



PROMOTOR: URBASOLAR ESPAÑA PLANTA FV 20, S.L.

Avenida Reyes Católicos, N6, Of. 1B 2B. CP 28220, Majadahonda (Madrid)

SEPARATA AL
ANEXO I AL
PROYECTO DE EJECUCIÓN
DE INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA
PARA CONEXIÓN A LA RED EN T.M. DE
PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)

ORGANISMO AFECTADO
AYUNTAMIENTO EL PUERTO DE SANTA MARÍA

PSFV EL LIMBO

Situación

T.M. de Puerto de Santa María
(Cádiz-España)



GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS S.L.

*C/ Maestro Serrano, nº9, 1º, Oficina4. 04004-Almería
Tfno. 950.044.569
e-mail: info@solutio-ingenieria.com*

ÍNDICE

DOCUMENTO 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

DOCUMENTO 2: PLANOS



SEPARATA AL ANEXO I AL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN SOLAR
FOTOVOLTAICA PARA LA CONEXIÓN A LA RED EN T.M. DE PUERTO DE SANTA MARÍA
(CÁDIZ) - PSFV EL LIMBO

PROMOTOR: URBASOLAR ESPAÑA PLANTA FV 20, S.L.

DOCUMENTO I MEMORIA

ÍNDICE

1	OBJETO.....	3
2	ANTECEDENTES	3
3	INTRODUCCIÓN.....	4
4	EMPLAZAMIENTO Y SUPERFICIE.....	5
5	TITULAR	8
6	REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES	8
7	AUTOR DEL ANEXO I.....	13
8	JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.....	13
9	CONFIGURACIÓN DE DISEÑO ADOPTADA.....	14
9.1	RESUMEN DE CONFIGURACIÓN INICIAL DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	14
9.2	RESUMEN DE CONFIGURACIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	15
9.3	INCLINACIÓN DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	18
9.4	SOMBRA Y DISTANCIA ENTRE MÓDULOS.....	18
9.5	CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS A INSTALAR.....	18
9.5.1	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	18
9.5.2	ESTRUCTURA SOPORTE.....	22
9.5.3	INVERSORES	24
10	ESTUDIO DE PRODUCCIÓN	26
11	JUSTIFICACIÓN DE LA ORDEN DE 26 DE MARZO DE 2007, POR LA QUE SE APRUEBAN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.....	35
11.1	CÁLCULOS DEL COEFICIENTE DE SEGURIDAD DE VUELCO DE LA ESTRUCTURA, CONFORME ITC- FV-04 – INSTALACIONES INTERCONECTADAS.	35
11.2	CÁLCULOS DE LAS PÉRDIDAS A SOMBREADOS	35
11.3	CÁLCULOS DE TENSIÓN E INTENSIDAD A LA ENTRADA DEL INVERSOR, CONFORME ITC-FV-09 – INSTALACIONES INTERCONECTADAS.	35

PROMOTOR: URBASOLAR ESPAÑA PLANTA FV 20, S.L.

11.4	JUSTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES ITC-FV-10 – INSTALACIONES INTERCONECTADAS.	37
12	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN	37
12.1	CIRCUITO BAJA TENSIÓN CORRIENTE CONTINUA (CC)	37
12.2	CIRCUITO BAJA TENSIÓN CORRIENTE ALTERNA (AC)	38
12.3	CIRCUITO BAJA TENSIÓN. SERVICIOS AUXILIARES	38
13	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN	39
13.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CT	40
13.2	LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN	40
14	OBRA CIVIL.....	41
14.1	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	41
14.2	DRENAJES.....	41
14.3	CIMENTACIÓN DE LOS SEGUIDORES SOLARES	41
14.4	ZANJAS PARA CABLEADO	42
14.5	VALLADO PERIMETRAL	42
14.6	VIALES DE ACCESO INTERIORES	43
14.7	VIALES DE ACCESO EXTERIORES	43
14.8	CIMENTACIONES INVERSORES Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	43
14.9	EDIFICIOS PARA ALMACÉN Y CENTRO DE CONTROL.....	44
14.10	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	45
15	DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO	45
16	MONITORIZACIÓN Y CONTROL DE PLANTA.....	45
17	VIDEOVIGILANCIA Y SEGURIDAD	46
18	GESTIÓN DE RESIDUOS	47
19	PLANNING DE EJECUCIÓN	47
20	PLAN DE DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES Y RESTITUCIÓN DE LAS CONDICIONES INICIALES.....	50
21	CONCLUSIONES.....	51

1 OBJETO

El objeto de esta SEPARATA en relación al "ANEXO I AL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN SOLAR FOTVOLTAICA PARA LA CONEXIÓN A LA RED EN T.M DE PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ) – PSFV EL LIMBO" es informar al organismo competente de las posibles afecciones con las instalaciones de su titularidad, así como definir las infraestructuras técnicas, características y medidas adoptadas para la ejecución de dicha instalación.

2 ANTECEDENTES

Con fecha 4 de octubre de 2.022, a petición de la sociedad URBASOLAR ESPAÑA PLANTA FV 20, S.L, se redactó el documento denominado "**PROYECTO EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN SOLAR FOTVOLTAICA PARA LA CONEXIÓN A LA RED EN T.M. DE PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ) – PSFV EL LIMBO**" con objeto definir las infraestructuras técnicas, así como características y medidas adoptadas para la instalación de una central solar fotovoltaica.

Con fecha 4 de octubre de 2.022 se solicitó la Admisión a Trámite, Autorización Administrativa Previa, Autorización Administrativa de Construcción y Autorización Ambiental Unificada del citado proyecto y su infraestructura de evacuación asociada.

Con fecha 24 de octubre de 2.022 se recibió por parte de la Delegación Territorial en Cádiz de la Consejería de Política Industrial y Energía la Admisión a Trámite para la Autorización Administrativa Previa, asignándole el expediente **AT-15233/22**.

Posteriormente con fecha 14 de noviembre de 2.023, se ha recibido un informe por parte de la Delegación Territorial de Cádiz de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio donde se indica lo siguiente:

“Analizada la incidencia territorial de la actuación “Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica de 4,99 MW denominada “EL LIMBO” e infraestructura de evacuación asociadas, en el término municipal de El Puerto de Santa María, (Cádiz)”, se concluye que la misma presenta una incidencia territorial negativa por se incompatible con las determinaciones del Plan de Ordenación del Territorio Bahía de Cadiz”.

Por lo que se hace necesario modificar la ubicación de la planta solar fotovoltaica para que sea compatible con el Plan de Ordenación nombrado anteriormente.

Se redacta el presente documento “**ANEXO I AL PROYECTO EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA PARA LA CONEXIÓN A LA RED EN T.M. DE PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ) – PSFV EL LIMBO**” con objeto de modificar la ubicación de la instalación solar fotovoltaica y los módulos fotovoltaicos a utilizar por unos con mayor potencia pico.

3 INTRODUCCIÓN

La central estará formada por 9.800 módulos fotovoltaicos, con una potencia de 610 Wp cada uno. Por tanto, la planta fotovoltaica tendrá una potencia pico de 5,836 MWp.

La instalación se realizará con un sistema de seguimiento solar a 1 eje monofilar, el cual se describe en el apartado de estructura.

En total la planta constará de **100** estructuras de seguidores monofila, de dos tipos. Teniendo **84** seguidores con cuatro series por seguidor y de **16** seguidores con dos series por seguidor. Los seguidores de cuatro series estarán formados por 104 módulos y los seguidores de dos series por 52 módulos.

Los módulos fotovoltaicos se agruparán formando la red de corriente continua de la planta que alimentarán a los inversores. En total la planta va a disponer de un total de **20 inversores**, 19 de ellos con una potencia de **250 kW** y uno de ellos de **240 kW**, por lo que

tendremos en total una potencia en inversores de **4,99 MWn**, siendo esta la potencia instalada.

Estos inversores alimentarán a 2 centros de transformación de 2.500 kVA cada uno mediante línea de baja tensión de 800 V.

Estos transformadores se agruparán en 1 línea de MT subterránea, hasta llegar a un centro de seccionamiento o entrega ubicado en Planta Solar Fotovoltaica Vistahermosa adyacente. Dicho centro de seccionamiento y Planta Solar Fotovoltaica son objeto de proyecto independiente.

Desde este centro de entrega se realizará una línea de media tensión de 15 kV hasta el punto de conexión otorgado por la compañía distribuidora de la zona, E-distribución Redes Digitales, S.L.U. en la SUBESTACIÓN HINOJERA 15 KV a la tensión de 15 kV.

