

SOLICITUD AUTORIZACIÓN DE CENTRAL
FOTOVOLTAICA CONECTADA A RED CON
UNA POTENCIA INSTALADA DE
5,74 MWp/5,00 MWn
Y DENOMINADA “INST.EDF-268”, EN SUELO
NO URBANIZABLE

DOCUMENTO 10

MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LOS
CRITERIOS GENERALES Y ESPECÍFICOS ESTABLECIDOS
EN LOS ARTÍCULOS 8 A 11 DEL DECRETO LEY 14/2020.

PROMOTOR:
ENERGIA, INNOVACION Y DESARROLLO
FOTOVOLTAICO S.A.

JOSÉ ANDRÉS SANCHIS BLAY
Licenciado en Ciencias Ambientales (nº col. 342)
Ingeniero Técnico Agrícola

ENCARNA BOSCH FERRER
Arquitecta urbanista

JOSEP LLUÍS FERRANDO I CALATAYUD
Abogado Urbanista

Noviembre, 2022

Contenido

1	OBJETO DE LA MEMORIA	3
2	BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	4
2.1	EMPLAZAMIENTO Y ÁMBITO DEL PROYECTO.....	4
2.2	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	5
2.2.1	COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN.....	6
2.2.2	CABLEADO	9
2.2.3	OBRA CIVIL.....	9
2.2.4	LINEA DE EVACUACIÓN.....	13
2.2.1	PLAN DE DESMANTELAMIENTO.....	13
3	CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA ESTRATEGIA TERRITORIAL DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, LA ESTRATEGIA VALENCIANA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO Y EMPLAZAMIENTOS PRIORITARIOS	17
3.1	DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL.....	18
3.2	ECONOMÍA DIVERSIFICADA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.....	19
3.3	USO RACIONAL DEL TERRITORIO	19
3.4	CUALIFICACIÓN DEL TERRITORIO Y CONTRIBUCIÓN A LA ECONOMÍA REGIONAL	20
3.5	USO RACIONAL Y SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS, CAMBIO CLIMÁTICO Y PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	20
4	CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS PARA LA LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA (art. 8).....	22
4.1	DISPONIBILIDAD DE SUPERFICIES APTAS (art. 8.1)	22
4.2	CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE LOCALIZACIÓN (ART. 8.3).....	24
4.2.1	RESPECTO DE LA UBICACIÓN DE LOS VALORES DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE DEL TERRITORIO (ART.8.3.A)	24
4.2.2	RESPECTO A LOS VALORES AMBIENTALES, CULTURALES Y PAISAJÍSTICOS DEL TERRITORIO. (ART.8.3.B)	29
4.2.3	RESPECTO A LOS RIESGOS NATURALES E INDUCIDOS EN EL TERRITORIO. (ART.8.3.B)	29
4.2.4	RESPECTO A LOS ESPACIOS PROTEGIDOS. (ART.8.3.E)	31
4.2.5	RESPECTO A LA UTILIZACIÓN DE CAMINOS EXISTENTES EVITANDO LA APERTURA DE NUEVOS ACCESOS. (ART. 8.3.F)	31
4.2.6	RESPECTO A LA MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO GENERADO POR INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN (ART. 8.3.G).....	31
4.2.7	RESPECTO A FAVORECER LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LOS APOYOS DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS O LA INFRAESTRUCTURA ASOCIADA A LAS CENTRALES. (ART. 8.3.H)...	31
4.2.8	RESPECTO A PROCURAR ACUERDOS CON LOS TITULARES DE LOS DERECHOS REALES AFECTADOS A LA IMPLANTACIÓN DE LA CENTRAL FOTOVOLTAICA. (ART. 8.3.I)	32

5	RESPECTO A LOS CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE CENTRALES FOTOVOLTAICAS EN ÁREAS SOMETIDAS A PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL DE LA UBICACIÓN DE LOS VALORES DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE DEL TERRITORIO (ART. 9).....	32
6	RESPECTO A LOS CRITERIOS TERRITORIALES Y PAISAJÍSTICOS ESPECÍFICOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE CENTRALES FOTOVOLTAICAS (ART. 10).....	33
6.1	RESPECTO A LOS VALORES, PROCESOS Y SERVICIOS DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE DEL TERRITORIO. (ART.10-1 A).....	33
6.2	RESPECTO RECURSOS PAISAJÍSTICOS DE PRIMER ORDEN (ART.10-1 B)	34
6.3	RESPECTO A LAS PENDIENTES (ART.10-1 C).....	34
6.4	RESPECTO A LAS ZONAS DE PELIGROSIDAD DE INUNDACIÓN (ART.10-1 D).....	35
6.5	USO DE SUELO DE ALTO VALOR AGROLÓGICO. (ART.10-1 E)	35
6.6	MÍNIMO SELLADO DE SUELO Y DE MOVIMIENTO DE TIERRAS (ART, 10-1 F).....	35
6.7	AFECCIÓN A CAUCES (ART.10-1 G)	36
6.8	NO AFECTACIÓN A LA RECARGA DE ACUÍFEROS, (ART.10-1 I).....	36
7	CRITERIOS ENERGÉTICOS ESPECÍFICOS PARA LA IMPLANTACIÓN Y DISEÑO DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA (ART. 11).	41
7.1	RESPECTO A LOS MODULOS O PANELES, A LAS MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES Y A SU ANALISIS DE COSTE-BENEFICIO (ART. 11. A)	41
7.2	RESPECTO A LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LA CENTRAL FOTOVOLTAICA (ART. 11. A)	50
8	CUMPLIMIENTO DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y AFECCIONES SECTORIALES.....	53
8.1	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	53
8.2	AFECCIONES SECTORIALES	54
8.2.1	EN MATERIA DE CARRETERAS.....	54
8.2.2	EN MATERIA DE FERROCARRIL	54
8.2.3	EN MATERIA DE AGUA.....	54
8.2.4	EN MATERIA DE VÍAS PECUARIAS	54
8.2.5	PATFOR	54

DOCUMENTO 10.- MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS GENERALES Y ESPECÍFICOS ESTABLECIDOS EN LOS ARTÍCULOS 8 A 11 DEL DECRETO LEY 14/2020.

1 OBJETO DE LA MEMORIA

La presente memoria, tiene por objeto acreditar que se cumplen las exigencias de los artículos 8 y 10 del Decreto Ley 14/2020 de Medidas de Aceleración en la Implantación de Instalaciones (en lo sucesivo Decreto 14/20), reguladores de los criterios de emplazamiento, territoriales y urbanísticos, en relación con las directrices de la Estrategia Territorial de la Comunidad Valenciana, y del resto del planeamiento y normativa territorial y ambiental.

También se incluirá una acreditación somera y por remisión a otros documentos y memorias aportados junto al presente, del cumplimiento de las exigencias de respeto a los valores ambientales y de calidad técnico-energética, que se regulan en los artículos 9 y 11 del mismo Decreto 14/20.

No se ha efectuado en el presente caso la consulta previa al departamento de territorio y paisaje, a la que hace referencia el artículo 20 del Decreto, dada su configuración como opcional, por los motivos que seguidamente se exponen y que suponemos justifican la decisión. En ningún caso supone un intento de buscar falsos atajos, incumplir normas o distraer información a la administración en su labor de regulación, control y autorización de este tipo de plantas.

- El tamaño moderado de la planta y su ubicación en suelo muy antropizado y alejado de cualquier espacio de valor ambiental, paisajístico y territorial.
- Entendemos que el interés general de la planta está perfectamente justificado, dispone en principio, del apoyo de la corporación municipal, de propietarios colindantes y no resulta polémica socialmente en principio, su implantación.
- Es conforme al planeamiento urbanístico, sin necesidad de aplicación de la cláusula general de compatibilidad introducida por el artículo 19 del Decreto. Entendemos que el control previo de territorio, que se reitera después en el momento de la autorización efectiva, está justificado especialmente, cuando se emplacen plantas en suelos donde el planeamiento no las preveía.
- Toda la documentación patrimonial, técnica, ambiental y paisajística está ya preparada, para su presentación cumpliendo lo exigido por el artículo 21 del Decreto 14/20. Por lo que el solicitar ahora el Documento de Alcance Territorial, supone un retraso, un gasto y un trabajo adicional (también para los técnicos de la Dirección General de Territorio y Paisaje) que, en el presente caso, como se verá a lo largo de la presente memoria, no era necesario.

2 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

2.1 EMPLAZAMIENTO Y ÁMBITO DEL PROYECTO

El Parque Solar Fotovoltaico "INST. EDF 268" se encuentra situado en el polígono 12 del término municipal de Cheste. Ocupando las parcelas 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 100, 101, 102, 521 y 9051. El terreno dispone de una superficie bruta de 75.806 m², según datos catastrales.

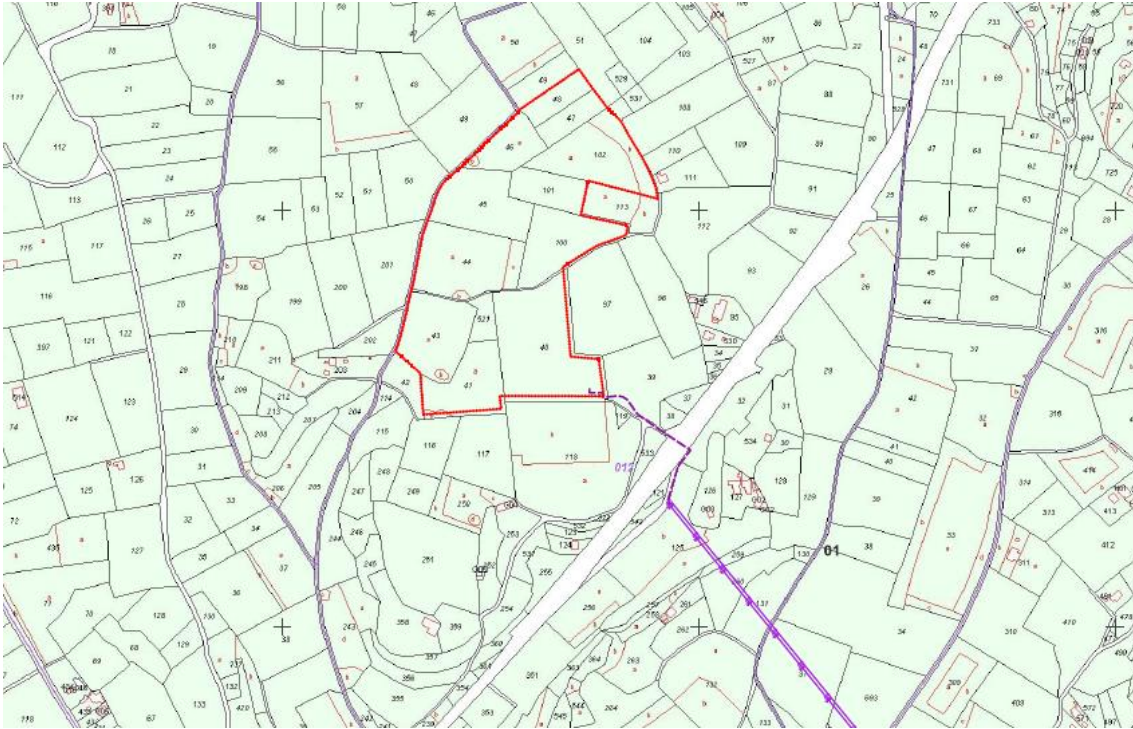


Ilustración 1 Ámbito inicial del proyecto de la Planta Fotovoltaica.

2.2 D
E
S
C
R
I
P
C
I
Ó
N
D
E
L
A
S
I
N
S
T
A
L
A
C
I
O
N
E
S

El Parque Solar Fotovoltaico que se proyecta dispondrá de una potencia fotovoltaica de 5,74MWp. El mismo se completa con una serie de instalaciones para la gestión de la energía exportada y para la interconexión con la red de alta a 20kV de tensión de la compañía distribuidora, la cual ya ha asignado punto de conexión.

El punto de conexión con la red de distribución se realizará en celda de línea de 20kV del nuevo CSI, propiedad de I-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., a desarrollar en proyecto a parte.

La interconexión eléctrica a la red de distribución de AT a 20kV, estará basada en las Normas Técnicas Particulares de la Empresa Distribuidora, en concreto Manuales Técnicos sobre Instalaciones Fotovoltaicas Interconectadas a las Redes de Distribución de Alta Tensión y a las Condiciones de Técnicas y de Seguridad de las Instalaciones de Distribución de la Empresa Distribuidora de la zona.

La instalación solar fotovoltaica se ha proyectado en base a una instalación interconectada, formada por un generador fotovoltaico de corriente continua, de 5,74 MWp, (20) inversores para la conversión de corriente continua en corriente alterna, con una potencia unitaria nominal de 20x250kWn, siendo la potencia nominal de la instalación de 5,00 MWn. Existirán (4) transformadores de generación ubicado en el interior de (2) centros de transformación situados cerca del centro geométrico de la planta junto al sistema de baja tensión de corriente alterna formado por los necesarios y reglamentarios equipos de protección y maniobra con los aparellajes auxiliares necesarios. La salida AT de los transformadores conectará con la red subterránea de AT particular en forma de líneas subterráneas de interconexión entre CTs y hasta un Centro de Entrega, Medida Y Transformación de Energía Eléctrica y una LXAT de evacuación, propiedad particular que conectará el CEMT con el CSI, punto de conexión otorgado por compañía distribuidora en 20kV.

El centro de entrega, medida y transformación incluirá un transformador de baja tensión para alimentar los servicios auxiliares de la planta fotovoltaica. En nuestra planta fotovoltaica se instalará un transformador de baja tensión para servicios auxiliares de 50kVAs.

El Punto de Conexión con la red de distribución será en celda de línea del CSI, siendo este centro, el límite de propiedad entre Productor y Distribuidor.

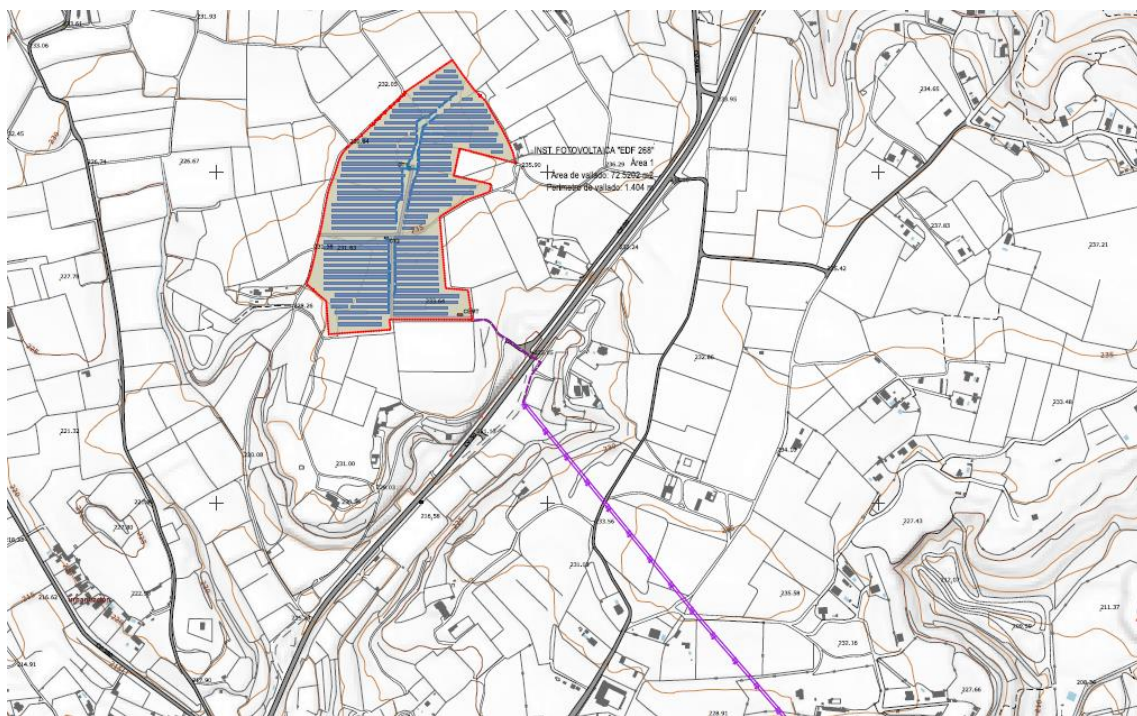


Ilustración 2 Planta Solar " INST. EDF 268"

2.2.1 COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

El módulo solar es el elemento principal de la instalación encargado de transformar la radiación incidente del Sol en energía eléctrica en forma de corriente continua. El módulo fotovoltaico seleccionado para este proyecto pertenece a la empresa, LONGI Solar, la cual es uno de los gigantes del sector fotovoltaico, liderando las listas de los mejores fabricantes de paneles solares.

La potencia del panel escogido es de 555 Wp. Cabe mencionar que, por regla general, a mayor potencia tenemos menos cableado, menos cantidad de módulos y menos estructura de modo que obtenemos mayor aprovechamiento del espacio disponible, imprescindible para parcelas limitadas.

El módulo fotovoltaico seleccionado está constituido de 144 [6 X 24] células de silicio monocristalino en serie.

La planta se compone de 10.360 módulos fotovoltaicos del modelo Longi Solar LR5-72HPH-555M.

INVERSOR

El inversor es un dispositivo electrónico de potencia cuya función básica es transformar la corriente continua en corriente alterna, además de ajustarla en frecuencia y en tensión eficaz para su consumo.

El inversor elegido para nuestra instalación es de la serie SG de SUNGROW. Los inversores string convierten la corriente continua (DC) de los paneles FV en corriente alterna (AC) la cual ya está preparada (en frecuencia) para ser inyectada a la red eléctrica.

Para la instalación fotovoltaica se colocarán 20 unidades inversoras SUNGROW SG250HX.

ESTRUCTURA SOPORTE

La estructura soporte de los paneles fotovoltaicos es uno de los elementos más importantes de la central fotovoltaica, pues será la base de apoyo del generador fotovoltaico.

