alimentada por planta solar fotovoltaica en RUEDA (VALLADOLID)		
Plano: Mapa Forestal de España		Titular: ACENTOR SOLAR, S.L.
Fecha: Octubre 2024	Escala: 1:10.000	Plano nº 4



0 500 1.000 m

- Planta de electrólisis 40 MW
- Tanques almacenamiento H2
- PSFV
- Canalización vertidos
- Vial acceso
- Hábitats de Interés Comunitario

Estudio de Impacto Ambiental para planta de
ELECTRÓLISIS de producción de H2 Verde "LA FARA"
alimentada por planta solar fotovoltaica en RUEDA
(VALLADOLID)



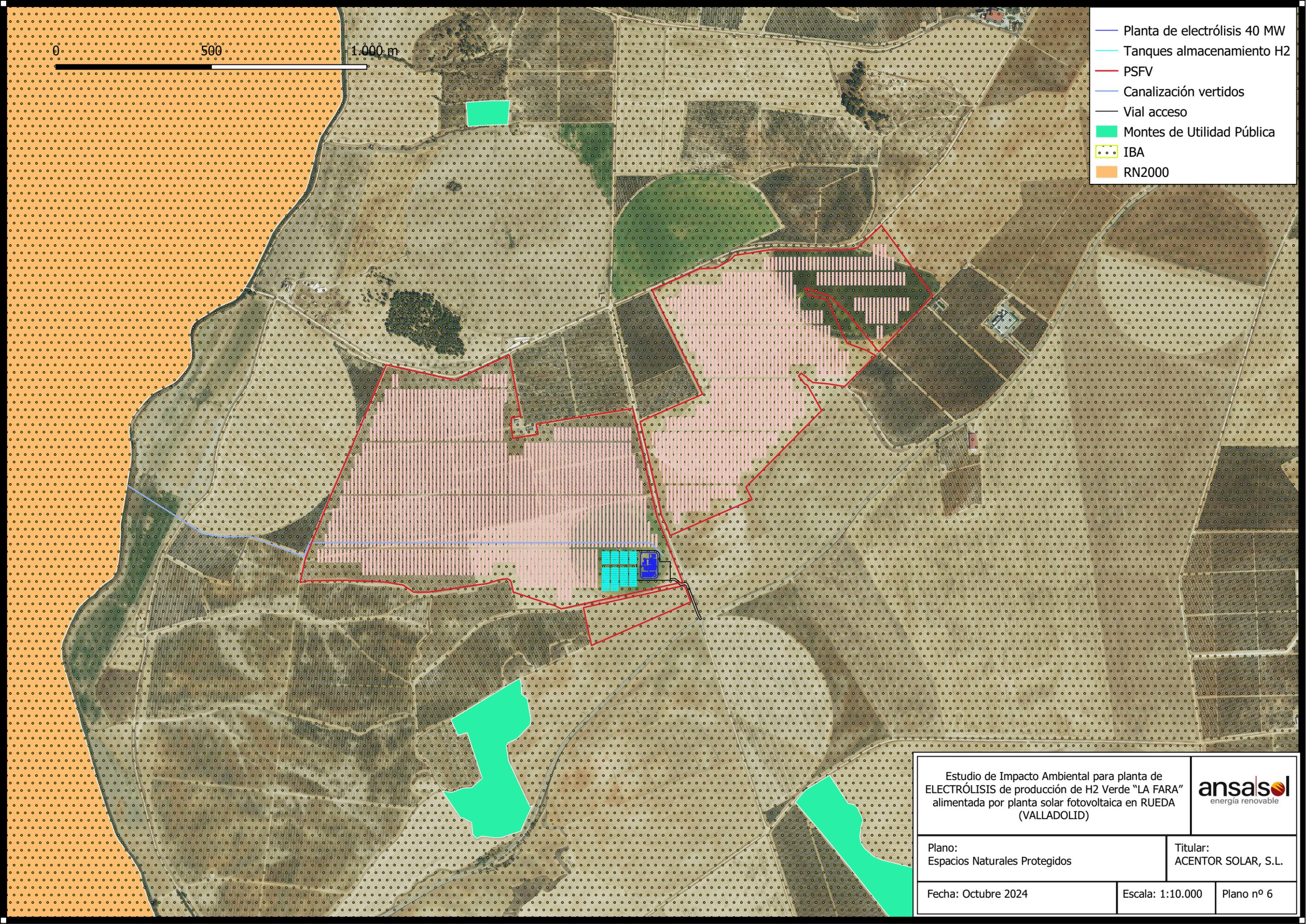
Plano:
Hábitats de Interés Comunitario

Titular:
ACENTOR SOLAR, S.L.

Fecha: Octubre 2024

Escala: 1:10.000

Plano nº 5



- Planta de electrólisis 40 MW
- Tanques almacenamiento H2
- PSFV
- Canalización vertidos
- Vial acceso
- Montes de Utilidad Pública
- IBA
- RN2000

0 500 1.000 m

Estudio de Impacto Ambiental para planta de ELECTRÓLISIS de producción de H2 Verde "LA FARA" alimentada por planta solar fotovoltaica en RUEDA (VALLADOLID)



Plano:
Espacios Naturales Protegidos

Titular:
ACENTOR SOLAR, S.L.

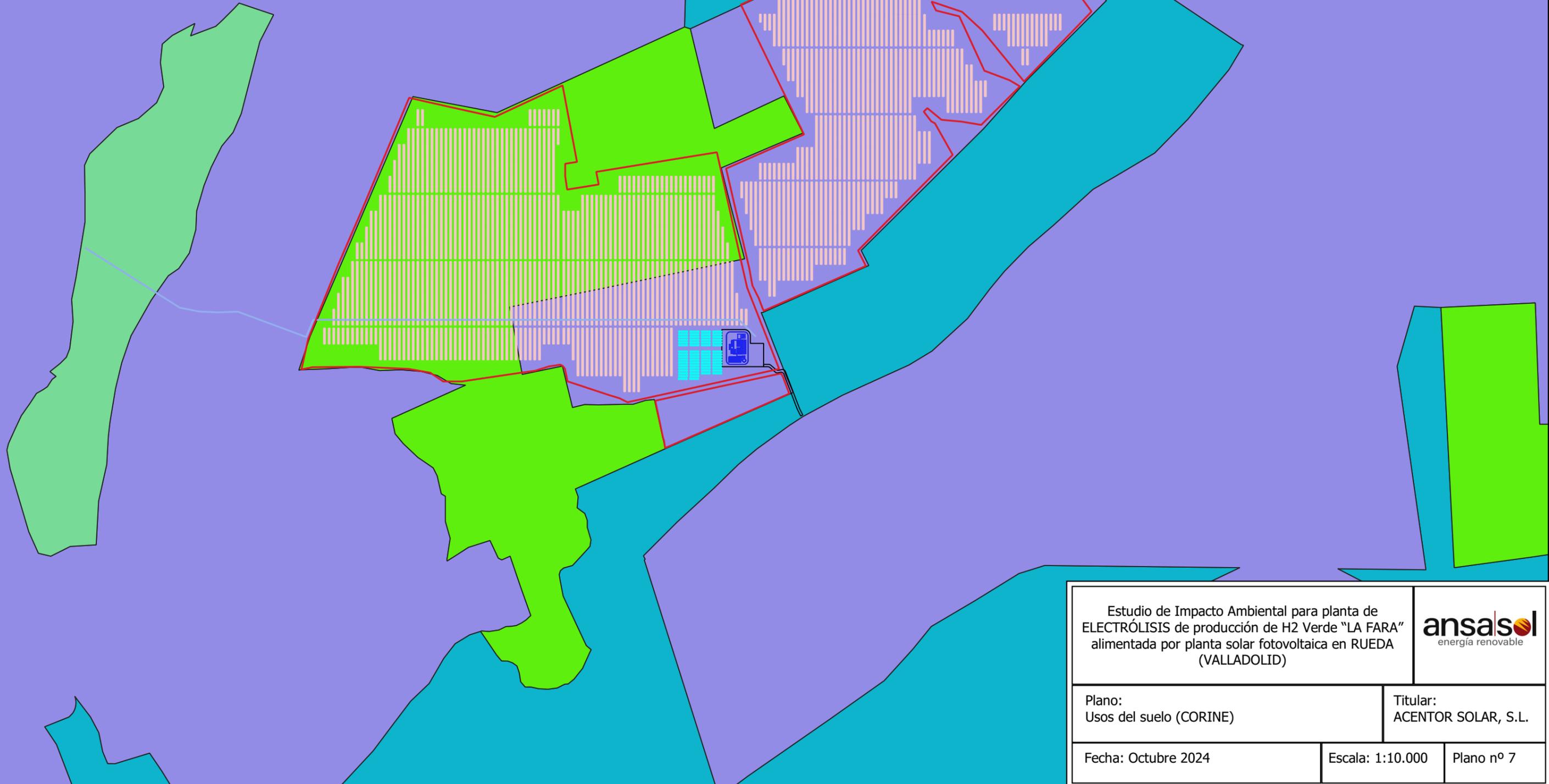
Fecha: Octubre 2024

Escala: 1:10.000

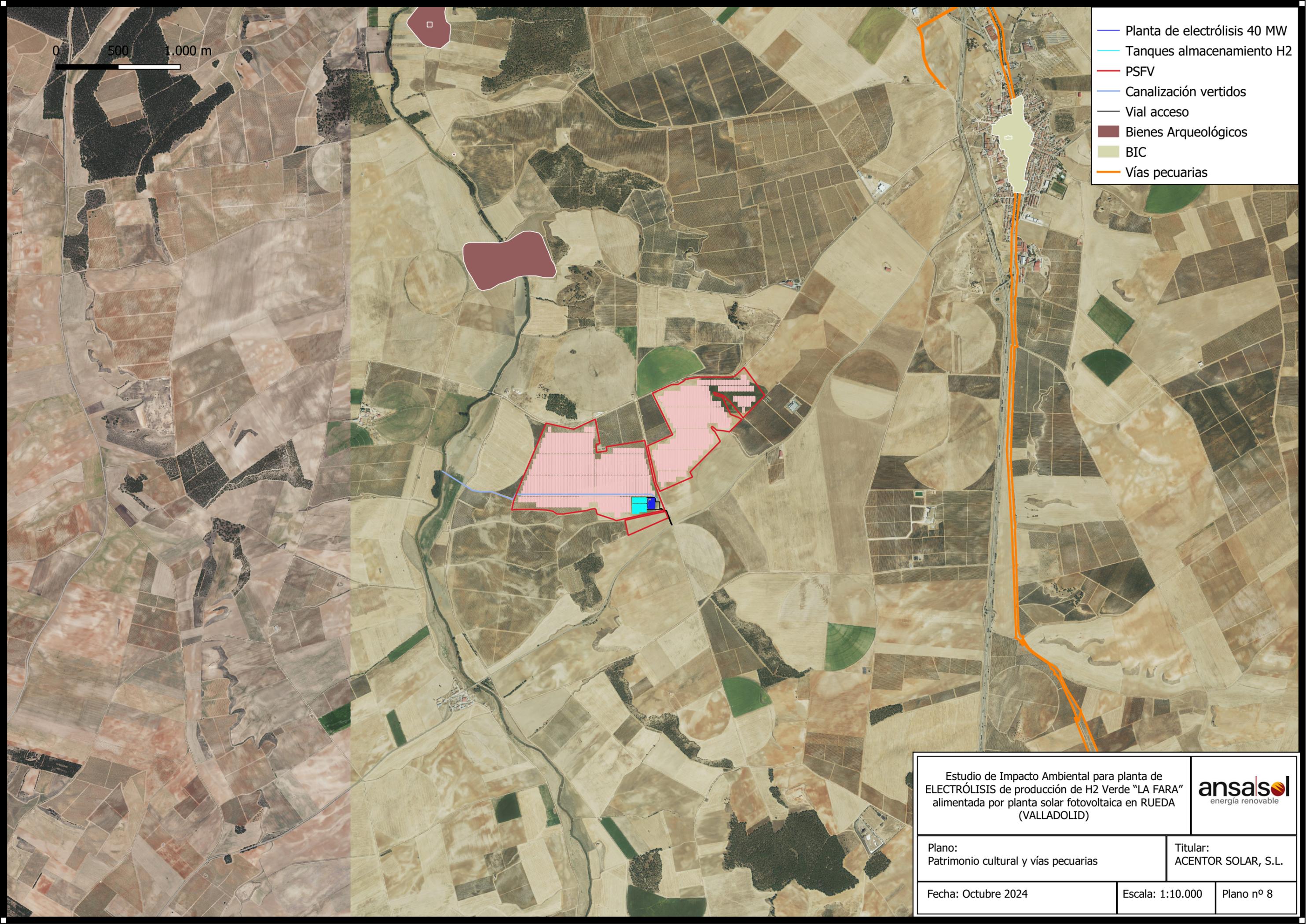
Plano nº 6

0 500 1.000 m

- Planta de electrólisis 40 MW
 - Tanques almacenamiento H2
 - PSFV
 - Canalización vertidos
 - Vial acceso
- Usos del suelo (CORINE)
- 211
 - 212
 - 221
 - 324



Estudio de Impacto Ambiental para planta de ELECTRÓLISIS de producción de H2 Verde "LA FARA" alimentada por planta solar fotovoltaica en RUEDA (VALLADOLID)		
Plano: Usos del suelo (CORINE)		
Fecha: Octubre 2024	Escala: 1:10.000	Plano nº 7



0 500 1.000 m

- Planta de electrólisis 40 MW
- Tanques almacenamiento H2
- PSFV
- Canalización vertidos
- Vial acceso
- Bienes Arqueológicos
- BIC
- Vías pecuarias

Estudio de Impacto Ambiental para planta de
ELECTRÓLISIS de producción de H2 Verde "LA FARA"
alimentada por planta solar fotovoltaica en RUEDA
(VALLADOLID)



Plano:
Patrimonio cultural y vías pecuarias

Titular:
ACENTOR SOLAR, S.L.

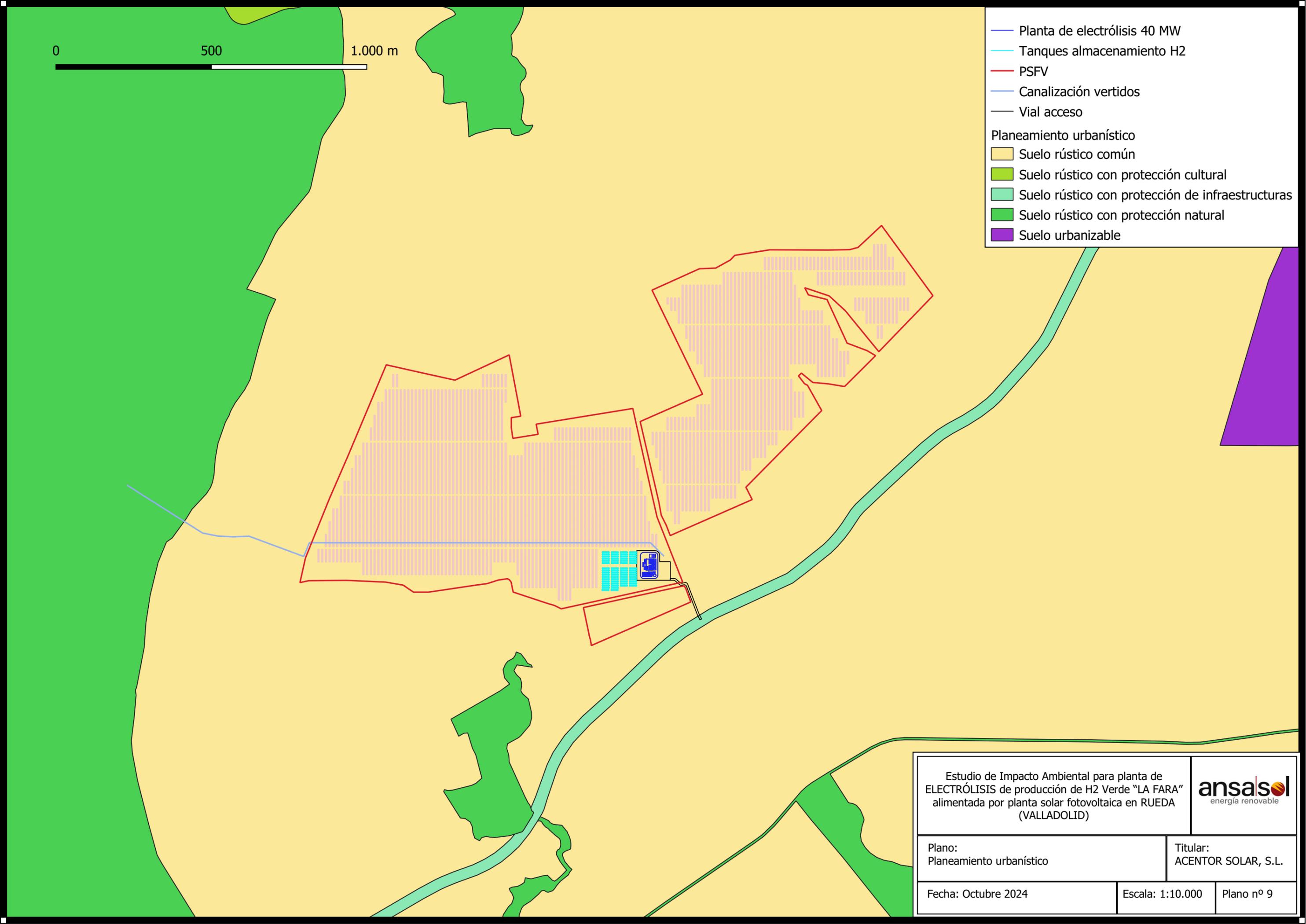
Fecha: Octubre 2024

Escala: 1:10.000

Plano nº 8

0 500 1.000 m

- Planta de electrólisis 40 MW
 - Tanques almacenamiento H2
 - PSFV
 - Canalización vertidos
 - Vial acceso
- Planeamiento urbanístico
- Suelo rústico común
 - Suelo rústico con protección cultural
 - Suelo rústico con protección de infraestructuras
 - Suelo rústico con protección natural
 - Suelo urbanizable



Estudio de Impacto Ambiental para planta de ELECTRÓLISIS de producción de H2 Verde "LA FARA" alimentada por planta solar fotovoltaica en RUEDA (VALLADOLID)		
Plano: Planeamiento urbanístico		Titular: ACENTOR SOLAR, S.L.
Fecha: Octubre 2024	Escala: 1:10.000	Plano nº 9



ESTUDIO DE REPERCUSIONES SOBRE ESPACIO RED
NATURA 2000 “LA NAVA-RUEDA”
ES0000362

**PLANTA DE ELECTRÓLISIS DE PRODUCCIÓN DE
HIDRÓGENO VERDE “LA FARA” ALIMENTADA POR
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA
AUTOCONSUMO
RUEDA (VALLADOLID)**

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	OBJETO Y MARCO LEGAL.....	3
3	INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO.....	4
3.1	Localización del proyecto.....	4
3.2	Breve descripción del proyecto.....	4
4	EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000.....	5
4.1	Decisión sobre si se aborda o no una Evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000.....	6
4.2	Consideraciones sobre el proyecto a evaluar y los antecedentes de la evaluación.....	9
4.3	Identificación preliminar de los espacios red natura 2000 que pueden verse afectados por el proyecto y recogida de una primera información básica de estos.....	9
4.4	Recopilación de información de detalle sobre los objetivos de conservación de cada lugar.....	10
4.4.1	ZEPA "LA NAVA-RUEDA".....	10
4.4.2	Valores RN2000 presentes en el espacio y estado de conservación.....	12
4.4.3	Prioridades de conservación.....	13
4.4.3.1	Valores para los que el espacio resulta esencial en el contexto regional:.....	13
4.4.3.2	Valores RN2000 cuya conservación a escala local es considerada esencial.....	13
4.4.3.3	Elementos clave y valores esenciales asociados.....	13
4.4.3.4	Valor de conservación del EPRN2000.....	14
4.5	Objetivos de conservación de la ZEPA y medidas.....	14

4.6	Presiones y amenazas identificadas en el espacio protegido	20
4.7	Identificación preliminar de los impactos previsibles del proyecto sobre los objetivos de conservación	21
4.8	Análisis cuantitativo y cualitativo de los impactos potenciales del proyecto	23
4.9	Medidas correctoras y preventivas	25
5	CONCLUSIÓN	26

ANEXO I. Plano Situación 1:10.000

ANEXO II. Ficha resumen de los formularios oficiales de la Red Natura 2000

1 INTRODUCCIÓN

La **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental**, establece en su artículo 7, apartado 1, que: *"Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:*

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

El proyecto consiste en la instalación de una planta de generación de hidrógeno verde mediante hidrólisis con una planta solar fotovoltaica asociada en el término municipal de Rueda (Valladolid). La PSFV se encuentra a 510 metros de la ZEPA "La Nava-Rueda".

La generación de hidrógeno se encuentra incluida en el Anexo I de la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental teniendo que someterse el proyecto a Evaluación Ambiental ordinaria.

"Grupo 5. Industria química, petroquímica, textil y papelera. a) Instalaciones para la producción a escala industrial de sustancias mediante transformación química o biológica, de los productos o grupos de productos siguientes:

(...)

2.º Productos químicos inorgánicos: i) Gases y, en particular, el amoníaco, el cloro o el cloruro de hidrógeno, el flúor o fluoruro de hidrógeno, los óxidos de carbono, los compuestos de azufre, los óxidos del nitrógeno, el hidrógeno, el dióxido de azufre, el dicloruro de carbonilo.

(...)"

Además, el **DECRETO LEGISLATIVO 1/2015, de 12 de noviembre**, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León establece, al estar la actividad incluida en el Anexo I de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación en el epígrafe a) del grupo 4.2., la necesidad de someter a esta instalación a Autorización Ambiental.

2 OBJETO Y MARCO LEGAL

La Ley 21/2013 establece en el artículo 35 lo siguiente:

*“Se incluirá un apartado específico para la **evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000** teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.”*

En el Anexo VI “Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos” de la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre** se establece:

“El estudio de impacto ambiental, al que se refiere el artículo 35, deberá incluir la información detallada en los epígrafes que se desarrollan a continuación:

(...)

8. Evaluación ambiental de repercusiones en espacios de la Red Natura 2000”

La Ley 21/2013 establece en el artículo 35 lo siguiente:

*“Se incluirá un apartado específico para la **evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000** teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.”*

En la vigente **Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad** que establece el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad, en el artículo 46 se establecen las medidas de conservación de la Red Natura 2000, enunciándose en el apartado 4 lo siguiente:

“Cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a las especies o hábitats de los citados lugares, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el espacio, que se realizará de acuerdo con las normas que sean de aplicación, de acuerdo con lo establecido en la legislación básica estatal y en las normas adicionales de protección dictadas por las comunidades autónomas, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho espacio. A la vista de las conclusiones de la evaluación de las repercusiones en el espacio y supeditado a lo dispuesto en el apartado 5, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos sólo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública. Los criterios para la determinación de la existencia de perjuicio a la integridad del espacio serán fijados mediante orden del Ministro de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, oída la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente.”