Esta línea de evacuación de 15 kV (LAT 15 kV desde el centro de entrega hasta posición 15 kV en SET HINOJERA) queda excluida del presente proyecto y será objeto de proyecto aparte. La línea permitirá la evacuación compartida para el Planta Solar Fotovoltaica El Limbo, objeto de este proyecto, y la Planta Solar Fotovoltaica Vistahermosa (objeto de otro proyecto).

En los siguientes apartados se describen las modificaciones realizadas.

4 EMPLAZAMIENTO Y SUPERFICIE

Se modifica el emplazamiento y superficie tal y como se indica a continuación:

PROYECTO

El lugar de la instalación proyectada en el proyecto inicial fue en T.M de Puerto de Santa María (Cádiz) en las siguientes coordenadas:

- Coordenadas UTM ETRS89:

PROMOTOR: URBASOLAR ESPAÑA PLANTA FV 20, S.L.

X: 745.976,58

Y: 4062531,29

Zona: 29S

Altitud: 0 m.s.n.m.

RELACIÓN DE PARCELAS Y DATOS CATASTRALES:

Términos Municipales: EL PUERTO DE SANTA MARÍA

T.M.	POLIGONO	PARCELA	REF. CATASTRAL	SUP. CATASTRAL m ²	SUP. VALLADA m ²
EL PUERTO DE SANTA MARÍA	5	45	11027A00500045	351.649	114.252,28

ANEXO I

El lugar de la instalación proyectada en el presente documento es en T.M de Puerto de Santa María (Cádiz) en las siguientes coordenadas:

- Coordenadas UTM ETRS89:

X: 746.065,54

Y: 4.064.507,98

Zona: 29S

Altitud: 37 m.s.n.m.

RELACIÓN DE PARCELAS Y DATOS CATASTRALES:

Términos Municipales: EL PUERTO DE SANTA MARÍA

T.M.	POLIGONO	PARCELA	REF. CATASTRAL	SUP. CATASTRAL m ²	SUP. VALLADA m ²
------	----------	---------	----------------	----------------------------------	--------------------------------



PROMOTOR: URBASOLAR ESPAÑA PLANTA FV 20, S.L.

EL PUERTO DE SANTA MARÍA	5	44	11027A00500044	491.964	131.301,18
--------------------------	---	----	----------------	---------	------------

5 TITULAR

El titular de la instalación que se proyecta sigue siendo:

Nombre de la sociedad: URBASOLAR ESPAÑA PLANTA FV 20, S.L.

C.I.F.: B04948238

Dirección: Av Reyes Catolicos 6, Oficina 1b/2b

C.P. y Localidad: 28220 Majalahonda (Madrid)

6 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

En la redacción del presente proyecto, así como en la ejecución de las instalaciones que conlleva, se tendrán en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- **Real Decreto 661/2007** por el que se establece la metodología para la actuación y sistematización del régimen económico y jurídico de la actividad de producción de energía en régimen especial.
- **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión** y sus instrucciones técnicas complementarias. Aprobado por **Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto, B.O.E. 224 de 18/09/02
- **Real Decreto 1699/2011**, conexiones de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- **Real Decreto 187/2016** del Ministerio de Industria, Energía y Turismo sobre exigencias de seguridad del material eléctrico.
- **Real Decreto 186/2016** sobre compatibilidad electromagnética.

- **Real Decreto 1955/2000**, según el cual se regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones generadoras de energía eléctrica.
- **Real Decreto 50/2008**, de 19 de febrero, por el que se regulan los procedimientos administrativos referidos a las instalaciones de energía solar fotovoltaica emplazadas en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- **Orden de 26 de marzo de 2007**, por la que se aprueban las especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas.
- **Pliego de instalaciones Técnicas para Instalaciones Solares Fotovoltaicas Conectadas a Red** del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE)
- **Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión**. Aprobado por Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.
- **Instrucciones Técnicas Complementarias** del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión.
- **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas en alta tensión y sus Instrucciones técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23**. Aprobado por Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo.
- **Autorización de Instalaciones Eléctricas**. Aprobado por Ley 54/1997.
- **Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional** y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 54/1997.
- **Real Decreto 614/2001**, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los organismos Públicos afectados.
- **Ley de regulación del Sector Eléctrico**, Ley 24/2013 de 26 de diciembre.

- **Orden de 13-03-2002** de la Consejería de Industria y Trabajo por la que se establece el contenido mínimo en proyectos de industrias y de instalaciones industriales
- **NTE-IEP**. Norma tecnológica del 13-03-73, para Instalaciones Eléctricas de Puesta en Tierra.
- **Normas UNE y recomendaciones UNESA**
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados
- Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra
- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones
- Normas particulares de la compañía suministradora
- Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones
- **Ley 37/2015**, de 29 de septiembre, de carreteras.
- **Ley 3/1995 de Vías Pecuarias y su Reglamento 155/1998**.
- **Ley 8/2001 del 12 de Julio** de Carreteras de Andalucía.
- **Orden de 12 de julio de 2002**, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos peligrosos en pequeñas cantidades.
- **Ley 7/2002, de 17 de diciembre**, de Ordenación Urbanística de Andalucía.
- **Ley autonómica de 18/2003, de 29 de diciembre**, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas en la Comunidad de Andalucía.

- **Ley 62/2003, de 30 de diciembre**, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.
- **Real Decreto 208/2005**, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- **Ley 2/2007, del 27 de marzo**, de fomento de las energías renovables, el ahorro y la eficiencia energética de Andalucía.
- **Real Decreto 9/2008, del 11 de enero**, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- **Real Decreto Legislativo 2/2008**, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.
- **Ley autonómica 2/2012**, de 30 de enero, modificación de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.
- **Decreto 2/2012**, de 10 de enero, por el que se regula el régimen de las edificaciones y asentamientos existentes en suelo no urbanizable en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- **Decreto 73/2012**, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- **Código Técnico de la Edificación (CTE).**
- **Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).**
- **Real Decreto 2267/2004**, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.
- **Real Decreto 312/2005** de 18 de marzo por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

- **Real Decreto Ley 7/2006, de 23 de junio**, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético.
- **Real Decreto 413/2014, de 6 de junio**, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables y residuos.
- **Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre**, por el que se organiza y regula el mercado de producción eléctrica.
- **Real Decreto 134/2010, de 12 de febrero**, por el que se establece el procedimiento de resolución de restricciones por garantía de suministro y se modifica el Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- **Real Decreto 2351/2004, de 23 de diciembre**, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.
- **Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre**, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.
- **Procedimiento de Operación 12.2** de Instalaciones conectadas a la red de transporte: requisitos mínimos de diseño, equipamiento, funcionamiento y seguridad y puesta en servicio.
- **Instrucción de 21 de enero de 2004**, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre el procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a red.
- **Pliego de condiciones técnicas** de Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica Conectadas a red del IDAE.
- **Orden ITC/3860/2007, de 28 de diciembre**, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir del 1 de enero de 2008.

- **Eurocódigos EN1990 a 1999.**
- **Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero**, por la que se aprueba la norma 5.2 – IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- **Ley 10/1996, de 18 de marzo**, sobre la Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1996, de 20 de octubre.
- **Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre**, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **UNE-EN ISO 7010:2012** sobre símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas. Modificación 6 (ISO 7010:2011/Amd 6:2014) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización de enero de 2017)

7 AUTOR DEL ANEXO I

Los autores del presente documento son D. Juan José Gazquez González, colegiado nº 845, del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería y D. Guillermo Berbel Castillo, colegiado nº15.152 del Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos.

8 JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

Como se ha indicado, la finca se haya situada en el T.M. de El Puerto de Santa María.

Para la redacción del proyecto de ejecución, así como tramitación de la Autorización Administrativa se ha solicitado INFORME DE COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA

Las parcelas se encuentran en un suelo clasificado como no urbanizable, suelo en el que puede ubicarse la Planta Solar Fotovoltaica.

La actuación se considera como utilidad pública o interés social, según el art. 12.5 de la Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía, no siendo necesario proyecto de actuación.

Por tanto, la construcción de la PSFV se realizará cumpliendo en todo momento con la normativa del término municipal.

9 CONFIGURACIÓN DE DISEÑO ADOPTADA

A continuación se indica un breve resumen con las características principales de la instalación descrita en el proyecto inicial y un resumen de configuración de la instalación fotovoltaica que se proyecta en el presente documento.