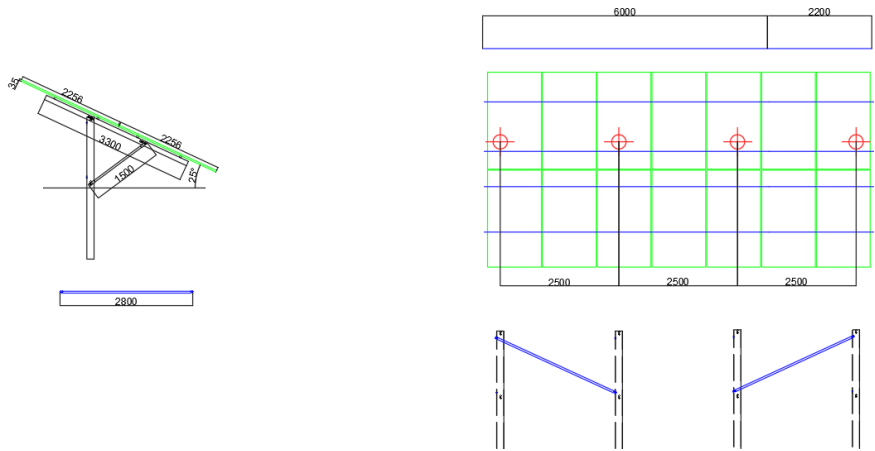
Para nuestra planta se ha decidido usar una estructura soporte fija en un solo eje horizontal orientada al sur con 25° de inclinación. Se trata de un sistema seguro y fiable que permite adaptarse a la mayoría de los terrenos, aumentando la producción de nuestra planta.

La estructura solar que se instalará en nuestra planta fotovoltaica será de dos tipos: mesas de 14x2V y mesas de 7x2V de 28 y 14 paneles respectivamente. Es una estructura fija monoposte hincada, con 2 filas de paneles en vertical a 25°, soportando un total de 28 paneles o 14.

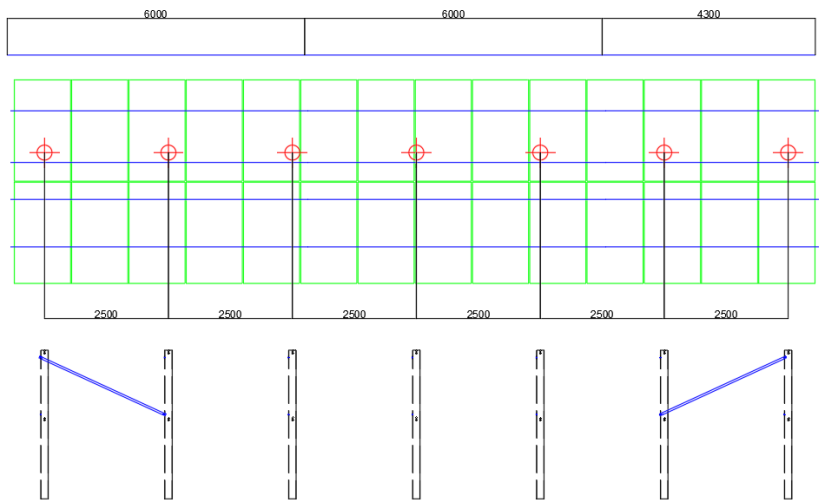
La estructura soporte de los módulos fotovoltaicos se hincará directamente sobre el terreno, no siendo necesaria la ejecución de obra civil para ello. Para su dimensionamiento, el fabricante ha tenido en cuenta las Normas Básicas del Eurocódigo y Código Técnico de la Edificación que le afectan, y se ha calculado su resistencia al viento, al deslizamiento y al hundimiento.

En principio la cimentación de dicha estructura consistirá en hincas de acero clavadas directamente en el suelo, con una profundidad de 1,5 m (salvo que futuros estudios geológicos puntuales recomienden otra cimentación).

MESA 7X2V



MESA 14X2V



Resumen del número de seguidores solares	
Datos	Valor
Nº total de estructuras solares fijas	379
Nº mesas 28 módulos	361
Nº mesas 14 módulos	18

CENTRO DE CONTROL, COMUNICACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES (EDIFICIO DE INSTRUMENTACIÓN).

El centro de control, comunicaciones y servicios auxiliares se alimentará desde el transformador de SSAA ubicado en el centro de entrega y medida y se situará en el edificio de instrumentación.

El centro de control, comunicaciones y SSAA constará de los siguientes elementos:

- Controlador de potencia de la planta (PPC).
- Zona de vigilancia de la planta y zona de comunicaciones.
- Zona de servicios auxiliares. Donde se alojarán los siguientes elementos:

o Cuadro de baja tensión.

Este centro se encargará de la alimentación de todos los servicios demandantes de energía eléctrica de la planta fotovoltaica, entre los cuales se incluyen:

- Sistema de iluminación de la planta y estación de salida y control.
- Sistema de vigilancia de la planta CCTV.

2.2.2 CABLEADO

Sistema de conexión CC

Empezando por el cableado de BT, comprendido entre el generador fotovoltaico hasta el inversor, es decir, los tramos comprendidos entre los puentes para interconexión de los paneles solares y el tramo entre la agrupación de paneles (string) y el inversor.

Para nuestra instalación de cableado de CC y BT se ha decidido usar el cable TECSUN H1Z2Z2-K de 1,8/1.8 kV de Prysmian.

Para la conexión de los paneles entre si se usarán los accesorios multi-contact MC4 que permiten obtener conexiones seguras entre el cable solar de alimentación y el conector. Esto permitirá una rápida conexión entre el conductor del panel de 4 mm² y el conductor del ramal que suelen tener secciones de 6 y 10 mm².

Resumen del número de metros de cable TECSUN H1Z2Z2-K	
Datos	Valor
m de cable (sección 6mm ²)	2 x 25.603 m

Sistema de conexión CA

Para el cableado de los tramos de unión entre el inversor y el CT en CA, usaremos un cable enterrado y cumpliendo con la normativa de referencia y el REBT, así como la recomendación del fabricante Prysmian, el cable elegido es el Al Voltane Flamex CPRO (S) Al XZ1 (S) de Prysmian.

Resumen del número de metros de AL XZ1 (S)	
Datos	Valor
m de cable de sección 240 mm ²	3 x 1.685

Protecciones

El sistema de protecciones de la planta cumplirá con lo establecido en el artículo 11 del R.D. 1699/2011, de 18 de noviembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

2.2.3 OBRA CIVIL

La obra civil que será necesaria ejecutar para la instalación consiste fundamentalmente en las siguientes operaciones:

Movimiento de tierras

El movimiento de tierras consistirá en una primera fase de limpieza y desbroce de la vegetación ya que es zona de cultivo de regadío sin explotación y la probabilidad de restos de plantaciones antiguas es alta, se rellenarán las zonas bajas con la tierra compactada extraída de las obras, con

esto conseguimos mejorar la calidad del terreno y la resistencia a las lluvias. Siempre consiguiendo la capacidad portante necesaria.

Para la colocación de los seguidores de los paneles solares se nivelarán las zonas con más precisión, de manera que todas las estructuras tengan una superficie firme y plana para que evite movimientos tanto de ángulo como de traslación que afecten a su rendimiento. Se adjuntan planos con los movimientos de tierras a realizar.

Se realizará una aportación de una capa de zahorra o material de aporte externo de 20 cm en los viales interiores, en las zonas de ubicación de las estaciones de media tensión, Edificio de salida, etc. y en lugares que lo requieran para garantizar, de este modo, la calidad mínima del terreno en toda la superficie. En los casos con afloramientos se realizará el descabezado de estos.

Canalizaciones y arquetas

Para las conducciones de las líneas eléctricas tanto de corriente continua como de corriente alterna de la instalación solar fotovoltaica se realizarán zanjas y arquetas de registro e inspección de manera que las conducciones se hagan de forma segura y sin posibilidad de interrupciones. Estas zanjas protegerán a los conductores de todas las estructuras, de los vehículos y personal que puedan circular en las proximidades. Las zanjas serán hechas entre soportes de los módulos, pasando por los inversores hasta los cuadros de baja tensión del transformador.

Canalizaciones DC.

El cableado de la parte de corriente continua discurrirá parcialmente enterrado bajo tubo y parte aéreo y sobre la propia estructura fija.

Las uniones serie de los módulos se realizarán mediante conexiones rápidas y especiales, realizándose ésta por la parte posterior a los mismos. Los cables irán embreados a las estructuras soportes y pasarán desde la estructura al suelo bajo tubo de protección con protección UV. Desde este punto partirán hacia los inversores.

Las canalizaciones tendrán una anchura de 60 cm, como mínimo, y una profundidad tal que permita que los tubos queden a una profundidad mínima de 60 cm. Se dispondrá una capa de arena de mina o de río lavada, de espesor mínimo de 0,05 m sobre la que se colocarán los tubos. Por encima de ellos irá otra capa de arena o tierra cribada de unos 0,1 m de espesor.

Para proteger el cable frente a excavaciones hechas por terceros, los cables deberán tener una protección mecánica que en las condiciones de instalación soporte un impacto puntual de una energía de 20 J y que cubra la proyección en planta de los tubos, así como una cinta de señalización que advierta la existencia del cable eléctrico.

Las líneas DC desde las cajas de agrupación al inversor pueden ir directamente enterradas bajo tubo de protección.

Canalizaciones AC.

Los conductores se colocarán enterrados bajo tubo a una profundidad de 0,6m. Cuando existan impedimentos que no permitan lograr las mencionadas profundidades, éstas podrán reducirse, disponiendo protecciones mecánicas suficientes. Por el contrario, deberán aumentarse cuando las condiciones que se establezcan así lo exijan.

La zanja ha de ser de la anchura suficiente para permitir el trabajo de un hombre, salvo que el tendido del cable se haga por medios mecánicos. Sobre el fondo de la zanja se colocará una capa

de arena o material de características equivalentes de espesor mínimo 0,05 m y exenta de cuerpos extraños. Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad, conforme a la normativa de riesgos laborales. Por encima del tubo que contiene el cable se dispondrá otra capa de 0,1 m de espesor que podrá ser de arena o material con características equivalentes.

Para proteger el cable frente a excavaciones, estos deben de tener una protección mecánica que en las condiciones de instalación soporte un impacto puntual de una energía de 20 J y que cubra la proyección en planta de los cables, así como una cinta de señalización que advierta de la existencia del cableado. Se admitirá también la colocación de placas con doble misión de protección mecánica y de señalización.

Las canalizaciones de baja tensión serán enterradas bajo tubo conforme a las especificaciones del apartado 1.2.4. de la ITC-BT-21. No instalándose más de un circuito por tubo.

Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección de los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa, registrables o no. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias como máximo cada 100 m. Esta distancia podrá variarse en función de cruces o derivaciones. A la entrada en las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua.

Viales internos

La red de viales de la planta fotovoltaica estará compuesta por:

- Interior de 4 metros de ancho con cunetas que rodean toda la instalación permitiendo la circulación de vehículos pesados y acceso a los centros de transformación por una base de zahorra natural de 0,2 m de espesor, debidamente compactada y una capa de rodadura de zahorra con un espesor de 0,075 m.

Vallado perimetral cinagético

Se instalará un vallado perimetral cinagético compuesto por tubos galvanizados, colocados cada 3 metros en excavaciones rellenas de hormigón en masa H-25, de 48 mm de diámetro, 12 mm de espesor y 2,50 m de altura, acodados en sus extremos para colocar dos hileras de alambre de espino. En todos los cambios de dirección, o en su defecto, cada 48 m, se dispondrán postes de refuerzo con dos tornapuntas. La malla tendrá un cuadro cinagético y será de tipo 20x20cm y teniendo como mínimo 300cm² y tendrá 2,25 m de altura. Se colocarán 4 tirantas de alambre de 16 mm² con sus tensores y tornillos correspondientes.

Se realizarán accesos a las plantas mediante cancelas de 6 m de anchura y 2,25 m de altura en dos hojas, realizadas con tubo galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor más malla electrosoldada de las mismas características que la anterior.

Adicionalmente, para evitar la colisión de aves contra el vallado de la planta fotovoltaica se deberán de colocar placas metálicas o de un material plástico fabricado en poliestireno o similar, de color blanco y acabado mate de 20x20 cm entre los postes del cerramiento.

Sistema de control y monitorización

La comunicación, monitorización y control en una central fotovoltaica es uno de los elementos más importantes en la misma, puesto que nos permite conocer el funcionamiento operativo de

nuestra planta en tiempo real. En nuestra planta usamos los siguientes elementos de comunicación, monitorización y control de los cuales realizaremos una breve descripción.

- Cable de fibra óptica: Cable usado para la comunicación y monitorización de nuestra planta, de gran alcance (hasta 2000 m) para la transmisión de señal sin apenas degradación, lo que permitiría cubrir una extensión amplia de terreno como es el caso de nuestra central solar fotovoltaica sin necesidad de la utilización de repetidores. Esto se traduce en un gran alcance con un único segmento de fibra, con poca atenuación y con una gran velocidad de transmisión.
- Controlador de potencia de la planta o Power Plant Controller (PPC): Es el equipo central de toda aquella central fotovoltaica de hoy en día que ronde el orden de los megavatios, este elemento es el encargado principal de la regulación y gestión de las comunicaciones de la planta fotovoltaica.
- Protocolo de comunicación (Modbus TCP/IP): Son conjuntos de normas para formatos de mensaje y procedimientos que permiten a las máquinas y los programas de aplicación intercambiar información. Cada máquina implicada en la comunicación debe seguir estas normas para que el sistema principal de recepción pueda interpretar el mensaje.
- SCADA (Supervisión, Control y Adquisición de Datos): Es el software utilizado en los ordenadores del operador de red que permite controlar y supervisar la operatividad de la planta a distancia. Facilita retroalimentación en tiempo real con los dispositivos de campo (sensores y actuadores), y controla el proceso automáticamente. Provee de toda la información que se genera en el proceso productivo (supervisión, control calidad, control de producción, almacenamiento de datos, etc.) y permite su gestión e intervención.

Sistema de seguridad

Las instalaciones deberán estar vigilada 24h mediante personal convenientemente habilitado, evitando posibles robos de los materiales de las instalaciones.

Además, se instalará un sistema de seguridad perimetral que perseguirá evitar la intrusión de personas y/o vehículos a los recintos que delimitan la Planta Solar.

El objetivo fundamental de este sistema es proporcionar un perímetro hermético en el mayor grado posible que permita detectar cualquier intento de intrusión en el perímetro restringido. Este sistema estará formado por los siguientes elementos mínimos:

- Sistema de Circuito Cerrado de TV (CCTV), dotado de cámaras con visión infrarroja. Se dispondrán cámaras en los siguientes lugares: o Perimetrales, que permitan la visualización de todo el perímetro de la planta. o junto a la entrada de la planta y el edificio de salida y control.
- Dispositivos de detección de movimiento, que activarán una alarma y redirigirán las cámaras del CCTV. Estarán conectados a la central de recepción de alarmas, que estará directamente comunicada con el personal de la Planta.
- También se podrán utilizar columnas barreras de microondas o sistemas adicionales.

2.2.4 LINEA DE EVACUACIÓN

Se trata de una **línea mixta (aérea y subterránea)** para evacuación de potencia eléctrica generada en dos plantas fotovoltaicas independientes de 5,00MWn de potencia generada en cada una.

La instalación a 20 kV proyectada partirá de sendas celdas de línea de los centros de entrega de las plantas fotovoltaicas en proyecto y tras un tendido mixto a través del término municipal de Cheste alcanzará los nuevos CSI a ubicar en las proximidades de la ST Cheste, propiedad de i-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, SAU.

Trazado A'-C: Tramos subterráneo y aéreos de línea a 20kV tipo HEPRZ1 de 3x400mm² Al y conductor 147-AL1/34-ST1A que partirá desde celda de línea colocada en interior de centro de entrega, medida y transformación particular de la planta fotovoltaica "INST. EDF 268", discurriendo las partes subterráneas enterrada y entubada por propiedad privada y pública, hasta conexión en celda de línea del Centro de Seccionamiento Independiente, todo ello de titularidad particular.

El trazado de la línea mixta de media tensión proyectada discurre por terreno no urbanizable. En la parte aérea, los apoyos en proyecto se colocarán en parcelas privadas, tramitándose declaración de utilidad pública, tanto de la colocación de los apoyos, como de los vuelos de dicha línea.

CIRCUITO 2: LXAT EVACUACION FV "INST. EDF 268"

AEREO:	APOYOS 1 AL 5	LA-180	768 m
AEREO:	APOYOS 6 AL 17	LA-180	1.911 m
SUBTER:	TRAMO 1: CEMT PLANTA - APOYO 1	LSAT 3X400mm	229 m
SUBTER:	TRAMO 2: APOYO 5 – APOYO 6	LSAT 3X400mm	382 m
SUBTER:	TRAMO 2: APOYO 17 - CSI	LSAT 3X400mm	1.639 m

La línea tiene un total de 2.679 m aéreos y 2.250 m subterráneos.

2.2.1 PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Las fases de las obras de desmantelamiento son las siguientes:

- Desconexión de la instalación.
- Desmantelamiento Viales.
- Desmantelamiento Vallado.
- Desmantelamiento de los circuitos eléctricos BT.
- Desmantelamiento de los módulos fotovoltaicos u estructuras de soporte.
- Desmantelamiento de la línea eléctrica colectora subterránea AT.
- Desmantelamiento del Centro de Transformación.
- Desmantelamiento del Centro de entrega, medida y transformación CEMT.
- Desmantelamiento de la instalación eléctrica de evacuación de AT.
- Desmantelamiento Instalación Servicios Auxiliares.
- Restauración vegetal y paisajística.

Desconexión de la instalación.

Los trabajos de desmantelamiento de la instalación eléctrica consistirán en:

- Desconexión de cableado de interconexión de módulos. Acopio en camión para transporte, ya sea a vertedero autorizado o a otro emplazamiento para su posterior reciclado/reutilización.
- Recuperación y transporte a vertedero autorizado de cableado eléctrico instalado en zanjas bajo tierra. Acopio en camión y transporte a vertedero autorizado o, al igual que en el caso anterior, a otro emplazamiento para su posterior reutilización/reciclado.
- Desconexión y desmontaje de elementos de conexión y protección y acopio en camión de transporte.

Otro trabajo que forma parte del desmantelamiento de la instalación eléctrica es el desmantelamiento de las zanjas por las que discurre el cableado eléctrico de las instalaciones.

De acuerdo con esto, con posterioridad al desmontaje de las estructuras soporte de las instalaciones fotovoltaicas se llevarán a cabo estos trabajos. Para ello, se recuperarán todas las arquetas y se trasladarán, en camiones, a vertederos autorizados. Por último, habrá que restituir las zonas afectadas del terreno mediante relleno de zanjas.

Desmantelamiento de los viales.

Será necesaria eliminación de aquellos viales no existentes en la zona de actuación en el estado de origen, siempre y cuando los servicios forestales no expresen su deseo de contar con ellos en el futuro o por deseo expreso de los servicios técnicos municipales.

Se retirarán las capas de zahorra compactada, hasta una cota de 20 cm bajo el terreno y la capa de rodadura de zahorra de 7,5cm de espesor.

Desmantelamiento Vallado

Se procederá al desmontaje de los postes, las vallas metálicas y a demoler la cimentación y retirada por gestor autorizado.