De dicho artículo se desprende que para la autorización de todo plan o proyecto se deberán evaluar sus repercusiones ambientales sobre los espacios integrantes de la Red Natura 2000.

Por tanto, atendiendo a la normativa citada anteriormente, en el presente documento se realiza el Estudio de afecciones a Red Natura 2000 que la ejecución de la planta de generación de hidrógeno "LA FARA" producirá sobre los espacios de la Red Natura 2000, en concreto sobre la ZEPA ES0000362 "La Nava-Rueda", ya que la PSFV se encuentra a 510 metros de los límites de esta ZEPA.

3 INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO

3.1 Localización del proyecto

La zona se encuentra situada en la provincia de Valladolid, la planta de hidrógeno y la PSFV se encuentran ubicadas en el municipio de Rueda, al sur de la ciudad de Tordesillas.

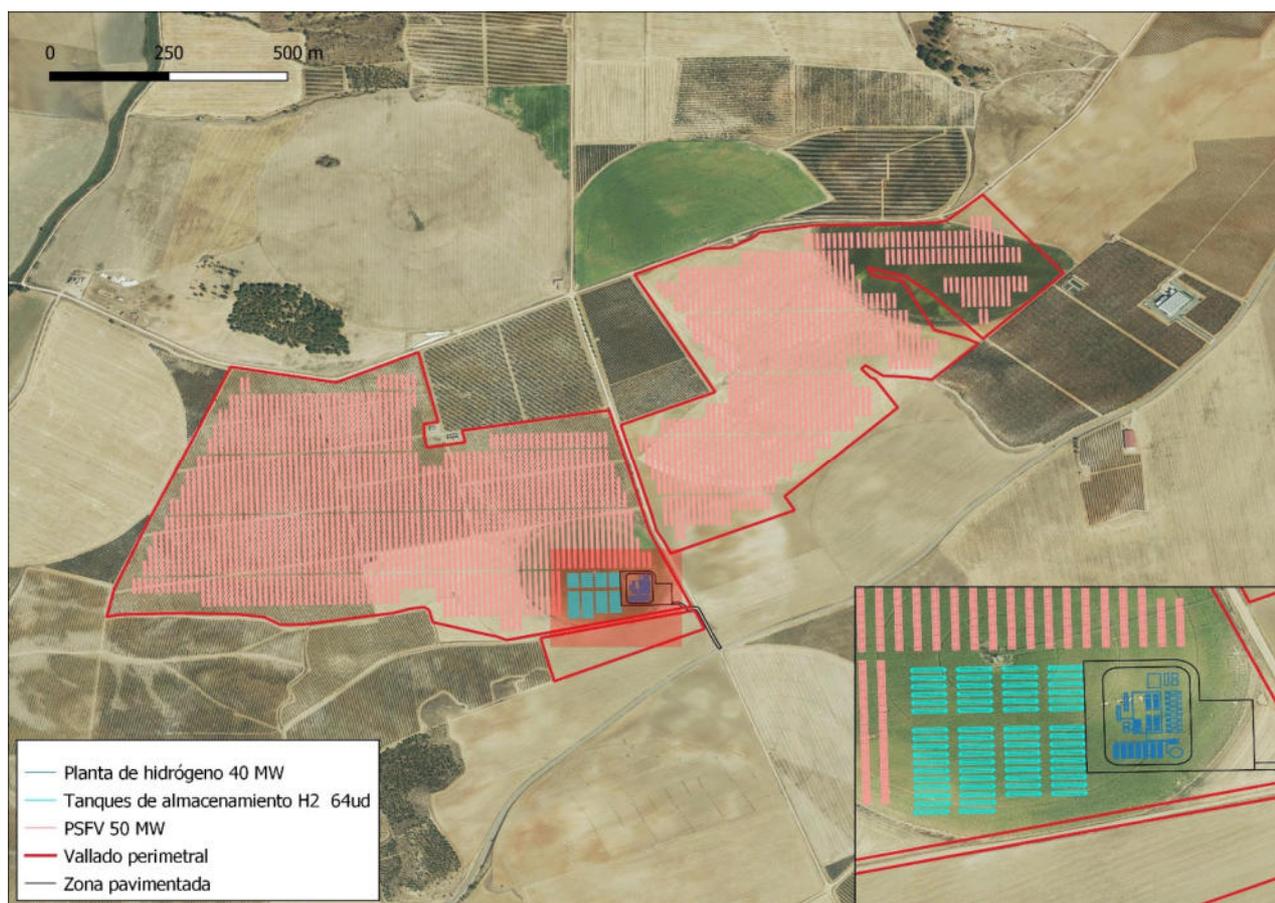


Localización regional

3.2 Breve descripción del proyecto

El proyecto consiste en una planta de producción de hidrógeno verde mediante electrólisis. Esta instalación está complementada por un proyecto de instalación fotovoltaica de autoconsumo sobre el terreno de 50 MW que proporcionará la energía renovable necesaria para la alimentación eléctrica del presente Proyecto. Junto a la planta de hidrógeno se encuentran las instalaciones de almacenamiento, consistentes en 64 tanques de 200 m³.

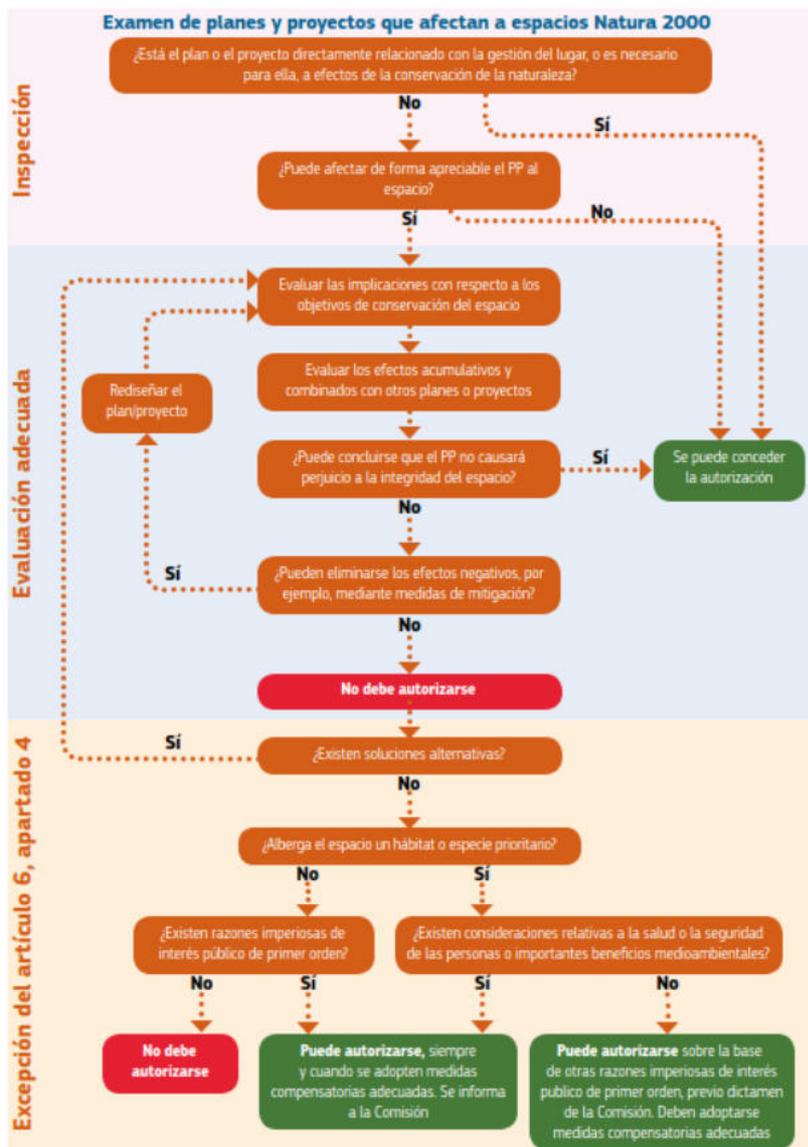
La planta solar tiene una superficie de 143,6 ha.



Proyecto planta de H2 verde "LA FARA"

4 EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000

A fin de valorar adecuadamente el posible impacto del proyecto objeto del presente estudio a la Red Natura 2000 (en adelante RN2000), se van a seguir las etapas que se definen en la siguiente figura, teniendo en cuenta la guía publicada por la Comisión Europea (2019) que se menciona a continuación, así como las *Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E.* (MITECO, 2018). Para algunos conceptos se utilizará también la publicación "Gestión de espacios Natura 2000 – Disposiciones del artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE, sobre los hábitats" (Comisión Europea, 2019) (en adelante, Guía UE).



Etapas necesarias para una Evaluación adecuada. Fuente: Comisión Europea, 2019.

4.1 Decisión sobre si se aborda o no una Evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000

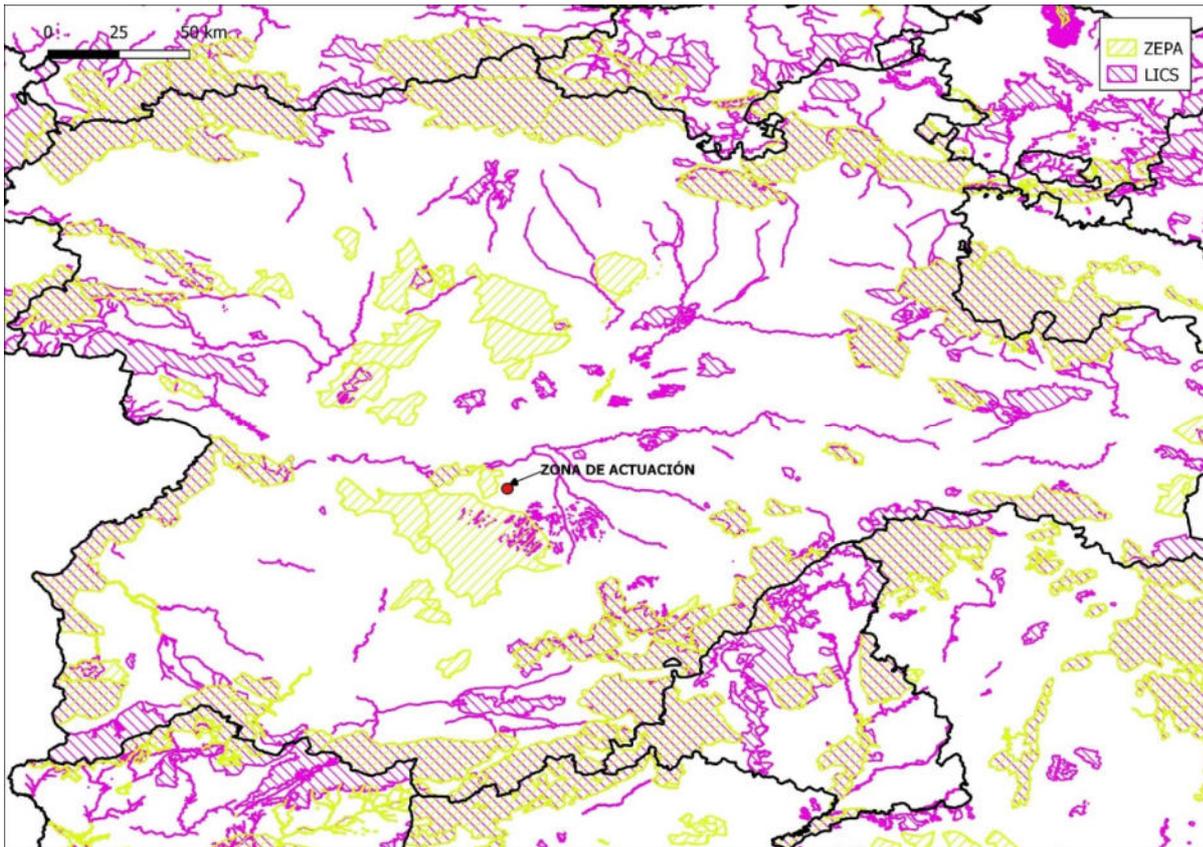
La aplicación del principio de precaución y el sentido común aconsejan que **cuando se aprecie que existe objetivamente alguna "posibilidad" de afección sobre algún espacio RN2000, entonces la evaluación de impacto ambiental ha de considerar e incluir la evaluación de repercusiones sobre RN2000.**

Verificación de la existencia de posibilidad de afección a algún lugar Red Natura 2000	
Pregunta de filtrado	Respuesta
¿Hay espacios RN2000 geográficamente solapados con alguna de las acciones o elementos del proyecto en alguna de sus fases?	No
¿Hay espacios RN2000 en el entorno del proyecto que se pueden ver afectados indirectamente a distancia por alguna de sus actuaciones o elementos, incluido el uso que hace de recursos naturales (agua) y sus diversos tipos de residuos, vertidos o emisiones de materia o energía?	Sí
¿Hay espacios RN2000 en su entorno en los que habita fauna objeto de conservación que puede desplazarse a la zona del proyecto y sufrir entonces mortalidad u otro tipo de impactos (p. ej. pérdida de zonas de alimentación, campeo, etc.)?	Sí
¿Hay espacios RN2000 en su entorno cuya conectividad o continuidad ecológica (o su inverso, el grado de aislamiento) puede verse afectada por el proyecto?	No

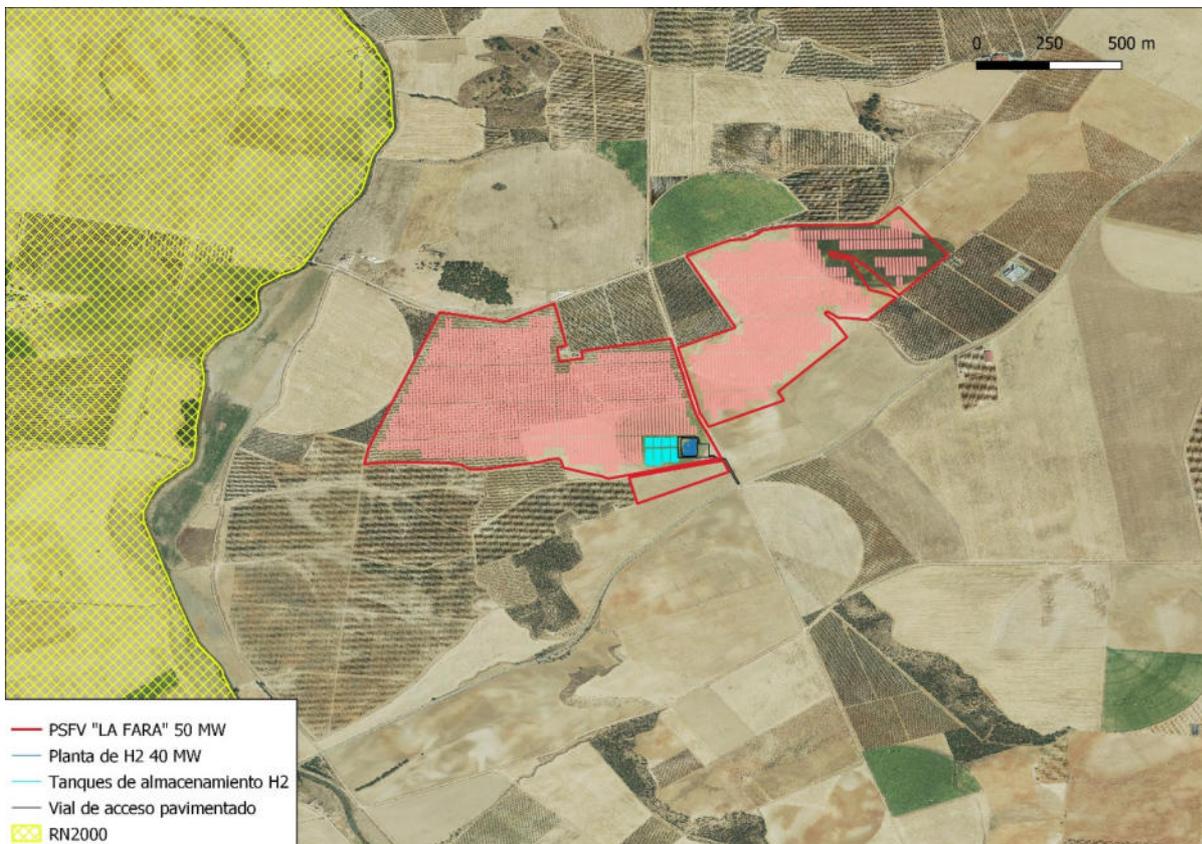
Verificación de la existencia de posibilidad de afección a Red Natura 2000 (MITECO, 2018)

Si en las respuestas anteriores hay algún sí, o existen dudas, es necesario realizar la evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000, de acuerdo con el artículo 7 de la Ley 21/2013.

En la siguiente figura se pueden consultar los espacios de la RN2000 en la provincia de Valladolid y la localización del proyecto respecto a dichos espacios.



LICs y ZEPAs en la CCAA de Castilla y León



Localización del Proyecto respecto al espacio RN2000

4.2 Consideraciones sobre el proyecto a evaluar y los antecedentes de la evaluación

El esquema de evaluación de las repercusiones contiene un paso fundamental que es aquel que obliga al promotor a plantear variaciones del proyecto, alternativas en definitiva, ya que la afección es apreciable. En este sentido, para la línea de evacuación se han planteado otras alternativas de diseño en el presente estudio de impacto ambiental. Así, se han planteado dos alternativas.

En el Anexo VI "Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos" de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, se indica que el apartado de evaluación de repercusiones del proyecto sobre la Red Natura 2000 deberá realizarse de manera diferenciada para cada una de las alternativas del proyecto consideradas. No obstante, en el punto 3 "Análisis de alternativas" de la memoria del Estudio de Impacto Ambiental se recoge una evaluación adecuada de cada una de las alternativas planteadas, en la que se consideran las afecciones a Red Natura 2000, optándose en ambos casos por las alternativas de menor impacto sobre la ZEPA ES0000362 "La Nava-Rueda". Por tanto, en este estudio tan sólo se va a evaluar la opción de proyecto elegida.

4.3 Identificación preliminar de los espacios red natura 2000 que pueden verse afectados por el proyecto y recogida de una primera información básica de estos

Teniendo en cuenta la tabla anterior, y el proyecto en estudio, discurre por un espacio de la RN2000, la Zona de Especial Conservación de las Aves (ZEPA) ES0000362 "La Nava-Rueda", designado en virtud de la aplicación de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

La información utilizada para llevar a cabo la Evaluación Adecuada de repercusiones a Red Natura, ha sido principalmente la información recopilada en las visitas de campo realizadas a la zona de proyecto, Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ES0000362 "La Nava-Rueda", ficha resumen de los formularios oficiales de la Red Natura 2000, la Guía UE y la cartografía facilitada por el Sistema de Información Geográfica de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León (IDECyL).

Los objetivos de conservación para un espacio concreto son una serie de objetivos específicos que deben lograrse en el lugar a fin de garantizar que este contribuye de la mejor manera posible a la consecución de un estado de conservación favorable al nivel adecuado (teniendo en cuenta el área de distribución natural de la especie o tipo de hábitat de que se trate), tanto para las ZEC como para las ZEPA. Los objetos de conservación concretos de una ZEPA son especies de ave y sus hábitats en virtud de Directiva de Aves.

Con la intención de establecer un estatus de protección de los ecosistemas y especies más representativas del Continente europeo, el Consejo de Europa promulgó la Directiva 92/43/CEE, de

Conservación de Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, conocida abreviadamente como Directiva de Hábitats. Esta norma contempla la creación de una red europea de espacios naturales, denominada Red Natura 2000, que considera a Europa dividida en Regiones Biogeográficas naturales, con independencia de las fronteras artificiales entre países. El objetivo de la Directiva de Hábitats es pues crear una red transnacional de espacios naturales protegidos bajo la figura de Zonas de Especial Conservación, para garantizar la biodiversidad europea en los países de la Unión. La Red Natura 2000 quedará pues finalmente configurada por las Zonas de Especial Conservación que crea la propia Directiva de hábitats y las Zonas de Especial Protección para las Aves que se hayan designado a través de la Directiva de aves.

Estos objetivos se basan en las exigencias ecológicas de los habitats y la especies de interés presentes y determinar el estado de conservación deseado para los mismos. Por otra parte, los objetivos deben ir en función de la evaluación que figure en el FND acerca del estado de conservación.

El primer paso de cualquier análisis de las repercusiones es la determinación del efecto apreciable. La recomendación de la Guía UE mencionada anteriormente es que esta apreciabilidad dependerá de factores como la magnitud del impacto, el tipo, el alcance, la duración, la intensidad, el momento, la probabilidad o la vulnerabilidad de los habitats y especies afectados. De hecho, se señala en dicha publicación que la pérdida de una pequeña superficie de un HIC en una zona esteparia mucho más extensa puede ser inapreciable si no afecta a los objetivos de conservación del lugar.

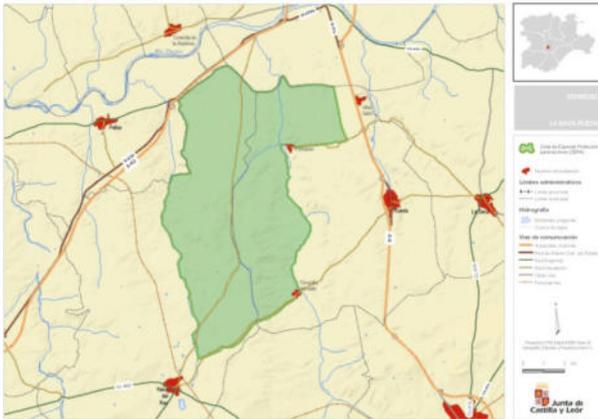
El análisis y la valoración de las repercusiones sobre los objetivos de conservación se centrarán en aquellos habitats y especies que se consideren esenciales para el espacio en concreto.