9.1 RESUMEN DE CONFIGURACIÓN INICIAL DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

La configuración de la instalación descrita en el proyecto inicial es la siguiente:

TOTAL INSTALACIÓN

Número total de módulos	10.800
Potencia nominal de módulos	540 Wp
Nº de seguidores de 108 módulos	92
Nº de seguidores de 54 módulos	16
Potencia pico instalación	5.832 kWp
Potencia nominal instalación	4.990 kWp

9.2 RESUMEN DE CONFIGURACIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

La instalación que nos ocupa en el presente documento tiene una potencia nominal (potencia de salida de los inversores) de 4,99 MW y 5,86 MW pico (potencia instalada en paneles), con la distribución de módulos fotovoltaicos de la siguiente manera:

TOTAL INSTALACIÓN

Número total de módulos	9.568
Potencia nominal de módulos	610 Wp
Nº de seguidores de 104 módulos	84
Nº de seguidores de 52 módulos	16
Potencia pico instalación	5.836 kWp
Potencia nominal instalación	4.990 kWp

Se utilizarán módulos fotovoltaicos de 610 Wp, modelo LR7-72HGD-610M de Longi o similar.

CONFIGURACIÓN DE LOS SEGUIDORES

Seguidor tipo I

Número de módulos por seguidor	104
Potencia nominal de módulos	610 Wp
Nº de módulos en serie por seguidor	26
Nº de ramas en paralelo por seguidor	4
Potencia de instalación en c.c. por seguidor	63,440 kWp
Nº de seguidores	84

Seguidor tipo II

PROMOTOR: URBASOLAR ESPAÑA PLANTA FV 20, S.L.

Número de módulos por seguidor	52
Potencia nominal de módulos	610 Wp
Nº de módulos en serie por seguidor	26
Nº de ramas en paralelo por seguidor	2
Potencia de instalación en c.c. por seguidor	31,72 kWp
Nº de seguidores	14

CONFIGURACIÓN DE LOS INVERSORES

Nº total de Inversores	20
Nº de inversores tipo I - 18 series de 26 módulos	10
Nº de inversores tipo II - 19 series de 26 módulos	9
Nº de inversores tipo III - 17 series de 26 módulos	1
Potencia Pico inversor tipo I (kWp)	285,48
Potencia por Inversor tipo I (kW)	250
Potencia Pico inversor tipo II (kWp)	301,34
Potencia por Inversor tipo II (kW)	250
Potencia Pico inversor tipo III (kWp)	269,62
Potencia por Inversor tipo III (kW)	240
Potencia Total Inversores (MW)	4,99

Se utilizarán inversores modelo SG250HX de Sungrow.

CONFIGURACIÓN DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CT-01	
Número Transformadores 2.500 kVA	1
Nº de Series instaladas	184
Nº de Inversores	10
Nº de Inversores tipo I	6
Nº de Inversores tipo II	4
Potencia nominal	2.500 kW
Nº Total de módulos	4.784
Nº Total de Estructuras tipo I	45
Nº Total de Estructuras tipo II	2
Potencia instalada	2.918,24 kWp

CT-02	
Número Transformadores 2.500 kVA	1
Nº de Series instaladas	184
Nº de Inversores	10
Nº de Inversores tipo I	4
Nº de Inversores tipo II	5
Nº de Inversores tipo III	1
Potencia nominal	2.918,24 kW
Nº Total de módulos	4.784
Nº Total de Estructuras tipo I	39
Nº Total de Estructuras tipo II	14
Potencia instalada	2.918,24 kWp

9.3 INCLINACIÓN DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

La inclinación del panel viene dada en función del emplazamiento, latitud del lugar, y demanda de energía prevista.

Para un mayor aprovechamiento de la energía solar, se prevé la instalación sobre seguidor de un eje horizontal.

9.4 SOMBRAS Y DISTANCIA ENTRE MÓDULOS

Las sombras se calculan en función de la latitud de la localización y el ángulo de los módulos.

El cálculo está realizado asumiendo que el 21 de diciembre no hay sombras durante dos horas antes y después del mediodía.

Para evitar el sombreado entre dos filas consecutivas de paneles, el seguidor estará dotado de un sistema de backtracking, el cual nos dará ausencia total de sombras.

9.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS A INSTALAR

9.5.1 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Los valores de la energía media disponible de una cantidad de módulos fotovoltaicos orientados al sur y con una inclinación determinada, junto con su rendimiento y su potencia nominal, son los parámetros determinantes de la producción eléctrica de los paneles.

Los paneles son el elemento de generación eléctrica y se pueden disponer en serie y/o paralelo para obtener la tensión nominal requerida en cada caso. Estos paneles están formados por un número determinado de células que están protegidas por un vidrio,

encapsuladas sobre un material plástico y todo el conjunto enmarcado con un perfil metálico.

La disposición de estos paneles se hace mediante la interconexión de módulos para aumentar su fiabilidad. Estos módulos están constituidos por células cuadradas fotovoltaicas de silicio. El uso de estas células evita los circuitos serie-paralelo, con sus problemas inherentes, que utilizan otros fabricantes para la construcción de módulos de alta potencia. Este tipo de célula asegura una producción eléctrica que se extiende desde el amanecer hasta el atardecer, aprovechando toda la potencia útil posible que nos es suministrada por el sol.

La capa especial antirreflexiva incluida en el tratamiento de las células, asegura una uniformidad de color en todas las células, evitando coloreados diferentes dentro del módulo, mejorando de esta forma sensiblemente la estética.

Gracias a la robusta construcción mecánica con sólidos marcos laterales de aluminio anodizado, capaces de soportar el peso y dimensiones de estos módulos y siendo la parte frontal de vidrio templado antirreflector de bajo contenido en hierro, estos equipos cumplen con las estrictas normas de calidad a que son sometidos, soportando las inclemencias climáticas más duras, funcionando eficazmente sin interrupción durante su larga vida útil.

La caja de conexiones intemperie con el terminal positivo y el negativo, incorpora dos diodos de derivación cuya importante misión es la de reducir la posibilidad de pérdida de energía por sombreados parciales de uno o varios módulos dentro de un conjunto, además de evitar la rotura del circuito eléctrico por este defecto.

Son de construcción sumamente robusta que garantiza una vida de más de 20 años aun en ambientes climatológicos adversos.

Los paneles se conectarán eléctricamente a la red de tierra de la planta, como rige la legislación vigente.

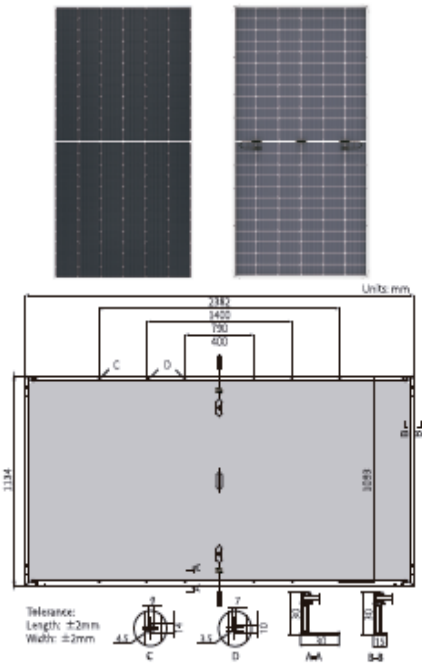
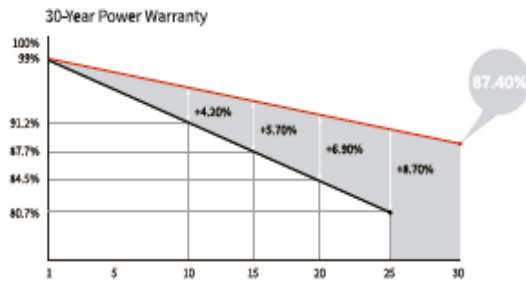
PROMOTOR: URBASOLAR ESPAÑA PLANTA FV 20, S.L.

Se instalará el modelo **LR7-72HGD-610M de LONGI** de **610 Wp** o un equivalente similar que presenta las siguientes características.