Desmantelamiento de la instalación eléctrica

Los trabajos de desmantelamiento de la instalación eléctrica consisten en lo siguiente:

- Recuperación y transporte a vertedero autorizado de cableado eléctrico instalado. Acopio en camión y transporte a vertedero autorizado o, al igual que en el caso anterior, a otro emplazamiento para su posterior reutilización/reciclado.
- Desconexión y desmontaje de elementos de conexión y protección y acopio en camión de transporte.

Otro trabajo que forma parte del desmantelamiento de la instalación eléctrica es el desmantelamiento de las zanjas por las que discurre el cableado eléctrico de las instalaciones.

De acuerdo con esto, con posterioridad al desmontaje de las estructuras soporte y de las cimentaciones de los seguidores se llevarán a cabo estos trabajos. Para ello, se recuperarán todas las arquetas y se trasladarán, en camiones, a vertederos autorizados. Por último, habrá que restituir las zonas afectadas del terreno mediante relleno de zanjas.

Desmantelamiento de los módulos fotovoltaicos

Para llevar a cabo el desmontaje de los módulos que constituyen el generador fotovoltaico, hay que tener en cuenta que estarán unidos a los soportes mediante tornillería en los marcos de los módulos.

Una vez desmontados, se trasladarán a un camión, haciendo uso para ello de una carretilla elevadora y grúa.

En caso de la no reutilización de los módulos fotovoltaicos se podrán utilizar medios mecánicos para el achatarramiento y compactación de los mismos, con objeto de minimizar el volumen. En cualquier caso, los módulos fotovoltaicos constituyen un sustrato completamente inerte y se considerará como material de construcción, por lo que no requerirán ningún tratamiento específico previo a su vertido en emplazamientos autorizados.

Desmantelamiento de las líneas eléctricas

Antes de comenzar el desmontaje deberá desconectarse en ambos extremos de la instalación.

Es decir, se desconectarán las celdas de AT de los centros de transformación y del centro de entrega, medida y transformación particular.

En segundo lugar, se realizará el desmontaje de dichos elementos. Para realizar estos trabajos, se utilizará un camión grúa en el que se acopiarán todos los materiales y se transportarán al vertedero autorizado.

Se desmantelará la línea eléctrica de alta tensión, recuperando la situación pre-opcional de las zonas ocupadas por las instalaciones, se realizará el desmontaje y retirada de todos los elementos a vertedero autorizado, la restitución de todos los terrenos y servicios afectados y la restauración y revegetación de las zonas alteradas, con la finalidad de recuperar e integrar paisajísticamente el conjunto de las superficies que fueron afectadas. Se desmantelarán las instalaciones auxiliares. Esta línea es exclusiva para el parque por lo que no habrá que realizar ningún tipo de actuación extra.

El desmantelamiento de cada una de las instalaciones abarca las siguientes etapas:

- Desmantelamiento de la infraestructura, que producirá residuos, fundamentalmente inertes (básicamente hormigón y metal). Se separarán aquellos que se puedan reutilizar, cuando sus características y uso lo permitan, de los que sean considerados como desecho.
- Traslado de los elementos desmantelados (tubos, cableado, etc.).
- Acopio de materiales en lugares autorizados para su recepción y disposición final.

Se llevará a cabo el desmantelamiento de los conductores de la línea con maquinaria específica, a la misma que la empleada en el tendido, evitando la afección a la vegetación bajo los mismos.

El movimiento de tierras que se llevará a cabo será de poca magnitud. De la misma forma, el acopio de materiales extraídos requerirá un espacio no demasiado grande y posteriormente serán retirados a vertedero o reutilizados en determinadas acciones del proyecto que así lo requieran. La superficie ocupada a desmantelar será recuperada tras la ejecución del proyecto.

Desmantelamiento del centro de entrega, medida y transformación.

Se desmantelará el centro de entrega, medida y transformación particular, recuperando la situación pre-operacional de las zonas ocupadas por las instalaciones, se realizará el desmontaje y retirada de todos los elementos a vertedero autorizado, la restitución de terrenos y servicios afectados y la restauración y revegetación de las zonas alteradas, con la finalidad de recuperar e integrar paisajísticamente el conjunto de las superficies que fueron afectadas. Se desmantelarán las instalaciones auxiliares.

Los equipos de control, celdas, herrajes y apartamentada varia del centro de entrega, medida y transformación particular serán guardados si son susceptibles de ser usados como repuestos para emergencia o reutilizados en otros centros de transformación.

Previa a la realización de los trabajos se desconectará la posición de línea, que conecta el centro de entrega y medida con el punto de conexión suministrado.

El desmantelamiento de cada una de las instalaciones abarca las siguientes etapas:

- Desmantelamiento de la infraestructura, que producirá residuos, fundamentalmente residuos inertes (básicamente, metal y hormigón). Se separarán aquellos que se puedan reutilizar, cuando sus características y uso lo permitan, de los que sean considerados como desecho.
- Traslado de los elementos desmantelados (cableado, celdas, etc.).
- Acopio de materiales en lugares autorizados para su recepción y disposición final.

Se retirarán el hormigón de las cimentaciones de los edificios, apartamentada y otros elementos y se rellenará posteriormente con tierra natural. El desmantelamiento conllevará tránsito de vehículos pesados, tránsito de vehículos para el traslado de personal, movimiento de tierra y manejo de material, desmontaje de estructuras y equipos, etc.

El movimiento de tierras que se llevará a cabo será de poca magnitud, centrándose en la excavación de las cimentaciones. La superficie afectada será de pequeña magnitud. De la misma forma, el acopio de materiales extraídos requerirá un espacio no demasiado grande y posteriormente serán retirados a vertedero o reutilizados en determinadas acciones del proyecto que así lo requieran. La zona afectada quedará dentro de la propia parcela en la que se encuentra el centro de transformación y que pertenece al PSF.

La superficie ocupada por el centro de entrega, medida y transformación será recuperada tras la ejecución del proyecto.

Desmantelamiento Instalación Servicios Auxiliares.

Se procederá al desmantelamiento de la envolvente y el interior de la caseta donde se alojan los equipos de vigilancia, seguridad, control. Así como también, el circuito de alumbrado interior.

Estos residuos se entregarán al gestor de residuos de la zona.

Restauración vegetal y paisajística

Dado que el terreno que nos ocupa se trata de suelo agrícola, su restauración a la situación original no requiere ningún tratamiento de replantación arbórea, matorral ni cualquier otra vegetación, si no la adecuación de la parcela para su posterior cultivo.

Al tratarse de unos terrenos en alquiler, se adecuará agrologicamente la parcela para su posterior cultivo por el propietario de la misma, que será quien decida qué cultivo quiera implantar.

Los trabajos a realizar serán:

- Eliminar las zahorras aportadas para los caminos interiores de la planta, y base de los edificios de control, medida, y CTs.
- Aporte de tierra vegetal en las zonas que sea necesario por la eliminación de zahorras.
- Nivelado de los bancales agrícolas. Tras las desmantelación se producirán montones y huecos, que serán necesario su nivelación.
- Labrado y descompactación del suelo.
- No se considera necesario la fertilización del suelo, ya que en proyecto de construcción de la planta no se elimina la capa de tierra vegetal, y tras dejarla sin cultivo durante la vida de la planta (equivalente a un largo barbecho), la tierra está en perfectas condiciones para su cultivo.
- Si durante las obras se dañara alguno de los márgenes de las parcelas estos serán recuperados.

3 CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA ESTRATEGIA TERRITORIAL DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, LA ESTRATEGIA VALENCIANA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO Y EMPLAZAMIENTOS PRIORITARIOS

La Planta fotovoltaica, coadyuva al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la Conselleria de Política Territorial Obras Públicas y Movilidad, y fijados en la Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana, que de acuerdo con los artículos 15 y siguientes del TROTUP, es el instrumento que establece los objetivos, metas, principios y directrices para la ordenación del territorio de nuestra Comunidad Autónoma.

La Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana (en adelante ETCV) aprobada por el Decreto 1/2011, de 13 de enero, del Consell es un instrumento de dinamización territorial, que identifica y analiza las oportunidades que ofrece el territorio de la Comunitat Valenciana y desarrolla un conjunto de propuestas y directrices para su aprovechamiento, desde la compatibilización del desarrollo económico con la conservación y mejora de los valores ambientales, paisajísticos y culturales del territorio.

Se acreditará en consecuencia que el proyecto coadyuva a generar un crecimiento económico que, aprovechando eficazmente los valores y posibilidades territoriales intrínsecos de la comarca donde se enclava, ayuda a equilibrar económica y demográficamente la Comunidad Valenciana y enriquece tecnológica, cultural y socialmente la sociedad, al crear puestos de trabajo muy estables, diversificar los sectores económicos y utilizar tecnologías de última generación. A este cometido dedicaremos el primer apartado del anexo.

En la segunda parte acreditaremos que la inversión a pesar de ocupar una parte importante del territorio no causa perjuicios inasumibles para el paisaje y los valores ambientales y territoriales

de la comarca. Se acompaña además al proyecto un Estudio de Integración paisajística, (DOCUMENTO 20) donde se incluyen las afecciones que se causan, las medidas adoptadas para minimizar las afecciones y las compensaciones ofrecidas al municipio, para no deteriorar en ningún caso la calidad de vida de sus habitantes. Ello permite acreditar que el proyecto es compatible con la normativa vigente en materia de paisaje, y debe ser informado favorablemente por la Consellería.

3.1 DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL

Directriz 3 Objetivo 21: Mejorar la cohesión social en el conjunto del territorio.

Directriz 36 apartado K: Desarrollar políticas laborales para la fijación de la población en entornos rurales.

Directriz 92 apartado k: Permitir crecimientos adaptados a las necesidades y características de los municipios integrantes del Sistema Rural.

El proyecto propuesto contribuirá a la creación de empleo en la zona, tanto en la fase de construcción como en la de explotación y mantenimiento. Los puestos de trabajo estimados que se crearán por la empresa después de la inversión se corresponden con los necesarios para la correcta operación y mantenimiento de la Planta Solar.

A nivel económico, además de los ingresos que supondrán las diferentes tasas e impuestos municipales y regionales (ICIO, IBI BICES, IAE, etc.), se muestra a continuación el resumen de presupuesto de inversión para el desarrollo y construcción del proyecto:

COSTE CENTRAL FOTOVOLTAICA PLANTA «EDF268»	
PLANTA	1.611.369,11 €
CT01	71.051,08 €
CT02	90.916,27 €
CEMT	46.493,17 €
LSAT EVACUACION	208.330,92 €
ANILLO INTERNO	32.025,07 €
TOTAL	2.060.185,62 €

Ilustración 3 Extracto del presupuesto del proyecto de planta fotovoltaica "EDF 268"

Consideramos estratégicas las inversiones en la medida en que no suponen un movimiento táctico o especulativo de capital, para revender o para explotar temporalmente una fuente agotable de recursos. Las inversiones se quedan fijas en el territorio sin posibilidad de deslocalización, y se crean puestos de trabajo estables y bien remunerados, que pueden fijar en el territorio a las familias de los trabajadores ocupados. El mantenimiento en el territorio de estas familias tiene un efecto multiplicador en la creación de actividad económica y puestos de trabajo indirectos y ayuda a financiar el mantenimiento de servicios comercios y dotaciones públicas

esenciales como las educativas, sanitarias, correos, bancos, alimentación y también las infraestructuras y medios de transporte públicos.

Por todo ello es evidente que se mejora las condiciones de vida del sistema rural, se consigue una mayor cohesión social y se ayuda al mantenimiento de los sistemas de movilidad con el interior de la Comunidad Valenciana.

3.2 ECONOMÍA DIVERSIFICADA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Directriz 3 - Objetivo 17: *Crear un entorno territorial favorable para la innovación y las actividades creativas.*

Directriz 42 apartado 9: *Fomentar modelos innovadores de desarrollo rural basados en el uso sostenible de los recursos ambientales, entendidos como motor de la actividad socioeconómica de las comunidades locales*

Directrices 28, 30 y 31: *Favorecer el entorno territorial innovador y fomentar la investigación.*

Es evidente que las tecnologías de generación de energía renovable son una de las que mayor proyección y futuro pueden tener. La planta va a ayudar a implantar estas tecnologías en el territorio, y por lo tanto se necesitará personal que las diseñe, que las mantenga y en general creará sinergias positivas con grupos investigadores e industriales, relacionados con tecnología de última generación.

3.3 USO RACIONAL DEL TERRITORIO

Directriz 3 - Objetivo 20: *Compatibilizar la implantación de infraestructuras con la protección de los valores del territorio.*

Directriz 3- Objetivo 23: *Definir unas pautas racionales y sostenibles de ocupación de suelo.*

Directriz 3-Objetivo 24: *Prever en cantidad suficiente y adecuada suelo para la actividad económica.*

Directriz 93. *Infraestructura Verde e incremento de la ocupación de suelo para actividades económicas: La capacidad de acogida del territorio en función de la conservación de los valores ambientales, paisajísticos, económicos y culturales de la Infraestructura Verde y de la integridad de sus procesos, es el primer condicionante de los nuevos desarrollos de los usos industriales y terciarios en el territorio.*

El implantar este tipo de plantas que consumen gran cantidad de suelo, en una comarca no muy poblada, y en un territorio relativamente plano, es mucho más sostenible que si las necesidades de energía fotovoltaica se tuvieran que satisfacer con instalaciones situadas en la franja costera, con mucha más densidad de población, infraestructuras y una orografía más complicada.

Partiendo de la necesidad de crear este tipo de plantas, utilizar este emplazamiento es efectuar un uso racional de territorio.

3.4 CUALIFICACIÓN DEL TERRITORIO Y CONTRIBUCIÓN A LA ECONOMÍA REGIONAL

Directriz 3 - Objetivo 1: *Mantener la diversidad y la vertebración del sistema de ciudades.*

Directriz 3 - Objetivo 2: *Situar el área urbana de Valencia dentro del conjunto de las grandes metrópolis europeas.*

Directriz 24. *La Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana, siguiendo el esquema planteado por la Estrategia Europa 2020 de la Unión Europea, propone un modelo de desarrollo que permita implantar una economía sostenible, inteligente e integradora.*

El área metropolitana de Valencia y el sistema de ciudades de la Comunidad Valenciana, son gravemente deficitarias en materia energética. Para no ver perjudicada su posición en relación a otros territorios a nivel europeo, van a necesitar fuentes energéticas cercanas, limpias y económicas. La energía que en estos momentos está suministrando la Central Nuclear de Cofrentes debe ser suplida en la medida de lo posible, por energías renovables propias. El déficit energético es un lastre para la economía valenciana, que se ayuda a suplir con este tipo de plantas.

3.5 USO RACIONAL Y SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS, CAMBIO CLIMÁTICO Y PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Directriz 3 Objetivo 14: *Preparar el territorio para su adaptación y lucha contra el cambio climático.*

Directriz 3 Objetivo 15: *Favorecer la puesta en valor de las nuevas potencialidades energéticas del territorio.*

Directriz 3 Objetivo 8: *Reducir al mínimo posible los efectos de los riesgos naturales e inducidos.*

Directriz 25. *La Estrategia Territorial fomentará una economía verde y productiva que use de forma eficiente los recursos naturales y energéticos, y considere al territorio como un factor clave de competitividad económica*

En su Directriz 26 *"Eficiencia en el uso de los recursos.", se establece que las actuaciones públicas en materia del uso eficiente de recursos deberán llevar a cabo las siguientes estrategias:*

- *Fomentar un sistema productivo de baja intensidad energética, ecoeficiente y de bajo contenido en carbono.*
- *Alcanzar una diversificación energética con fuerte presencia de energías renovables y la menor dependencia exterior posible.*
- *Potenciar los sistemas energéticos distribuidos de forma descentralizada.*
- *Reducir la huella ecológica en el territorio.*
- *Potenciar los efectos sinérgicos de la introducción de las tecnologías de comunicación en el campo de las energías renovables.*
- *Explotar las tecnologías de captura, almacenamiento y reciclado del dióxido de carbono.*

- *Mejorar el balance de emisiones de dióxido de carbono en la planificación urbana y territorial.*
- [...]]

La sociedad actual requiere cada vez más un mayor consumo de energía; las energías renovables son no contaminantes y no generan gases de efecto invernadero. Este tipo de tecnología contribuye a crear energía eléctrica de forma sostenible mediante la utilización de un recurso propio, el sol que es inagotable y no produce ningún tipo de contaminación ambiental, ni existe generación de residuos, por lo que favorece la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero responsables del cambio climático.

Según la Estrategia Valenciana frente al Cambio Climático (EVCC) el 76 % de las emisiones de CO₂ en la Comunidad se deben a la generación de energía. Principalmente están debidas a los ciclos combinados (gas natural) que no está prevista su reducción en operación, puesto que se prevé el cierre de la nuclear para 2030 y, por tanto, un incremento paulatino de su utilización. Se propone un nuevo escenario para 2030, en el que las energías renovables supongan el 59,2% en la producción de energía eléctrica. La energía fotovoltaica debería ser capaz de producir 6.000 (MW) en esa fecha.

El Decreto 14/20 declara prioritaria la utilización de superficies edificadas o de suelos degradados, para la implantación de las instalaciones generadoras de energía fotovoltaica. En el municipio de Cheste, no se ha detectado suelos degradados, con propietarios dispuestos a efectuar la inversión o la transmisión de derechos, necesaria para la instalación de la planta generadora.

La Generalitat Valencia y la Diputación de Valencia están llevando a cabo estrategias de impulso fiscal y agilización de trámites, para instalaciones sobre los tejados de edificaciones, que tendrán a medio plazo un efecto significativo. Pero para cumplir con los objetivos de la EVCC, va a ser necesario la implantación de instalaciones de gran capacidad de generación energética capaz de sustituir las plantas nucleares y térmicas.

La autorización a la planta que se solicita no va a suponer ningún incumplimiento de los artículos 8.1 y 8-3-d del Decreto 14/20. La implantación de esta instalación supone un paso mínimo en el cumplimiento de los objetivos de la EVCC, tanto a nivel local, como comarcal, por lo tanto, no tiene efectos negativos o desincentivadores de la generación para el autoconsumo en tejados o en espacios degradados.

4 CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS PARA LA LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA (ART. 8)

4.1 DISPONIBILIDAD DE SUPERFICIES APTAS (ART. 8.1)

El apartado 1 del artículo 8 del decreto ley 14/2020 establece que *“Con carácter general se procurará, teniendo en cuenta la potencia proyectada y la disponibilidad en superficies aptas en los municipios en los que se proyecten, la construcción de centrales fotovoltaicas sobre las envolventes de las edificaciones, incluidas sus cubiertas o techos, y otras construcciones auxiliares de estas, como las pérgolas destinadas a estacionamiento o para el sombreado, frente a la ocupación de suelos de cualquier tipo, con independencia de su situación, clasificación o calificación urbanística, y dentro de estos se considera preferente el aprovechamiento de los suelos en situación urbanizada frente al suelo en situación rural.”*

En el caso de Cheste, no hay disponibilidad de la suficiente superficie de cubiertas de naves industriales o similares, donde se pudiera ubicar un proyecto de este tamaño y características.