4.4 Recopilación de información de detalle sobre los objetivos de conservación de cada lugar

4.4.1 ZEPA "LA NAVA-RUEDA"

Según el Formulario Normalizado de este lugar, la Junta de Castilla y León aprobó su propuesta de ZEPA para la Red Natura 2000 en Noviembre del 2003, y fue confirmada en Octubre de 2015, denominada "LA NAVA-RUEDA" e identificada con el código ES0000362. Abarca una superficie de 7.167,03 ha en la provincia de Valladolid (100%) y en 4 municipios:

Municipio	Sup. (ha) Municipio	% Municipio que es EPRN2000	% EPRN2000 en cada municipio
Nava del Rey	12.610	31,97 %	56 %
Pollos	5.053	0,50 %	< 1 %
Rueda	9.050	34,42 %	43 %
Tordesillas	14.167	0,06 %	< 1 %



ZEPA "La Nava-Rueda"

Según se recoge en el FND de la citada ZEPA, las características así como la calidad e importancia de este espacio de la Red Natura 2000 son las siguientes:

El espacio se extiende por las campiñas meridionales del sur de la provincia de Valladolid (Campo de Medina). Se trata de un área de relieves planos que forma el valle del río Zapardiel entre los pequeños escarpes que dan acceso a las terrazas de Rueda-La Seca al oeste y la vega del Duero al este. La mayor parte de este territorio se dedica a la agricultura en donde domina el cultivo de cereal de secano. La vegetación natural se reduce al norte del espacio con una importante superficie de pinar (pinar de la Nava) y una reducida mancha de alcornoque (Foncastín) de gran interés en la provincia. También hay algunos pequeños bosques de ribera en las márgenes del río Zapardiel y en los pequeños arroyos que discurren por la zona. En los últimos años se ha extendido el uso del regadío, lo que ha transformado en gran medida el paisaje de la comarca.

Los valores que merecen mayor atención por su importancia numérica a escala regional son los ligados a zonas esteparias, tanto de especies con selección de hábitat por lugares con altos porcentajes de barbechos y eriales como la ganga ibérica (*Pterocles alchata*). En menor medida y por las reducidas dimensiones del Espacio también destaca la presencia reproductora de otras especies como la avutarda (*Otis tarda*), el sisón (*Tetrax tetrax*), el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*) o la calandria (*Melanocorypha calandra*). Es de destacar la población invernante de milano real (*Milvus milvus*) por su abundancia dado que las llanuras castellano leonesas acogen a una gran parte de los efectivos invernantes europeos.

La ZEPA dispone de un instrumento de gestión aprobado: "*Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEPA - ES0000362 - La Nava-Rueda*". Este plan, a partir del análisis de los requerimientos ecológicos de los valores Red Natura 2000 (hábitats y especies de interés comunitario de la Directiva Hábitats y/o aves de la Directiva Aves) y del diagnóstico territorial y funcional, se establecen los objetivos de conservación y las adecuadas medidas de conservación para garantizar su estado de conservación favorable.

4.4.2 Valores RN2000 presentes en el espacio y estado de conservación

Se recogen en el siguiente listado los valores RN2000 que han justificado la declaración del Espacio Protegido y que aparecen en el Formulario Normalizado de Datos (adjunto a este documento).

Se destacan los valores cuya evaluación global del estado de conservación, según la metodología establecida por la Unión Europea (valor global del lugar desde el punto de vista de la conservación de cada especie o hábitat en su caso), es "excelente" o "buena". A modo informativo se reseña también el valor de conservación y el estado de conservación en el ámbito regional, de cada uno de los valores RN2000, tal como quedan recogidos en los correspondientes Planes básicos de cada valor RN2000.

- **Especies de aves del Anexo I Directiva Aves**

Código	Especie	Evaluación global	Valor de conservación (regional)	Estado de conservación (regional)
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>		3	Favorable
A031	<i>Ciconia ciconia</i>		3	Favorable
A073	<i>Milvus migrans</i>		3	Favorable
A074	<i>Milvus milvus</i>	Buena	1	Desfavorable inadecuado
A080	<i>Circaetus gallicus</i>		3	Favorable
A081	<i>Circus aeruginosus</i>		3	Favorable
A082	<i>Circus cyaneus</i>		2	Desfavorable inadecuado
A084	<i>Circus pygargus</i>		2	Desfavorable inadecuado
A092	<i>Aquila pennata</i>		3	Favorable
A095	<i>Falco naumanni</i>	Buena	2	Favorable
A098	<i>Falco columbarius</i>		3	Favorable
A103	<i>Falco peregrinus</i>		3	Favorable
A128	<i>Tetrax tetrax</i>	Buena	1	Desfavorable inadecuado
A129	<i>Otis tarda</i>	Buena	1	Favorable
A131	<i>Himantopus himantopus</i>		3	Favorable
A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Buena	2	Desfavorable inadecuado
A205	<i>Pterocles alchata</i>	Excelente	1	Desfavorable inadecuado
A222	<i>Asio flammeus</i>		3	Favorable
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>		3	Favorable
A229	<i>Alcedo atthis</i>		3	Desfavorable inadecuado
A231	<i>Coracias garrulus</i>		1	Desfavorable malo
A242	<i>Melanocorypha calandra</i>	Buena	2	Desfavorable inadecuado
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>		2	Desfavorable inadecuado
A245	<i>Galerida theklae</i>		3	Favorable
A246	<i>Lullula arborea</i>		3	Favorable
A255	<i>Anthus campestris</i>		3	Favorable
A302	<i>Sylvia undata</i>		2	Desfavorable

A420	<i>Pterocles orientalis</i>		1	inadecuado Desfavorable inadecuado
------	-----------------------------	--	---	--

4.4.3 Prioridades de conservación

Dentro de los hábitats y especies de interés comunitario existen diferencias en cuanto a su estatus de conservación y a sus necesidades de gestión. El análisis de los diferentes hábitats y especies ha permitido establecer distintas categorías de valor de conservación para las especies y hábitats (ver planes básicos de gestión y de conservación de los valores considerados esenciales en el EPRN2000), así como identificar los espacios protegidos más relevantes para su conservación, lo que hace posible focalizar los recursos y esfuerzos de conservación en los valores más destacados, mejorando la eficacia y la eficiencia en la gestión.

4.4.3.1. Valores para los que el espacio resulta esencial en el contexto regional:

Valores para los que el EPRN2000 es esencial	Valor de conservación regional
A205 - <i>Pterocles alchata</i>	1

4.4.3.2. Valores RN2000 cuya conservación a escala local es considerada esencial

Son aquellos hábitats y especies, complementarios de los anteriores, que definen al EPRN2000 y cuya conservación resulta esencial para el mantenimiento de las características que motivaron su protección.

Valores cuya conservación es prioritaria en el EPRN2000	Valor de conservación regional
A074 - <i>Milvus milvus</i>	1
A095 - <i>Falco naumanni</i>	2
A128 - <i>Tetrax tetrax</i>	1
A129 - <i>Otis tarda</i>	1
A133 - <i>Burhinus oedicephalus</i>	2
A242 - <i>Melanocorypha calandra</i>	2

4.4.3.3. Elementos clave y valores esenciales asociados

Elemento clave es una agrupación de valores esenciales y sus hábitats asociados, relacionados desde el punto de vista ecológico y que es posible gestionar de manera conjunta.

EC1 Poblaciones de aves esteparias muy dependientes de ambientes heterogéneos con altas proporciones de barbecho de larga duración, pastizal y matorral ralo

A128 - *Tetrax tetrax*

A133 - *Burhinus oedicephalus*

A205 - *Pterocles alchata*

EC2 Poblaciones de aves esteparias propias de sistemas agrarios de secano

A095 - *Falco naumanni*

A129 - *Otis tarda*

A242 - *Melanocorypha calandra*

EC3 Poblaciones de aves rapaces dependientes de formaciones forestales

A074 - *Milvus milvus*

4.4.3.4. Valor de conservación del EPRN2000

Expresión cualitativa que informa del valor que tiene un EPRN2000, dentro del conjunto de la Red Natura 2000 de Castilla y León, en función del número de especies y hábitats de interés comunitario que alberga y del valor de conservación de los mismos.

VALOR DE CONSERVACIÓN: MUY ALTO

4.5 Objetivos de conservación de la ZEPA y medidas

1) **EC1 Poblaciones de aves esteparias muy dependientes de ambientes heterogéneos con altas proporciones de barbecho de larga duración, pastizal y matorral ralo**

- **A128 - *Tetrax tetrax***

Objetivo de conservación: Mantener una población estimada de al menos 5 machos en la ZEPA.

- **A205- *Pterocles alchata***

Objetivo de conservación: Mantener una población estimada de al menos 20 ejemplares en la ZEPA.

Este EPRN2000 es esencial para garantizar su conservación en el contexto regional

- **A133- *Burhinus oediconemus***

Objetivo de conservación: Mantener una tendencia poblacional y del área de distribución estable o en aumento en la ZEPA o en aumento en la ZEPA

Las medidas a aplicar para la consecución de estos objetivos son las siguientes:

001. Medidas para la integración ambiental de los sistemas agrícolas extensivos en áreas cerealistas

Fomentar, mediante la inclusión dentro de las medidas agroambientales del Plan de Desarrollo Rural, el mantenimiento de los sistemas tradicionales de rotación de cultivos promoviendo tanto el cultivo de leguminosas forrajeras y de grano como el mantenimiento de un porcentaje de barbecho de al menos un 5% de superficie agrícola de la explotación acogida a la medida (entendiéndose como superficie agrícola de la explotación aquella calificada como "Tierras Arables" en el sistema cartográfico Sigpac), sobre el que no se realizarían labores culturales ni actuaciones derivadas del barbecho semillado en el periodo comprendido

entre el 1 de abril y el 15 de julio. Igualmente, se fomentará el mantenimiento de un porcentaje de la superficie agrícola de la explotación en barbecho de larga duración. Se controlará que los cambios de cultivo en el EPRN2000 no supongan la pérdida de una ocupación mayoritaria del territorio de cultivos herbáceos de cereal de secano debido a la sustitución por otros cultivos como el girasol, la colza u otros cultivos alternativos.

005. Medidas transversales para el fomento de prácticas agrícolas que favorecen la biodiversidad

Dado que el uso indiscriminado de productos fitosanitarios puede ocasionar tanto una merma del espectro trófico de las aves esteparias como procesos de intoxicación y pérdida de fertilidad debido a la acumulación de contaminantes persistentes, se procurará, dentro del marco de aplicación del Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, fomentar el empleo responsable de estos productos, promoviendo la utilización de aquellos de menor toxicidad y persistencia. De la misma manera, se promoverá el empleo de semillas no blindadas o blindadas con productos de baja toxicidad para las aves, fomentando en cualquier caso el empleo de variedades de semillas tradicionales o autóctonas.

006. Mantenimiento o diversificación de hábitats en ambientes agrícolas

Se promoverá, mediante la inclusión dentro de las medidas agroambientales, la creación y mantenimiento de linderos con vegetación natural mediante la plantación de setos arbustivos autóctonos o el establecimiento de márgenes sin cultivar, ni aplicar productos fitosanitarios, de al menos un metro de ancho a lo largo del perímetro de las parcelas acogidas a la medida (en parcelas menores de 5 hectáreas se reduciría a 0,5 metros). Igualmente, con el objetivo de diversificar los hábitats en ambientes agrícolas se promoverá el mantenimiento de franjas de cultivo sin cosechar de al menos un 10 % de la superficie cultivada.

007. Control de roturaciones agrarias

La roturación de pastizales y eriales con fines agrícolas puede suponer un importante factor de pérdida de hábitat por lo que resulta conveniente evaluar este tipo de prácticas, mediante el sistema de informes de afecciones a los Espacios de la Red Natura 2000, en aquellas zonas con presencia de aves esteparias. Se procurará evitar la roturación de eriales y pastizales en el caso que pueda afectar directamente, o en combinación con otras actuaciones similares, al estado de conservación de alguno de los valores del EPRN2000.

008. Actuaciones específicas para la conservación de las aves esteparias

Se fomentará el empleo de cultivos de variedades de cereales de ciclo largo, así como, mediante la inclusión dentro de las medidas agroambientales del Plan de Desarrollo Rural, el retraso de la fecha de cosecha del cereal y la limitación de las labores de cosecha y empacado en horario nocturno. Como criterio general orientador se establecería la fecha del 15 de julio como inicio más temprano de la cosecha en las explotaciones que se incluyesen en la medida. Se promoverá, indistintamente, la adopción de medidas que fomenten el mantenimiento de la paja en el campo sin empacar y el retraso del alzado del rastrojo hasta el 1 de noviembre como fecha de referencia.

094. Medidas para evitar o reducir la mortalidad de la fauna por colisión o electrocución con infraestructuras eléctricas

Mediante el sistema de informes de afecciones a los EPRN2000 se reflejará la necesidad del cumplimiento de la legislación vigente en materia de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, así como la exclusión del trazado de nuevas líneas eléctricas de las áreas relevantes para las aves esteparias, fundamentalmente en lo concerniente a la avutarda y el sisón. Se fomentará la realización de convenios de colaboración con compañías eléctricas y propietarios particulares titulares de líneas eléctricas consideradas peligrosas con el fin de adoptar medidas de corrección que eviten o minimicen los casos de mortalidad. Se considera conveniente establecer un plan de vigilancia en líneas eléctricas del Espacio con elevado riesgo para la avifauna, así como el mantenimiento de un registro de apoyos y/o tramos de líneas eléctricas situados en el Espacio, o en sus cercanías, en los que se haya detectado siniestralidad o peligrosidad para la avifauna, con el fin de promover su corrección.

099. Otras medidas para evitar o reducir la mortalidad de la fauna debida a causas no naturales

Se fomentará la aplicación de medidas de señalización de vallados y alambradas, así como la retirada de vallados en desuso en las zonas donde se detecte una posible incidencia de colisión de aves esteparias, fundamentalmente avutarda y sisón. La instalación de nuevos vallados en zonas del espacio con presencia de aves esteparias se evaluará mediante el sistema de informes Red Natura 2000.

151. Adquisición de conocimientos básicos y aplicados de las especies Red Natura 2000

Resulta conveniente la realización de prospecciones con el objetivo de conocer con mayor precisión las áreas de reproducción y cuantificar el tamaño poblacional de este grupo de especies, así como determinar las posibles presiones y amenazas específicas que puedan afectar significativamente a su estado de conservación con el fin de orientar las medidas de conservación concretas a adoptar. Se procurará efectuar el procesamiento de los datos de distribución y población utilizando sistemas de información geográfica para la obtención de cartografía detallada.

160. Monitorización y vigilancia del estado de conservación de los valores Red Natura2000

Establecimiento de un sistema de monitorización que permita conocer las tendencias del tamaño de la población y del área de distribución de todas estas especies, así como valorar cualitativamente la tendencia de la calidad del hábitat y de la incidencia de las presiones y amenazas que puedan afectar a sus poblaciones.

2) EC2 Poblaciones de aves esteparias propias de sistemas agrarios de secano

- *A095- Falco naumanni*

Objetivo de conservación: Mantener una población de al menos 10 parejas reproductoras.

- *A129- Otis tarda*

Objetivo de conservación: Mantener una población de al menos 80 ejemplares en época primaveral en la ZEPA.

- *A242-Melanocorypha calandra*

Objetivo de conservación: Mantener una tendencia poblacional y del área de distribución estable o en aumento.

Las medidas a aplicar para la consecución de estos objetivos son las siguientes:

001. Medidas para la integración ambiental de los sistemas agrícolas extensivos en áreas cerealistas

Fomentar, mediante la inclusión dentro de las medidas agroambientales del Plan de Desarrollo Rural, el mantenimiento de los sistemas tradicionales de rotación de cultivos promoviendo tanto el cultivo de leguminosas forrajeras y de grano como el mantenimiento de un porcentaje de barbecho de al menos un 5% de superficie agrícola de la explotación acogida a la medida (entendiéndose como superficie agrícola de la explotación aquella calificada como "Tierras Arables" en el sistema cartográfico Sigpac), sobre el que no se realizarían labores culturales ni actuaciones derivadas del barbecho sembrado en el periodo comprendido entre el 1 de abril y el 15 de julio. Igualmente, se fomentará el mantenimiento de un porcentaje de la superficie agrícola de la explotación en barbecho de larga duración. Se controlará que los cambios de cultivo en el EPRN2000 no supongan la pérdida de una ocupación mayoritaria del territorio de cultivos herbáceos de cereal de secano debido a la sustitución por otros cultivos como el girasol, la colza u otros cultivos alternativos.

005. Medidas transversales para el fomento de prácticas agrícolas que favorecen la biodiversidad

Dado que el uso indiscriminado de productos fitosanitarios puede ocasionar tanto una merma del espectro trófico de las aves esteparias como procesos de intoxicación y pérdida de fertilidad debido a la acumulación de contaminantes persistentes, se procurará, dentro del marco de aplicación del Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, fomentar el empleo responsable de estos productos, promoviendo la utilización de aquellos de menor toxicidad y persistencia. De la misma manera, se promoverá el empleo de semillas no blindadas o blindadas con productos de baja toxicidad para las aves, fomentando en cualquier caso el empleo de variedades de semillas tradicionales o autóctonas.

006. Mantenimiento o diversificación de hábitats en ambientes agrícolas

Se promoverá, mediante la inclusión dentro de las medidas agroambientales, la creación y mantenimiento de linderos con vegetación natural mediante la plantación de setos arbustivos autóctonos o el establecimiento de márgenes sin cultivar, ni aplicar productos fitosanitarios, de al menos un metro de ancho a lo largo del perímetro de las parcelas acogidas a la medida (en parcelas menores de 5 hectáreas se reduciría a 0,5 metros). Igualmente, con el objetivo de diversificar los hábitats en ambientes agrícolas se promoverá el mantenimiento de franjas de cultivo sin cosechar de al menos un 10 % de la superficie cultivada.

007. Control de roturaciones agrarias

La roturación de pastizales y eriales con fines agrícolas puede suponer un importante factor de pérdida de hábitat por lo que resulta conveniente evaluar este tipo de prácticas, mediante el sistema de informes de afecciones a los Espacios de la Red Natura 2000, en aquellas zonas con presencia de aves esteparias. Se procurará evitar la roturación de eriales y pastizales en el caso que pueda afectar directamente, o en

combinación con otras actuaciones similares, al estado de conservación de alguno de los valores del EPRN2000.

088. Actuaciones específicas para la conservación de las aves esteparias

Se fomentará el empleo de cultivos de variedades de cereales de ciclo largo, así como, mediante la inclusión dentro de las medidas agroambientales del Plan de Desarrollo Rural, el retraso de la fecha de cosecha del cereal y la limitación de las labores de cosecha y empacado en horario nocturno. Como criterio general orientador se establecería la fecha del 15 de julio como inicio más temprano de la cosecha en las explotaciones que se incluyesen en la medida. Se promoverá, indistintamente, la adopción de medidas que fomenten el mantenimiento de la paja en el campo sin empacar y el retraso del alzado del rastrojo hasta el 1 de noviembre como fecha de referencia.

094. Medidas para evitar o reducir la mortalidad de la fauna por colisión o electrocución con infraestructuras eléctricas

Mediante el sistema de informes de afecciones a los EPRN2000 se reflejará la necesidad del cumplimiento de la legislación vigente en materia de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, así como la exclusión del trazado de nuevas líneas eléctricas de las áreas relevantes para las aves esteparias, fundamentalmente en lo concerniente a la avutarda y el sisón. Se fomentará la realización de convenios de colaboración con compañías eléctricas y propietarios particulares titulares de líneas eléctricas consideradas peligrosas con el fin de adoptar medidas de corrección que eviten o minimicen los casos de mortalidad. Se considera conveniente establecer un plan de vigilancia en líneas eléctricas del Espacio con elevado riesgo para la avifauna, así como el mantenimiento de un registro de apoyos y/o tramos de líneas eléctricas situados en el Espacio, o en sus cercanías, en los que se haya detectado siniestralidad o peligrosidad para la avifauna, con el fin de promover su corrección.

099. Otras medidas para evitar o reducir la mortalidad de la fauna debida a causas no naturales

Se fomentará la aplicación de medidas de señalización de vallados y alambradas, así como la retirada de vallados en desuso en las zonas donde se detecte una posible incidencia de colisión de aves esteparias, fundamentalmente avutarda y sisón. La instalación de nuevos vallados en zonas del espacio con presencia de aves esteparias se evaluará mediante el sistema de informes Red Natura 2000.

147. Medidas para la adecuación de las edificaciones e infraestructuras rurales para la biodiversidad

Se evaluarán mediante el sistema de informes Red Natura 2000 todas aquellas nuevas edificaciones a realizar en terreno rústico con objeto de evitar alteraciones sobre los valores del espacio. Se controlará que las obras de restauración de los edificios históricos o construcciones rurales que alberguen colonias de cernícalo primilla se realicen fuera de la época de reproducción. Igualmente, se fomentará tanto en este tipo de obras como en la construcción de nuevas edificaciones rurales la adopción de medidas, como por ejemplo la instalación de nidales artificiales, para que se mantenga una disponibilidad de oquedades adecuada. Del mismo modo se promoverá en los documentos de planificación urbanística la inclusión de criterios arquitectónicos favorables a las especies nidificantes en construcciones rurales, como por ejemplo la

utilización de teja árabe.

160. Monitorización y vigilancia del estado de conservación de los valores Red Natura2000

Establecimiento de un sistema de monitorización que permita conocer las tendencias del tamaño de la población y del área de distribución de todas estas especies, así como valorar cualitativamente la tendencia de la calidad del hábitat y de la incidencia de las presiones y amenazas que puedan afectar a sus poblaciones.

3) EC3 Poblaciones de aves rapaces dependientes de formaciones forestales

• A074 *Milvus milvus*

Objetivo de conservación: Mantener una tendencia de la población invernante de la especie estable o en aumento.

Las medidas a aplicar para la consecución del objetivo de conservación serán las siguientes:

005. Medidas transversales para el fomento de prácticas agrícolas que favorecen la biodiversidad

Dado que el uso indiscriminado de productos fitosanitarios puede ocasionar tanto una merma del espectro trófico de las aves esteparias como procesos de intoxicación y pérdida de fertilidad debido a la acumulación de contaminantes persistentes, se procurará, dentro del marco de aplicación del Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, fomentar el empleo responsable de estos productos, promoviendo la utilización de aquellos de menor toxicidad y persistencia. De la misma manera, se promoverá el empleo de semillas no blindadas o blindadas con productos de baja toxicidad para las aves, fomentando en cualquier caso el empleo de variedades de semillas tradicionales o autóctonas.

094. Medidas para evitar o reducir la mortalidad de la fauna por colisión o electrocución con infraestructuras eléctricas

Mediante el sistema de informes de afecciones a los EPRN2000 se reflejará la necesidad del cumplimiento de la legislación vigente en materia de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, así como la exclusión del trazado de nuevas líneas eléctricas de las áreas relevantes para especies amenazadas. Se fomentará la realización de convenios de colaboración con compañías eléctricas y propietarios particulares titulares de líneas eléctricas consideradas peligrosas con el fin de adoptar medidas de corrección que eviten o minimicen los casos de mortalidad. Se considera conveniente establecer un plan de vigilancia en líneas eléctricas del Espacio con elevado riesgo para la avifauna, así como el mantenimiento de un registro de apoyos y/o tramos de líneas eléctricas situados en el Espacio, o en sus cercanías, en los que se haya detectado siniestralidad o peligrosidad para la especie, con el fin de promover su corrección.