Se adjunta ficha técnica con las especificaciones:

23.0% MAX MODULE EFFICIENCY **0~3%** POWER TOLERANCE **<1%** FIRST YEAR POWER DEGRADATION **0.4%** YEAR 2-30 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	Dual glass, 2.0+2.0mm semi-tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	33.5kg
Dimension	2382x1134x30mm
Packaging	36pcs per pallet / 144pcs per 20' GP / 720pcs 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				Test uncertainty for Pmax: ±3%							
	LRT-72HGD-585M	LRT-72HGD-590M	LRT-72HGD-595M	LRT-72HGD-600M	LRT-72HGD-605M	LRT-72HGD-610M	LRT-72HGD-615M	LRT-72HGD-620M	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT		
Maximum Power (Pmax/W)	585	445.3	590	449.1	595	452.9	600	456.7	605	460.6	610	464.4	615	468.2	620	472.0
Open Circuit Voltage (Voc/V)	52.01	49.43	52.12	49.53	52.23	49.64	52.34	49.74	52.44	49.84	52.55	49.94	52.66	50.04	52.77	50.15
Short Circuit Current (Isc/A)	14.29	11.48	14.37	11.54	14.45	11.61	14.53	11.67	14.61	11.74	14.69	11.80	14.77	11.86	14.85	11.92
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	43.57	41.41	43.68	41.51	43.79	41.63	43.90	41.72	44.00	41.82	44.11	41.92	44.22	42.03	44.33	42.13
Current at Maximum Power (Imp/A)	13.43	10.76	13.51	10.82	13.59	10.88	13.67	10.95	13.75	11.02	13.83	11.08	13.91	11.14	13.99	11.21
Module Efficiency(%)	21.7		21.8		22.0		22.2		22.4		22.6		22.8		23.0	

Electrical characteristics with different rear side power gain (reference to 605W front)

Pmax /W	Voc/V	Isc /A	Vmp/V	Imp /A	Pmax gain
635	52.44	15.35	44.00	14.44	5%
666	52.44	16.08	44.00	15.13	10%
696	52.54	16.81	44.10	15.81	15%
726	52.54	17.54	44.10	16.50	20%
756	52.54	18.27	44.10	17.19	25%

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	30A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Bifaciality	80±5%
Fire Rating	UL type 29 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	+0.045%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.230%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.280%/°C

9.5.2 ESTRUCTURA SOPORTE

Ya sea con estructura fija o con seguidor, los paneles necesitan un soporte que le dé estabilidad estructural y orientación óptima. Cuando se instalan con estructura fija ésta se hace de acero galvanizado con el espesor correspondiente a la zona climática. Y cuando se usan seguidores además de la resistencia estructural el sistema de seguimientos optimiza al máximo la radicación captada por los paneles.

En este caso, se utilizará un seguidor de un monofilar horizontal fabricante Soltec, o similar, para dar soporte a los paneles. Para poder adaptarse a las diferentes características del terreno, se utilizan seguidores de dos tipos de longitud.

Los dos tipos de seguidores que tenemos son seguidores a un eje con:

- TIPO 1: formados por 104 módulos
- TIPO 2: formados por 52 módulos

Las características serán las siguientes:

Seguidor monofilar 1 eje horizontal

Estas estructuras cumplirán con la normativa específica, debiendo estar preparadas para soportar las cargas tanto de viento, sismo, etc. asociadas.

Está formado por 9, 7 y 5, (en función del tipo de estructura) pilares unidos en su cabeza por viga formada por tubos cuadrados (Viga principal). Esta viga gira alrededor de su eje haciendo que el seguidor siga la trayectoria del sol. Esta viga principal soporta las vigas secundarias, a las que se atornillan los paneles fotovoltaicos, a fin de reducir la longitud del vuelo de las vigas secundarias se situará bajo las mismas un bastidor.

Todos los paneles fotovoltaicos se mueven simultáneamente mediante un único sistema (Actuador Lineal electromecánico). El actuador lineal es el elemento responsable del movimiento de cada alineación.

PROMOTOR: URBASOLAR ESPAÑA PLANTA FV 20, S.L.

El seguidor se compone conceptualmente de una barra actuadora la cual transmite el movimiento a varias filas horizontales sobre los que se apoyan los módulos fotovoltaicos. El actuador estará situado en una posición E-O y las filas de módulos en dirección N-S las cuales tendrán un ángulo de giro máximo de 60°.

TIPO 1

Cada seguidor llevará dos filas de 52 paneles solares, en total 104 paneles.

La altura máxima de los pilares estará comprendida entre 2.500 mm y 4.500 milímetros de altura libre.

La distancia entre ejes será de 8.000 milímetros.

El seguidor puede adaptar posiciones entre +/-60°.

El sistema de control de seguimiento está programado con algoritmos de seguimiento astronómicos de la trayectoria solar.

TIPO 2

Cada seguidor llevará dos filas de 26 paneles solares, en total 52 paneles.

La altura máxima de los pilares estará comprendida entre 2.500 mm y 4.500 milímetros de altura libre.

La distancia entre ejes será de 8.000 milímetros.

El seguidor puede adaptar posiciones entre +/-60°.

El sistema de control de seguimiento está programado con algoritmos de seguimiento astronómicos de la trayectoria solar

9.5.3 INVERSORES

El inversor es una parte fundamental en una instalación fotovoltaica, ya que permite la conversión de la energía en corriente continua generada por los paneles en corriente alterna.

Se instalarán inversores trifásicos modelo Smart String Inverter (SG250HX) de **SUNGROW** (u otro de similares características). La instalación estará formada por un total de 20 inversores, de 250 kW cada uno. Uno de ellos se limitará electrónicamente a 240 kW.

Para reducir las pérdidas que supondría una línea de corriente continua demasiado larga y la elevada sección, situaremos los inversores lo mejor repartido posible respecto al campo de módulos.

El inversor dispone de un sistema de control que le permite un funcionamiento completamente automatizado. Durante los períodos nocturnos el inversor permanece parado vigilando los valores de tensión de la red que alimenta al edificio y del generador fotovoltaico. Al amanecer, la tensión del generador fotovoltaico aumenta y pone en funcionamiento el inversor que comienza a inyectar energía a la red.

El sincronismo con la red es un aspecto vital para el funcionamiento del inversor, el control principal lo realiza mediante un seguimiento muy sensible a cualquier cambio en la red. A partir de la situación de sincronismo, los parámetros de la red y el seguimiento del punto de máxima potencia, el control principal comunica al generador de formas de onda las acciones a realizar.

El sistema de modulación utilizado en el inversor destina un microprocesador exclusivamente para la gestión de esta función, proporcionando un control constante y rápido sobre los parámetros de tensión y frecuencia de la forma de onda senoidal de la salida. Este control permite el seguimiento constante de los parámetros de la red, realizando las correcciones necesarias cada 10 ms.

Los inversores, tienen las siguientes características:

PROMOTOR: URBASOLAR ESPAÑA PLANTA FV 20, S.L.

Type designation	SG250HX
Input (DC)	
Max. PV input voltage	1500 V
Min. PV input voltage / Startup input voltage	600 V / 600 V
Nominal PV input voltage	1160 V
MPP voltage range	600 V – 1500 V
MPP voltage range for nominal power	860 V – 1300 V
No. of independent MPP inputs	12
Max. number of input connector per MPPT	2
Max. PV input current	30 A * 12
Max. DC short-circuit current	50 A * 12
Output (AC)	
AC output power	250 kVA @ 30 °C / 225 kVA @ 40 °C / 200 kVA @ 50 °C
Max. AC output current	180.5 A
Nominal AC voltage	3 / PE, 800 V
AC voltage range	680 – 880V
Nominal grid frequency / Grid frequency range	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz
THD	< 3 % (at nominal power)
DC current injection	< 0.5 % In
Power factor at nominal power / Adjustable power factor	> 0.99 / 0.8 leading – 0.8 lagging
Feed-in phases / connection phases	3 / 3
Efficiency	
Max. efficiency	99.0 %
European efficiency	98.8 %
Protection	
DC reverse connection protection	Yes
AC short circuit protection	Yes
Leakage current protection	Yes
Grid monitoring	Yes
Ground fault monitoring	Yes
DC switch	Yes
AC switch	No
PV String current monitoring	Yes
Q at night function	Yes
Anti-PID and PID recovery function	Yes
Overvoltage protection	DC Type II / AC Type II
General Data	
Dimensions (W*H*D)	1051 * 660 * 363 mm
Weight	99kg
Isolation method	Transformerless
Ingress protection rating	IP66
Night power consumption	< 2 W
Operating ambient temperature range	-30 to 60 °C
Allowable relative humidity range (non-condensing)	0 – 100 %
Cooling method	Smart forced air cooling
Max. operating altitude	5000 m (> 4000 m derating)
Display	LED, Bluetooth+App
Communication	RS485 / PLC
DC connection type	MC4-Evo2 (Max. 6 mm ² , optional 10mm ²)
AC connection type	OT/DT terminal (Max. 300 mm ²)
Compliance	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, EN 50549-1/2, UNE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15-712-1:2013
Grid Support	Q at night function, LVRT, HVRT, active & reactive power control and power ramp rate control

10 ESTUDIO DE PRODUCCIÓN



PVsyst V7.2.8

VC0, Fecha de simulación:
22/03/24 11:21
con v7.2.8

Proyecto: PSFV EL LIMBO

Variante: Nueva variante de simulación



ESPAÑA INTEGRAL DE PROYECTOS S.L.