En el Estudio de Integración Paisajística se ha llevado a cabo el análisis de las alternativas consideradas para la ubicación de la planta fotovoltaica.

En el diseño de la planta se han eliminado todas aquellas zonas que no cumplen los requisitos de del Decreto Ley 14/2020.

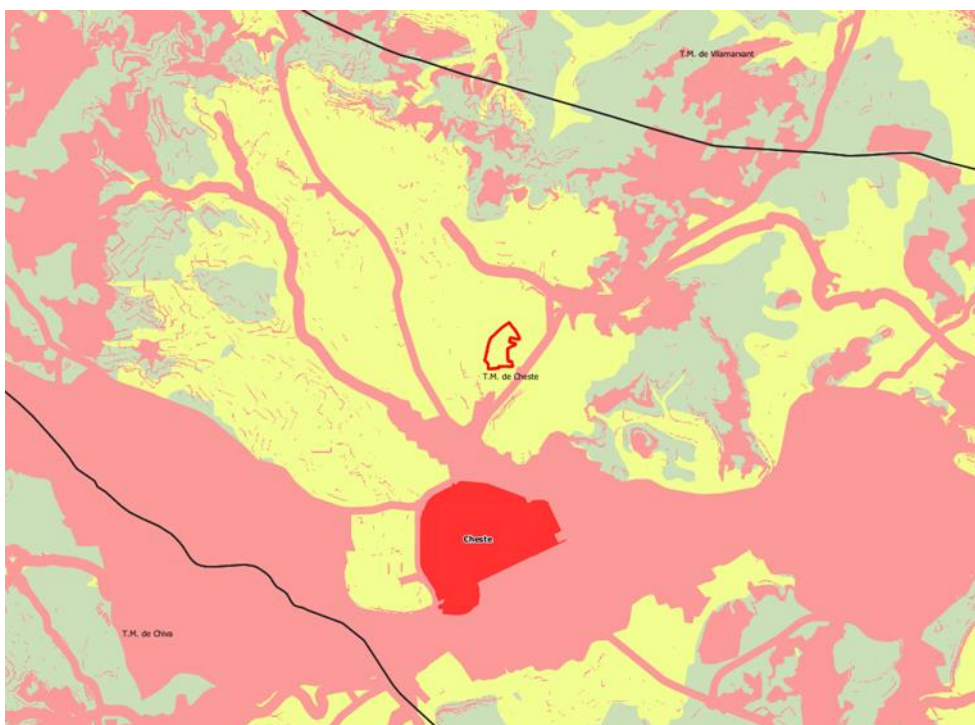


Ilustración 4 Zonas aptas para la ubicación de plantas fotovoltaicas que cumplen con los criterios del Decreto Ley 14/2020.

Así mismo, la zona elegida para este proyecto, según el **“Mapa informativo de la compatibilidad de las áreas sometidas a protección medioambiental para el emplazamiento de centrales fotovoltaicas” (Anexo I del Decreto ley 14/2014)**, es una zona apta y compatible para este uso, y tal como se describe en los siguientes apartados, cumple todos los criterios de localización para las plantas fotovoltaicas.

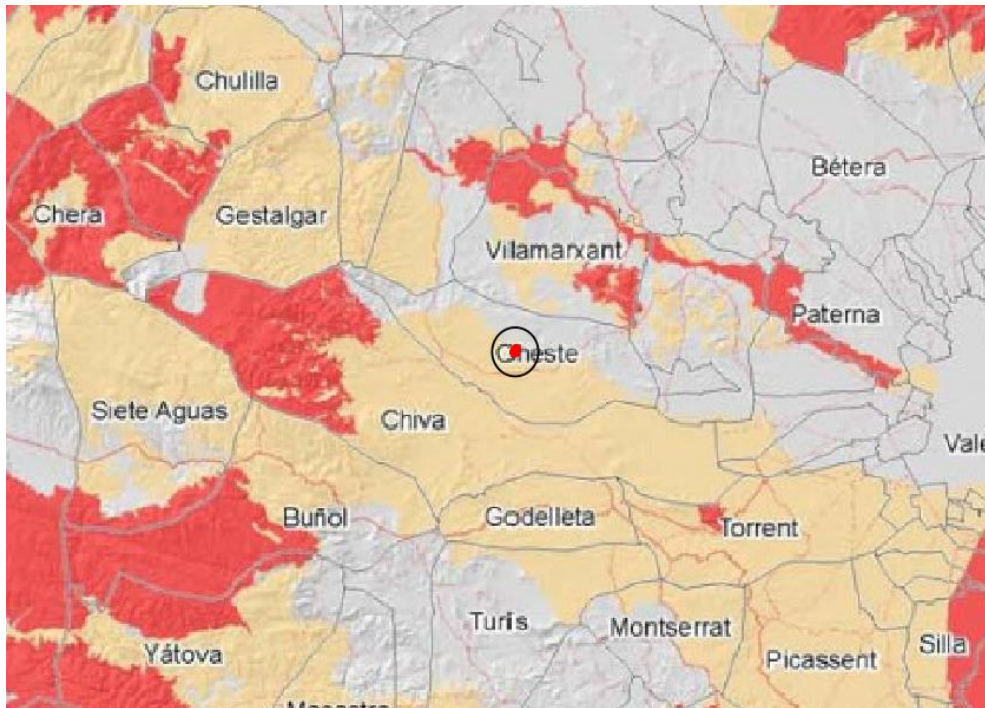


Ilustración 5 Extracto del Mapa informativo de la compatibilidad de las áreas sometidas a protección medioambiental para el emplazamiento de centrales fotovoltaicas” (Anexo I del Decreto ley 14/2014).

Respecto a la «Zonificación ambiental para la implantación de energías renovables», herramienta elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la planta se localiza en una zona de sensibilidad Baja (ver ilustración), por lo que cumple esta condición.

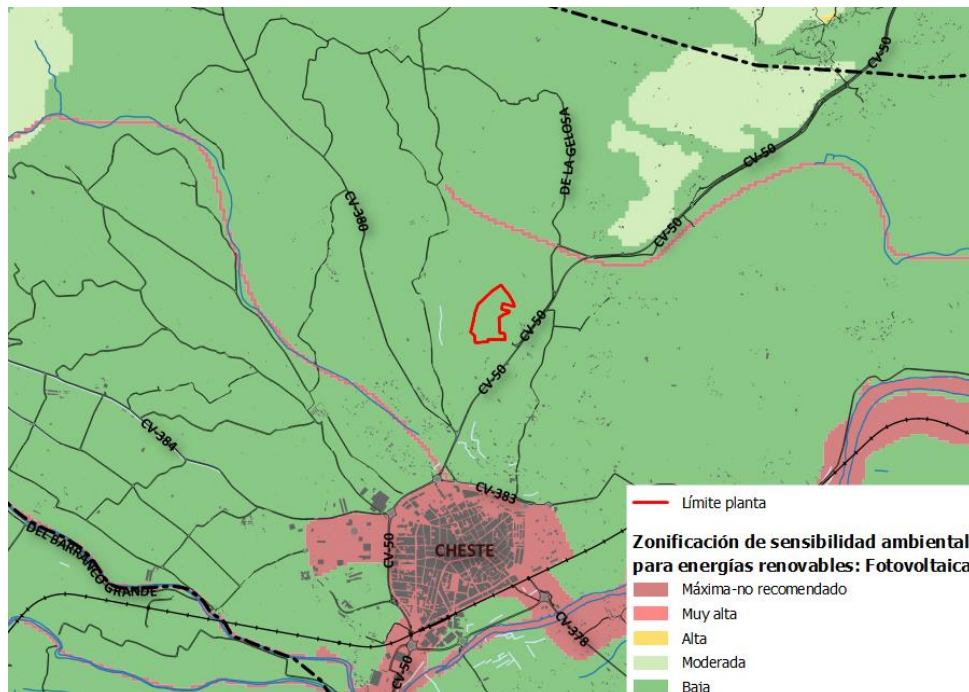


Ilustración 6 «Zonificación ambiental para la implantación de energías renovables» y límites planta.

4.2 CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE LOCALIZACIÓN (ART. 8.3)

4.2.1 RESPECTO DE LA UBICACIÓN DE LOS VALORES DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE DEL TERRITORIO (ART.8.3.A)

Según las bases científico-técnicas para la Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas, el concepto de conectividad ecológica *se refiere a la configuración de los paisajes y cómo ésta afecta al desplazamiento y dispersión de las especies. Su empleo ha estado ligado tanto a las relaciones originadas en los sistemas ecológicos, como a las rutas empleadas por las especies individuales en su área de distribución y a los nexos o enlaces entre los diferentes mosaicos del paisaje.*

Hay autores que diferencian entre la conectividad estructural, referida a patrones del paisaje, corredores ecológicos o matrices espaciales, y la conectividad funcional, relacionada con la capacidad de movimiento de una determinada especie para desplazarse a través del territorio.

La conectividad ecológica está regulada fundamentalmente por políticas sectoriales con elevada incidencia territorial, como las de infraestructuras de transporte, urbanística y agraria.

La fragmentación de hábitat (y la pérdida de conectividad del paisaje) está causada fundamentalmente por cambios en los usos y cubiertas del suelo y por la construcción de barreras locales como las siguientes (entre otras):

- Urbanización: en especial la urbanización causada por el modelo urbanístico de ocupación horizontal del territorio, provocando la pérdida de hábitats naturales y seminaturales.
- Intensificación agrícola: supone la pérdida de teselas de hábitat y elementos del paisaje como setos vivos, muros de piedra, bosquetes, árboles dispersos, teselas arbustivas y herbáceas de vegetación intersticial, humedales y bosques de ribera, así como de mosaicos agroforestales y agrosilvopastorales.
- Otros cambios en la cubierta vegetal: como los causados por incendios forestales o las actividades extractivas.
- Infraestructuras lineales de transporte.
- Presas y azudes en los cursos fluviales: impiden o limitan el libre flujo de especies de flora y fauna silvestre asociadas a dicho hábitat.
- Otros tipos de barreras locales como los canales donde mueren ahogados individuos que caen por los terraplenes laterales o los vallados cinegéticos que pueden dificultar o impedir los desplazamientos de mamíferos de mediano y gran tamaño.

Uno de los efectos perniciosos de la fragmentación al que se ha prestado más atención es el causado por las infraestructuras lineales, debido a su gran impacto en la conservación de la biodiversidad por la extensión y expansión de estos elementos (Forman et al., 2003; Rosell et al., 2003; Luell et al., 2005).

El efecto barrera se refiere a la dificultad que tienen ciertas especies para atravesar determinadas infraestructuras (como carreteras, líneas de ferrocarril, presas fluviales, vallados cinegéticos o canales fluviales) de forma que se ve mermada su capacidad para desplazarse a través del territorio entre distintas teselas de hábitat.

La dificultad para atravesar una infraestructura puede deberse bien a obstáculos que impiden físicamente el cruce (vallados perimetrales, tráfico intenso, presas con excesiva altura, etc.) o bien al rechazo que genera en ciertas especies el cruce de una infraestructura por conformar un ámbito excesivamente alterado en relación con el entorno circundante (por firme asfaltado, ruido, contaminación, terraplenes, ausencia de vegetación, etc.) (luell et al., 2005).

Los objetivos de la infraestructura verde se centran en garantizar la conservación de la biodiversidad mediante la conservación de las zonas de alto valor ecológico y la conservación (o restauración) de los conectores que las mantienen conectadas, y la mejora y fortalecimiento de las funciones responsables del suministro de los servicios ecosistémicos

Existen estudios previos que analizan el efecto de la instalación de plantas solares sobre la biodiversidad, tales como el de Parker y McQueen (2013) o el de Montag et al. (2016). Según estos estudios podemos destacar los siguientes elementos que pueden tener efectos positivos sobre la biodiversidad:

Extensas áreas libres de herbicidas y plaguicidas

En la mayoría de los casos las plantas solares se instalan en terrenos agrícolas. Al cesar la actividad agrícola, el impacto ambiental positivo vendrá dado por la reducción drástica en el uso de estos productos perjudiciales para la entomofauna y que eliminan por completo las hierbas adventicias (que sirven de alimento y refugio a estos). Esto generará importantes beneficios no sólo para estas poblaciones sino en aquellas que se alimentan de estos (aves y micromamíferos principalmente).

Posibles nuevos puntos de agua para la fauna

A parte de los bebederos y comederos que algunas medidas compensatorias exigen instalar, las obras de drenaje de muchas de las plantas solares fotovoltaicas generan nuevas estructuras, que, con el debido asesoramiento y cuidado en su ejecución, pueden convertirse en interesantes puntos de agua, más o menos permanente para mamíferos y sobre todo para anfibios con el consiguiente impacto ambiental positivo.

Extensas áreas sin molestias

Durante la fase de funcionamiento de la planta solar se opera casi de forma autónoma por lo que la presencia de personal será mínima, limitándose esta presencia a pequeños mantenimientos y reparaciones. Estas áreas poco frecuentadas no impedirán la presencia de mesomamíferos y aves en estas áreas.

Mayor permeabilidad de fauna

En el caso de tierras agrícolas, al sustituirse la actividad agrícola por la planta solar se eliminan vallados no cinegéticos. La instalación de la planta solar se realiza con cerramientos cinegéticos, permeables al paso de mamíferos de tamaño pequeño-medio. Estos vallados cuentan con disuasores visuales para evitar colisiones indeseadas.

Aumento de áreas de refugio

La experiencia en el seguimiento ambiental de plantas solares fotovoltaicas ha permitido comprobar que la cantidad de pequeños refugios o nidos en soportes de la instalación aumenta de manera exponencial para las especies ubiquestas. Esto, junto a las condiciones de tranquilidad reinantes en la zona de implantación anteriormente descritas, permiten la existencia de especies

como lagomorfos, paseriformes, etc. que podrán servir de alimento a otras (rapaces, mesomamíferos, etc.)



Ilustración 7 Nidos en los soportes de los módulos fotovoltaicos

Montag et al (2016) analizaron 11 plantas solares y concluyeron que la flora y la fauna habían mejorado tras la puesta en funcionamiento de la planta. Se compararon los resultados de la planta solar con parcelas control adyacentes a la planta solar las cuales seguían con la misma gestión y uso de suelo que tenían las parcelas de la planta solar antes de su construcción y puesta en funcionamiento.

Los resultados se muestran en las siguientes ilustraciones. En la ilustración 8 se puede observar que la diversidad botánica es mayor en la planta solar. Esto es debido en parte a que en la parcela control el uso agrícola controla el crecimiento de especies no deseadas mediante productos herbicidas.

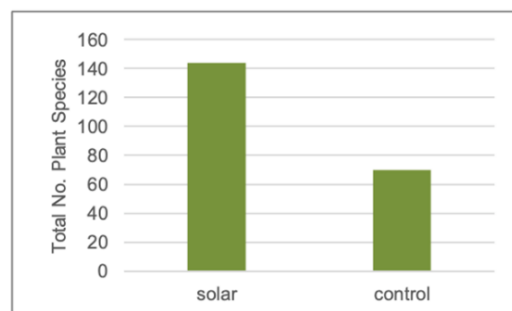


Ilustración 8 Comparativa de la diversidad botánica entre las parcelas de la planta solar y la parcela control según Montaa et al (2016)

Esta mayor riqueza florística, permite a su vez el aumento de abundancia y diversidad de invertebrados y aves (ver ilustraciones).

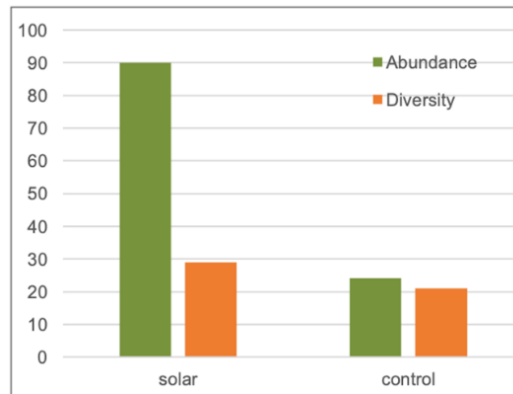


Ilustración 9 Comparativa de la diversidad y abundancia de invertebrados entre las parcelas de la planta solar y la parcela control según Montaa et al (2016)

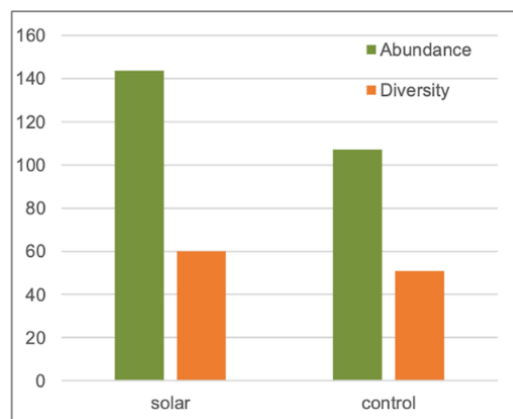


Ilustración 10 Comparativa de la diversidad y abundancia de aves entre las parcela de la planta solar y la parcela control según Montaa et al (2016)

El estudio de German Renewable Energies Agency (2010) corrobora estos resultados y demuestra que las plantas solares son una oportunidad de aumento de la biodiversidad, especialmente “en el caso de las tierras agrícolas previamente despejadas con escasa diversidad de especies. Estos pueden mejorarse considerablemente convirtiéndolos en parques solares con pastizales muy cuidados. Un cambio de uso de la tierra también puede ayudar a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, ya que los pastizales actúan como sumideros de carbono. Esto no solo hace una contribución significativa a la protección de especies y biotopos, sino que también beneficia la protección del clima, más allá del beneficio logrado por la producción ecológica de energía solar. Evitar el uso de fertilizantes y pesticidas reduce la contaminación ambiental.” Estos mismos beneficios son observados en el estudio de 2019, Solarparks – Gewinne für die Biodiversität Untersuchung zum Einfluss der Photovoltaik auf die Artenvielfalt.

Se puede comprobar que, al aumentar la biodiversidad, aumentamos también el número de polinizadores, con lo que enriquecemos el hábitat no sólo de dónde está ubicada la planta, sino de sus alrededores.

Para observar estos resultados positivos sobre la biodiversidad es importante seguir una serie de buenas prácticas de manejo de la biodiversidad. BRE (2014) proporciona una guía para los planificadores y la industria solar sobre cómo pueden apoyar la biodiversidad en las plantas solares. Las plantas solares presentan, como hemos visto, una excelente oportunidad para la biodiversidad. Los paneles de este tipo de plantas fotovoltaicas están colocados sobre pilas y hay una perturbación mínima del suelo. Las piquetas sobre las que se montan los paneles ocupan

menos del 1% del terreno. Como los paneles se elevan por encima del suelo en postes, más del 95% o más de las parcelas utilizadas para el desarrollo de plantas solares es accesible para el crecimiento de la vegetación.