096. Medidas para evitar o reducir la mortalidad de especies de fauna por el uso de venenos en el medio natural

Resulta fundamental la especialización e intensificación de la vigilancia para detectar el uso de venenos en el medio natural, así como la realización de controles y labores preventivas que sirvan para concienciar a la

población local respecto a los peligros que supone para el medio natural el uso ilegal de cebos envenenados y las consecuencias penales derivadas de su empleo. En casos de envenenamiento de fauna silvestre puede ser conveniente establecer medidas de suspensión de determinados usos o aprovechamientos con el objeto de fomentar la recuperación de las especies afectadas, así como en determinados casos la detracción, total o parcial, de las ayudas de la PAC derivada de un incumplimiento de la condicionalidad.

098. Medidas para evitar o reducir la mortalidad de la fauna en el ejercicio de la caza

Se considera importante el establecimiento de acuerdos contractuales con gestores cinegéticos para establecer planes de ordenación cinegética que compatibilicen las necesidades de protección de la fauna amenazada con la caza. Entre estos acuerdos se fomentará la delimitación de zonas acotadas a la caza, a modo de refugio de fauna, mediante la creación de zonas de reserva en los planes de ordenación cinegética que coincidan con las áreas de dormideros o de campeo más relevantes para la especie. Puede ser conveniente la realización de campañas de sensibilización con los colectivos de cazadores sobre la necesidad de conservación de las especies no cinegéticas, así como la intensificación de la vigilancia para evitar casos de furtivismo.

151. Adquisición de conocimientos básicos y aplicados de las especies Red Natura 2000

Resulta conveniente la realización de prospecciones con el objetivo de conocer con mayor precisión las áreas de reproducción y cuantificar el tamaño poblacional de este grupo de especies, así como determinar las posibles presiones y amenazas específicas que puedan afectar significativamente a su estado de conservación con el fin de orientar las medidas de conservación concretas a adoptar. Se procurará efectuar el procesamiento de los datos de distribución y población utilizando sistemas de información geográfica para la obtención de cartografía detallada.

160. Monitorización y vigilancia del estado de conservación de los valores Red Natura2000

Establecimiento de un sistema de monitorización que permita conocer las tendencias del tamaño de la población y del área de distribución de todas estas especies, así como valorar cualitativamente la tendencia de la calidad del hábitat y de la incidencia de las presiones y amenazas que puedan afectar a sus poblaciones.

4.6 Presiones y amenazas identificadas en el espacio protegido

Las presiones más relevantes sobre los valores de la ZEPA son: la intensificación agrícola y el cambio de uso a cultivos de viñedo y olivar, el uso de biocidas para el tratamiento de plagas y fertilizantes químicos que generan procesos de alteración del ciclo hidrológico, la modificación de la estructura del paisaje por la concentración parcelaria, la transformación en regadío y el incremento de mortalidad por choque o electrocución con tendidos eléctricos.

Otras presiones son la instalación de nuevas infraestructuras de comunicaciones y de producción de energía

o desarrollos urbanísticos puntuales en zonas de interés para la avifauna.

Para los humedales destacan las alteraciones en el ciclo del agua en cantidad y calidad, la desaparición de humedales por roturación o drenaje y la expansión de especies exóticas.

Sobre las especies destaca el incremento de la mortalidad no natural, la falta de recursos tróficos y la desaparición de construcciones tradicionales necesarias para la reproducción de algunas especies; puntualmente para algunas especies existen molestias humanas y caza furtiva.

4.7 Identificación preliminar de los impactos previsibles del proyecto sobre los objetivos de conservación

En base al conocimiento de las fases, acciones y elementos del proyecto y a la información recabada sobre las especies en el lugar, se propone una primera aproximación a la identificación de los posibles impactos del proyecto sobre los objetivos de conservación. Para determinar si un impacto identificado es o no apreciable a efectos de la Evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000, ha de verificarse si tiene o no capacidad de afectar negativamente a alguno de los requerimientos ecológicos de los objetos de conservación. Para ello se realiza un análisis cruzado de los posibles efectos del proyecto en sus diferentes fases y sus diferentes elementos, sobre cada especie objeto de conservación.

Análisis cruzado sistemático entre elementos del proyecto y objetivos de conservación de la ZEPA			
Fase proyecto	Elementos del proyecto	<i>Tetrax tetrax</i> <i>Pterocles alchata</i> <i>Burhinus oedicnemus</i>	<i>Falco naumanni</i> <i>Otis tarda</i> <i>Melanocorypha calandra</i>
Fase construcción	Desbroces	-Pérdida de habitat	-Pérdida de habitat -En el caso del cernícalo primilla, se ve disminuida la diversidad de presas al producirse un traslado de la fauna por la presencia humana y la fragmentación del habitat.
	Movimientos de tierras y acopios	-Pérdida de hábitat -Molestias por ruidos y polvo.	-Pérdida de habitat -En el caso del cernícalo primilla, se ve disminuida la diversidad de presas al producirse un traslado de la fauna por la presencia humana y la fragmentación del

			<p>habitat.</p> <p>- Molestias por ruido y polvo</p>
	Tránsito de maquinaria	<p>-Pérdida de hábitat</p> <p>-Molestias por ruidos y polvo.</p>	<p>-Pérdida de habitat</p> <p>-En el caso del cernícalo primilla, se ve disminuida la diversidad de presas al producirse un traslado de la fauna por la presencia humana y la fragmentación del habitat.</p> <p>-Atropellos</p>
Fase funcionamiento	Presencia de las instalaciones	<p>-Molestias por ruidos y polvo.</p> <p>-Pérdida de habitat.</p> <p>-Fragmentación del habitat</p> <p>-Colisión.</p>	<p>-Molestias por ruidos y polvo.</p> <p>-Pérdida de habitat.</p> <p>-Fragmentación del habitat</p> <p>-Disminución de presas para el cernícalo primilla.</p> <p>-Colisión.</p>

Análisis cruzado sistemático entre elementos del proyecto y objetivos de conservación de la ZEPA

Fase proyecto	Elementos del proyecto	<i>Milvus milvus</i>
Fase construcción	Desbroces	<p>-Molestias por ruido y polvo</p> <p>-Pérdida de alimento por disminución de presas</p>
	Movimientos de tierras y acopios	<p>-Molestias por ruido y polvo</p> <p>-Pérdida de alimento por disminución de presas</p>
	Tránsito de maquinaria	<p>-Molestias por ruido y polvo</p> <p>-Pérdida de alimento por disminución de presas</p>
Fase funcionamiento	Presencia de las instalaciones	<p>-Molestias por ruidos y polvo.</p> <p>-Pérdida de habitat.</p> <p>-Fragmentación del habitat</p> <p>-Colisión.</p>

	Vertido de aguas de rechazo	-Alteración del ciclo hidrológico por contaminación de las aguas superficiales y subterráneas
--	-----------------------------	---

4.8 Análisis cuantitativo y cualitativo de los impactos potenciales del proyecto

Para evaluar cuantitativamente los impactos en este tipo de evaluación se considera imprescindible utilizar un cuerpo de indicadores homogéneos y coherentes con los requisitos para el logro de los objetivos generales de conservación de cualquier lugar Natura 2000 (el mantenimiento/restablecimiento en un estado de conservación favorable de los hábitats y especies), que posteriormente permita apreciar de una forma también homogénea la efectividad de las medidas preventivas y correctoras, valorar los impactos residuales, y en su caso establecer de una forma objetiva y homogénea las medidas compensatorias, ya sean éstas de naturaleza ordinaria o excepcional.

ZEPA "LA NAVA-RUEDA"	Criterios para apreciar si el proyecto genera impactos apreciables	Descriptor cualitativo del impacto	Indicadores cuantitativos	Temporalidad y reversibilidad
Aves esteparias <i>Falco naumanni</i>	Reduce su población o perjudica a la dinámica poblacional de la especie	Molestias por ruidos y presencia de operarios. Riesgo de atropello. Riesgo de colisión	Pérdida de población a corto plazo	Directo, sinérgico, continuo, temporal, reversible, recuperable a medio plazo
	Reduce la superficie de distribución	Pérdida de zonas de cría, refugio y alimentación	0 ha dentro de la ZEPA. 115 ha a 510 m del límite de la ZEPA. De las 115 ha, 0 ha corresponden a suelos de cultivo de secano (0%). De las 115 ha: -47 ha (viñedos) -68 ha (regadío)	Directo, sinérgico, continuo, temporal, reversible, recuperable a largo plazo

	Reduce su población o perjudica a la dinámica poblacional de la especie	Molestias por ruidos y presencia de operarios. Riesgo de atropello. Riesgo de colisión	Pérdida de población a corto plazo	Directo, sinérgico, continuo, temporal, reversible, recuperable a medio plazo
<i>Milvus milvus</i>	Reduce la superficie de distribución	Pérdida de zonas de cría, refugio y alimentación	0 ha dentro de la ZEPA. 115 ha a 500 m del límite de la ZEPA. De las 115 ha 0 ha corresponden a zonas forestales (0%)	Directo, sinérgico, continuo, temporal, reversible, recuperable a medio plazo

Los impactos sobre las especies se estima **MODERADOS** pese a la distancia de las instalaciones a la ZEPA y que las parcelas a ocupar por las instalaciones tienen principalmente uso agrario de regadío y no hay afección directa a masas forestales.

- **Molestias por ruido**

Durante los trabajos de construcción de las instalaciones se generará un impacto acústico como consecuencia de la actividad de la maquinaria (acondicionamiento de las superficies, transporte de materiales de obra, etc.). El incremento de los niveles de ruido puede causar molestias sobre los ejemplares de fauna presentes en el entorno, pudiendo provocar un desplazamiento temporal de los mismos, que podría afectar al éxito reproductor de algunas especies.

Se trata de un impacto negativo con una duración temporal mientras duren los trabajos de construcción. Por tanto, es un impacto reversible que desaparecerá una vez finalicen los trabajos de construcción.

- **Emisión de partículas**

Como consecuencia del tránsito de maquinaria y los movimientos de tierra se verá incrementada la emisión de partículas en suspensión pudiendo provocar molestias a las especies de fauna. Este impacto es temporal y está asociado exclusivamente a la fase de construcción y tienen un carácter reversible a corto plazo.

- **Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas**

Como consecuencia del vertido de las aguas de rechazo de la planta de osmosis se puede llegar a cabo la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Por la naturaleza del proceso por el que se generan estas aguas no contendrán sustancias peligrosas pero sí se ven alterados algunos parámetros como la

conductividad y las partículas en suspensión.

- **Eliminación de vegetación**

Como consecuencia de las obras se verán afectadas 68 ha de cultivos de regadío y 47 ha de viñedo. Las tierras arables de secano es el hábitat prioritario de las aves esteparias tales como el sisón, la ganga o la avutarda. Este impacto es temporal y está asociado exclusivamente a la fase de construcción pero tienen un carácter reversible a largo plazo.

- **Fragmentación del hábitat**

Como consecuencia de las nuevas infraestructuras (vallado perimetral, módulos fotovoltaicos e instalaciones de planta de hidrógeno y almacenamiento) el hábitat se verá fragmentado.

4.9 Medidas correctoras y preventivas

Las principales medidas para minimizar la afección sobre el espacio Red Natura 2000 ZEPA "La Nava-Rueda" y hacer compatible el proyecto con los valores de interés del mismo son las siguientes:

- 1) Instalación de un vallado cinegético que minimice el efecto barrera y la fragmentación del hábitat.
- 2) Señalización mediante placas el vallado para incrementar su visibilidad y minimizar el riesgo de colisión, especialmente de las especies avutarda y sisón.
- 3) Mantenimiento de vegetación ruderal entre los módulos fotovoltaicos y la creación de una pantalla vegetal con especies arbustivas autóctona en la zona exterior del vallado que, además minimizar el impacto paisajístico, mejorará el hábitat para la fauna.
- 4) En caso de necesidad de desbroce se priorizará el pastoreo y como segunda opción medios mecánicos. En ningún caso se emplearán herbicidas.
- 5) Durante la ejecución de las obras se implantarán las medidas en relación con la atmósfera y las aguas establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- 6) Para reducir las molestias sobre la fauna, se consensuará un calendario de obra con la administración competente, que incluya parada biológica en la realización de las obras coincidiendo con la época de reproducción y cría de las posibles especies amenazadas de la zona.
- 7) Se instalarán cajas nido (10) y bebederos que garanticen zonas de protección para las aves, especialmente el cernícalo primilla.
- 8) Aunque los emplazamientos de cría localizados se sitúen fuera de la zona de obras (en zonas perimetrales a la misma), la supervisión ambiental velará porque no se realice ninguna actividad no prevista en sus inmediaciones que pueda resultar en molestias y perturbaciones.
- 9) Con el propósito de minimizar la producción de ruidos que puedan afectar a las especies de fauna del entorno inmediato, se procederá a restringir la concentración de maquinaria de obra en la zona mediante la ordenación puntual del tráfico. Asimismo se procederá a controlar la velocidad de los vehículos de obra en carretera mediante señalización.

5 CONCLUSIÓN

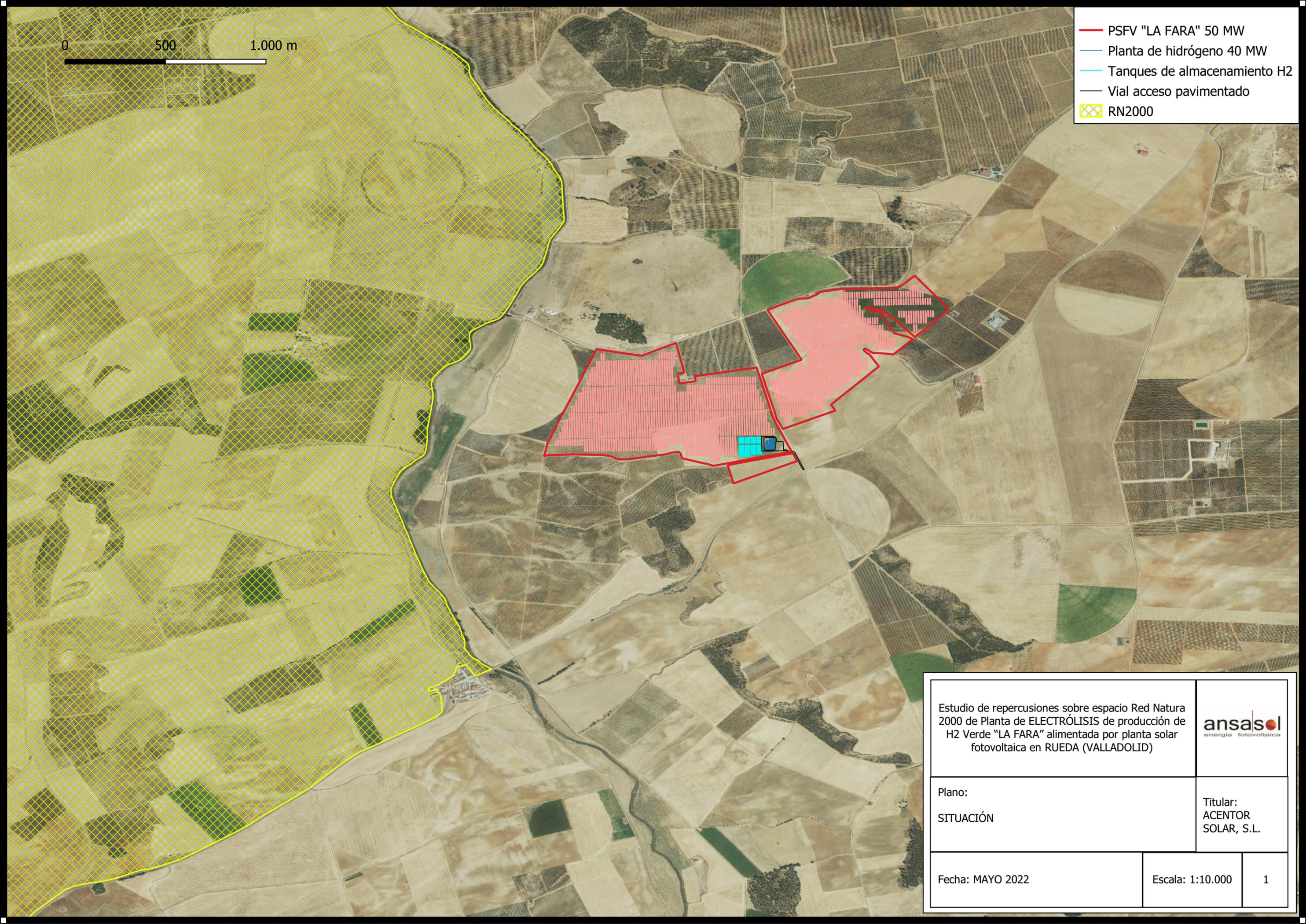
Teniendo en cuenta el análisis objetivo realizado, la distancia de las instalaciones con respecto a los límites de la ZEPA, que de la totalidad de la superficie afectada nada se corresponde con tierras arables de secano (59% cultivos de regadío y 41% viñedos) y después de la aplicación de las medidas preventivas propuestas, se puede concluir que el **impacto residual resulta absolutamente compatible con la conservación de los valores de la ZEPA "La Nava-Rueda.**

M^a Dolores Trinidad Escalante
Lda. Ciencias Ambientales

ANEXO I. Plano Situación 1:10.000

0 500 1.000 m

- PSFV "LA FARA" 50 MW
- Planta de hidrógeno 40 MW
- Tanques de almacenamiento H2
- Vial acceso pavimentado
- ⊠ RN2000



Estudio de repercusiones sobre espacio Red Natura 2000 de Planta de ELECTRÓLISIS de producción de H2 Verde "LA FARA" alimentada por planta solar fotovoltaica en RUEDA (VALLADOLID)		
Plano: SITUACIÓN	Titular: ACENTOR SOLAR, S.L.	
Fecha: MAYO 2022	Escala: 1:10.000	1

ANEXO II. Ficha resumen de los formularios oficiales de la Red Natura 2000



NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE **ES0000362**
SITENAME **La Nava-Rueda**

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

Print Standard Data Form

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type

[Back to top](#)

A

1.2 Site code

ES0000362

1.3 Site name

La Nava-Rueda

1.4 First Compilation date

2003-07

1.5 Update date

2015-10

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	CONSEJERIA DE FOMENTO Y MEDIO AMBIENTE
Address:	
Email:	dgmn@jcyl.es

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified 2003-11

as SPA:	
National legal reference of SPA designation	Decreto 57/2015, de 10 de septiembre, por el que se declaran las zonas especiales de conservación y las zonas de especial protección para las aves, y se regula la planificación básica de gestión y conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

Longitude:	-5.045800
Latitude:	41.412500

2.2 Area [ha]

7180.1900

2.3 Marine area [%]

No information provided

2.4 Sitelength [km] (optional):

No information provided

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ES41	Castilla y León

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean	(100.00 %)
---------------	------------

3. ECOLOGICAL INFORMATION

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

No habitat types are reported for the site

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A085	Accipiter gentilis			p				R	DD	C	B	C	C
B	A086	Accipiter nisus			p				R	DD	C	B	C	C
B	A298	Acrocephalus arundinaceus			r				R	DD	C	B	C	C
B	A295	Acrocephalus schoenobaenus			c				R	DD	C	B	C	C
B	A297	Acrocephalus scirpaceus			r				R	DD	C	B	C	C

Species			Population in the site								Site assessment					
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D			A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.		
B	A247	Alauda arvensis			p				C	DD	C	C	C	C	C	
B	A247	Alauda arvensis			w				C	DD	C	C	C	C	C	
B	A229	Alcedo atthis			c				V	DD	D					
B	A053	Anas platyrhynchos			p				C	DD	C	B	C	C	C	
B	A255	Anthus campestris			r				R	DD	C	C	C	C	C	
B	A257	Anthus pratensis			w				C	DD	C	B	C	C	C	
B	A226	Apus apus			r				C	DD	C	B	C	C	C	
B	A028	Ardea cinerea			c				V	DD	C	B	C	C	C	
B	A222	Asio flammeus			w				C	DD	C	B	C	C	C	
B	A221	Asio otus			p				R	DD	C	B	C	C	C	
B	A133	Burhinus oedicnemus			r				R	DD	C	C	C	B	C	
B	A087	Buteo buteo			p				R	DD	C	B	C	C	C	
B	A243	Calandrella brachydactyla			r				C	DD	C	C	C	C	C	
B	A224	Caprimulgus europaeus			r				R	DD	C	B	C	C	C	
B	A366	Carduelis cannabina			p				C	DD	C	B	C	C	C	
B	A364	Carduelis carduelis			p				C	DD	C	B	C	C	C	
B	A363	Carduelis chloris			p				C	DD	C	B	C	C	C	
B	A031	Ciconia ciconia			r				C	DD	C	B	C	C	C	
B	A080	Circaetus gallicus			r				R	DD	C	B	C	C	C	
B	A081	Circus aeruginosus			p	2	2	p	R	G	C	C	C	C	C	
B	A082	Circus cyaneus			p				R	DD	C	C	C	C	C	
B	A082	Circus cyaneus			w				C	DD	C	C	C	C	C	
B	A084	Circus pygargus			r	1	2	p	V	G	C	C	C	C	C	
B	A211	Clamator glandarius			r				R	DD	C	B	C	C	C	
B	A207	Columba oenas			p				R	DD	C	C	C	C	C	
B	A208	Columba palumbus			p				C	DD	C	B	C	C	C	
B	A231	Coracias garrulus			r											
B	A113	Coturnix coturnix			r				C	DD	C	C	C	C	C	
B	A212	Cuculus canorus			r				C	DD	C	B	C	C	C	
B	A253	Delichon urbica			r				C	DD	C	B	C	C	C	
B	A381	Emberiza schoeniclus			w				R	DD	C	B	C	C	C	
B	A269	Erithacus rubecula			w				C	DD	C	B	C	C	C	
B	A098	Falco columbarius			w				C	DD	C	B	C	C	C	
B	A095	Falco naumanni			r	12	12	p	C	G	C	C	C	B	C	
B	A103	Falco peregrinus			c				V	DD	D					