Resumen del proyecto

Sitio geográfico	Situación	Configuración del proyecto
Balbaina	Latitud 36.89 °N	Albedo 0.20
España	Longitud -8.24 °W	
	Altitud 38 m	
	Zona horaria UTC+1	
Datos meteo		
Balbaina		
Meteonorm 8.0 (1996-2015), Sat=25% - Sintético		

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red Simulación para el año nº 1	Sistema de rastreo	Sombreados cercanos
Orientación campo FV	Algoritmo de rastreo	Sombreados lineales
Orientación	Cálculo astronómico	
Plano de rastreo, eje inclinado		
Inclin.media del eje -1.0 °		
Azimet del eje medio 0.0 °		
Información del sistema	Inversores	
Conjunto FV	Núm. de unidades 20 unidades	
Núm. de módulos 9588 unidades	Pnom total 5000 kWca	
Pnom total 5836 kWp	Proporción Pnom 1.167	
Necesidades del usuario		
Carga ilimitada (red)		

Resumen de resultados

Energía producida 12026 MWh/año	Producción específica 2060 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR 81.52 %
---------------------------------	--	-----------------------------

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados	2
Parámetros generales, Características del conjunto FV, Pérdidas del sistema.	3
Definición del horizonte	6
Definición del sombreado cercano - Diagrama de iso-sombreados	7
Resultados principales	8
Diagrama de pérdida	9
Gráficos especiales	10

PROMOTOR: URBASOLAR ESPAÑA PLANTA FV 20, S.L.



PVsyst V7.2.8
VC0, Fecha de simulación:
22/03/24 11:21
con v7.2.8

Proyecto: PSFV EL LIMBO
Variante: Nueva variante de simulación



Parámetros generales

<p>Sistema conectado a la red</p> <p>Orientación campo FV Orientación Plano de rastreo, eje inclinado Inclin.media del eje -1.0 ° Azimut del eje medio 0.0 °</p> <p>Modelos usados Transposición Perez Difuso Perez, Meteonorm Circunsolar separado</p> <p>Horizonte Altura promedio 1.0 °</p>	<p>Sistema de rastreo</p> <p>Algoritmo de rastreo Cálculo astronómico</p> <p>Sombreados cercanos Sombreados lineales</p>	<p>Configuración de rastreadores Núm. de rastreadores 102 unidades</p> <p>Tamaños Espaciado de rastreador 12.9 m Ancho de colector 4.91 m Proporc. cob. suelo (GCR) 38.1 % Phi mín/máx. +/- 55.0 °</p> <p>Ángulos límite de sombreado Límites de phi +/- 67.6 °</p> <p>Necesidades del usuario Carga ilimitada (red)</p>
--	---	--

Características del conjunto FV

<p>Módulo FV Fabricante Longi Solar Modelo LR7-72HGD-610M (Definición de parámetros personalizados)</p> <p>Unidad Nom. Potencia 610 Wp Número de módulos FV 9568 unidades Nominal (STC) 5836 kWp Módulos 368 Cadenas x 26 En series</p> <p>En cond. de funcionam. (50°C) Pmpp 5427 kWp U mpp 1059 V I mpp 5126 A</p> <p>Potencia FV total Nominal (STC) 5836 kWp Total 9568 módulos Área del módulo 25845 m²</p>	<p>Inversor Fabricante Kehua France Modelo KF-SPI250K-B-H (Base de datos PVsyst original)</p> <p>Unidad Nom. Potencia 250 kWca Número de inversores 20 unidades Potencia total 5000 kWca Voltaje de funcionamiento 500-1500 V Proporción Pnom (CC:CA) 1.17</p> <p>Potencia total del inversor Potencia total 5000 kWca Núm. de inversores 20 unidades Proporción Pnom 1.17</p>
--	--

Pérdidas del conjunto

<p>Pérdidas de suciedad del conjunto Frac. de pérdida 3.0 %</p> <p>Pérdida diodos serie Caída de voltaje 0.7 V Frac. de pérdida 0.1 % en STC</p>	<p>Factor de pérdida térmica Temperatura módulo según irradiancia Uc (const) 29.0 W/m²K Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s</p> <p>LID - Degradación Inducida por Luz Frac. de pérdida 2.0 %</p>	<p>Pérdidas de cableado CC Res. conjunto global 3.4 mΩ Frac. de pérdida 1.5 % en STC</p> <p>Pérdida de calidad módulo Frac. de pérdida -0.8 %</p>
--	--	---



PVsyst V7.2.8
 VCO, Fecha de simulación:
 22/03/24 11:21
 con v7.2.8

Proyecto: PSFV EL LIMBO
 Variante: Nueva variante de simulación



Pérdidas del conjunto

Pérdidas de desajuste de módulo
 Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

Pérdidas de desajuste de cadenas
 Frac. de pérdida 0.1 %

Módulo de degradación media
 Año n° 1
 Factor de pérdida 0.4 %/año
Desajuste debido a la degradación
 Dispersión Imp RMS 0.4 %/año
 Dispersión Vmp RMS 0.4 %/año

Factor de pérdida IAM
 Efecto de incidencia (IAM): Perfil definido por el usuario

0°	40°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	1.000	1.000	0.990	0.970	0.910	0.810	0.000

Corrección espectral
 Modelo FirstSolar
 Agua precipitable estimada a partir de la humedad relativa

Conjunto de coeficientes	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Monocrystalline Si	0,85914	-0,02088	-0,0058853	0,12029	0,026814	-0,001781



PVsyst V7.2.8

VC0, Fecha de simulación:
22/03/24 11:21
con v7.2.8

Proyecto: PSFV EL LIMBO
Variante: Nueva variante de simulación



Pérdidas del sistema.

Indisponibilidad del sistema	
Frac. de tiempo	2.0 %
	7.3 días,
	3 periodos



PVsyst V7.2.8
 VCO, Fecha de simulación:
 22/03/24 11:21
 con v7.2.8

Proyecto: PSFV EL LIMBO

Variante: Nueva variante de simulación



Definición del horizonte

Horizon from PVGIS website API, Lat=36°41'38', Long=-6°14'39', Alt=38m

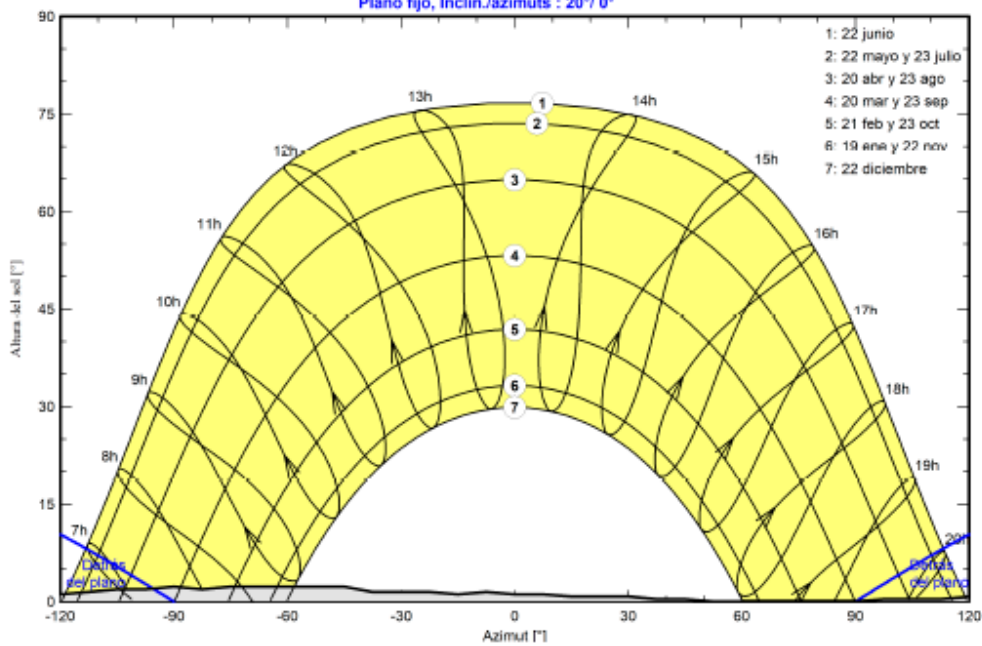
Altura promedio 1.0 ° Factor Albedo 0.98
 Factor difuso 1.00 Fracción de albedo 100 %