La salud del suelo es esencial para la sostenibilidad de la agricultura a largo plazo y las granjas solares podrían desempeñar un importante papel en el reposo de los suelos a lo largo de la vida del parque solar. La vida útil media de las plantas, alrededor de 30 años, beneficia especialmente a los suelos que han agotado sus nutrientes y han sido compactados por la maquinaria agrícola. Por lo tanto, además las plantas solares pueden proporcionar un medio para que el suelo mejore mientras se mantiene la producción de la cosecha solar.

La infraestructura verde en el entorno de este proyecto es el que se muestra en la siguiente ilustración.

Como se puede observar, este proyecto no está dentro de este sistema de espacios abiertos.

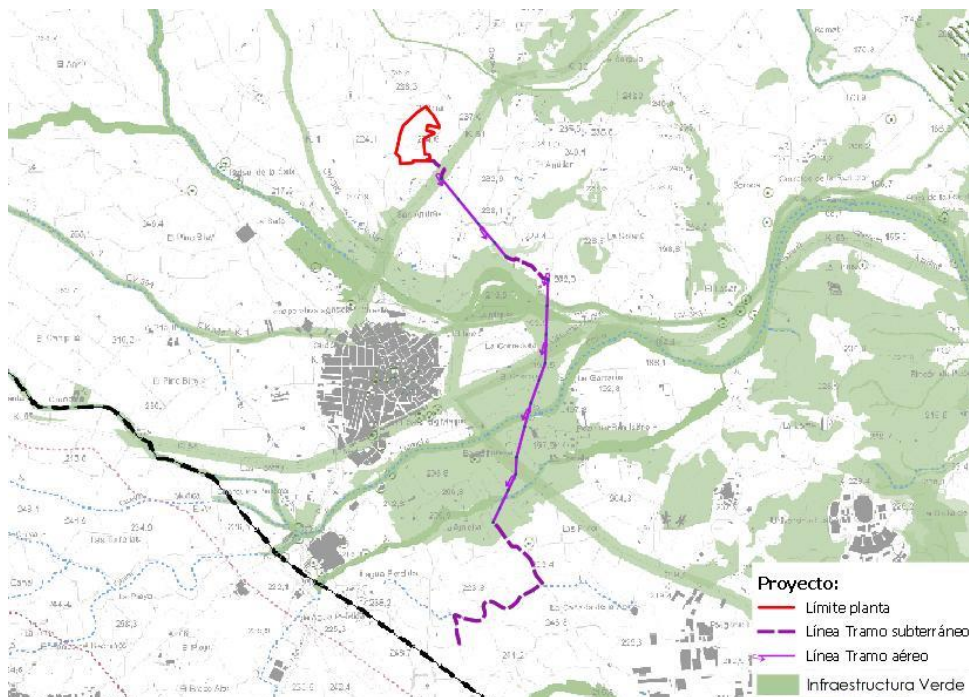


Ilustración 11 Infraestructura verde en el entorno del proyecto.

Ello, no obstante, debemos decir que la planta, como se ha descrito, no es negativa como espacio de conexión territorial o afecta negativamente a la vegetación y fauna que pueda desarrollarse en el suelo rural de Chestre, y ello por los siguientes factores:

- El suelo de la planta no va a quedar sellado, ni va a ser roturado o alterado por labores agrícolas mecanizadas.
- Bajo las placas va a continuar creciendo vegetación arbustiva autóctona, que no va a recibir ningún tratamiento fitosanitario o abonado artificial, facilitando la aparición de insectos, reptiles y roedores, que constituyen alimento de aves u otras especies de mayor valor.
- El vallado va a ser respetuoso con el paso de fauna.
- La ubicación de la planta ha sido seleccionada, para evitar toda fragmentación territorial.

Con un adecuado tratamiento y mantenimiento, el suelo de la planta solar, cumplirá unas funciones ambientales y como corredor biológico, en mejores condiciones que la mayoría de las tierras de cultivo del entorno, ya que muchas de ellas:

- son valladas de forma más impermeable,
- que son tratadas con productos químicos destinados a acabar con la vida animal,
- y en las que únicamente se deja crecer la especie vegetal cultivada, por lo que hay menor diversidad ecológica.

Por tanto, se puede concluir que esta planta respeta "los valores, la estructura y la funcionalidad de los procesos y servicios" de la infraestructura verde como exige el artículo (Art.8.3.a)

4.2.2 RESPECTO A LOS VALORES AMBIENTALES, CULTURALES Y PAISAJÍSTICOS DEL TERRITORIO. (ART.8.3.B)

Esta planta fotovoltaica se adapta a la morfología del territorio y del paisaje y a los elementos naturales de interés, sin que sea necesario que la planta fotovoltaica tenga que ser discontinua.

Así mismo, tal y como se describe en el punto 5 y 6 de esta memoria, en el que se acredita el cumplimiento estricto de lo exigido por el Decreto Ley 14/2020, se puede concluir que este proyecto no afecta a los valores ambientales, culturales y paisajísticos del territorio.

Se acompaña como **DOCUMENTO 20** un **Estudio de Integración Paisajística**, en el que se acreditan estos puntos.

Según el inventario de la Direcció General de Patrimoni Cultural Valencià de la Conselleria d' Educació, Investigació, Cultura i Esport (datos extraídos de su página web www.ceice.gva.es/es/web/Patrimonio_cultural_y_Museos), en el ámbito del proyecto no hay ningún yacimiento arqueológico, ni Bien de Interés Cultural (BIC), ni Bien de Relevancia Local (BRL), u otro elemento del patrimonio cultural, que se vea afectado por la planta o la línea de evacuación.

4.2.3 RESPECTO A LOS RIESGOS NATURALES E INDUCIDOS EN EL TERRITORIO. (ART.8.3.B)

4.2.3.1 Según PATRICOVA

Según el Plan de acción territorial sobre prevención del riesgo de inundación en la Comunitat Valenciana (en adelante PATRICOVA), el ámbito de la planta no presenta riesgo de inundación.

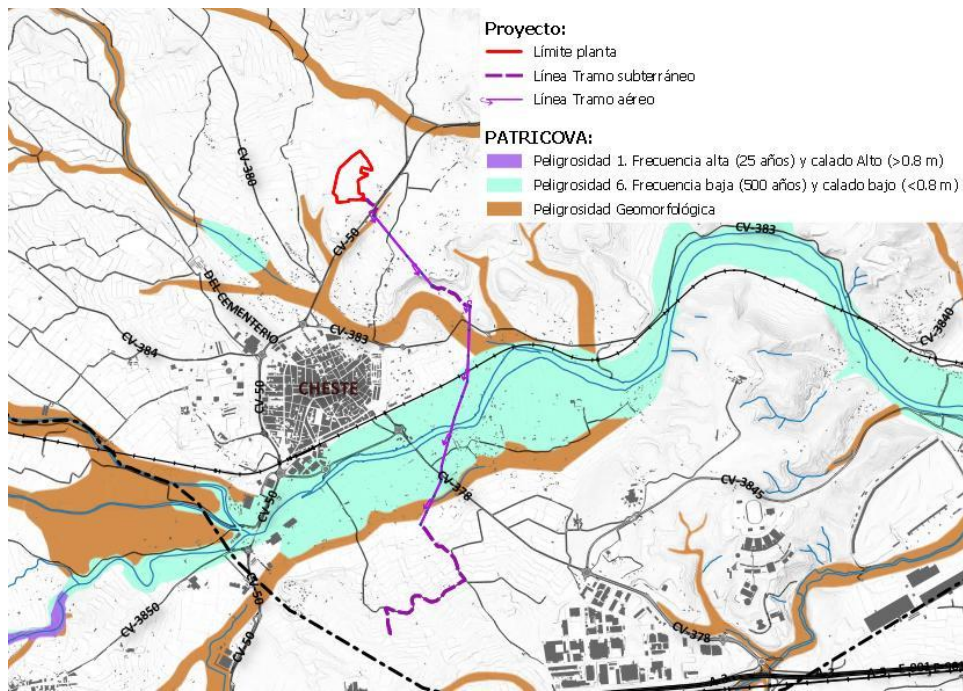


Ilustración 12 Peligrosidad de inundación en el entorno del proyecto (Fuente: PATRICOVA, ICV).

4.2.3.2 Según el Sistema Nacional de Cartografías de Zonas Inundables del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO)

El proyecto no se ve afectado por este riesgo, tal y como se puede observar en la siguiente imagen.

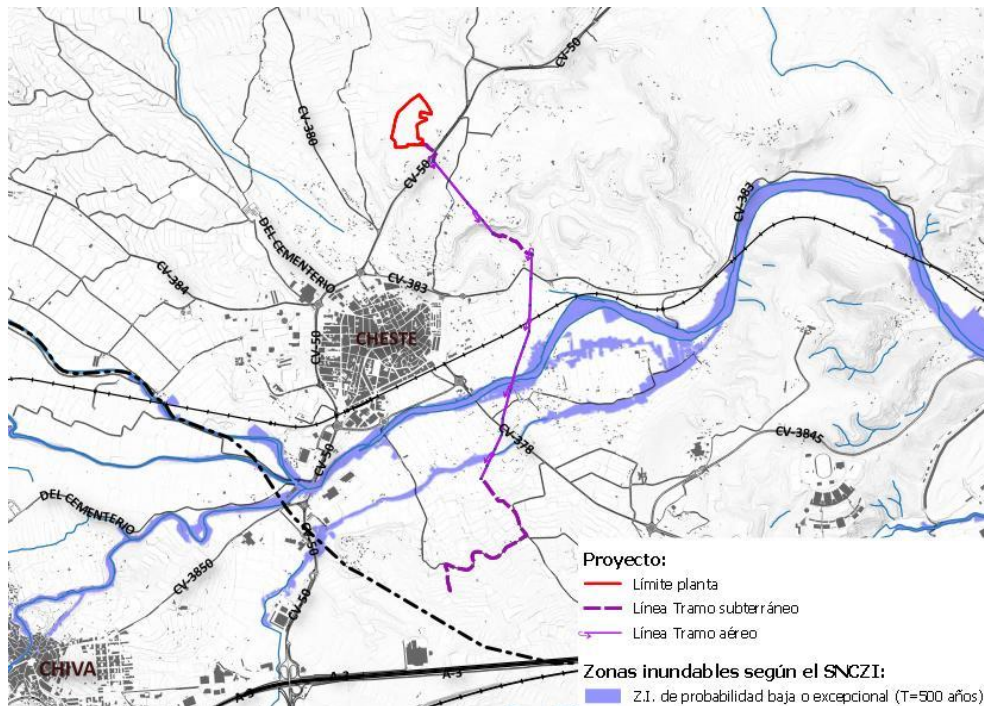


Ilustración 13 Zona inundable para un periodo de retorno de Q=500 años según SNCZI (Fuente: MITECO).

4.2.4 RESPECTO A LOS ESPACIOS PROTEGIDOS. (ART.8.3.E)

Tal y como se describe en el punto 5 de esta memoria el proyecto no afecta a ningún espacio natural protegido ni a espacios incluidos en la Red Natura 2000.

4.2.5 RESPECTO A LA UTILIZACIÓN DE CAMINOS EXISTENTES EVITANDO LA APERTURA DE NUEVOS ACCESOS. (ART. 8.3.F)

El acceso a la planta fotovoltaica se realizará por el camino público existente, por lo que no es necesario la apertura de nuevos caminos.

4.2.6 RESPECTO A LA MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO GENERADO POR INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN (ART. 8.3.G)

Se trata de una **línea mixta (aérea y subterránea)** para evacuación de potencia eléctrica generada en dos plantas fotovoltaicas independientes de 5,00MWn de potencia generada en cada una.

La instalación a 20 kV proyectada partirá de sendas celdas de línea de los centros de entrega de las plantas fotovoltaicas en proyecto y tras un tendido mixto a través del término municipal de Cheste alcanzará los nuevos CSI a ubicar en las proximidades de la ST Cheste, propiedad de i-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, SAU.

El trazado de la línea mixta de media tensión proyectada discurre por terreno no urbanizable. En la parte aérea, los apoyos en proyecto se colocarán en parcelas privadas, tramitándose declaración de utilidad pública, tanto de la colocación de los apoyos, como de los vuelos de dicha línea.

La línea tiene un total de 2.679 m aéreos y 2.739 m subterráneos.

El diseño de este trazado se ha realizado, buscando el trazado más corto, y con menos afección al entorno, teniendo en cuenta que:

- No se han colocado en zonas de cauces.
- Todos los apoyos se han colocado en el linde de parcelas y con caminos próximos.
- No se afecta a ningún elemento de patrimonio cultural.
- Discurre lo más alejado posible de las viviendas y otras edificaciones en suelo rural.
- Se ha diseñado el máximo de tramos posibles en subterráneo, para minimizar su impacto visual.
- Se ha realizado una línea compartida con otra planta.

4.2.7 RESPECTO A FAVORECER LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LOS APOYOS DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS O LA INFRAESTRUCTURA ASOCIADA A LAS CENTRALES. (ART. 8.3.H)

Tal y como se ha descrito anteriormente, se ha diseñado la línea para que tenga la menor afección territorial y paisajística.

4.2.8 RESPECTO A PROCURAR ACUERDOS CON LOS TITULARES DE LOS DERECHOS REALES AFECTADOS A LA IMPLANTACIÓN DE LA CENTRAL FOTOVOLTAICA. (ART. 8.3.1)

Tal y como se describe en el Documento 15 "Documentos que acrediten la disponibilidad, o compromiso de disponibilidad, de al menos un 25% de los terrenos sobre los que se proyecte la central fotovoltaica sobre suelo no urbanizable", de la solicitud de autorización, para este proyecto se dispone de más del 25% de terreno y no es necesaria la solicitud de la declaración de utilidad pública, salvo respecto a la línea de evacuación tanto para la colocación de los apoyos, como de los vuelos de dicha línea.

5 RESPECTO A LOS CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE CENTRALES FOTOVOLTAICAS EN ÁREAS SOMETIDAS A PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL DE LA UBICACIÓN DE LOS VALORES DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE DEL TERRITORIO (ART. 9)

Tal y como se puede observar en la siguiente imagen, el proyecto no se encuentra dentro del ámbito territorial de ningún Espacio Natural Protegido, ni dentro de ninguno de los espacios incluidos en la Red Natura 2000, aunque está dentro de los límites del PORN de la Albufera.

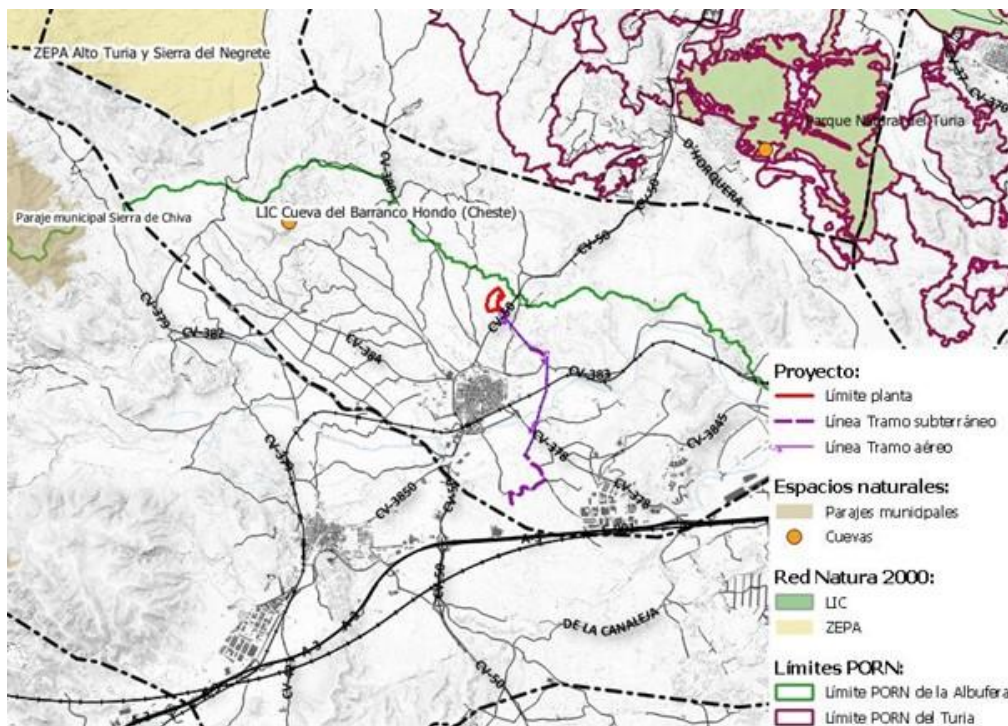


Ilustración 13 Espacios naturales y Red Natura 2000 del entorno del proyecto.

El proyecto tampoco afecta a ningún hábitat protegido por el *Decreto 70/2009, de 22 de mayo, del Consell, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas y se regulan medidas adicionales de conservación.*

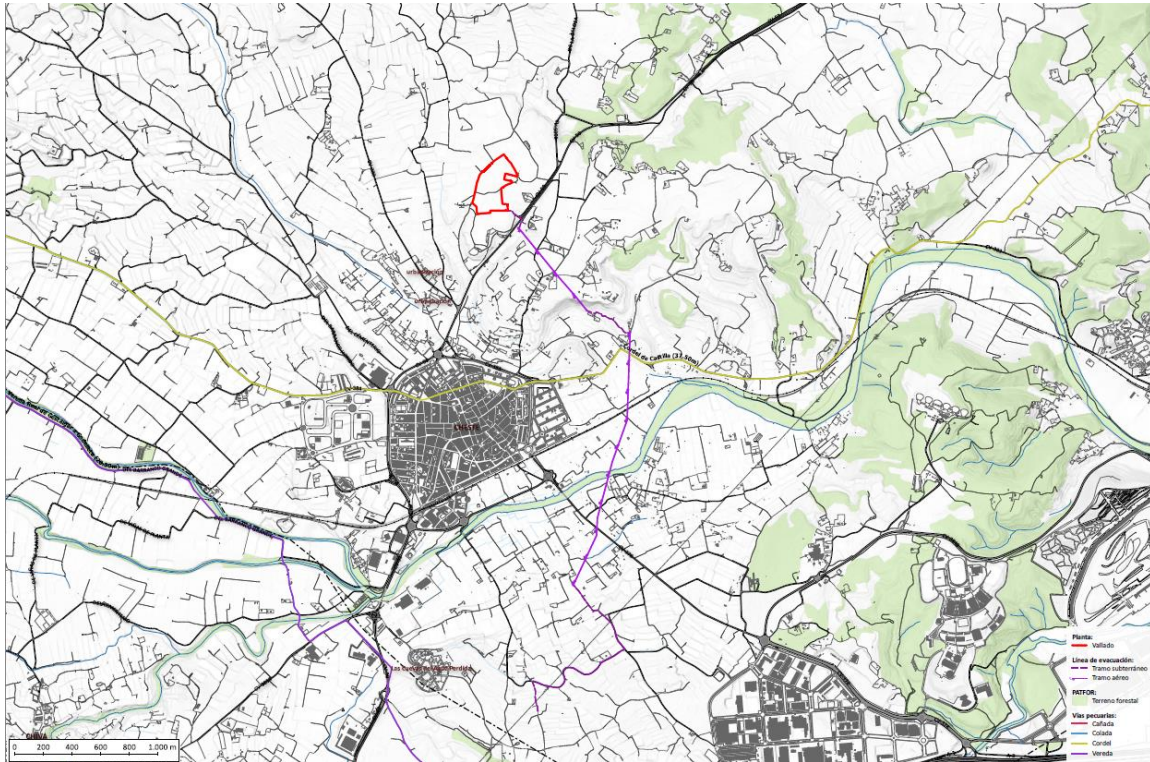


Ilustración 14 Suelo forestal estratégico y vías pecuarias en el entorno del proyecto.