Species			Population in the site								Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D			
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A096	Falco tinnunculus			p				C	DD	C	B	C	C
B	A322	Ficedula hypoleuca			c				C	DD	C	B	C	C
B	A359	Fringilla coelebs			p				C	DD	C	B	C	C
B	A360	Fringilla montifringilla			w				R	DD	C	B	C	C
B	A245	Galerida theklae			p				R	DD	C	B	C	C
B	A123	Gallinula chloropus			p				R	DD	C	B	C	C
B	A092	Hieraetus pennatus			r				R	DD	C	B	C	C
B	A131	Himantopus himantopus			c				V	DD	D			
B	A300	Hippolais polyglotta			r				R	DD	C	B	C	C
B	A251	Hirundo rustica			r				C	DD	C	C	C	C
B	A022	Ixobrychus minutus			c				V	DD	D			
B	A233	Jynx torquilla			r				R	DD	C	B	C	C
B	A341	Lanius senator			r				R	DD	C	B	C	C
B	A246	Lullula arborea			p				C	DD	C	B	C	C
B	A271	Luscinia megarhynchos			r				R	DD	C	B	C	C
B	A242	Melanocorypha calandra			p				C	DD	C	C	C	B
B	A230	Merops apiaster			r				R	DD	C	B	C	C
B	A073	Milvus migrans			r				C	DD	C	B	C	C
B	A074	Milvus milvus			w				C	DD	C	C	C	B
B	A262	Motacilla alba			p				C	DD	C	B	C	C
B	A260	Motacilla flava			r				C	DD	C	B	C	C
B	A319	Muscicapa striata			c				R	DD	C	B	C	C
B	A277	Oenanthe oenanthe			r				C	DD	C	B	C	C
B	A337	Oriolus oriolus			r				R	DD	C	B	C	C
B	A129	Otis tarda			p	86	86	i	C	G	C	C	C	B
B	A214	Otus scops			r				C	DD	C	C	C	C
B	A329	Parus caeruleus			p				R	DD	C	B	C	C
B	A330	Parus major			p				R	DD	C	B	C	C
B	A273	Phoenicurus ochruros			p				C	DD	C	B	C	C
B	A313	Phylloscopus bonelli			r				R	DD	C	B	C	C
B	A315	Phylloscopus collybita			c				C	DD	C	B	C	C
B	A316	Phylloscopus trochilus			c				C	DD	C	B	C	C
B	A205	Pterocles alchata			p	10	12	p	R	M	C	C	B	A
B	A420	Pterocles orientalis			c				V	G	D			
B	A118	Rallus aquaticus			p				R	DD	C	B	C	C
B	A318	Regulus ignicapillus			w				R	DD	C	B	C	C

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A275	Saxicola rubetra			c				C	DD	C	B	C	C
B	A276	Saxicola torquata			p				C	DD	C	B	C	C
B	A361	Serinus serinus			p				C	DD	C	B	C	C
B	A210	Streptopelia turtur			r				R	DD	C	C	C	C
B	A351	Sturnus vulgaris			w				C	DD	C	B	C	C
B	A311	Sylvia atricapilla			c				C	DD	C	B	C	C
B	A304	Sylvia cantillans			r				R	DD	C	B	C	C
B	A302	Sylvia undata			p				V	DD	D			
B	A004	Tachybaptus ruficollis			r				R	DD	C	B	C	C
B	A128	Tetrax tetrax			p	5	5	cmales	R	M	C	C	C	B
B	A165	Tringa ochropus			c				R	DD	C	B	C	C
B	A286	Turdus iliacus			c				R	DD	C	B	C	C
B	A283	Turdus merula			p				C	DD	C	B	C	C
B	A285	Turdus philomelos			c				C	DD	C	B	C	C
B	A287	Turdus viscivorus			p				C	DD	C	B	C	C
B	A213	Tyto alba			p				C	DD	C	C	C	C
B	A232	Upupa epops			r				C	DD	C	B	C	C

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

No information provided

4. SITE DESCRIPTION

[Back to top](#)

4.1 General site character

Habitat class	% Cover
N10	1.00
N12	66.00
N16	3.00

N17	26.00
N18	4.00
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

El espacio se extiende por las campiñas meridionales del sur de la provincia de Valladolid (Campo de Medina). Se trata de un área de relieves planos que forma el valle del río Zapardiel entre los pequeños escarpes que dan acceso a las terrazas de Rueda-La Seca al oeste y la vega del Duero al este. La mayor parte de este territorio se dedica a la agricultura en donde domina el cultivo de cereal de secano. La vegetación natural se reduce al norte del espacio con una importante superficie de pinar (pinar de la Nava) y una reducida mancha de alcornoque (Foncastín) de gran interés en la provincia. También hay algunos pequeños bosques de ribera en las márgenes del río Zapardiel y en los pequeños arroyos que discurren por la zona. En los últimos años se ha extendido el uso del regadío, lo que ha transformado en gran medida el paisaje de la comarca.

4.2 Quality and importance

Los valores que merecen mayor atención por su importancia numérica a escala regional son los ligados a zonas esteparias, tanto de especies con selección de hábitat por lugares con altos porcentajes de barbechos y eriales como la ganga ibérica (*Pterocles alchata*). En menor medida y por las reducidas dimensiones del Espacio también destaca la presencia reproductora de otras especies como la avutarda (*Otis tarda*), el sisón (*Tetrax tetrax*), el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*) o la calandria (*Melanocorypha calandra*). Es de destacar la población invernante de milano real (*Milvus milvus*) por su abundancia dado que las llanuras castellano leonesas acogen a una gran parte de los efectivos invernantes europeos.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
H	A02.01		i
H	A02.02		i
H	A07		i
L	A08		i
L	B01		i
H	C03.02		i
H	D02.01		i
H	F03.02.03		i
H	J01.01		i

Positive Impacts			
Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
H	G05		i

Rank: H = high, M = medium, L = low

Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification, T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions

i = inside, o = outside, b = both

4.4 Ownership (optional)

Type	[%]
Public	
National/Federal	0
State/Province	0

Local/Municipal	0
Any Public	25.23
Joint or Co-Ownership	0
Private	64.62
Unknown	10.15
sum	100.000000000000001

4.5 Documentation (optional)

No information provided

5. SITE PROTECTION STATUS

[Back to top](#)

5.1 Designation types at national and regional level (optional):

Code	Cover [%]
ES00	100.00

5.2 Relation of the described site with other sites (optional):

Designated at national or regional level:

Type code	Site name	Type	Cover [%]
ES48	ES0000204 - ZEPA - Tierra de Campiñas	/	0.00
ES48	ES0000208 - ZEPA - Llanuras del Guareña	/	0.00
ES48	ES4170083 - LIC - Riberas del Río Duero y afluentes	/	0.00
ES48	ES4180017 - LIC Y ZEPA - Riberas de Castronuño	/	0.00
ES48	ES4180081 - LIC - Riberas del Río Adaja y afluentes	/	0.00
ES48	ES4180147 - LIC - Humedales de Los Arenales	/	0.00

5.3 Site designation (optional)

No information provided

6. SITE MANAGEMENT

[Back to top](#)

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

Organisation:	CONSEJERIA DE FOMENTO Y MEDIO AMBIENTE
Address:	
Email:	dgmn@jcyL.es

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input checked="" type="checkbox"/>	Yes	Name: Plan básico de Gestión y Conservación de la ZEPA La Nava-Rueda, aprobado por Orden FYM/775/2015, de 15 de septiembre, por la que se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León Link: www.jcyl.es/Natura2000
<input type="checkbox"/>	No, but in preparation	

No

6.3 Conservation measures (optional)

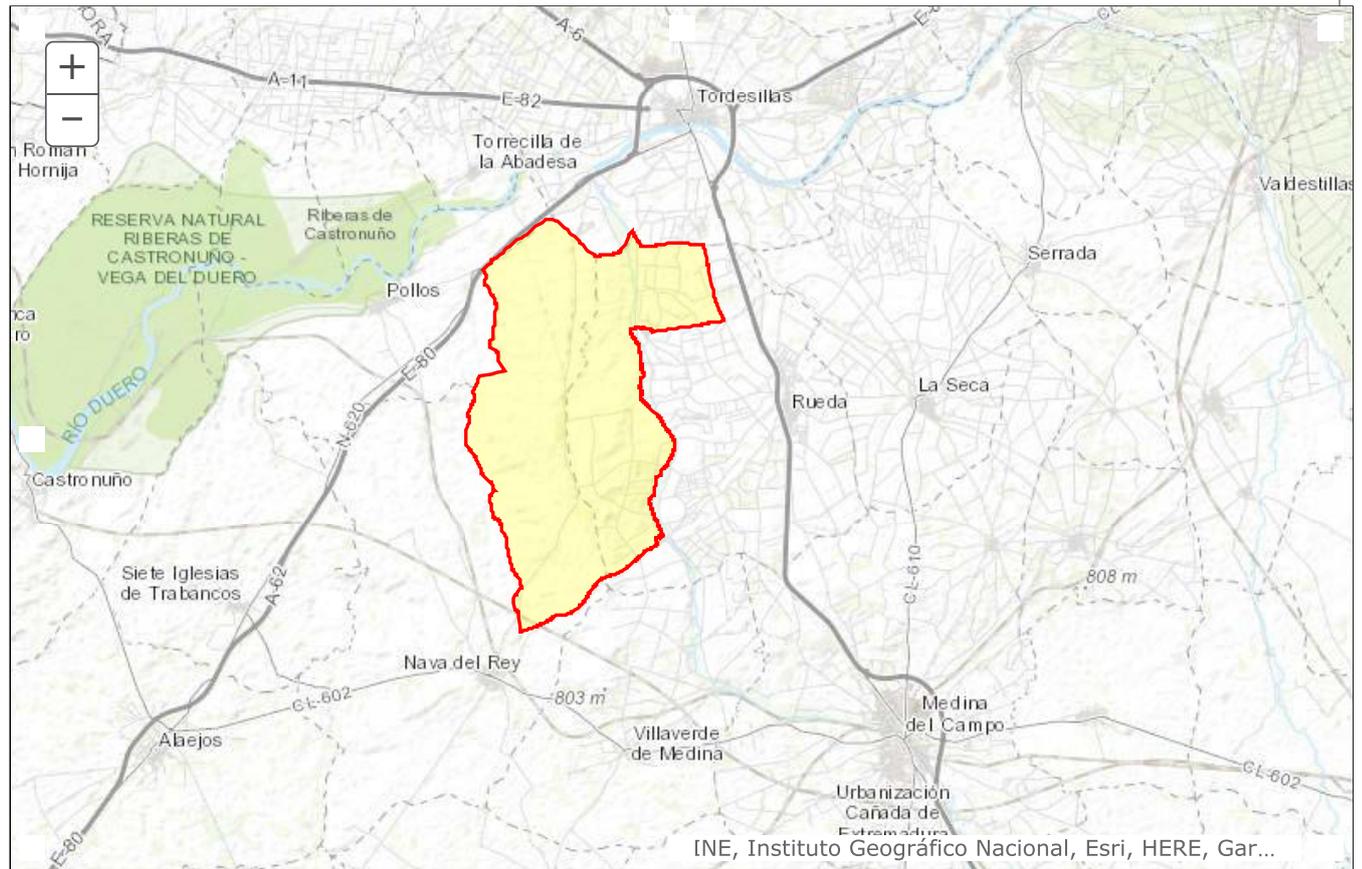
No information provided

7. MAP OF THE SITE

No information provided

[Back to top](#)

SITE DISPLAY





ESTUDIO DE IMPACTOS SINÉRGICOS Y
ACUMULATIVOS DE PROYECTOS “LA FARA” Y
“BARCO HORNILLOS”

PLANTA DE ELECTRÓLISIS DE PRODUCCIÓN DE H₂
“BARCO HORNILLOS”, ALIMENTADA POR UNA
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 50 MW
RUEDA (VALLADOLID)
Nº Exp: 058-21-AAVA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	METODOLOGÍA	2
3	PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS INCLUIDOS EN UN BUFFER DE 5 KM DE LA PLANTA DE HIDRÓLISIS "BARCO HORNILLOS"	3
4	PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS INCLUIDOS EN UN BUFFER DE 10 KM DE LA PLANTA DE HIDRÓLISIS "BARCO HORNILLOS"	4
5	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS	5
	5.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	5
	5.1.1. Efectos sobre la atmósfera	6
	5.1.2. Aumento de los niveles de ruido	6
	5.1.3. Efectos sobre los suelos	7
	5.1.4. Efectos sobre la vegetación, la flora y los hábitats de interés comunitario	8
	5.1.5. Efectos sobre la fauna	17
	5.1.6. Efectos sobre el medio socioeconómico, la población	18
	5.2. FASE DE EXPLOTACIÓN	19
	5.2.1. Efectos sobre la atmósfera y el cambio climático	19
	5.2.2. Efectos sobre los suelos y las aguas	20
	5.2.3. Efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna	21
	5.2.4. Afección a la Red Natura 2000	22
	5.2.5. Afección al medio socioeconómico, la salud humana y la población	23
	5.2.6. Paisaje	27
6	CONCLUSIONES.....	29

1 INTRODUCCIÓN

El objeto de este documento es realizar un estudio de los efectos sinérgicos que tendrían lugar si se tuvieran en cuenta los proyectos de plantas solares fotovoltaicas, parques eólicos e infraestructuras lineales en los alrededores de la **PLANTA DE ELECTRÓLISIS DE PRODUCCIÓN DE H₂ "LA FARA", ALIMENTADA POR UNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 50 MW** ubicada en RUEDA (VALLADOLID).

La necesidad de realizar un estudio de los efectos sinérgicos de un proyecto en relación a varios proyectos relacionados, nace de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Este estudio de los efectos sinérgicos del proyecto, en relación a proyectos relacionados, nos da una visión global de los efectos sobre el medio, y nos permite gestionar las medidas preventivas, correctoras y complementarias de una forma más coherente y efectiva, ya que se intentan evitar duplicidades y se realiza la idea de concentrar esfuerzos.

En este documento se van a evaluar los impactos sinérgicos y acumulativos asociados, fundamentalmente, a la fauna, el paisaje y habitats de interés. Se hará una Evaluación de los impactos sinérgicos considerando un radio de 5.000 metros y otro radio de 10.000 metros.

2 METODOLOGÍA

Se identifican y valoran los impactos acumulativos y/o sinérgicos siguiendo una metodología similar a la descrita en la memoria del EsIA, esto es, según lo establecido en la Ley 21/2013 de evaluación ambiental que define los efectos sinérgicos y acumulativos como sigue:

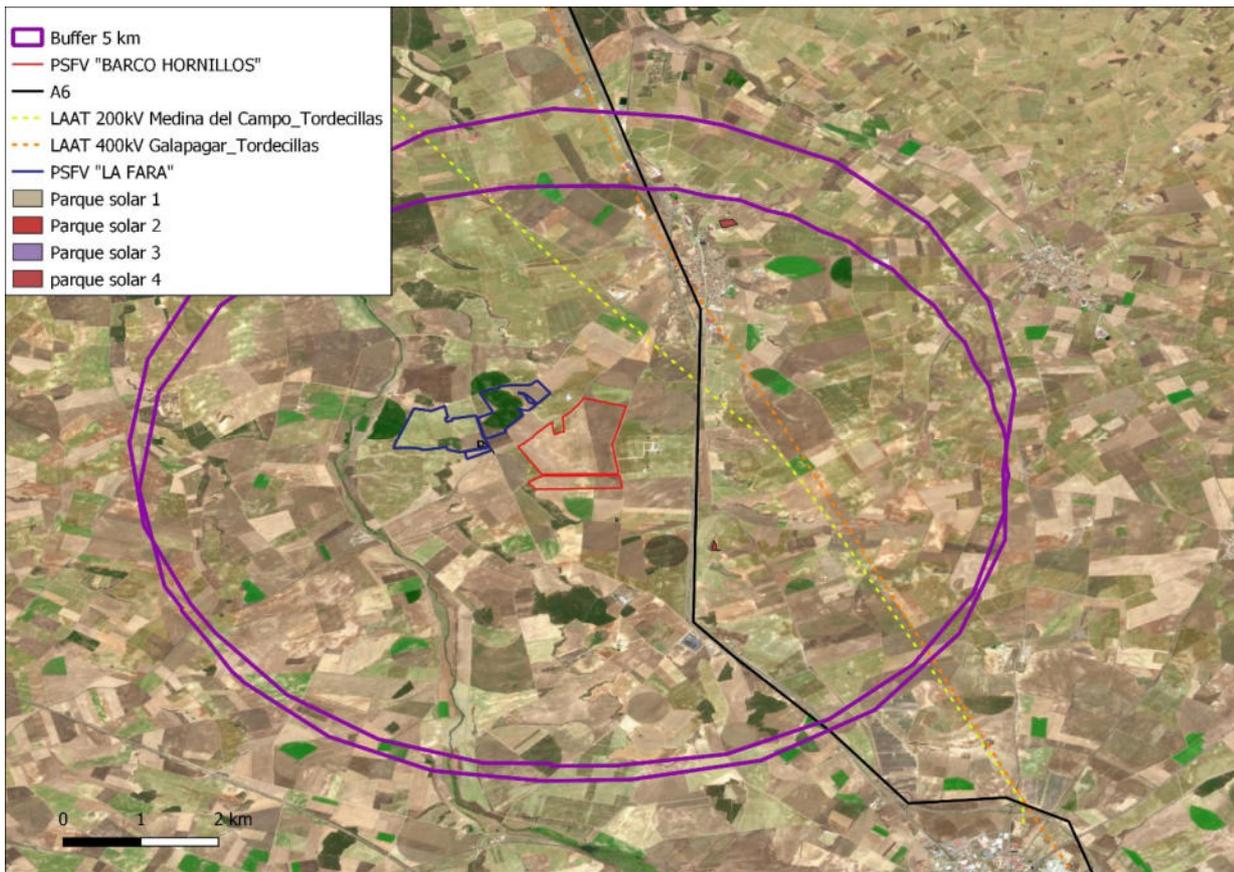
- Sinergia: Si la componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente o no simultánea.
- Acumulación: Este atributo informa sobre el incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. La valoración final del impacto, en función de las medidas correctoras a implantar se valora como sigue:
- Impacto no significativo: aparece cuando no existe ninguna afección sobre el medio en el que se actúa.
- Impacto compatible: Se cataloga como tal aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras, aunque sí son recomendables.

- Impacto moderado: Es el efecto cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, aunque sí recomendables, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales, una vez aplicadas estas medidas, requiere cierto tiempo.
- Impacto severo: Es aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, la recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- Impacto crítico: La magnitud de este efecto es superior al umbral aceptable, es decir, con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin una posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.
- Impacto positivo: Se entiende por positivo aquel efecto que favorece o mejora las condiciones ambientales del medio.

3 PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS INCLUIDOS EN UN BUFFER DE 5 KM DE LA PLANTA DE HIDRÓLISIS “BARCO HORNILLOS”

Se van a analizar la influencia de los proyectos e infraestructuras siguientes:

Instalación o infraestructura	Superficie (ha)	Longitud (km)	Distancia hasta PSFV “La Fara” (metros)
Parque solar 1	0,14		2.980
Parque solar 2	0,76		3.300
Parque solar 3	0,16		3.200
Parque solar 4	2,1		3.640
Instalación fotovoltaica 50 MW (BARCO HORNILLOS)	143,6		308
Carretera A6		11,5	1.870
LAAT 220 kV “Medina del Campo-Tordesillas”		11,2	1.560
LAAT 400 kV “Galapagar-Tordesillas”		10,4	2.430



Teniendo en cuenta que a nivel de magnitud los más significativos son los asociados a “BARCO HORNILLOS” nos centraremos en los impactos sinérgicos y acumulativos durante la fase de construcción y explotación de “LA FARA” y “BARCO HORNILLOS”. Los parques solares de menor superficie no se tendrán en cuenta en este estudio ya que, ya fueron evaluados en el Estudio de Impacto Ambiental inicial.

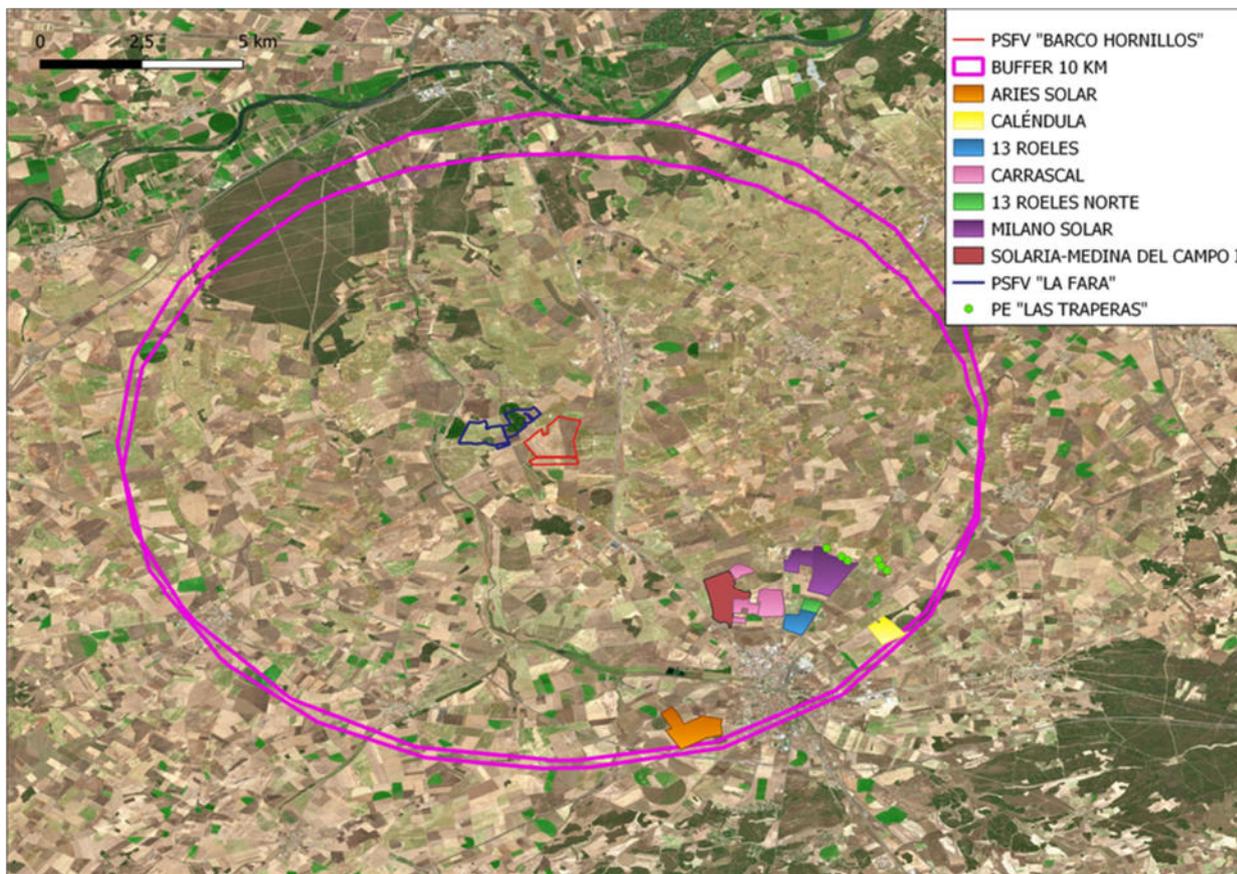
En la documentación inicial presentada se incluía una línea eléctrica de 220 kV que unía la PSFV con la SE de REE de Medina del Campo. Al modificarse el proyecto con la eliminación de la línea se estiman no significativos los impactos sinérgicos y acumulativos de nuestra instalación con las infraestructuras lineales identificadas en este buffer.