Perfil del horizonte

Azimut [°]	-180	-173	-158	-143	-135	-128	-120	-113	-105	-98	-90	-83
Altura [°]	0.4	0.0	0.0	0.8	0.8	1.1	1.1	1.5	1.9	1.9	2.3	1.9
Azimut [°]	-75	-45	-38	-23	-15	-8	0	8	15	30	38	45
Altura [°]	2.3	2.3	1.5	1.5	1.1	1.5	1.1	1.1	0.8	0.8	0.4	0.4
Azimut [°]	53	90	98	113	128	135	150	158	165	173	180	
Altura [°]	0.0	0.0	0.4	0.4	1.1	1.5	1.5	1.1	1.1	0.8	0.4	

Recorridos solares (diagrama de altura / azimut)

Plano fijo, Incl./azimuts : 20°/ 0°





PVsyst V7.2.8
VCO, Fecha de simulación:
22/03/24 11:21
con v7.2.8

Proyecto: PSFV EL LIMBO
Variante: Nueva variante de simulación



Resultados principales

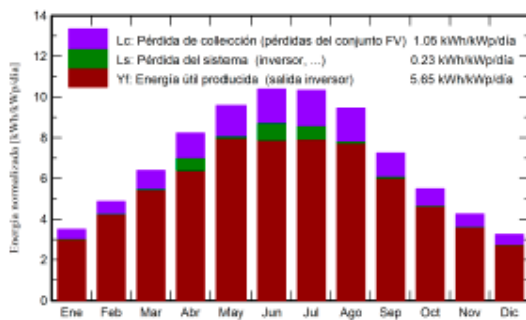
Producción del sistema
Energía producida

12026 MWh/año

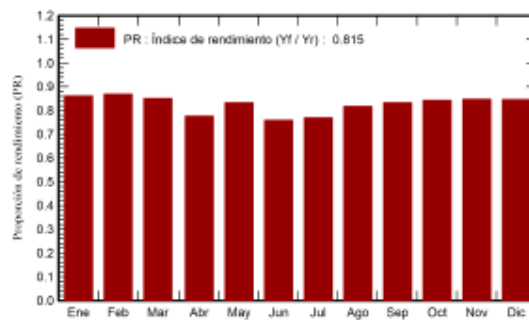
Producción específica
Proporción de rendimiento (PR)

2060 kWh/kWp/año
81.52 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



Balances y resultados principales

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	kWh/m ²	kWh/m ²	MWh	MWh	proporción
Enero	76.7	30.85	10.38	108.6	96.1	552	546	0.861
Febrero	99.0	39.13	11.41	136.4	123.8	700	682	0.869
Marzo	144.7	59.99	13.94	197.9	179.4	996	983	0.851
Abril	180.9	65.29	15.95	247.0	226.5	1232	1120	0.777
Mayo	218.0	76.38	19.37	297.1	273.9	1465	1445	0.833
Junio	231.5	70.60	22.45	311.8	290.1	1533	1382	0.759
Julio	235.4	70.23	24.69	320.1	296.6	1557	1436	0.769
Agosto	210.9	67.64	25.30	293.0	268.5	1418	1399	0.818
Septiembre	159.4	57.94	22.66	217.5	199.4	1071	1057	0.832
Octubre	123.9	48.44	19.65	170.3	154.4	849	839	0.844
Noviembre	87.4	31.68	14.11	127.7	112.8	640	632	0.848
Diciembre	69.3	29.11	11.51	100.5	87.2	502	496	0.846
Año	1837.0	647.27	17.66	2527.7	2308.6	12515	12026	0.815

Legendas

GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_Grid	Energía inyectada en la red
T_Amb	Temperatura ambiente	PR	Proporción de rendimiento
GlobInc	Global incidente plano receptor		
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados		



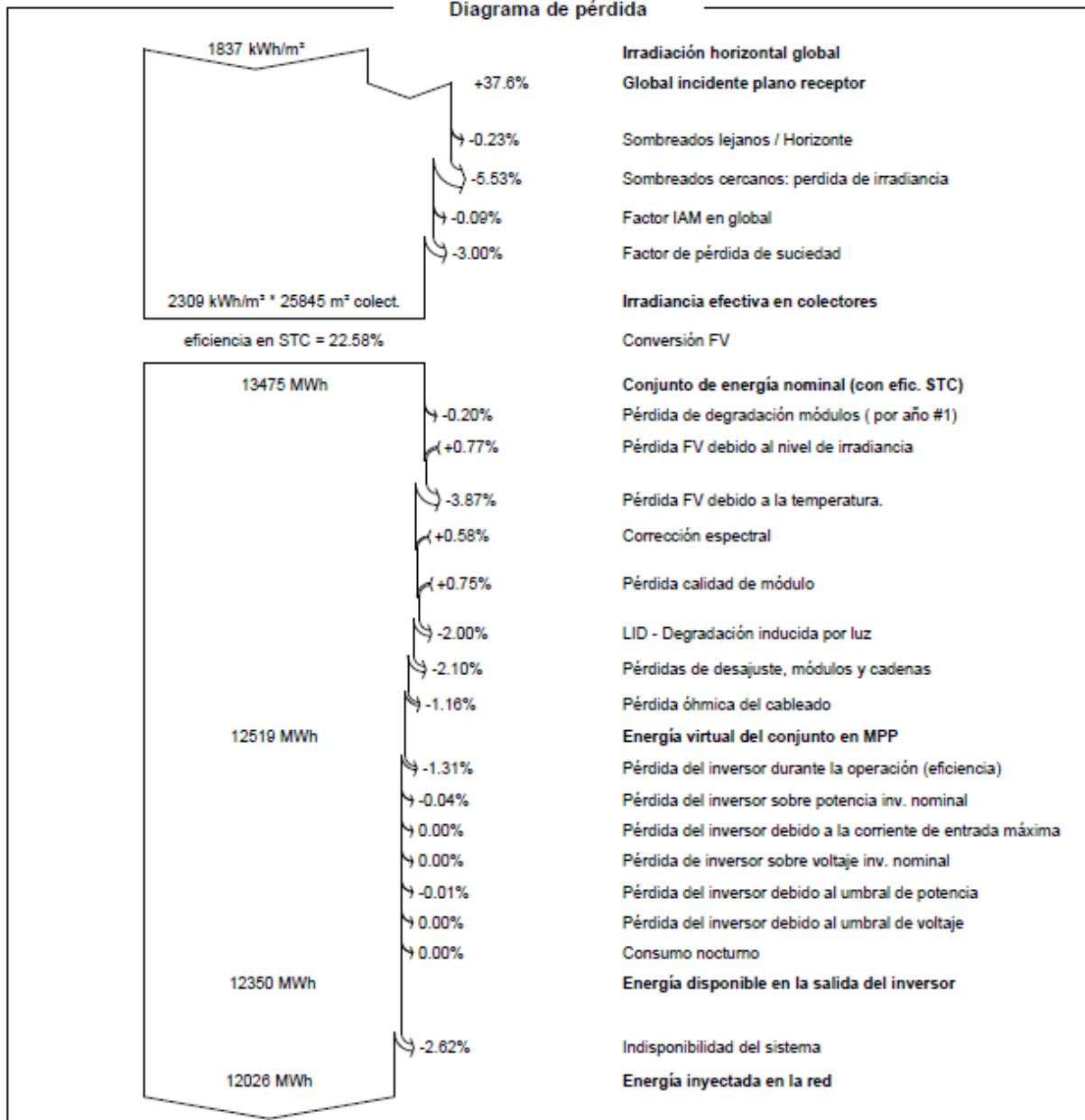
PVsyst V7.2.8
 VCO, Fecha de simulación:
 22/03/24 11:21
 con v7.2.8

Proyecto: PSFV EL LIMBO

Variante: Nueva variante de simulación



Diagrama de pérdida





SEPARATA AL ANEXO I AL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN SOLAR
FOTOVOLTAICA PARA LA CONEXIÓN A LA RED EN T.M. DE PUERTO DE SANTA MARÍA
(CÁDIZ) - PSFV EL LIMBO

PROMOTOR: URBASOLAR ESPAÑA PLANTA FV 20, S.L.