La planta fotovoltaica no afecta a ningún suelo forestal.
La línea de evacuación cruza en aéreo el Cordel de Castilla.

6 RESPECTO A LOS CRITERIOS TERRITORIALES Y PAISAJÍSTICOS ESPECÍFICOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE CENTRALES FOTOVOLTAICAS (ART. 10)

6.1 RESPECTO A LOS VALORES, PROCESOS Y SERVICIOS DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE DEL TERRITORIO. (ART.10-1 A)

Tal y como ya se ha descrito en el apartado 4.2.1 de esta memoria, esta planta no afecta a los valores, procesos y servicios de la infraestructura verde del territorio, así como de sus elementos de conexión territorial, ya que tampoco afecta a ningún corredor territorial (el más cercano está a más de 2,0km.).

6.2 RESPECTO RECURSOS PAISAJÍSTICOS DE PRIMER ORDEN (ART.10-1 B)

La planta no afecta y dista más de 500 metros de recursos paisajísticos de primer orden como son los Bienes de Interés Cultural, Bienes de Relevancia Local, Monumentos Naturales y Paisajes Protegidos.

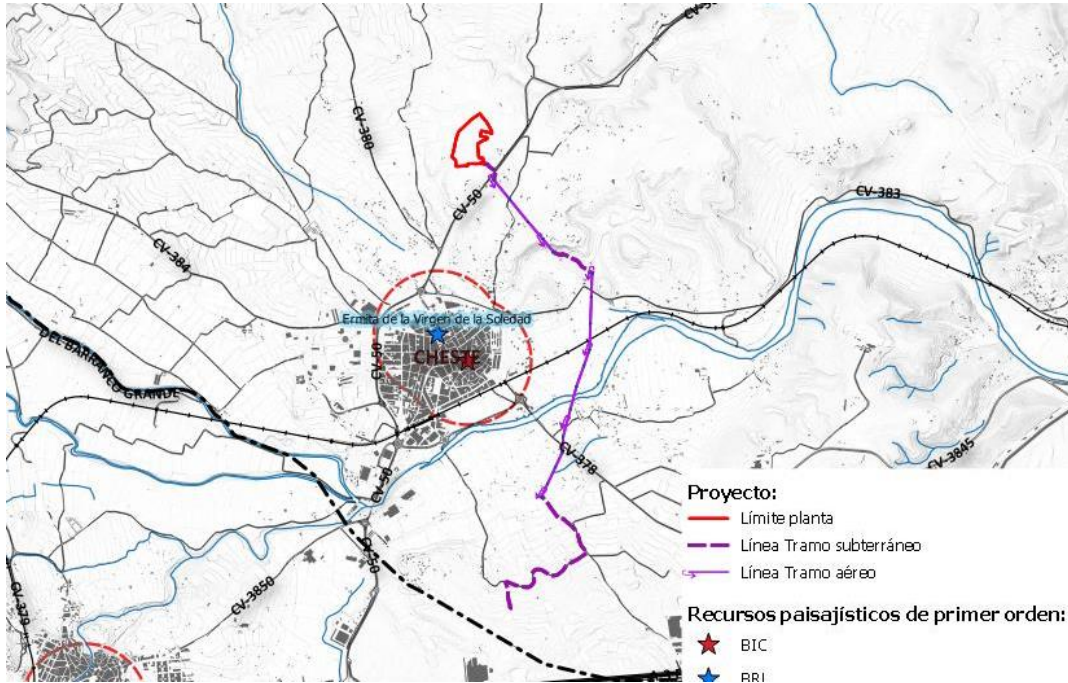


Ilustración 14 Recurso paisajísticos de primer orden del entorno y perímetro de 500m del recurso.

6.3 RESPECTO A LAS PENDIENTES (ART.10-1 C)

Según la Cartografía de la GV, el ámbito del proyecto presenta mayormente pendientes inferiores al 3%, con pequeñas zonas entre el 3 y el 10%, y el entorno presenta una fisiografía ondulada (pendientes menores del 8%), tal y como se aprecia en la siguiente ilustración.



Ilustración 15 Pendientes en el entorno del proyecto.

6.4 RESPECTO A LAS ZONAS DE PELIGROSIDAD DE INUNDACIÓN (ART.10-1 D)

Tal y como ya se ha descrito en el punto 4.2.3 de esta memoria, no se ocupa ninguna área con peligrosidad de inundación 1,2,3 y 4.

6.5 USO DE SUELO DE ALTO VALOR AGROLÓGICO. (ART.10-1 E)

Según la cartografía temática de la GVA el ámbito del proyecto presenta una capacidad agrológica elevada (Bfq), caracterizada por las características físicas y pedregosidad del terreno.

Esta planta se ubica en suelo de capacidad elevada. No obstante, hay que tener en cuenta, que nos encontramos en Cheste, un municipio, donde la mayoría del suelo no forestal presenta una capacidad agrológica elevada o muy elevada (Hay un total de 3.051 ha de capacidad agrológica elevada o muy elevada), y donde el suelo de capacidad agrológica moderada o baja, son suelos con pendiente y/o zonas forestales de alto valor ambiental, por lo que se puede considerar que la localización es adecuada. Solo se está afectando al 0,24% del suelo con esta capacidad elevada del municipio.

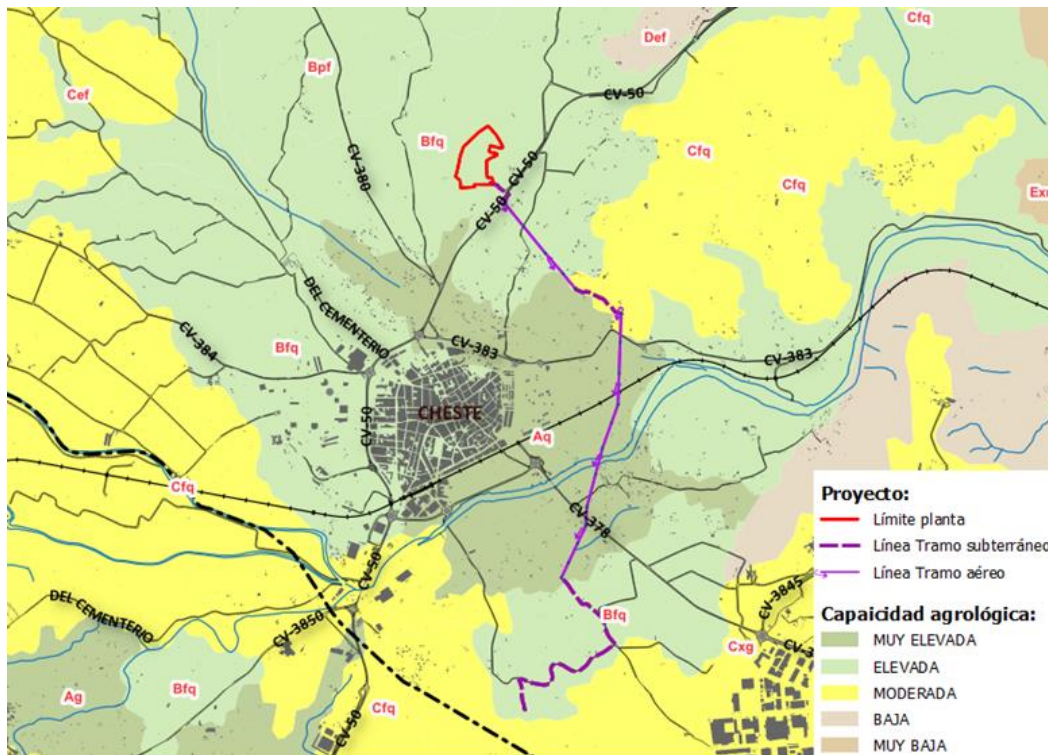


Ilustración 16 Capacidad agrológica.

6.6 MÍNIMO SELLADO DE SUELO Y DE MOVIMIENTO DE TIERRAS (ART, 10-1 F)

El espacio elegido es bastante llano, la instalación no contará con prácticamente movimiento de tierra, salvo los necesarios para la ejecución de los viales, cimentación de inversores, subestación y las zanjas de cableado eléctrico.

Los módulos fotovoltaicos se sitúan sin cimentación continua, ya que esta se realizará mediante hincado de pilares formados por perfiles tipo HEB y C, sin ser necesarios movimientos de tierra o

aporte de otros materiales para la fijación de la estructura al terreno. Este hincado se realiza sobre el terreno natural.

Por tanto, el único sellado de suelo es el correspondiente a las instalaciones que ocuparán menos del 0,5% de la superficie total. Estas instalaciones se prevé igualmente su retirada en el plan de desmantelación.

Los caminos interiores de la instalación tendrán un ancho de entre 3 y 4m, y su sección estará compuesta por una sub-base de zahorra natural o material seleccionado de la zona de 0,20 m de espesor, y una capa de rodadura de zahorra con un espesor de 0,075 m. No se utilizan materiales que impermeabilicen o sellen el suelo.

6.7 AFECCIÓN A CAUCES (ART.10-1 G)

Los cauces más cercanos son el *Barranco Hondo*, a unos 700m al sur del ámbito el *Barranco de Cañadilla o del Pozalet*, a unos 380m al norte del ámbito, y el *Barranco de Chiva o Rambla de Poyo*, a más de 2 km al sureste de la planta, por lo tanto, la planta no está afectada por estos cauces.

La planta se aleja más de 50 m de estos cauces, pero la línea de evacuación cruza en aéreo el Barranco de Chiva.

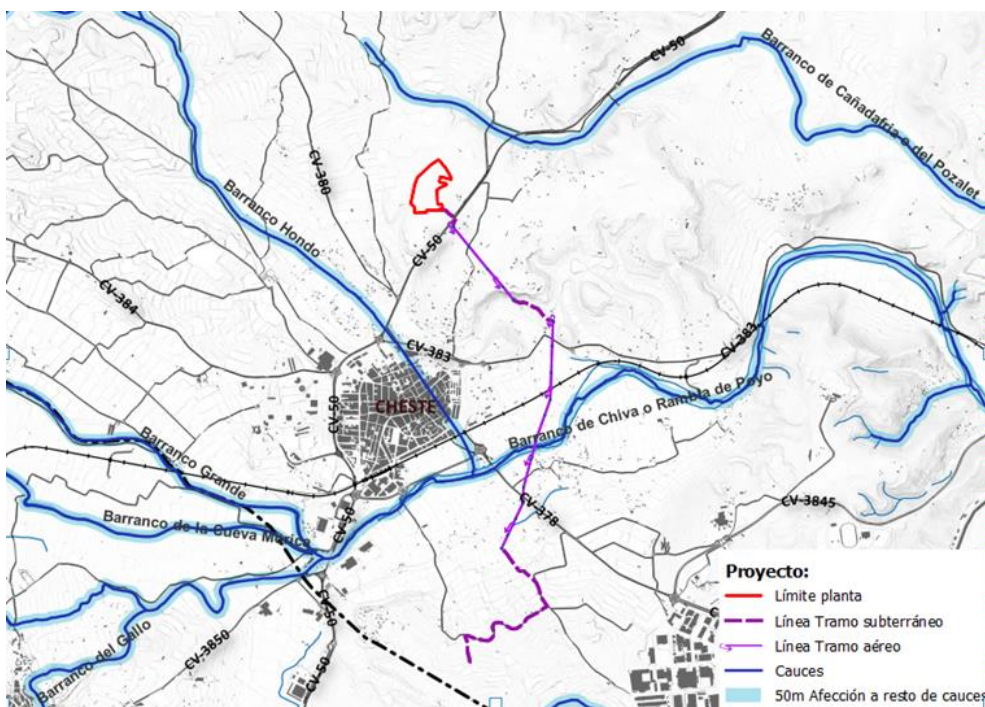
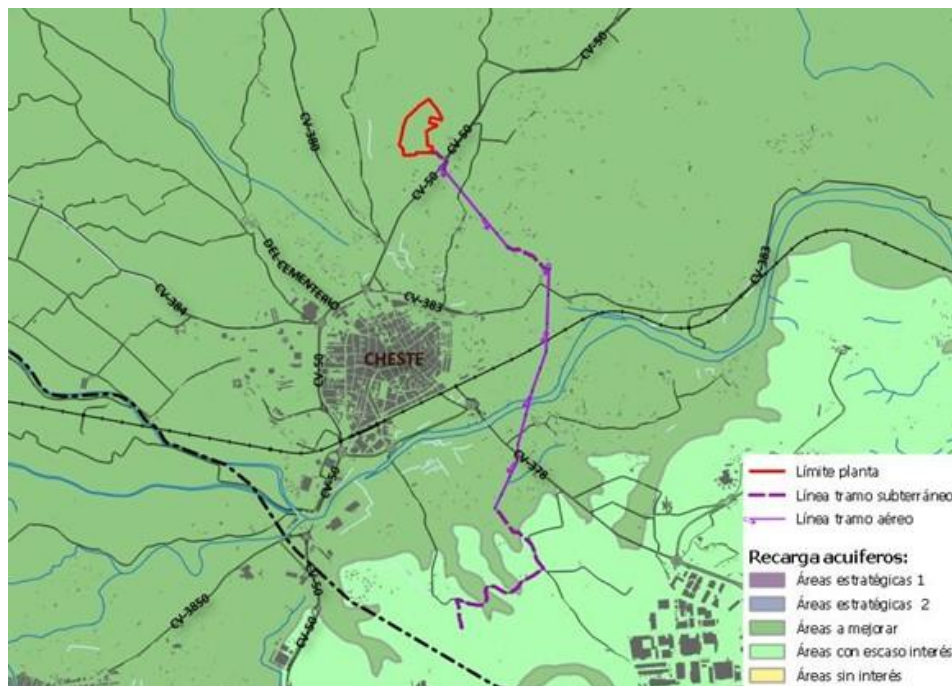
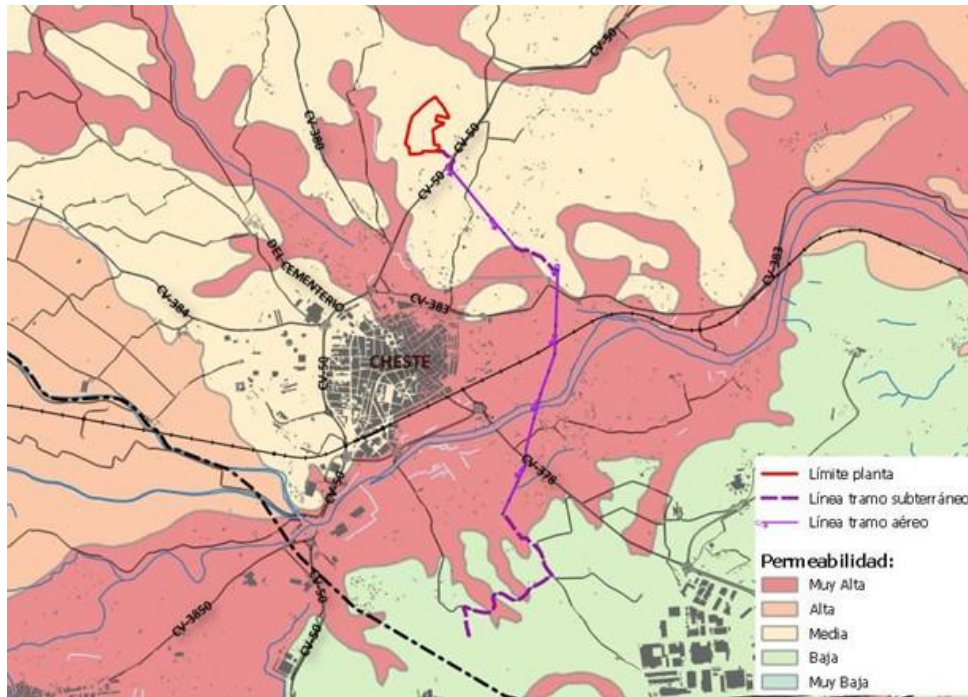


Ilustración 15 Cauce del entornos

6.8 NO AFECTACIÓN A LA RECARGA DE ACUÍFEROS, (ART.10-1 I)

El proyecto no afecta a la recarga de los acuíferos, ni se encuentra en ninguna zona estratégica para la recarga de los acuíferos. Esta planta se localiza en zonas de permeabilidad "Media" y "Muy alta", y en "Áreas a mejorar" para la recarga de acuíferos.



Así mismo teniendo en cuenta que los factores que rigen la infiltración y las escorrentías:

- Características de la precipitación: si la intensidad de la precipitación es mayor que la capacidad de infiltración, el suelo no puede absorber toda el agua, produciéndose entonces encharcamiento y escorrentía superficial.
- Estado de la superficie del suelo:
Grado de compactación: un suelo compactado tiene menor infiltración.
Taponamiento de los poros de la capa superior del suelo con partículas de tierra que son disgregadas por las gotas de lluvia.

Pendiente del terreno: a mayor pendiente menor infiltración.

Laboreo de la tierra puede favorecer la infiltración mediante acaballonado o aterrazado, es decir, cualquier técnica que disminuya la velocidad de las aguas aumenta la infiltración.

- Cubierta vegetal:

Disminuye la velocidad del agua al escurrir por la superficie. Disminuye o elimina el impacto de las gotas de lluvia, evitando así la compactación del suelo.

El sistema radical al aumentar la permeabilidad facilita el movimiento en profundidad del agua.

Mejora la estructura del suelo gracias al incremento de materia orgánica.