4 PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS INCLUIDOS EN UN BUFFER DE 10 KM DE LA PLANTA DE HIDRÓLISIS “BARCO HORNILLOS”

Se van a analizar la influencia de los proyectos e infraestructuras siguientes:

Instalación o infraestructura	Superficie (ha)	Distancia hasta PSFV “Barco Hornillos” (metros)
Instalación fotovoltaica 50 MW (BARCO HORNILLOS)	115	308
ARIES SOLAR 41,99 MWp	103,35	9.500
CALÉNDULA 17,1 MWp	37,7	10.700
13 ROELES 15 MW	30,77	8.800

13 ROELES NORTE 10 MW	17,65	8.900
CARRASCAL	102,13	6.800
MILANO SOLAR	146,5	7.700
SOLARIA-MEDINA DEL CAMPO I	107,5	6.700
P.E. "LAS TRAPERAS"	6 aerogeneradores	8.400



Infraestructuras en un radio de 10 km de BARCO HORNILLOS

Todas las infraestructuras, a excepción de BARCO HORNILLOS, se encuentran ubicadas entorno a la SE de REE "MEDINA DEL CAMPO" y a una distancia de hasta 11 km de BARCO HORNILLOS.

Dada la distancia entre las infraestructuras se estima **NO SIGNIFICATIVOS** los impactos sinérgicos. Se llevará a cabo, por tanto, la identificación y evaluación de los efectos sinérgicos y acumulativos de LA FARA y BARCO HORNILLOS.

5 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS

5.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se han estudiado las fases de producción de "LA FARA" y "BARCO HORNILLOS" y pese a que muy probablemente no haya coincidencias temporales en su ejecución, se ha desarrollado la identificación y evaluación de los efectos acumulativos y sinérgicos que se pudieran generar en esta fase.

PROYECTO	COMIENZO OBRA	FIN OBRA
BARCO HORNILLOS	01/10/2025	01/01/2026
LA FARA	01/01/2024	01/05/2025

5.1.1. Efectos sobre la atmósfera

Durante la fase de construcción los movimientos de tierra, las excavaciones, el trasiego de vehículos y maquinaria y, en general, todas las actividades propias de la obra civil pueden llevar consigo la emisión a la atmósfera de polvo y partículas en suspensión (partículas con un diámetro comprendido entre 1 y 1.000 μm) que tienden a provocar, de forma local, un deterioro en la calidad aire. Los efectos producidos por estas partículas son variados y van desde molestias a núcleos de población y afecciones a vías de comunicación próximas, hasta daños a la fauna, a la vegetación o a los cauces de los arroyos cercanos. Otra incidencia que previsiblemente se puede producir sobre la calidad del aire es la emisión de contaminantes químicos y gases (CO_2 , SOX y NOX principalmente) procedentes de los motores de explosión de maquinaria y vehículos. Estas emisiones de polvo y humos, aunque limitadas al entorno próximo de las obras, podrían inducir un impacto acumulativo en el improbable supuesto de que las obras coincidieran espacial y temporalmente. En el ámbito de estudio, aunque la gran mayoría de las nuevas infraestructuras están pendientes de construcción, es muy improbable que coincidan en el tiempo su fase de construcción, por lo que aún en el caso más desfavorable de que las obras coincidieran total o parcialmente en el tiempo, la distancia entre ellos y las medidas a aplicar, establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental, son suficientes para que los posibles efectos acumulativos sobre la calidad del aire resultasen poco significativos. Por tanto, teniendo en cuenta lo expuesto, no se prevé un aumento significativo en los niveles de inmisión de gases y partículas por efecto sinérgico o acumulativo, con lo que el impacto se considera **COMPATIBLE**.

5.1.2. Aumento de los niveles de ruido

Todo proceso constructivo lleva aparejado, de modo inherente, un aumento en los niveles de ruido ambiental del entorno próximo a la zona de actuación, lo cual, puede resultar molesto y perjudicial tanto para la fauna de la zona y la población residente en zonas habitadas próximas, como para los propios trabajadores. Durante la fase de construcción de los proyectos ámbito de este estudio se llevarán a cabo acciones de desbroce, movimiento de tierras, tránsito de maquinaria, etc., que conllevarán un aumento de los niveles sonoros. Como se ha indicado en el apartado precedente, es muy improbable que coincidan en el tiempo su fase de construcción, por lo que aún en el caso más desfavorable de que las obras coincidieran total o parcialmente en el tiempo, la distancia entre ellos y las medidas a aplicar, establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental, son suficientes para que los posibles efectos acumulativos asociados al aumento de los niveles sonoros resultasen poco significativos. En un caso más desfavorable, en el que

coincidan parcialmente en el tiempo algunas de las tareas de construcción, se programarán las mismas de forma que "BARCO HORNILLOS" comience por la zona más alejada a las obras de construcción de "LA FARA".

5.1.3. Efectos sobre los suelos

5.1.3.1. Pérdida de suelo

La pérdida de suelo puede ser temporal o permanente. La primera es debida a la ocupación temporal de las áreas necesarias para la realización de la obra civil de los proyectos (desbroce, apertura de zanjas, zonas de acopio y almacenamiento, etc.) mientras que la ocupación permanente se debe las superficies destinadas a las cimentaciones de la planta de hidrógeno y de la instalación de almacenamiento.

Teniendo en cuenta que a la finalización de las obras se habrán realizado, o se realizarán, labores de restauración morfológica, edáfica y vegetal de todas las superficies de ocupación temporal de los proyectos, cabe considerar en este análisis solo la ocupación permanente de suelos puesto que, debido a su carácter temporal y recuperable, la ocupación temporal de suelos resulta **NO SIGNIFICATIVA**. En relación con la pérdida de suelos acumulada, debido a la construcción de las nuevas infraestructuras, puede concluirse que, dada la poca superficie afectada, se trata de un impacto de carácter puntual, que tendrá poca incidencia sobre la conservación de los suelos de la comarca. Se trata en todo caso, de un efecto negativo, mínimo, directo, acumulativo, pero no sinérgico, permanente, de aparición a corto plazo, reversible, y continuo. La intensidad o magnitud de la afección es baja, de extensión puntual, de baja probabilidad de aparición), permanente, y reversible a corto plazo. Así pues, el impacto acumulado puede jerarquizarse como **COMPATIBLE**.

5.1.3.2. Alteración del grado de compactación

Durante la fase de construcción principalmente el movimiento y trasiego de maquinaria, pueden suponer la alteración del grado de compactación de los suelos sobre los que se desarrollan. Como se ha comentado anteriormente, todos proyectos considerados contarán con su preceptivo plan de restauración morfológica y vegetal que preverá la descompactación de las superficies de uso temporal. No se prevé que vayan a producirse efectos sinérgicos ni acumulativos sobre el grado de compactación, por lo que se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

5.1.3.3. Pérdida de calidad de suelos

Las acciones de desbroce y acopio de materiales durante la fase de construcción pueden suponer la modificación de las propiedades del suelo, originando cambios en las características fisicoquímicas del mismo (granulometría, pH, salinidad, etc.). En base al carácter muy puntual y recuperable de estas afecciones, se considera que los efectos acumulativos sobre la pérdida de calidad del suelo son **NO SIGNIFICATIVOS**.

5.1.3.4. Contaminación de los suelos

Todo movimiento de maquinaria implica un potencial riesgo de contaminación del suelo, a través de derrames accidentales o escapes de sustancias contaminantes procedentes de los motores (combustibles, lubricantes, refrigerantes...).

Además, el hormigonado de las cimentaciones o la obra civil de los edificios asociados a la planta de hidrógeno, pueden provocar la contaminación por vertidos accidentales. Sin embargo, dado el carácter fortuito y, en todo caso muy local de estos vertidos accidentales, unido a la aplicación de las medidas preventivas propuestas en los respectivos estudios de impacto ambiental de los proyectos, se considera que el impacto es **COMPATIBLE**.

5.1.3.5. Aumento del riesgo de erosión

Como consecuencia de la eliminación de la cubierta vegetal existente, los movimientos de tierra o las excavaciones, los procesos erosivos pueden verse potenciados, especialmente en épocas de lluvias intensas y en las áreas de mayor pendiente.

En el proyecto en estudio solamente se perderá suelo en aquellas zonas en las que se van a realizar obras de excavación de carácter lineal (zanjas para la colocación de cables eléctricos) y/o de carácter puntual sin que éstas tengan más consecuencias que la propia desaparición de suelo en aquellos lugares en los que se ejecuta alguna de las tareas descritas.

Cabe destacar que los proyectos de construcción de las nuevas infraestructuras tienen en cuenta la creación de una adecuada red de drenaje para evitar escorrentías y afecciones por erosión. Además, en ambos se contemplan también las oportunas medidas correctoras que faciliten la recuperación del suelo y de la cubierta vegetal en las zonas afectadas y no ocupadas definitivamente por los distintos elementos que los integran.

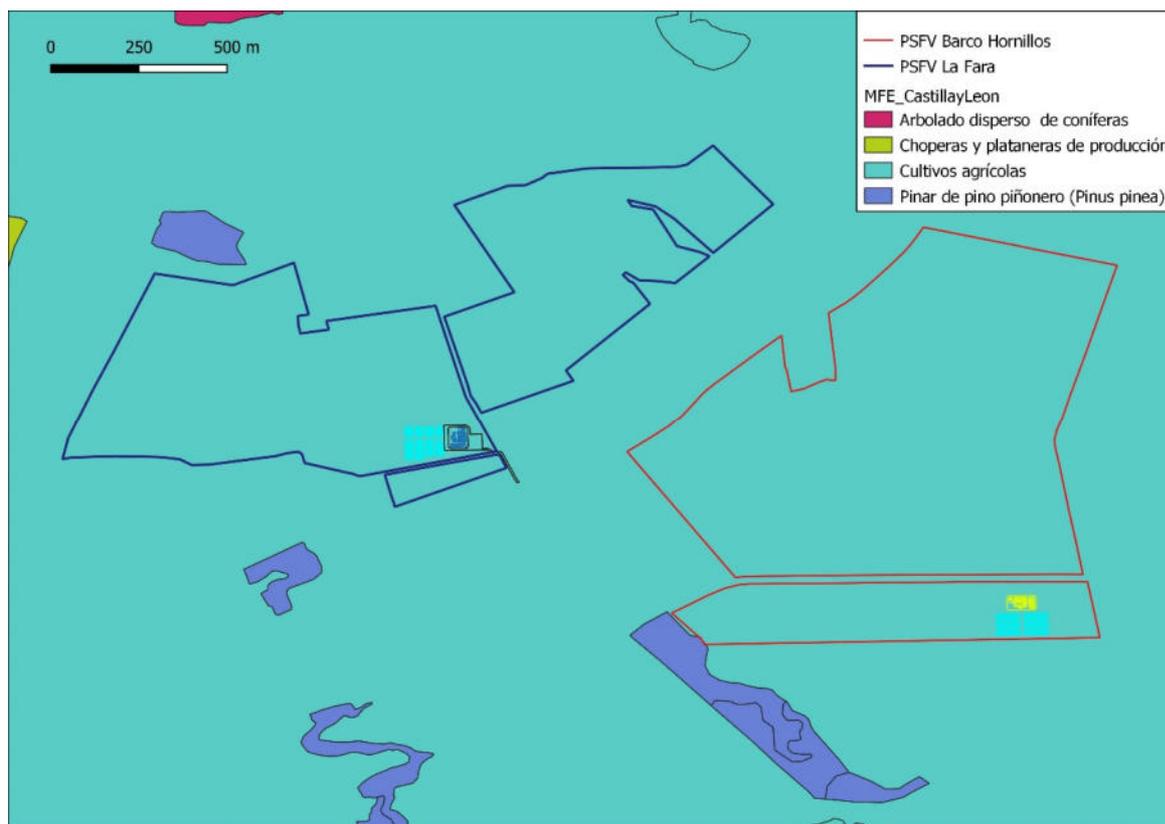
Se trata por tanto de un impacto negativo, mínimo, directo, acumulativo, temporal, de aparición a corto plazo, reversible, y recuperable. La intensidad o magnitud de la afección se considera baja, la extensión puntual y la probabilidad de aparición baja. La persistencia del efecto será temporal y es reversible a corto plazo. Así pues, el impacto puede jerarquizarse como **COMPATIBLE**.

5.1.4. Efectos sobre la vegetación, la flora y los hábitats de interés comunitario

5.1.4.1. Eliminación de vegetación

La construcción de las nuevas infraestructuras energéticas conlleva afecciones a las formaciones vegetales existentes en su zona de implantación debida a la eliminación de ejemplares como consecuencia del desbroce previo a la realización de las obras. Resulta necesario desbrozar en todas las zonas de ocupación permanente: en la zona de ubicación de la planta de hidrógeno e instalaciones de almacenamiento y zona de carga de camiones.

La ocupación permanente del suelo por parte de las plantas solares y sus edificaciones genera destrucción o transformación del hábitat. Una superficie de actuación pequeña en un emplazamiento puede suponer un efecto pequeño sobre el hábitat de una especie o grupo faunístico de interés. Pero la integración de varios proyectos puede sumar una cantidad de hábitat considerable cuyo efecto suponga una afección más notoria para la especie. Para evaluar estos efectos, se ha calculado la superficie de coberturas afectadas por la suma de las nuevas infraestructuras, identificando así la afección directa de cada una de ellas. Se ha empleado Cartografía del MITECO como el Mapa Forestal de España, cartografía del Corine Land Cover (2018), la observación de ortofotografía aérea y visitas de campo.

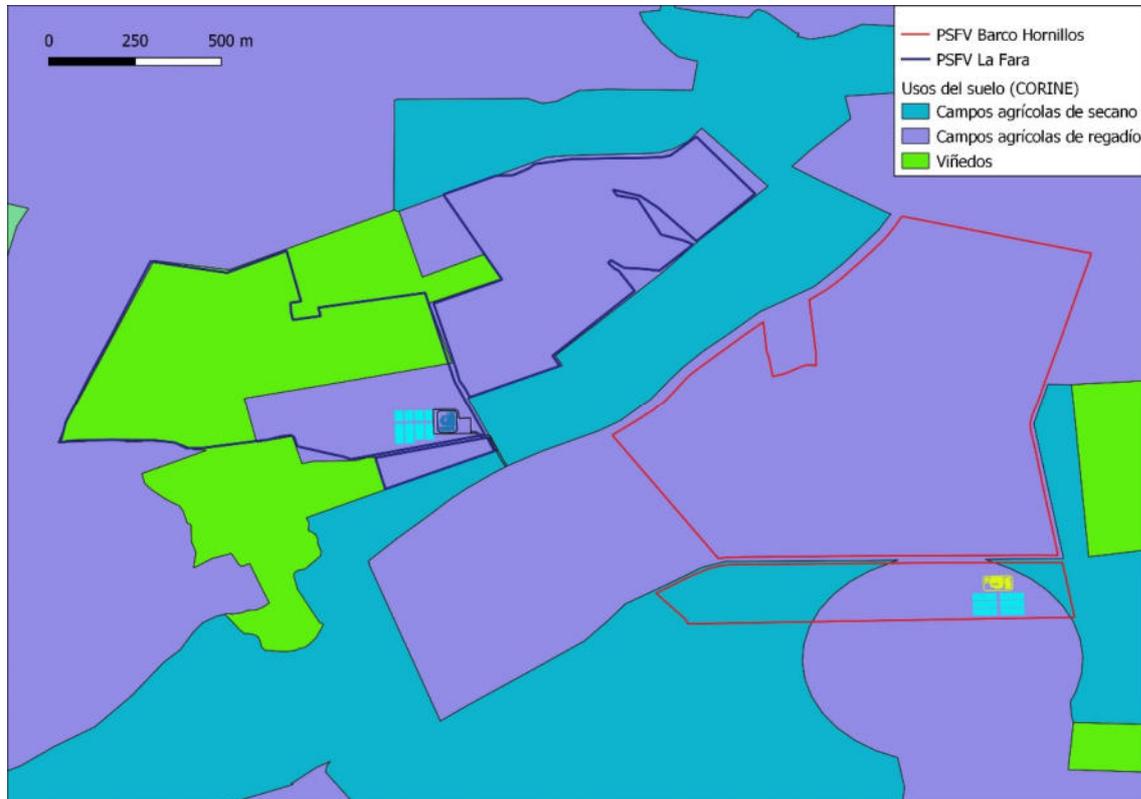


Mapa Forestal de España. Fuente: MITECO

Según el Mapa Forestal de España, toda la superficie afectada por los dos proyectos se corresponde con cultivos agrícolas sin haber presente vegetación natural. La zona suroeste del PSFV de BARCO HORNILLOS linda con un bosque de pino piñonero.



Pinares lindantes. Fuente: Propia



Usos del suelo. Fuente: Corine Land Cover (2018)



Parcela PSFV BARCO HORNILLOS. Fuente propia



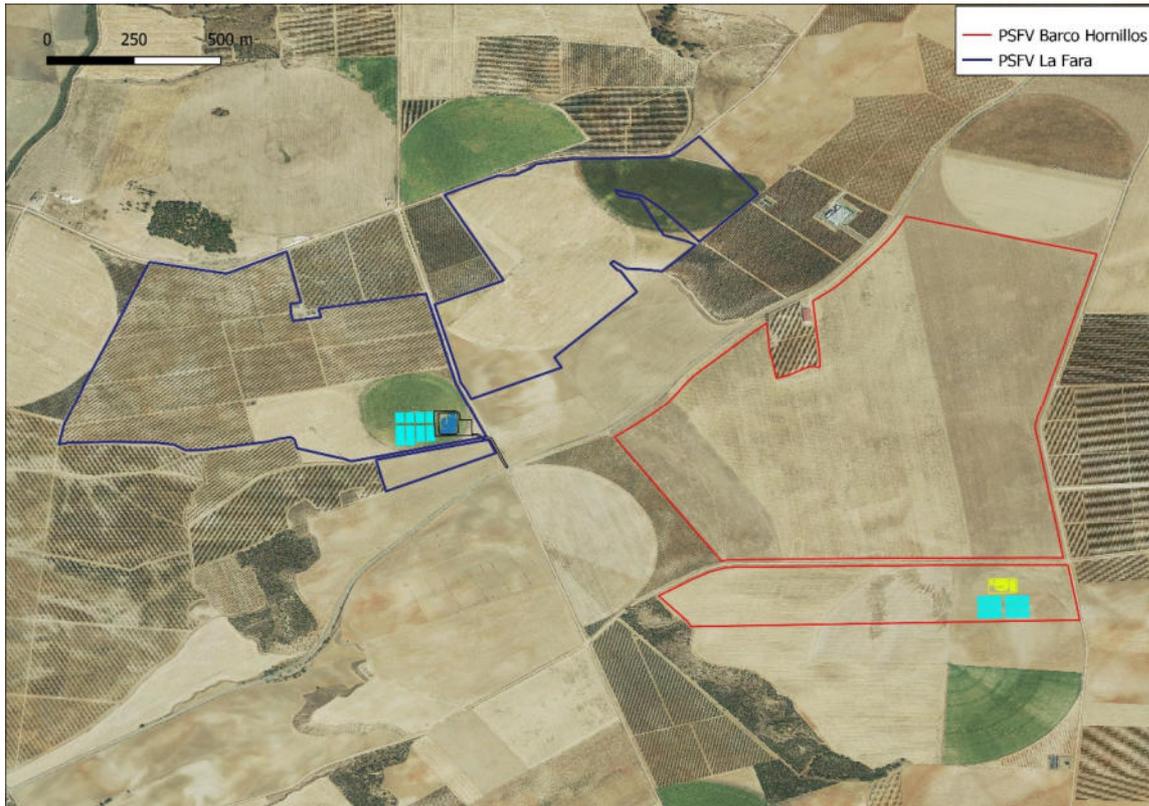
Parcelas de PSFV "LA FARA". Fuente propia



Zona de viñedos. PSFV "LA FARA". Fuente propia

Según la cartografía de Corine Land Cover (2018) la mayor parte del suelo a ocupar por Barco Hornillos un uso de cultivos agrícolas de regadío. El otro 10% son campos de secano.

En el caso de La Fara en torno al 50% ocupado son campos de regadío y el 50 % viñedos.



Ortofoto. Fuente: propia

En la fotografía aérea se puede apreciar la no afectación por parte de los proyectos a vegetación natural. La vegetación natural más cercana es el bosque de pinos que linda por la parte suroeste del PSFV de BARCO HORNILLOS. Nos encontramos sobretodo con pinos piñoneros (*Pinus pinea*) y algún ejemplar de almendro silvestre (*Prunus dulcis*).



Como se puede concluir de los resultados obtenidos, los biotopos con mayor afección por las nuevas infraestructuras son ya superficies antropizadas y de uso agrario.

Con todo lo anterior se considera que el efecto acumulativo es **NO SIGNIFICATIVO** para estas unidades de vegetación analizadas.

5.1.4.2. Efectos sobre la composición florística, flora amenazada

El desbroce anteriormente mencionado, así como las tareas de restauración de las zonas de ocupación no permanente se puede traducir, de forma indirecta, en una pérdida de biodiversidad y en cambios en la composición florística del área. Este aspecto sí podría verse incrementado por efecto sinérgico, debido a la posible introducción de especies alóctonas o invasoras en la restauración o a la presencia de zonas sin vegetación natural muy adecuadas para la proliferación de flora ruderal y especies oportunistas. Cabe destacar unas consideraciones para tener en cuenta en la restauración vegetal: ésta deberá realizarse empleando semillas o plantones de especies autóctonas producidas en viveros próximos y se empleará la tierra vegetal apartada en las labores de excavación de la obra y, en caso de no ser suficiente, se empleará tierra vegetal de una zona próxima con las mismas condiciones que la del área de actuación. El Material Forestal de Reproducción a emplear (frutos y semillas, plantas y partes de plantas) cumplirá lo establecido en el Decreto 54/2007, de 24 de mayo, por el que se aprueba la comercialización de los

materiales forestales de reproducción en la Comunidad de Castilla y León. Su procedencia estará conforme con el Catálogo de Material Forestal de Reproducción que los delimita y determina.

Teniendo en cuenta lo anterior y dada la baja naturalidad de las masas afectadas, se puede considerar el impacto sinérgico como **NO SIGNIFICATIVO**.

Respecto a árboles notables o singulares, se ha consultado el Catálogo de Castilla y León, no encontrándose ningún ejemplar en las inmediaciones de la zona de implantación.

Con todo lo anterior se considera que el efecto acumulativo es **NO SIGNIFICATIVO** para estas unidades de vegetación analizadas.