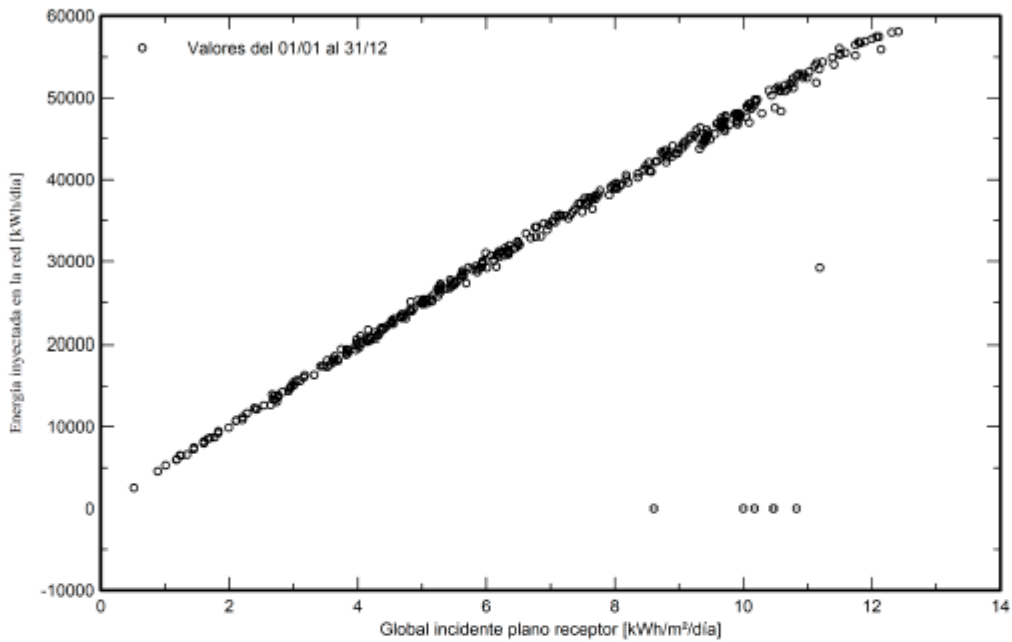
PVsyst V7.2.8
 VCO. Fecha de simulación:
 22/03/24 11:21
 con v7.2.8

Proyecto: PSFV EL LIMBO
 Variante: Nueva variante de simulación

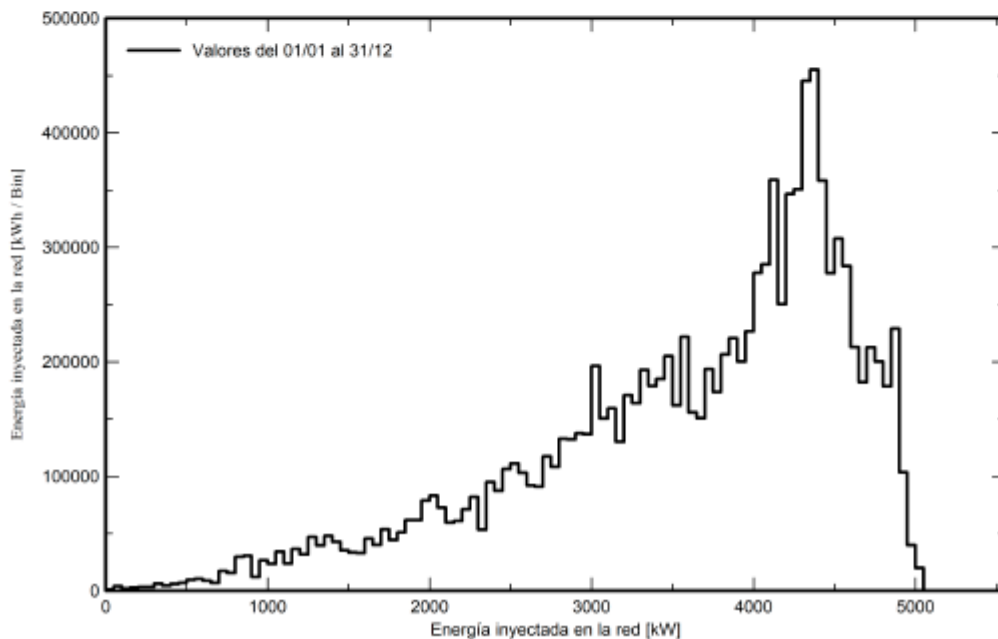


Gráficos especiales

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



11 JUSTIFICACIÓN DE LA ORDEN DE 26 DE MARZO DE 2007, POR LA QUE SE APRUEBAN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES FOTVOLTAICAS.

11.1 CÁLCULOS DEL COEFICIENTE DE SEGURIDAD DE VUELCO DE LA ESTRUCTURA, CONFORME ITC-FV-04 – INSTALACIONES INTERCONECTADAS.

Según parámetros típicos, el hincado será directo de 1.500 a 2.000 mm, por lo que no es de aplicación el cálculo del coeficiente de seguridad de vuelco al no existir cimentación. Aun así, dicho cálculo del coeficiente quedará sujeto al estudio Pull Out Test y al estudio geotécnico del terreno.

11.2 CÁLCULOS DE LAS PÉRDIDAS A SOMBREADOS

Las pérdidas por sombras serán inferiores al 5%.

11.3 CALCULOS DE TENSIÓN E INTENSIDAD A LA ENTRADA DEL INVERSOR, CONFORME ITC-FV-09 – INSTALACIONES INTERCONECTADAS.

A continuación, se exponen los datos del módulo fotovoltaico y del inversor, necesarios para el cálculo justificativo de la ITC-FV-09.

MÓDULOS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL MÓDULO DE LONGI MODELO LR7-72HGD-610M de 610 Wp			
Célula	P type Mono-crystalline	Temperatura de operación	-40 ~ + 85°C
Nº Células	144 (6x24)	Coeficientes de temperaturas	
Tensión Máxima	1.500 V CC	αP_m	- 0,33 %/°C
Potencia Pico	610 Wp	αI_{sc}	0,0448 %/°C
Dimensiones	2.382x1.134x30 mm	αV_{oc}	- 0,246 %/°C
CARACTERÍSTICAS ELECTRO ÓPTICAS (condiciones STC:25° C, 1000 W/m ² , AM 1,5)			
V_{oc}	52,55 V	I_{sc}	14,69 A
V_{mp}	44,11 V	I_{mpp}	13,83 A

INVERSOR

INVERSOR MODELO SG250HX DE SUNGROW, 250 kW	
DATOS DE ENTRADA	
Gama de Tensión MPP	600 ~ 1.500 V CC
Tensión Máxima de entrada	1.500 V CC
Corriente Máxima de entrada de MPPT	30 A
Corriente Máxima de Cortocircuito MPPT	50 A
DATOS DE SALIDA	
Potencia nominal	250 kW
Rendimiento Euro	98,8 %
Tensión de red/ frecuencia	3x400 V CA/50 Hz
Coeficiente de distorsión no lineal	<3% (THD)
Factor de potencia	1
Número de entradas	12

Uno de los inversores estará limitado electrónicamente a 240 kW.

Tensión en el punto de máxima potencia de la rama o generador fotovoltaico a 1.000 W/m² y a una temperatura del módulo de 70° C, será mayor que la tensión mínima de entrada del inversor:

$V_{mpp} (25\text{ °C}) = 44,11\text{ V}$ por módulo en serie

Coef. Temperatura: $-0,246\text{ \%/°C}$

$V_{mpp} (70\text{ °C}) = 39,54\text{ V}$ por módulo en serie

Para una serie de **26 módulos** tendríamos una tensión **$V_{mp} (70\text{ °C}) = 1.028,16\text{ V}$** , superior a la tensión mínima de entrada del inversor de **600 V**.

La tensión en circuito abierto de la rama o generador fotovoltaico a 100 W/m² y a una temperatura del módulo de 5°C, debe ser menor que la tensión máxima admisible por el inversor al que va conectado.

$V_{oc} (25\text{ °C}) = 52,44\text{ V}$ por módulo en serie

Coef. Temperatura: $-0,246\text{ \%/°C}$

$V_{oc} (5\text{ °C}) = 54,85\text{ V}$ por módulo en serie

Para una serie de **26 módulos** tendríamos una tensión **$V_{oc} (5\text{ °C}) = 1.426,16\text{ V}$** , inferior a la tensión máxima de entrada al inversor de **1.500V**.

La intensidad de cortocircuito de la rama o generador fotovoltaico a 1.000 W/m² y a una temperatura del módulo de 70°C, debe ser menor de la intensidad máxima admisible por el inversor al que va conectado.