- Permeabilidad: a mayor permeabilidad mayor infiltración.
- Entre los factores que influyen en la escorrentía se consideran fundamentales el suelo, la vegetación y también influyen la orientación de la cuenca y la intensidad de la lluvia. La escorrentía es mayor en laderas de solana que en umbrías debido a la mayor oxidación y descomposición de los restos vegetales en orientaciones cálidas. Además, una cuenca orientada en el sentido de la tormenta tendrá más escorrentía que una cuyo eje sea transversal.

Así como, los recientes estudios que analizan el efecto hidrológico de la instalación de plantas solares, y la normativa desarrollada por distintos países, que especifica los criterios a seguir para minimizar el impacto de las plantas solares en el ciclo hidrológico, entre ellos, las agencias de protección ambiental de diversos estados de Estados Unidos, exceptúan a las plantas solares de los cálculos de superficie impermeable para garantizar la infiltración, porque no cuentan los paneles como cubiertas impermeables, con el razonamiento de que la escorrentía puede fluir debajo del panel e infiltrarse en el suelo de la misma manera que lo hacía antes de instalar el panel encima (por ejemplo, New Jersey Department of Environmental Protection, Massachusetts Department of Environmental Protection). Otros estados dan una serie de recomendaciones para garantizar el funcionamiento como si de una superficie permeable se tratara (por ejemplo, Maryland and Pennsylvania Department of Environmental Protection).

Según un estudio de 2011 publicado por la Sociedad Estadounidense de Ingenieros Civiles los paneles solares fotovoltaicos en sí mismos no tienen un efecto significativo sobre las características clave de las aguas pluviales, siempre y cuando se sigan unas mínimas recomendaciones.

En primer lugar, para una mejor comprensión de las medidas a adoptar se incluye un esquema representativo del flujo del agua bajo los módulos (ver ilustración 24). En este esquema se puede observar cómo el agua de lluvia que cae sobre un panel llega al suelo cubierto de vegetación y se produce infiltración bajo el panel y a lo largo del camino de escorrentía superficial que discurre por debajo de los siguientes paneles en la dirección de flujo preferente dependiendo de las pendientes.

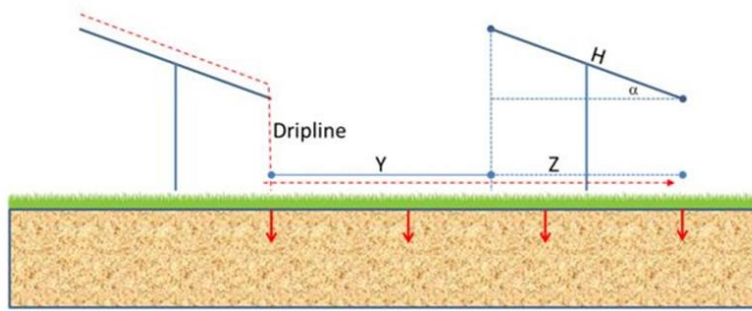


Ilustración 20 Representación esquemática del flujo de agua bajo los módulos (flechas rojas). Fuente: <https://www.kennedyjenks.com/2017/11/10/a-rainy-day-at-a-solar-farm/>

A continuación, se presenta una síntesis de recomendaciones para garantizar el mantenimiento de la infiltración basada en las normativas y estudios previos citados.

1. El área con vegetación que recibe la escorrentía debe ser igual o mayor que la superficie desconectada.
2. Las áreas libres, desconexiones, deben ubicarse en pendientes graduales para mantener el flujo laminar.
3. Los paneles solares fotovoltaicos deben estar situados en pendientes suaves (10% máx.). Si se proponen pendientes mayores al 10%, entonces se adoptarán medidas tales como zanjas de infiltración o bermas de infiltración pendiente abajo entre cada fila.
4. Se deben minimizar las actividades de alteración y nivelación de la tierra y se debe preservar y / o restaurar la cubierta vegetal natural.
5. La vegetación de la cubierta vegetal debe mantenerse en buenas condiciones en aquellas áreas que reciben escorrentía y deben protegerse de compactaciones futuras.
6. La cobertura vegetal debe tener una cobertura uniforme del 90% o más y no debe estar sujeta a fertilización química y herbicidas / pesticidas. Es preferible una condición de pradera, particularmente para pendientes entre 5 y 10%.
7. Los paneles fotovoltaicos individuales dentro de una matriz deben disponerse de una manera que permita el paso de la escorrentía entre cada módulo.
8. Los paneles solares fotovoltaicos deben apoyarse con estructuras que ocupen un máximo del 5% del área total del proyecto.

Las características de esta planta solar propuesta en Chestre, son las siguientes:

- No se produce sellado de suelo.
- Se mantiene el nivel y estado natural del terreno, con una pendiente muy suave inferior al 10%.
- La fisiografía del ámbito del proyecto es mayoritariamente llana con zonas levemente onduladas, lo que favorece el flujo laminar de la escorrentía y permite una mayor infiltración y menor erosión.
- Que los movimientos de tierra son mínimos, y no alteran la topografía del lugar.

- Todo el terreno de la planta contará con una cobertura vegetal, favoreciendo el desarrollo y mantenimiento de la vegetación natural del área. Así mismo, el sombreado de los paneles solares favorecerá el desarrollo de la vegetación natural en estos suelos al ayudar a mantener la humedad.
- La presencia de los seguidores y el efecto de sombreado de estos reducirá la evapotranspiración del terreno, mejorando la recarga del acuífero. Este sombreado además tendrá un efecto similar al observado en laderas de ombría con una mejor textura y estructura gracias a la descomposición más lenta de los compuestos vegetales, esto favorece la infiltración respecto a unas condiciones de mayor insolación.
- Que esta cobertura vegetal uniforme no está sujeta a fertilización química y herbicidas / pesticidas.
- Que el conjunto de módulos fotovoltaicos no es una superficie continua. Por tanto, no toda el agua que cae sobre la superficie de paneles de un seguidor es evacuada al terreno desde un mismo punto o línea, sino que esta irá cayendo por los distintos espacios existentes entre los paneles montados. Estos espacios evitan la formación de vías preferentes de agua concentradas en el borde del panel.
- Que la parte de debajo de los seguidores es una superficie de infiltración real. Se va a mojar cuando llueva con una mínima intensidad, tanto de forma directa a través de los huecos entre módulos, como de forma indirecta por escorrentía de agua de las zonas entre seguidores.
- Las direcciones de desagüe del terreno natural (no se va a modificar) rara vez (por no decir nunca) van a coincidir con la dirección de instalación de los seguidores, por lo que el agua acabará pasando por debajo de la superficie de los seguidores + paneles y no tiene que formar una vía preferente de agua.

En base a las características de la planta y su localización se puede concluir que esta no afectará a la recarga de los acuíferos.

7 CRITERIOS ENERGÉTICOS ESPECÍFICOS PARA LA IMPLANTACIÓN Y DISEÑO DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA (ART. 11).

7.1 RESPECTO A LOS MODULOS O PANELES, A LAS MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES Y A SU ANALISIS DE COSTE-BENEFICIO (ART. 11. A)

El Generador Fotovoltaico estará compuesto por 10.360 módulos fotovoltaicos del modelo LR6-72HPH-555M de 555Wp de LONGISolar, que forman un campo solar de 5,74 MWp.

Con esta potencia se estima una producción anual de 9.633 MWh (9.633.000 kWh/año).

Los módulos fotovoltaicos producen electricidad en corriente continua. Para transformar la corriente continua en corriente alterna se instalan inversores especialmente diseñados para este uso, denominados inversores fotovoltaicos.

Los inversores previstos para este proyecto de ejecución serán 20 inversores marca SUNGROW, modelo SG250HX de 250 KVA.

Los módulos estarán agrupados en 370 cadenas de 28 módulos en serie cada uno. Cada inversor dispondrá de 24 entradas independientes.

- Al inversor 4, 12 se le conectará a su entrada un total de 17 strings por inversor.
- Al inversor 2, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 se le conectará a su entrada un total de 18 strings por inversor.
- Al inversor 8 se le conectará a su entrada un total de 19 strings por inversor.
- Al inversor 10 se le conectará a su entrada un total de 21 strings por inversor.
- Al inversor 1, 3 se le conectará a su entrada un total de 22 strings por inversor.

La potencia conectada al inversor 4, 12 será de:

Potencia pico Modulo = 555 Wp.

Módulos / Cadena = 28 ud.

Cadenas / Inversor = 17.

Potencia Pico Inversor = $555 \times 28 \times 17 = 264,18$ kWp.

Potencia Nominal Inversor = 250,00 kWn.

La potencia conectada al inversor 2, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 será de:

Potencia pico Modulo = 555 Wp.

Módulos / Cadena = 28 ud.

Cadenas / Inversor = 18.

Potencia Pico Inversor = $555 \times 28 \times 18 = 279,72$ kWp.

Potencia Nominal Inversor = 250,00 kWn.

La potencia conectada al inversor 8 será de:

Potencia pico Modulo = 555 Wp.

Módulos / Cadena = 28 ud.

Cadenas / Inversor = 19.

Potencia Pico Inversor = $555 \times 28 \times 19 = 295,26$ kWp.

Potencia Nominal Inversor = 250,00 kWn.

La potencia conectada al inversor 10 será de:

Potencia pico Modulo = 555 Wp.

Módulos / Cadena = 28 ud.

Cadenas / Inversor = 20.

Potencia Pico Inversor = $555 \times 28 \times 20 = 310,08$ kWp.

Potencia Nominal Inversor = 250,00 kWn.

La potencia conectada al inversor 1,3 será de:

Potencia pico Modulo = 555 Wp.

Módulos / Cadena = 28 ud.

Cadenas / Inversor = 21.

Potencia Pico Inversor = $555 \times 28 \times 21 = 326,34$ kWp.

Potencia Nominal Inversor = 250,00 kWn.

En total serán 20 inversores que sumarán una potencia nominal de 5,00 MWn, con una potencia pico conectada de 5,53 MWp.

Módulos Fotovoltaicos

El Generador Fotovoltaico estará compuesto por 10.360 módulos fotovoltaicos del modelo LONGISolar LR6-72HPH-555M de 555 Wp de potencia pico con las principales características en condiciones STC a continuación:

Hi-MO 5m

LR5-72HPH 535~555M

- Based on M10-182mm wafer, best choice for ultra-large power plants
- Advanced module technology delivers superior module efficiency
 - M10 Gallium-doped Wafer
 - Smart Soldering
 - 9-busbar Half-cut Cell
- Excellent outdoor power generation performance
- High module quality ensures long-term reliability

12 12-year Warranty for Materials and Processing

25 25-year Warranty for Extra Linear Power Output

Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO 9001:2015: ISO Quality Management System

ISO 14001:2015: ISO Environment Management System

TS62941: Guideline for module design qualification and type approval

ISO 45001:2018: Occupational Health and Safety

LONGI

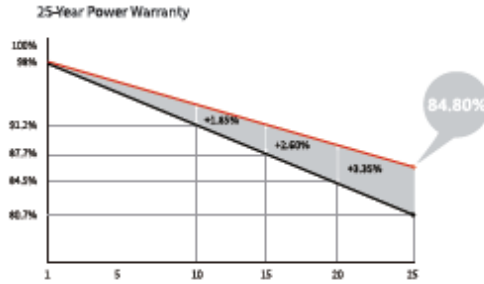


Hi-MO 5m

LR5-72HPH 535~555M

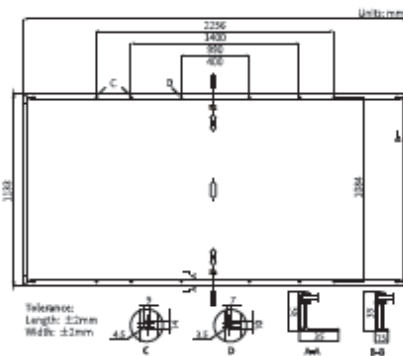
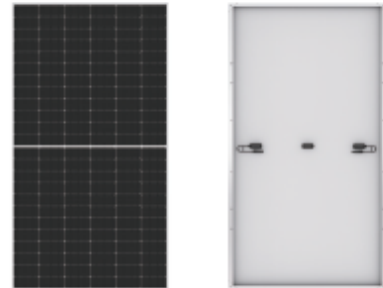
21.7% MAX MODULE EFFICIENCY	0~3% POWER TOLERANCE	<2% FIRST YEAR POWER DEGRADATION	0.55% YEAR 2-25 POWER DEGRADATION	HALF-CELL Lower operating temperature
--	-----------------------------------	--	--	---

Additional Value



Mechanical Parameters

Cell Orientation	144 (6x24)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm ² , +400, -200mm/±1400mm length can be customized
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	27.2kg
Dimension	2256 X 1133 X 35mm
Packaging	31pcs per pallet / 155pcs per 20' GP / 620pcs per 40' HC



Electrical Characteristics

Module Type	STC : AM1.5 1000W/m ² 25°C		NOCT : AM1.5 800W/m ² 20°C 1m/s		STC : AM1.5 1000W/m ² 25°C		NOCT : AM1.5 800W/m ² 20°C 1m/s		STC : AM1.5 1000W/m ² 25°C		NOCT : AM1.5 800W/m ² 20°C 1m/s	
	LR5-72HPH-535M	LR5-72HPH-540M	LR5-72HPH-545M	LR5-72HPH-550M	LR5-72HPH-555M	LR5-72HPH-535M	LR5-72HPH-540M	LR5-72HPH-545M	LR5-72HPH-550M	LR5-72HPH-555M	LR5-72HPH-535M	LR5-72HPH-540M
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	535	399.9	540	403.6	545	407.4	550	411.1	555	414.8	535	414.8
Open Circuit Voltage (Voc/V)	49.35	46.40	49.50	46.54	49.65	46.68	49.80	46.82	49.95	46.97	49.35	46.97
Short Circuit Current (Isc/A)	13.78	11.14	13.85	11.20	13.92	11.25	13.98	11.31	14.04	11.35	13.78	11.35
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	41.50	38.55	41.65	38.69	41.80	38.83	41.95	38.97	42.10	39.11	41.50	39.11
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.90	10.38	12.97	10.43	13.04	10.49	13.12	10.56	13.19	10.61	12.90	10.61
Module Efficiency(%)	20.9		21.1		21.3		21.5		21.7		20.9	

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3%
Voc and Isc Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	UL type 1 or 2 IEC Class C

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of Isc	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of Voc	+0.265%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.340%/°C



No.8369 Shangyuan Road, Xi'an Economic And Technological Development Zone, Xi'an, Shaanxi, China.
Web: en.longi.com

Specifications included in this datasheet are subject to change without notice. LONGI reserves the right of final interpretation. (20211301V14)

El abanico actual de opciones de potencia unitaria de módulos fotovoltaicos se encuentra entre los 535 y los 555 Wp. En este caso, disponemos de equipos de 555 Wp, siendo, dentro de la gama de este fabricante el mejor de su gama. También se puede apreciar que se trata de módulos solares de alta eficiencia con tecnología Half-Cut.

Estructuras portantes.-

Para soportar los módulos que configuran la instalación solar fotovoltaica se contará con unas estructuras de soportación que permitan un buen anclaje de los módulos solares y proporcionen la inclinación idónea de los mismos.

La estructura soporte de los módulos ha de resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento y nieve, de acuerdo con lo indicado en la normativa básica de la edificación NBE-AE-88.

El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.

En este proyecto ejecución se ha utilizado para la suportación de los módulos fotovoltaicos una estructura fija con inclinación sur de 25º, de la marca SEGUÍ, o similar.

Toda la estructura está soportada por una serie de pilares formados por perfiles tipo HEB y C hincados 1,5 metros en el terreno mediante una máquina martillo que golpea en la parte superior a los pilares hasta lograr la profundidad adecuada. Sin ser necesarios movimientos de tierra o aporte de otros materiales para la fijación de la estructura al terreno.

Las características de la estructura fija quedan descritas en la siguiente imagen:



Dicha estructura soporte cuenta con todas las certificaciones del mercado y están homologadas conforme a metodología de cálculo TÜV.

Inversores.-

Se instalan 20 inversores de la serie SG250HX de SUNGROW de potencia 250kW, cuyas características técnicas se describen a continuación:

SG250HX

Entrada (CC)		SG250HX
Tensión máxima de entrada PV		1500 V
Tensión mínima de entrada PV / Tensión de arranque		600 V / 600 V
Tensión de entrada nominal PV		1160 V
Rango de tensión MPP		600 V – 1500 V
Rango de tensión MPP para potencia nominal		860 V – 1300 V
Número de entradas MPP independientes		12
Número máximo de conexiones de entrada por MPPT		3
Corriente máxima de entrada PV		25 A * 12
Corriente máxima de cortocircuito de CC		50 A * 12
Salida (CA)		SG250HX
Potencia de salida de CA		250 kVA @ 30 °C / 235 kVA @ 40 °C / 200 kVA @ 50 °C
Corriente máxima de salida de CA		100,5 A
Tensión nominal de CA		3 / PE, 600 V
Rango de tensión de CA		680 – 660V
Frecuencia nominal de la red / Rango de frecuencia de red		De 50 Hz / 45 a 55 Hz, de 60 Hz / 55 a 65 Hz
THD		< 3% (a potencia nominal)
Inyección de corriente continua		< 0,5% In
Factor de potencia a potencia nominal / Factor de potencia ajustable		> 0,99 / 0,8 capacitivo – 0,8 inductivo
Fases de inyección / fases de conexión		3 / 3
Eficiencia		SG250HX
Eficiencia máxima		99,0 %
Eficiencia europea		98,8 %
Protección y función		SG250HX
Protección de conexión inversa de CC		SI
Protección de cortocircuito de CA		SI
Protección contra corriente de fuga		SI
Monitorización de red		SI
Monitorización de fallo a tierra		SI
Interruptor de CC		SI
Interruptor de CA		No
Monitorización de corrientes de cadena PV		SI
Función Q en la noche		SI
Función de recuperación PID y Anti PID		SI
Protección contra sobretensión		CC Tipo II / CA Tipo II
Datos generales		SG250HX
Dimensiones (Largo * Ancho * Alto)		1001 * 660 * 363 mm
Peso		99 kg
Método de aislamiento		Sin transformador
Grado de protección de entrada		IP66
Consumo nocturno		< 3 W
Rango de temperatura ambiente de funcionamiento		entre -30 y 60 °C
Rango de humedad relativa aceptable (sin condensación)		0 – 100 %
Método de refrigeración		Ventilación forzada inteligente
Altitud máxima de funcionamiento		5000 m (reducción de potencia a partir de 4000 m)
Pantalla		LED, Bluetooth/aplicación
Comunicación		RS485 / PLC
Tipo de conexión de CC		MCA-Evo2 (máx. 6 mm ² , opcional 10 mm ²)
Tipo de conexión de CA		Terminal GT / DT (máx. 300 mm ²)
Certificación		IEC 62109, IEC 61737, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2010, VDE-AR-N 4120:2010, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-4, EN 50548, UNE 206007-1:2013, IEC 61013, UTE C15-713-1:2013
Soporte a la red		Función Q en la noche, LVST, HVRT, control de potencia activa y reactiva y control de rampa de potencia

© 2020 Sungrow Power Supply Co., Ltd. Todos los derechos reservados. Sujeto a cambios sin previo aviso. Versión 1.2.1

Se realiza la elección de esta configuración de planta atendiendo a los siguientes criterios:

- Superficie disponible: 72.522 m².
- Potencia máxima de 5,74 MWp y potencia nominal de 5,00 MWn, según capacidad del punto de evacuación de energía.
- Opciones de estructura: seguidor a 1 eje o estructura fija.
- Ratio de producción seguidor 1 eje: 1,975 KWh/kWp
- Ratio de producción estructura fija: 1,675 KWh/kWp

Opción 1.- Instalación con estructura fija.

$$\text{Producción anual: } \frac{1,675 \text{ KWh}}{\text{KWp}} * 5.749,80 \text{ KWp} = 9.633.000 \text{ KWh} = 9.633 \text{ MWh}$$

$$\text{Ratio de producción: } \frac{9.633.000 \text{ KWh}}{72.522 \text{ m}^2} = 132,82 \text{ KWh/m}^2$$

Opción 2.- Instalación con seguidor a 1 eje.

$$\text{Producción anual: } \frac{1,965 \text{ KWh}}{\text{KWp}} * 4.258 \text{ KWp} = 8.366.970 \text{ KWh} = 8.366,9 \text{ MWh}$$

$$\text{Ratio de producción: } \frac{8.366.970 \text{ KWh}}{72.522 \text{ m}^2} = 115,37 \text{ KWh/m}^2$$

Hay que tener en cuenta que en este caso no hay espacio disponible para la misma potencia. Ya que en condiciones normales ocupa más superficie la instalación con estructura con seguidor. De modo que la producción tiende, en este caso, a igualarse.