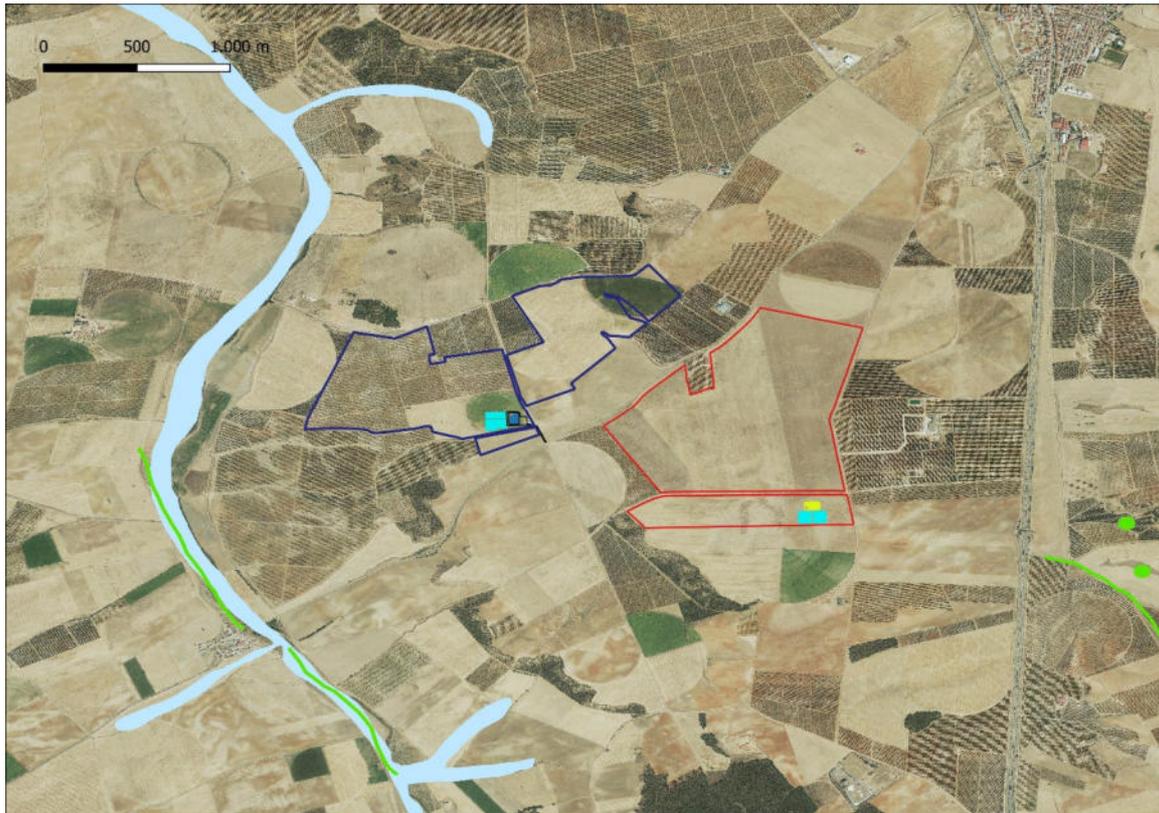
5.1.4.3. Riesgo de incendios forestales

Como ya hemos dicho anteriormente las instalaciones de BARCO HORNILLO lindan al suroeste con una masa forestal formada por pinos piñoneros. El Proyecto de LA FARA no linda con ninguna masa forestal, pero sí nos encontramos con un pinar al norte a una distancia de 80 metros de la PSFV. Los proyectos se encuentran fuera de Zonas de Alto Riesgo de Incendios Forestales (ZARI). Por todo lo anterior, el impacto sinérgico y/o acumulativo se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

5.1.4.4. Hábitats de Interés Comunitario

Ninguno de los proyectos tiene afección a Hábitats de Interés Comunitarios. Los más cercanos son:

- **HIC 3150 "Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*".**
No prioritario. Ubicado 590 metros al oeste de la PSFV "LA FARA".
- **HIC 6220* "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*".**
Prioritario. Ubicado 1 km al este del Proyecto "BARCO HORNILLOS".



Hábitats de Interés Comunitario. Fuente: MITECO

5.1.5. Efectos sobre la fauna

La fase de obra se caracteriza por el movimiento de maquinaria y personal que resultan necesarios para adecuar las pistas de acceso a la ubicación de los nuevos proyectos, así como las plataformas necesarias para su montaje. Las afecciones en esta fase pueden resumirse en mortalidad directa y molestias sobre aves y mamíferos, si bien éstos, especialmente aquellos más generalistas, se adecuan de manera rápida a actividades humanas, presencia de vehículos, etc

5.1.5.1. Pérdida de individuos

Para este factor sí podría producirse un aumento del impacto por efecto sinérgico, aunque por su carácter temporal y debido a que probablemente no se solapen las obras y a la aplicación de medidas preventivas como evitar realizar las obras en épocas de cría, revisar diariamente la presencia de animales caídos en la zanjas y realizar un seguimiento de las poblaciones faunísticas, hace que se considere el efecto sinérgico como **COMPATIBLE**.

5.1.5.2. Cambios en el comportamiento

Durante la fase de construcción hechos como el movimiento de personal y maquinaria, la generación de ruidos o la iluminación nocturna puede hacer que determinados grupos faunísticos modifiquen temporalmente su comportamiento, alejándose de la zona de trabajos, lo que supone una pérdida

temporal de hábitat. En este caso se podría hablar de un aumento en el impacto a causa de los efectos sinérgicos; sin embargo, al tratarse de afecciones temporales y a que puede no ser simultáneo este efecto se considera **COMPATIBLE**.

5.1.6. Efectos sobre el medio socioeconómico, la población

5.1.6.1. Efectos sobre la calidad de vida y la salud

Durante la fase de construcción se puede producir una disminución en la calidad de vida de la población debido al trasiego de maquinaria, ya que ésta puede producir ruido, provocar levantamiento de polvo y dificultades en el tráfico de las carreteras.

En este caso, al igual que en el caso de la afección a la fauna, se podría hablar de un aumento en el impacto a causa de los efectos sinérgicos; sin embargo, al tratarse de afecciones temporales y a que puede no ser simultáneo este efecto se considera **COMPATIBLE**.

5.1.6.2. Efectos sobre el sector forestal-agrario-ganadero

Durante la fase de construcción podrían provocarse molestias al ganado por el tránsito de maquinaria, el aumento de los niveles sonoros y la presencia de personal. Atendiendo al sector forestal y agrario, la ocupación del suelo y la eliminación de pies arbóreos puede provocar un efecto negativo.

Sin embargo, no cabe hablar de efectos sinérgicos por acumulación de las obras. Por lo tanto, se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

5.1.6.3. Efectos sobre el sector de la industria, el sector de la construcción y el sector servicios

La ejecución de estas infraestructuras "induce" una actividad económica ya que activa el sector industrial. Estos efectos pueden producirse a nivel local, regional, nacional e, incluso, internacional. En el caso de estos proyectos se estiman un empleo directo e indirecto de 300 personas cada uno durante 18 meses.

El impacto sinérgico se estima **POSITIVO**.

5.1.6.4. Efectos sobre el cambio de uso de suelo

Durante la fase de obra la ocupación de terrenos de forma permanente provoca un cambio de uso del suelo pasando a ser improductivo. No se prevén efectos sinérgicos en este aspecto, por lo que se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

5.1.6.5. Efectos sobre las infraestructuras y servicios

Durante la fase de construcción se podrán producir afecciones a las vías de comunicación presentes en el área de estudio debido al aumento del tráfico de vehículos, camiones de transporte y maquinaria pesada, también por la necesidad de realizar modificaciones en ellas (ensanchamientos, apertura de curvas...) para adecuarlas a las necesidades de la obra.

Por su parte, la red de distribución de energía existente también puede verse afectada en el momento de realizar las conexiones.

Podrían producirse efectos sinérgicos, aunque de tan escasa magnitud, que se consideran **NO SIGNIFICATIVOS**.

Cabe destacar que, a la finalización de las obras, se restituirán todos los servicios a su estado original (o mejorado).

5.1.6.6. Afección al patrimonio cultural y arqueológico

En la fase de obra las afecciones al patrimonio cultural se restringen a posibles daños al patrimonio arqueológico no catalogado o inventariado. Para prevenir estas posibles afecciones, tras la obtención de los permisos correspondientes, en todos los proyectos se ha realizado o se realizará el preceptivo estudio de prospección arqueológica de las respectivas áreas de proyecto.

Las posibles afecciones acumulativas indirectas a los bienes de interés cultural debidas a la pérdida de calidad paisajística de su entorno durante la fase de obras pueden valorarse como **NO SIGNIFICATIVAS**.

5.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

5.2.1. Efectos sobre la atmósfera y el cambio climático

El efecto en este caso es positivo ya que las energías renovables suponen niveles de emisiones gaseosas evitadas en comparación con las producidas en centrales térmicas. Es una forma de generación en la cual el 100% de la electricidad producida es de origen renovable por lo que su contribución a la tasa de emisión por MW instalado es nula frente a las fuentes energéticas convencionales basadas en el consumo de combustibles fósiles, contribuyendo de esta manera al objetivo planteado por la Unión Europea para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

La reducción de los gases invernadero es un impacto directo y positivo sobre el clima. Es acumulativo y sinérgico porque la reducción de los gases invernadero tiene efectos a varias escalas, potenciando la acción de otros efectos. Se produce a corto plazo. Es permanente porque el efecto es indefinido y es periódico y continuo al manifestarse de forma recurrente y constante. Por todo esto se considera un impacto sinérgico **POSITIVO**, tanto cuantitativamente por las emisiones evitadas, como cualitativamente, por la importancia del ahorro en combustibles que implica el uso de energías renovables. El hidrógeno

producido también será empleado energéticamente en sustitución de combustibles fósiles con la consecuente reducción de emisiones de CO₂.

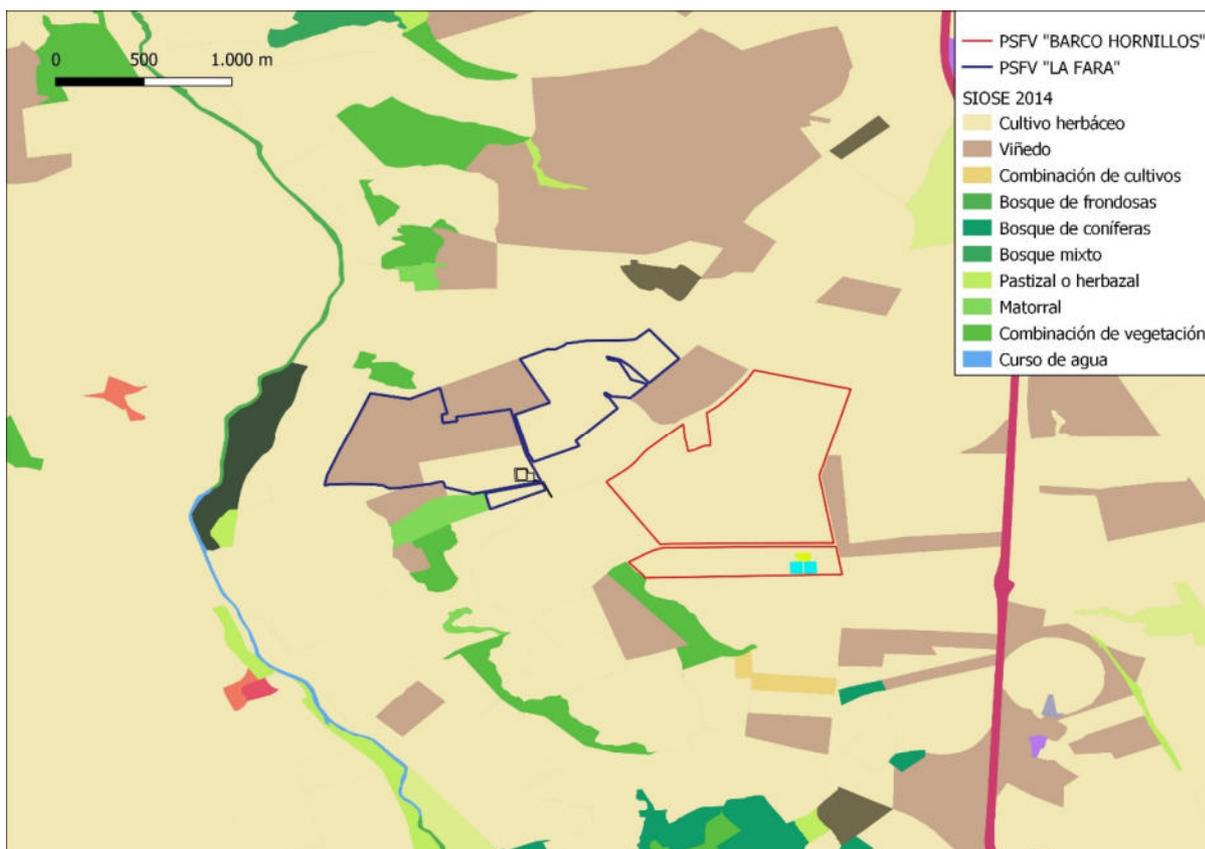
Además, la producción de hidrógeno mediante hidrólisis no genera ningún tipo de emisión contaminante a la atmósfera, con lo que los impactos sinérgicos o acumulativos son **NO SIGNIFICATIVOS**.

5.2.2. Efectos sobre los suelos y las aguas

5.2.2.1. Ocupación del suelo

Para la identificación de la ocupación permanente del suelo se ha identificado las zonas con infraestructuras permanentes de cada uno de los proyectos identificados, estos son la planta de hidrógeno e instalaciones asociadas y perímetro de PSFV (en nuestro caso las plantas de hidrógeno se encuentran dentro del perímetro de las PSFV), así como la categoría de ocupación en el Sistema de Información del Ocupación del Suelo (SIOSE).

En el caso de BARCO HORNILLOS el 100% de la superficie ocupada se corresponde con cultivos herbáceos (cod. 210). En el caso de LA FARA, el 60% de la superficie ocupada se corresponde con cultivos herbáceos (cod. 210) y el 40 % con viñedos (cod. 233).



SIOSE 2014

5.2.2.2. Contaminación de los suelos y las aguas

Las tareas de mantenimiento de las nuevas infraestructuras pueden llevar consigo la generación de residuos. Si éstos no se gestionan de forma correcta puede provocar la contaminación de los suelos. Por tanto, el riesgo de contaminación del suelo y de las aguas existente vendría originado por episodios accidentales de fugas o derrames, que de no gestionarse adecuadamente podrían producir contaminación en el suelo, pudiendo incluso ser arrastrados hasta las aguas superficiales por escorrentía o llegar a las aguas subterráneas por infiltración. No obstante, dado que las instalaciones contarán con un plan de gestión de residuos o incluso con un sistema de gestión ambiental, la posible contaminación de suelos durante la fase de explotación se deberá a accidentes no previsibles y, por tanto, muy localizados en el tiempo y en el espacio. Además, dado el escaso almacenamiento de sustancias peligrosas, las probabilidades de que se genere un vertido accidental es baja.

Lo más significativo de estas actividades es el vertido de aguas de rechazo de la planta de osmosis, pero teniendo en cuenta la naturaleza de estas aguas y el control realizado sobre las mismas, la afección se estima **COMPATIBLE**.

Pese a que cabría hablar de efectos sinérgicos, dado su carácter fortuito, se considera que el impacto sinérgico es **COMPATIBLE**.

5.2.2.3 Alteraciones de la escorrentía superficial y de las redes de drenaje

En esta fase pueden persistir modificaciones en la escorrentía superficial como consecuencia de la presencia de las nuevas infraestructuras. Para minimizar estas afecciones los proyectos incluyen el diseño de una red de drenaje adecuada a las características pluviométricas de la comarca, topografía, permeabilidad, etc.

Tras la aplicación de las medidas preventivas incluidas las afecciones a las redes naturales de drenaje resultarán **COMPATIBLES**.

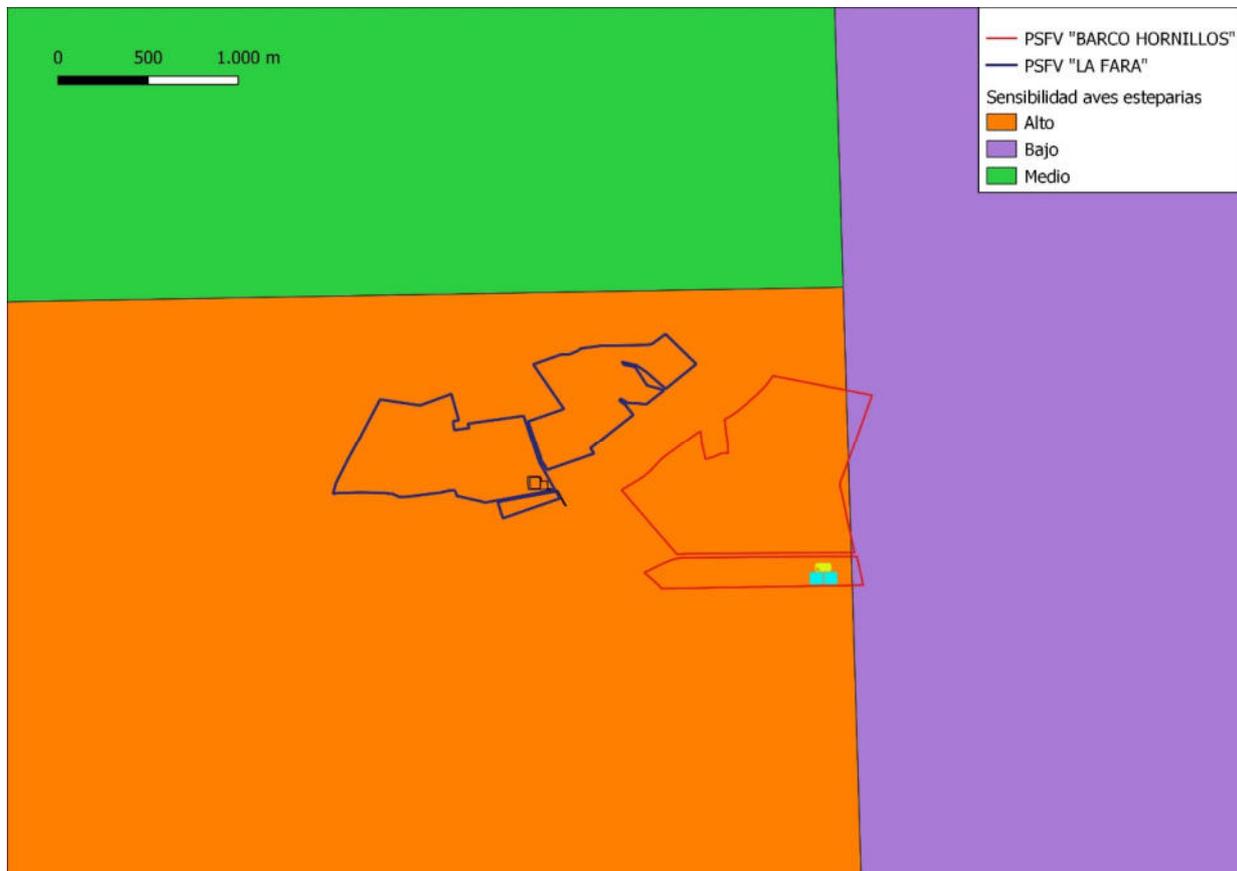
5.2.3. Efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna

La reducción de la cobertura vegetal y su sustitución por la planta solar fotovoltaica puede ocasionar en la fauna afecciones directas e indirectas, debido principalmente a la destrucción de hábitat, al efecto barrera e incluso a los desplazamientos por molestias.

Respecto al riesgo de colisión se estima bajo. El vallado es cinético y dispondrá de carteles para aumentar su visibilidad.

En el presente caso, las infraestructuras proyectadas se encuentran dentro del Área Importante para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad "Tierra de Campiñas" y en una zona con sensibilidad alta para las aves esteparias.

El efecto sinérgico sobre la fauna (especialmente las aves esteparias) es negativo y severo si no se llevan a cabo la implantación de las medidas adecuadas de minimización y prevención. Con la aplicación de medidas a aplicar enumeradas en el EIA el efecto sobre la fauna se estima **COMPATIBLE**.

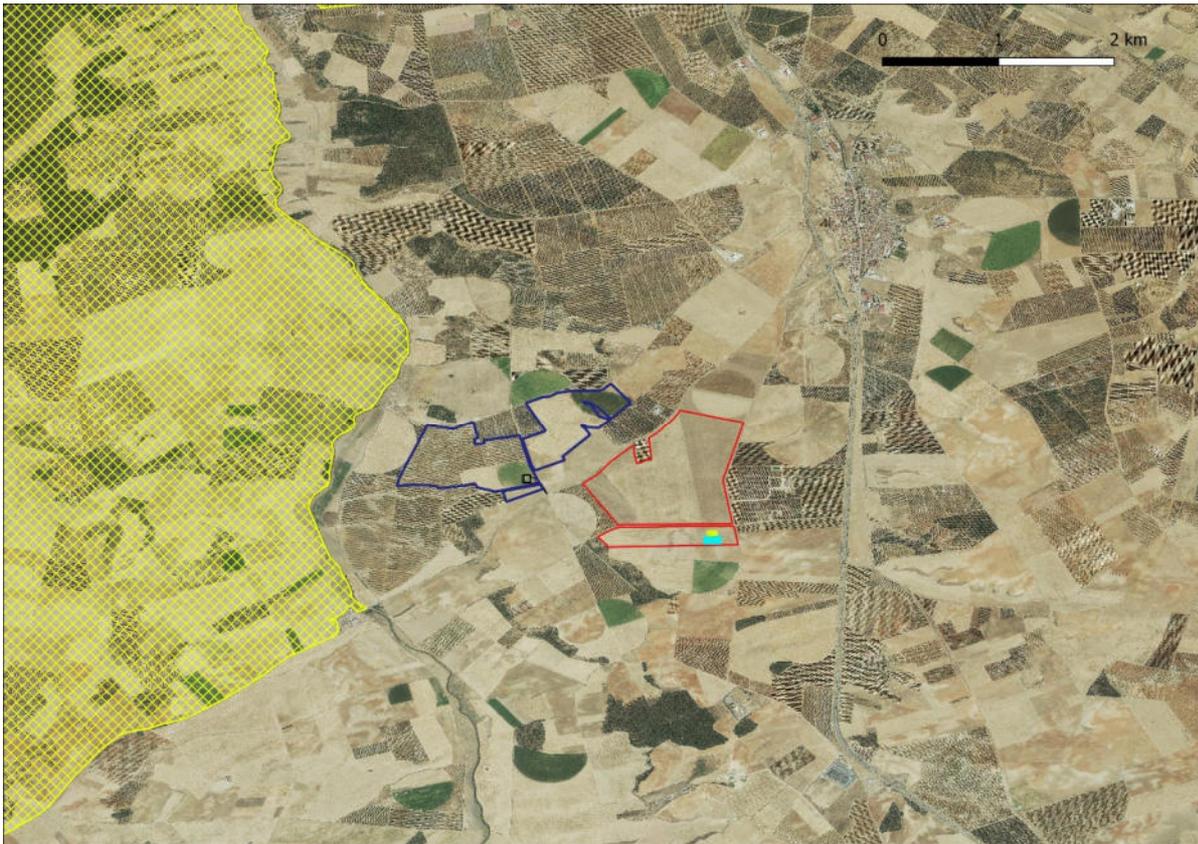


Sensibilidad de las aves esteparias

5.2.4. Afección a la Red Natura 2000

Ninguna de las instalaciones proyectadas se encuentra dentro de figuras pertenecientes a la Red Natura 2000. La distancia a la que se encuentran los proyectos del espacio protegido más cercano es la siguiente:

PROYECTO	FIGURA DE PROTECCIÓN	DISTANCIA A LA FIGURA (m)
BARCO HORNILLOS	ES0000362 ZEPA La Nava-Rueda	2.140
LA FARA	ES0000362 ZEPA La Nava-Rueda	565



Espacios Red Natura 2000

El impacto sobre estos Espacios Natura 2.000 se desarrolla de forma indirecta a los individuos de especies de Aves y Quirópteros. Debido a que no se encuentran dentro de los límites del espacio protegido, la distancia a la que se encuentran los proyectos y el resultado de los Estudios de repercusión se puede valorar como **NO SIGNIFICATIVO**.