Análisis de costes.-

- Precio de los terrenos (alquiler): 2.500 €/ha → 2.500 * 7,25 = 18.125 €/año
- Precio instalación con seguidores: 0,65 €/Wp → 0,65 * 4.258.300 Wp = 2.767.895 €
- Precio instalación con estructura fija: 0,5 €/Wp → 0,5 * 5.749.800 Wp = 2.874.900 €
- Incremento mantenimiento de seguidor a fija: 10 % /anual.

Resultados de la simulación con ESTRUCTURA FIJA:

		TESORERIA												T.I.R. hasta el año 'x'
MOMENTO	AÑO	PRICIPAL LEASING	INTERESES	GASTOS EXPLOTACION	IMPUESTOS	TOTAL SALIDAS	TOTAL ENTRADAS	CASH FLOW TESORERIA	CASH FLOW ACTUALIZADO	PAYBACK INVERSION	T.I.R. hasta el año 'x'	%		
Unidad		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	%		
0	2023	0	0	1.724	0	1.724	0	- 2.874.674	- 2.874.674	-	2.874.674	-		
1	2024	0	0	80.074	30.979	111.052	397.243	286.190	277.855	-	2.596.819	-90,04 %		
2	2025	0	0	81.462	31.066	112.518	397.216	284.698	268.366	-	2.328.463	-63,16 %		
3	2026	0	0	82.878	30.699	113.577	397.204	283.627	259.559	-	2.068.904	-42,70 %		
4	2027	0	0	84.254	24.534	108.789	373.922	265.133	235.567	-	1.833.337	-29,61 %		
5	2028	0	0	85.724	23.693	109.417	372.026	262.609	226.529	-	1.606.808	-20,57 %		
6	2029	0	0	87.224	22.844	110.068	370.130	260.062	217.798	-	1.389.010	-14,20 %		
7	2030	0	0	88.755	21.988	110.742	368.235	257.493	209.365	-	1.179.645	-9,57 %		
8	2031	0	0	90.317	21.123	111.440	366.339	254.899	201.220	-	978.425	-6,12 %		
9	2032	0	0	91.911	20.251	112.162	364.443	252.282	193.353	-	785.073	-3,49 %		
10	2033	0	0	93.538	19.370	112.908	362.548	249.639	185.755	-	599.318	-1,44 %		
11	2034	0	0	95.643	18.354	113.997	360.652	246.993	178.300	-	428.985	-1,44 %		
12	2035	0	0	97.362	17.297	115.829	358.757	244.406	170.902	-	274.634	2,50 %		
13	2036	0	0	99.115	16.199	118.702	356.861	241.870	163.456	-	120.230	3,83 %		
14	2037	0	0	100.905	15.061	122.669	354.965	239.384	115.071	-	403.301	4,89 %		
15	2038	0	0	102.731	13.884	127.675	353.069	236.958	66.625	-	641.472	5,76 %		
16	2039	0	0	104.593	12.664	134.558	351.173	234.592	13.224	-	844.993	6,39 %		
17	2040	0	0	106.494	11.408	143.902	349.277	232.296	30.024	-	1.044.663	6,91 %		
18	2041	0	0	108.433	10.117	155.320	347.371	230.064	33.471	-	1.244.542	7,37 %		
19	2042	0	0	110.412	8.792	169.624	345.465	227.917	36.936	-	1.432.692	7,75 %		
20	2043	0	0	112.431	7.432	187.063	343.560	225.821	40.416	-	1.621.173	8,08 %		
21	2044	0	0	114.490	6.036	205.526	341.655	223.775	43.913	-	1.806.043	8,37 %		
22	2045	0	0	116.592	4.604	235.196	339.750	221.779	47.424	-	1.987.361	8,62 %		
23	2046	0	0	118.736	3.133	276.932	337.825	219.833	50.950	-	2.165.184	8,83 %		
24	2047	0	0	120.923	1.633	330.086	335.899	217.887	54.490	-	2.339.570	9,02 %		
25	2048	0	0	123.155	19.348	342.503	333.964	215.940	58.044	-	2.510.574	9,19 %		
26	2049	0	0	125.431	120.537	345.968	332.029	214.000	61.611	-	2.678.251	9,33 %		
27	2050	0	0	127.754	121.730	349.484	330.094	212.059	65.189	-	2.842.655	9,46 %		
28	2051	0	0	130.124	122.927	353.051	328.159	210.118	68.780	-	3.003.840	9,57 %		
29	2052	0	0	132.542	124.127	356.669	326.224	208.177	72.381	-	3.161.858	9,67 %		
30	2053	0	0	135.008	125.331	360.339	324.289	206.236	75.992	-	3.316.762	9,76 %		
TOTALES				3.150.734	2.289.906	5.440.640	15.183.307	6.869.718	3.316.762		3.220.157 €			
				V.A.N./30 años/Inversión M.P			3,74 %	V.A.N.						
								T.I.R. [a 30 años]				9,76 %		
								RETORNO [años]				13		

Resultados de la simulación con SEGUIDOR A 1 EJE:

TESORERIA													
MOMENTO	AÑO	PRICIPAL LEASING	INTERESES	GASTOS EXPLOTACION	IMPUESTOS	TOTAL SALIDAS	TOTAL ENTRADAS	CASH FLOW TESORERIA	CASH FLOW ACTUALIZADO	PAYBACK RETORNO INVERSION	T.I.R. hasta el año 'x'	%	
Unidad		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	%	
0	2023	0	0	1.277	0	1.277	0	- 2.769.172	- 2.769.172	-	2.769.172	-	
1	2024	0	0	65.245	24.888	90.132	350.601	280.468	252.882	-	2.516.291	-90,59 %	
2	2025	0	0	66.361	24.923	91.284	350.577	259.294	244.409	-	2.271.881	-64,34 %	
3	2026	0	0	67.501	24.635	92.136	350.567	258.431	236.501	-	2.035.380	-44,05 %	
4	2027	0	0	68.602	19.222	87.824	330.018	242.194	215.186	-	1.820.194	-30,93 %	
5	2028	0	0	69.784	18.509	88.292	328.345	240.052	207.071	-	1.613.123	-21,83 %	
6	2029	0	0	70.990	17.789	88.779	326.672	237.893	199.231	-	1.413.892	-15,37 %	
7	2030	0	0	72.221	17.063	89.284	324.999	235.715	191.657	-	1.222.234	-10,67 %	
8	2031	0	0	73.478	16.330	89.808	323.325	233.517	184.341	-	1.037.893	-7,16 %	
9	2032	0	0	74.760	15.591	90.352	321.652	231.301	177.273	-	860.621	-4,47 %	
10	2033	0	0	76.069	14.846	90.915	319.979	229.064	170.445	-	690.176	-2,38 %	
11	2034	0	0	77.797	14.636	124.435	448.874	324.440	234.382	-	455.794	-0,10 %	
12	2035	0	0	79.182	14.653	126.835	454.321	327.486	229.692	-	226.102	1,63 %	
13	2036	0	0	80.595	14.675	129.269	459.820	330.551	225.089	-	1.012	2,99 %	
14	2037	0	0	82.036	14.703	131.739	465.373	333.635	220.572	-	219.559	4,09 %	
15	2038	0	0	83.507	14.737	134.244	470.980	336.736	216.138	-	435.698	4,98 %	
16	2039	0	0	85.008	14.779	182.916	476.641	339.725	183.039	-	618.737	5,62 %	
17	2040	0	0	86.540	14.824	185.494	482.356	296.862	179.606	-	798.343	6,16 %	
18	2041	0	0	88.102	14.871	188.108	488.124	300.017	176.228	-	974.572	6,63 %	
19	2042	0	0	89.696	14.919	190.759	493.948	303.188	172.904	-	1.147.476	7,02 %	
20	2043	0	0	91.323	14.968	193.449	499.825	306.377	169.633	-	1.317.109	7,37 %	
21	2044	0	0	92.983	15.018	196.176	505.757	309.581	166.415	-	1.483.524	7,67 %	
22	2045	0	0	94.676	15.069	198.943	511.744	312.801	163.249	-	1.646.773	7,93 %	
23	2046	0	0	96.404	15.121	201.749	517.786	316.037	160.133	-	1.806.906	8,15 %	
24	2047	0	0	98.166	15.174	204.595	523.882	319.287	157.068	-	1.963.974	8,35 %	
25	2048	0	0	99.965	15.228	207.482	530.034	322.552	154.053	-	2.118.027	8,53 %	
26	2049	0	0	101.800	15.283	210.410	536.240	325.830	151.086	-	2.269.112	8,68 %	
27	2050	0	0	103.672	15.339	213.379	542.502	329.123	148.167	-	2.417.280	8,82 %	
28	2051	0	0	105.582	15.396	216.391	548.818	332.428	145.296	-	2.562.576	8,94 %	
29	2052	0	0	107.530	15.454	219.445	555.190	335.745	142.472	-	2.705.048	9,04 %	
30	2053	0	0	109.518	15.513	222.543	561.616	339.074	139.694	-	2.844.742	9,14 %	
TOTALES				2.560.368	2.018.076	4.578.444	13.400.567	6.054.229	2.844.742				
				V.A.N./30 años/Inversión M.P			3,33 %	V.A.N.				2.761.886 €	
												9,14 %	14

Como se puede apreciar, el resultado de la explotación en mejor en el caso con instalación fija:

- TIR de proyecto: 9,14 % (seguidor) Vs 9,76 % (fija)
- V.A.N.: 2,76 M€ (seguidor) Vs 3,22 M€ (fija)
- Facturación: 13,4 M€ (seguidor) Vs 15,1 M€ (fija)
- Retorno inversión: 14 años (seguidor) Vs 13 años (fija)

7.2 RESPECTO A LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LA CENTRAL FOTVOLTAICA (ART. 11. A)

Se considera para el diseño una red de alta tensión a 20kV según tensión normalizada.

La potencia a transportar por esta infraestructura en cumplimiento de Decreto Ley 14/2020 será del como **mínimo del 200% de la potencia instalada de la planta**, presentando una pérdida de potencia total como máximo del 1,00%.

LSAT_EVACUACION. Con estas consideraciones se ha calculado el conductor en subterráneo de la línea de evacuación que une el centro de entrega y medida particular con el Centro de Seccionamiento de compañía:

- A.** Dada la capacidad de transporte del conductor, los coeficientes de corrección y la longitud total definida para esta instalación, la potencia máxima admisible por el conductor será la calculada a continuación:

Potencia máxima de transporte (Circuito Aéreo):

El conductor será cable del tipo aluminio acero **147-AL1/34ST1A (LA180) de sección 181,6 mm²**.

$$\sigma_{Al} = 2,592 \quad A/mm^2$$

Teniendo presente la composición del cable, que es 6+1, el coeficiente de reducción (CR), a aplicar será de 0,937, con lo que la intensidad nominal del conductor será:

$$\sigma_{Al-ac} = \sigma_{Al} \cdot CR = 2,592 \cdot 0,937 = 2,374 \quad A/mm^2$$

Por lo tanto, la intensidad máxima admisible es:

$$I_{M\acute{a}x.} = \sigma_{Al-ac} \cdot S = 2,374 \cdot 181,6 = 431,17 \quad A$$

Potencia adm LAAT = 431,17 x raíz(3) x 20 x 0,90= 13.442,55 kW.

- **LAAT 147-AL1/-34ST1A (LA180) = 13,44 MW > 10,00 MW**

Potencia máxima de transporte (Circuito subterráneo):

El conductor será cable del tipo **HEPRZ1 de 3x400mm² de sección Al.**

La potencia a transportar será variable en función de la demanda y disposición de la red, pero siempre dentro de la capacidad de transporte y la caída de tensión admisibles por el conductor.

Dada la capacidad de transporte del conductor, los coeficientes de corrección y la longitud total definida para esta instalación, la potencia máxima admisible por el conductor será la calculada a continuación:

$$P = I \times \text{Raiz}(3) \times U \times \text{cos fi}$$

Siendo:

P = Potencia máxima admisible por el conductor en kW.

I = Intensidad máxima admisible del conductor (450 A en el caso de 400mm², según tabla 12 de la ITC-LAT-06 del RLAT).

U = Tensión nominal en kV (20kV en nuestro caso).

Cos fi = 0,90

Coefficientes de corrección de aplicación: 0,8 por agrupación de dos tubos en contacto mutuo.

Aplicando lo expuesto anteriormente, obtendremos las siguientes potencias máximas admisibles de cada una de las líneas en proyecto:

Potencia adm LSAT = 450 x raíz(3) x 20 x 0,90 x 0,80 = 11.223,69 kW.

- **LSAT HEPRZ1 400 mm²AL = 11,22 MW > 10,00 MW (cumple 200%)**

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

1ª SECCIÓN CONDUCTOR (A) / SECCIÓN PANTALLA (ca) (mm ²)	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE BAJO EL TUBO Y ENTERRADO* (A)		INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE AL AIRE** (A)		INTENSIDAD MÁXIMA DE CORTOCIRCUITO EN LA PANTALLA DURANTE 1s*** (A)	
	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV (pant. 16 mm ²)	18/30 kV (pant. 25 mm ²)
1 x 50/16	135	145	180	4700	3130	4630
1 x 95/16 (1)	200	215	275	8930	3130	4630
1 x 150/16 (1)	255	275	360	14100	3130	4630
1 x 240/16 (1)	345	365	495	22560	3130	4630
1 x 400/16 (1)	450	470	660	37600	3130	4630
1 x 630/16 (2)	590	615	905	59220	3130	4630

(1) Secciones homologadas por la compañía Iberdrola en 12/20 kV y 18/30 kV.
 (2) Sección homologada por la compañía Iberdrola en 18/30 kV.
 (*) Condiciones de instalación: una terna de cables enterrado a 1 m de profundidad, temperatura de terreno 25 °C y resistividad térmica 1,5 K·m/W.
 (***) Condiciones de instalación: una terna de cables al aire (a la sombra) a 40 °C.
 (****) Calculado de acuerdo con la norma IEC 60949.

- B.** Para los cálculos de pérdidas consideramos un valor del 1% como puede comprobarse en los cálculos justificativos del proyecto técnico presentado. Se copia parte de cálculos:

La pérdida de potencia que, por el efecto Joule, se produce en la línea viene dada por la expresión:

CIRCUITO 1: LXAT EVACUACIÓN FV «INST. EDF 268»

Tramo Aéreo

$$Pp = 3 \cdot R \cdot I^2 \cdot L$$

I = Intensidad evacuación planta FV (I=144,34 A)

L = Longitud de la línea en Km (2,679 Km)

R = Resistencia por fase en Ω/km (0,1963)

Por lo tanto, la potencia perdida es de:

$$Pp = 3 \cdot 0,1963 \cdot 144,34^2 \cdot 2,679 = 32,87 \text{ kW}$$

$$Pp (\%) = \frac{Pp}{PnFV} \cdot 100 = \frac{32,87}{5.000} \cdot 100 = 0,65\%$$

Tramo subterráneo

$$Pp = 3 \cdot R \cdot I^2 \cdot L$$

I = Intensidad evacuación planta FV (I=144,34 A)

L = Longitud de la línea en Km (2,25 Km)

R = Resistencia por fase en Ω/km (0,105)

Por lo tanto, la potencia perdida es de:

$$Pp = 3 \cdot 0,105 \cdot 144,34^2 \cdot 2,25 = 14,77 \text{ kW}$$

$$Pp (\%) = \frac{Pp}{PnFV} \cdot 100 = \frac{14,77}{5.000} \cdot 100 = 0,295\%$$

Total tramo aéreo + tramo subterráneo = 0,657% + 0,295% = **0,95 % que es menor o igual al 1% requerido en el Artículo 11 del DL14/2020.**

8.2 AFECCIONES SECTORIALES

8.2.1 EN MATERIA DE CARRETERAS

Esta planta no se encuentra afectada por carreteras. La línea cruza en subterráneo la CV-50, y en aéreo la CV-383 (vía pecuaria) y la CV-378.

8.2.2 EN MATERIA DE FERROCARRIL

La línea cruza en aéreo la línea de ferrocarril de Valencia-Utiel (C· cercanías)

8.2.3 EN MATERIA DE AGUA.

Los cauces más cercanos son el *Barranco Hondo*, a unos 700m al sur del ámbito el *Barranco de Cañada Fría o del Pozalet*, a unos 380m al norte del ámbito, y el *Barranco de Chiva o Rambla del Poyo*, a más de 2 km al sureste de la planta, por lo tanto, la planta no está afectada por estos cauces.

La planta se aleja más de 50 m de estos cauces, pero la línea de evacuación cruza en aéreo el Barranco de Chiva.

8.2.4 EN MATERIA DE VÍAS PECUARIAS

La planta fotovoltaica no afecta a ninguna vía pecuaria.

La línea de evacuación cruza en aéreo el Cordel de Castilla.

8.2.5 PATFOR

El proyecto no afecta al suelo forestal según el PATFOR.

Noviembre, 2022

Fdo. José Andrés Sanchis Blay
Lic. Ciencias ambientales e ing. téc. agrícola