5.2.5. Afección al medio socioeconómico, la salud humana y la población

5.2.5.1. Efectos sobre la salud humana

Uno de los mayores beneficios del uso de la energía renovable en la salud, es un aire menos contaminado. El uso de energías renovables viene recogido en los estudios de cara a la reducción de número de casos de bronquitis crónica, problemas respiratorios y cardiovasculares y, a nivel laboral, días de trabajo perdidos relacionados con problemas de salud por disminución de contaminantes atmosféricos en áreas afectadas por otros tipos de plantas de generación eléctrica de tipo convencional.

En los informes de la Organización Mundial de la Salud, se demuestra que el uso de energías más limpias puede rendir un beneficio económico (en forma de mejora de la salud y la productividad) equivalente a siete veces la cantidad invertida (Rehfues, Eva & World Health Organization, 2006). A nivel global 2,8 billones de personas no tienen acceso a los servicios de cocción limpia de alimentos. (International Energy Agency, 2017).

Aunque los combustibles fósiles como el gas disminuyan el precio para contribuir a hacer frente a la pobreza energética en el futuro, esta fuente de energía continúa siendo volátil y provocando la emisión de partículas que dañan la salud humana. Expertos en contaminación del aire descubrieron que asar carne y verduras usando gas, liberaba una oleada de un hollín fino que, combinado con llamas, aceites y grasas, provoca la generación de partículas dañinas PM 2,5 en los hogares en niveles 13 veces más altos que los medidos en el aire en el centro de una ciudad grande como Londres. La contaminación máxima dura aproximadamente una hora dentro de la cocina. (Colbeck, 2010).

Las PM 2,5 son partículas que tienen menos de 2,5 micrómetros, siendo suficientemente pequeñas como para ser inhaladas profundamente en los pulmones, donde los trastornos respiratorios y las enfermedades cardiovasculares son abundantes. Las partículas más pequeñas pueden ubicarse desde los pulmones al torrente sanguíneo donde se acumulan en el hígado, corazón incluso el cerebro. Al igual que otros contaminantes, hay grupos más sensibles como jóvenes y ancianos ya que sus defensas y sistema inmunológico tiende a ser más vulnerable.

Por otro lado, lo que más se busca con las energías renovables en general, es una respuesta rápida a la alarma climática desencadenada por el Cambio Climático acelerado a consecuencia de las acciones humanas. Esta respuesta, se traduce en mejoras directas en la salud, al reducir la emisión de gases nocivos como COx, NOx, SOx o HAPs, entre otros, disminuyendo nuestra dependencia ante los combustibles fósiles, captando y transformando la energía recibida directamente por el sol.

En la siguiente tabla se indican este impacto principal sobre la salud y otros posibles efectos de los proyectos y las fases de obra que se identifican como relacionadas con la salud, su impacto (positivo: P, negativo: N), tipo de impacto respecto a la población o al personal laboral, (directo: D, indirecto: I) y si en este proyecto es significativo a nivel local, así como medidas establecidas en el estudio para evitar o minimizar efectos si los hubiera.

Efecto identificado	Impacto	Tipo	Significativo	Medida
Exposición a campos magnéticos.	N	D	NO	Garantizar niveles de exposición continuada en viviendas aisladas y centros educativos inferiores a 0,4 µT. En el caso de estos proyectos al no disponer de línea de evacuación ni SET la afección por radiación electromagnética se

				refiere solo a los CT's.
Exposición acústica	N	D	NO	Garantizar unos niveles de exposición acústica que cumplan con la normativa estatal, autonómica y municipal, con relación a este factor.
Riesgo de accidente laboral.	N	D	SI	Cumplimiento por parte de todo el personal implicado en el proyecto de la normativa en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
Desarrollo de la economía local.	P	I	SI	Potenciar al máximo la subcontratación de empresas industriales y de construcción de la zona afectada, así como personal local para el desarrollo de los trabajos de mantenimiento de las instalaciones.
Acceso a caminos públicos.	N	D	SI	Garantizar en todo momento el respeto al libre uso de los caminos públicos y su seguridad.
Molestias en periodo nocturno.	N	D	NO	Evitar horarios de actividad y tránsito de vehículos en periodo nocturno.
Afección paisajística	N	D,I	SI	Desmantelar y restaurar todas

				<p>aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento.</p> <p>Pantalla natural en zonas de mayor visibilidad</p> <p>Medidas cromáticas</p>
Mejora de la salud al reducir la emisión de contaminantes (NOx, SO2 etc.) al aire, utilizando fuentes renovables para la producción de energía eléctrica en vez de combustibles fósiles.	P	D	SI	
Mejora de la Salud al ampliar y mejorar el acceso a la Energía y participar en la reducción de la pobreza energética y de energías más saludables en el entorno familiar, local y global	P	D, I	SI	

Efectos sobre la salud humana

Por tanto, se puede concluir que, a través de la implementación de estos proyectos, se asegura un futuro más sostenible aportándose acciones que conlleven tanto a la mitigación del cambio climático, como a mejoras en la salud, y a la transición hacia las energías renovables. Se trata por tanto de un efecto **POSITIVO**.

5.2.5.2. Impacto sobre la producción, la economía y el empleo

Según la Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA) de España, en su nueva edición del Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en el país, demuestra que las renovables aportan más de 12,540 millones de euros al Producto Interno Bruto (PIB) de España, superando la barrera del 1%.

En el caso concreto de estos proyectos conllevarán un empleo directo de 25 personas en cada uno (50 personas en total) y la generación total de 56 empleos indirectos.

Además, los ayuntamientos, los particulares y propietarios de los terrenos también obtienen beneficios cuando los aerogeneradores o plantas solares son instalados en sus parcelas

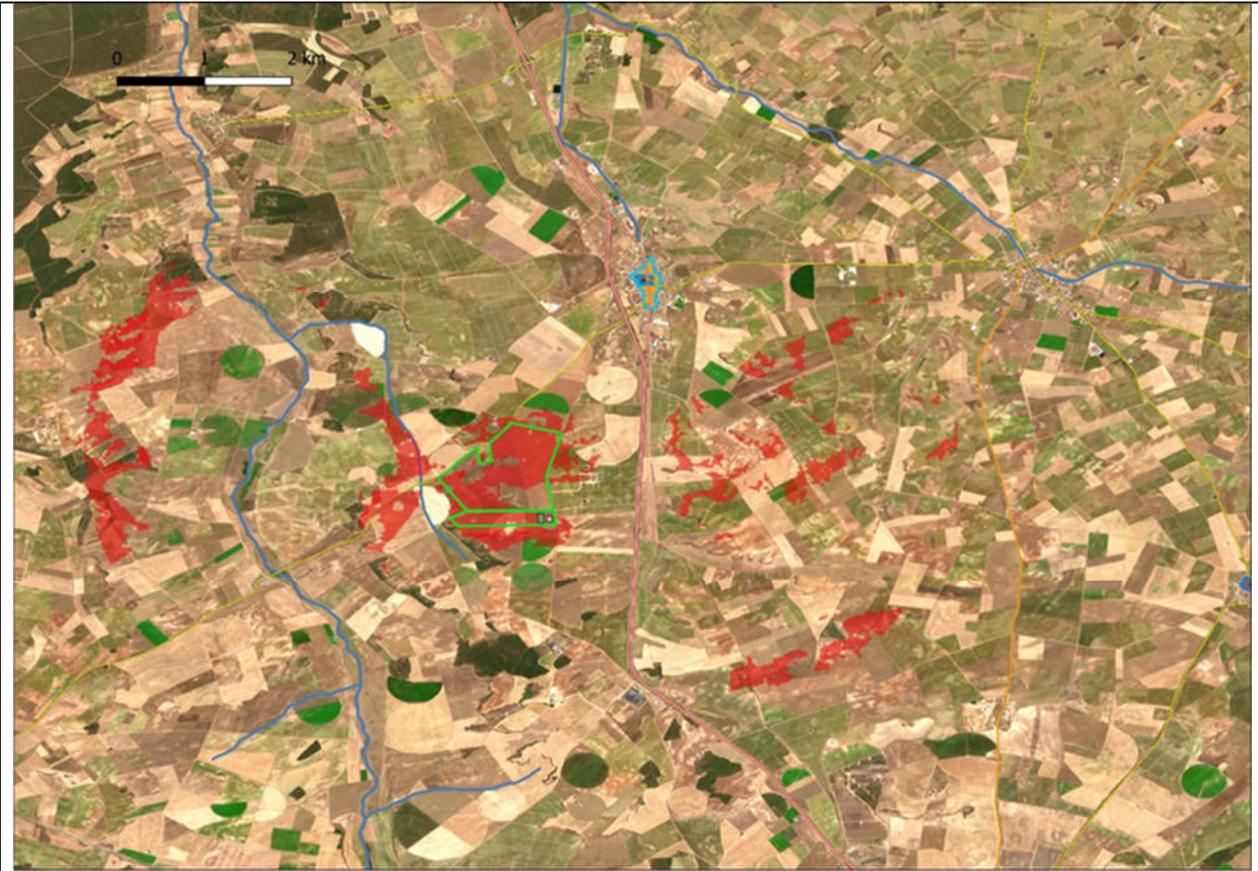
El impacto sinérgico es **POSITIVO**.

5.2.5.3. Efectos sobre el sector agrario-ganadero

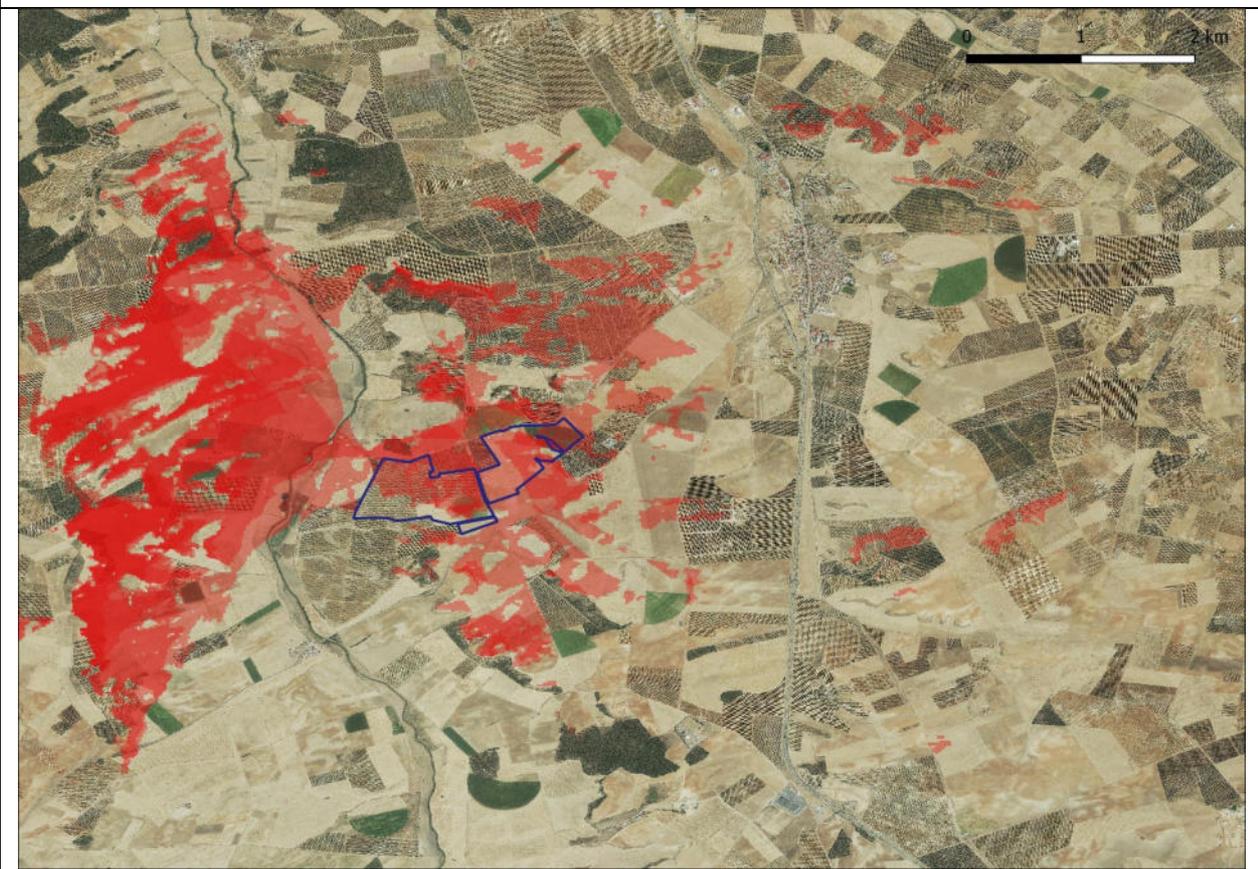
La baja rentabilidad de las explotaciones agrícolas y el despoblamiento general del campo y zonas rurales provoca un importante retroceso del sector agrícola, al igual que sucede en muchas otras áreas rurales. Los ingresos privados derivados del alquiler de los terrenos para la instalación de las infraestructuras ayudarían al sostenimiento de las rentas agrarias. Esto redundaría de forma indirecta y **POSITIVAMENTE** sobre en el mantenimiento y continuidad del poblamiento rural, y, por lo tanto, al mantenimiento de las actividades agropecuarias tradicionales en el futuro.

5.2.6. Paisaje

Para el análisis se han calculado las cuencas visuales de cada una de las instalaciones con QGIS. Para el cálculo de las cuencas visuales de han considerado varios puntos de cada una de las instalaciones a una altura de 3,5 metros, en el caso de los PSFV, y 7,2 metros, en el caso de las instalaciones de la planta de hidrógeno, y un radio de 5000 metros.



PSFV "BARCO HORNILLOS"



PSFV "LA FARA"

La PSFV de BARCO HORNILLOS se estima que tiene una visibilidad baja pese a su extensión. Esto es debido a la orografía de la zona de implantación y a barreras naturales que minimizan su impacto visual. La instalación fotovoltaica solo es visible desde una zona sensible: carretera secundaria VP-8902, y un tramo muy corto.

La visibilidad de LA FARA es algo mayor pero no afecta a puntos sensibles, sólo a un tramo de la carretera VP-8902 que discurre entre las dos infraestructuras.

El impacto sinérgico y/o acumulativo se estima **COMPATIBLE**, ya que ambos proyectos son visibles simultáneamente desde un pequeño tramo de la VP-8902 y desde campos de cultivo. Ninguna de las infraestructuras es visible desde el núcleo urbano de Rueda ni desde la A6.

6 CONCLUSIONES

La mayoría de impactos sinérgicos y/o acumulativos en la fase de obras son **NO SIGNIFICATIVOS** o **COMPATIBLES** ya que las obras muy probablemente no coincidirán en el tiempo.

Respecto a la vegetación, ninguno de los proyectos afectará a vegetación natural. La mayor parte del suelo a ocupar por BARCO HORNILLOS un uso de cultivos agrícolas de regadío. El otro 10% son campos de secano. En el caso de LA FARA en torno al 50% ocupado son campos de regadío y el 50 % viñedos.

No hay afección a Hábitats de Interés Comunitario.

La afección más importante de los proyectos es sobre la fauna al encontrarse ambos en una zona de alta sensibilidad para las aves esteparias. Con la aplicación de medidas planteadas en los EIA se pasaría de una afección sinérgica **MODERADA** o **SEVERA** a una afección **COMPATIBLE**.

Respecto a la población el impacto sería **POSITIVO** al generarse 300 empleos en fase de construcción y más de 100 en fase de funcionamiento y al encontrarse alejados de núcleos de población.

En fase de explotación el impacto sobre la atmósfera y su contribución al cambio climático sería **POSITIVO**, tanto cuantitativamente por las emisiones evitadas, como cualitativamente, por la importancia del ahorro en combustibles que implica el uso de energías renovables.

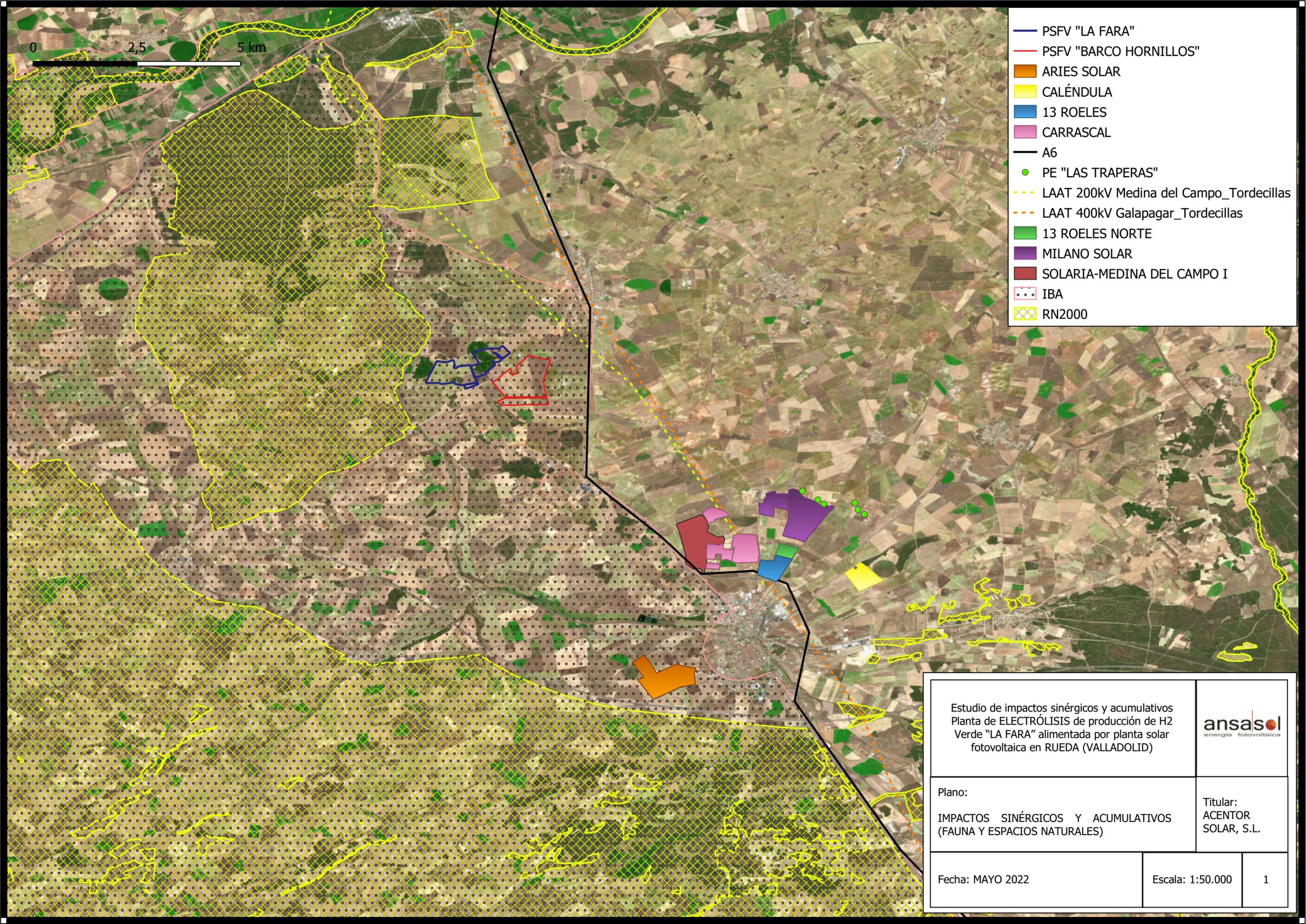
Lo más significativo de estas actividades es el vertido de aguas de rechazo de la planta de osmosis, pero teniendo en cuenta la naturaleza de estas aguas y el control realizado sobre las mismas, la afección sobre el suelo y las aguas se estima **COMPATIBLE**.

El impacto sobre la ZEPA La Nava-Rueda se desarrolla de forma indirecta a los individuos de especies de Aves y Quirópteros, ya que los proyectos se encuentran fuera de sus límites. Debido a la distancia a la que se encuentran los proyectos y el resultado de los Estudios de repercusión se puede valorar como **NO SIGNIFICATIVO**.

En relación al paisaje, el impacto sinérgico y/o acumulativo se estima COMPATIBLE, ya que ambos proyectos son visibles simultáneamente desde un pequeño tramo de la VP-8902 y desde campos de cultivo. Ninguna de las infraestructuras es visible desde el núcleo urbano de Rueda ni desde la A6.

Fdo: M^a Dolores Trinidad Escalante

Lda. Ciencias Ambientales



- PSFV "LA FARA"
- PSFV "BARCO HORNILLOS"
- ARIES SOLAR
- CALÉNDULA
- 13 ROELES
- CARRASCAL
- A6
- PE "LAS TRAPERAS"
- - - LAAT 200kV Medina del Campo_Tordecillas
- - - LAAT 400kV Galapagar_Tordecillas
- 13 ROELES NORTE
- MILANO SOLAR
- SOLARIA-MEDINA DEL CAMPO I
- IBA
- RN2000

0 2,5 5 km

Estudio de impactos sinérgicos y acumulativos Planta de ELECTROLISIS de producción de H2 Verde "LA FARA" alimentada por planta solar fotovoltaica en RUEDA (VALLADOLID)			
Plano: IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS (FAUNA Y ESPACIOS NATURALES)		Titular: ACENTOR SOLAR, S.L.	
Fecha: MAYO 2022		Escala: 1:50.000	1