I_{cc} (25°C) = 14,61 A por rama en paralelo

Coef. Temperatura: 0,045 %/°C

I_{cc} (70°C) = **14,91 A** por rama en paralelo

Para nuestro caso tenemos un número máximo de 2 entradas por MPPT, siendo este valor menor que los 50 A de intensidad de cortocircuito admisible por MPPT del inversor.

11.4 JUSTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES ITC-FV-10 – INSTALACIONES INTERCONECTADAS.

El inversor consta de un interruptor de corte omnipolar a la entrada del mismo de seccionamiento general de la parte de CC.

12 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

12.1 CIRCUITO BAJA TENSIÓN CORRIENTE CONTINUA (CC)

Los paneles se conectarán en serie, formándose series o strings. Cada una de estas líneas se conectarán directamente a los inversores, donde se ubicará la protección de las líneas.

Al ser una instalación situada al aire libre todas las canalizaciones y aparataje tendrán protección y se instalarán cumpliendo las especificaciones marcadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en su ITC-BT-30, apartado 2: "Instalaciones en locales mojados".

En el anejo de baja tensión se describen más detalladamente.

12.2 CIRCUITO BAJA TENSIÓN CORRIENTE ALTERNA (AC)

La salida de cada inversor se dirigirá hacia un cuadro de baja tensión que incluirá protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Existirá un cuadro por cada inversor, integrado en el mismo. La salida de cada cuadro se conectará a un transformador de 2.500 kVA que transformará la tensión de salida del inversor de 0,8 kV a 15 kV.

La conexión eléctrica entre el cuadro de alterna y el lado de baja del transformador estará formada por conductor tipo blindo-barra de Cu, de sección adecuada a la corriente a transportar.

En el Anejo de baja tensión se describe más detalladamente las soluciones adoptadas.

12.3 CIRCUITO BAJA TENSIÓN. SERVICIOS AUXILIARES

Se prevé la instalación de un cuadro de servicios auxiliares, el cual se alimentará de la red de baja tensión de la zona, y que alimentará los siguientes servicios:

- Cuadro eléctrico Sala Control
- Alumbrado y equipos de seguridad, CCTV, etc.
- Alimentación SAI

Dichos servicios son descritos con más detalle en el anejo correspondiente.

Por otro lado, en cada centro de transformación se instalarán transformadores de 50 kVA (opciones de Huawei o Similar) dependiendo de la demanda en cada caso, los cuales transformarán la tensión de salida de los inversores a 400 V para dar servicio a los siguientes consumos:

- Centro de transformación + inversores
- Alumbrado

- Emergencia
- Ventilación
- Usos varios.

Todos los circuitos se realizarán en conductor de cobre, aislamiento RV-k 0,6/1 kV. Las líneas serán tendidas bajo tubo enterrado, combinadas con bandeja de rejilla o tubo de acero en las acometidas a los distintos elementos receptores.

Todas las derivaciones y conexiones se realizarán dentro de cajas estancas que alojarán las diferentes derivaciones de las instalaciones. En su interior se efectuarán las conexiones mediante regletas de bornes; las entradas y salidas de cables se realizarán con prensaestopas adecuados.

Todas las cajas de derivación estarán identificadas con código claro, imborrable y a la vista para facilitar su mantenimiento.

Todas las masas y canalizaciones metálicas estarán conectadas al circuito de protección.

En el anejo de baja tensión se analiza con más detalle.

13 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN

La energía generada se venderá a través de la conexión de la instalación a la red eléctrica. La conexión a la red de distribución se presentará en proyecto aparte.

En este capítulo se pretende definir las características y medidas adoptadas para la instalación y puesta en servicio de los Centros de Transformación MT/BT de 2.500 kVA, para la interconexión con la Red Eléctrica de la planta Fotovoltaica.

Se dispondrá de 2 centros de transformación de 2.500 kVA que se unirán mediante 1 línea de media tensión de 15 kV hasta un centro de entrega situado dentro de la misma

referencia catastral que la Planta Solar Fotovoltaica. Dicho Centro de entrega se encuentra en la Planta Solar Fotovoltaica Vistahermosa, objeto de proyecto independiente. Toda la información relativa a este centro de entrega, está incluido en la memoria del "PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA PARA LA CONEXIÓN A LA RED EN T.M. DE PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ) – PSFV VISTAHERMOSA" y sus anexos.

13.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CT

El Centro de Transformación estará integrado por un transformador de 2.500 kVA para transformar corriente alterna de la salida de los inversores de 800 V a 15 kV. El CT será de tipo exterior sobre plataforma de hormigón o edificio de tipo prefabricado, en hormigón o envolvente metálica, concebido para la distribución eléctrica de la energía generada en los parques fotovoltaicos. La ubicación de los centros queda reflejada en el documento "planos".

La interconexión eléctrica entre los centros de transformación se realizará mediante líneas de MT a 15 kV que conectarán los CT entre sí hasta llegar al centro de entrega.

Los tipos generales de equipos MT empleados son celdas modulares de aislamiento y corte en gas, extensibles "in situ" a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

13.2 LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN

Se ha proyectado una línea de 15 kV que interconectarán los centros de transformación entre sí con el centro de entrega. La línea MT estará formada por conductor de aluminio de las características señaladas a continuación.

Las líneas discurrirán generalmente directamente enterradas por zanjas dimensionadas y habilitadas para tal uso.

Las características eléctricas de estas líneas son:

Clase de corriente	Alterna trifásica
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal	15 kV
Categoría de la red	(Según UNE 21 1435) A

14 OBRA CIVIL

14.1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

El levantamiento topográfico que se ha realizado en la parcela donde se ubicará la futura PSF, refleja que la pendiente natural del terreno es bastante suave. Por este motivo las actuaciones que se prevén en la parcela objeto serán un desbroce y limpieza del terreno, así como un acondicionamiento posterior del mismo, adaptando los seguidores a instalar a la pendiente natural del terreno.

14.2 DRENAJES

En cuanto al sistema de drenaje se trata de una zona con una capacidad de drenaje superficial ordenada y conectada de manera natural con las principales vías de drenaje existentes.

14.3 CIMENTACIÓN DE LOS SEGUIDORES SOLARES

Se utilizará el método de hincado, en base a las inspecciones realizadas sobre el terreno ocupado y al anejo geotécnico que se aporta en este proyecto.

Se adjunta plano con el tipo de cimentación.

14.4 ZANJAS PARA CABLEADO

En el caso de que sea necesaria la realización de zanjas, el lecho de zanja deberá ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc.

En él se colocará una capa de arena de río lavada, sobre la que se depositará el cable a instalar. En cruces de caminos se depositará encima otra capa de hormigón H-125, y sobre esta se instalará una protección mecánica a todo lo largo del trazado del cable, constituida por un tubo de plástico de 160 mm o 63 mm, de acuerdo a la normativa competente y buenas prácticas de la industria.

A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación de espesor, apisonada por medios manuales, cuidándose que esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra y a cierta distancia la parte superior del cable, se colocará una cinta de señalización, como advertencia de presencia de los cables eléctricos. Por último, se terminará por rellenar con tierra procedente de la excavación, utilizando compactación por medios mecánicos, de acuerdo a la normativa competente y buenas prácticas de la industria.

14.5 VALLADO PERIMETRAL

Se realizará un vallado perimetral del tipo cinegético.

Se dotará a dicha valla de una cancela de entrada con dimensiones adecuadas para el paso de personas y vehículos.

El retranqueo tanto a parcelas colindantes, carreteras o cualquier otra afección se realizará cumpliendo la normativa vigente según él caso.

El vallado perimetral se construirá con malla cinética anclada directamente al suelo y cumpliendo las especificaciones establecidas en el artículo 70 del Reglamento de Ordenación de la Caza (Decreto 126/2017, de 25 de julio).

14.6 VIALES DE ACCESO INTERIORES

La red de viales interiores a realizar son los caminos de uso exclusivo para la instalación que de conexión a los diferentes elementos de la planta.

Los viales se resolverán mediante elevada compactación mecánica del terreno, manteniéndose por la empresa encargada del mantenimiento del Parque.

14.7 VIALES DE ACCESO EXTERIORES

La red de viales exteriores son los caminos no pertenecientes a la instalación que facilitan el acceso a la misma.

En este caso se accederá a través de la Ctra A-2078 en el PK 6+180, que da paso al Camino Tejar o Barbain, camino público perteneciente al El Puerto de Santa María (Cádiz) con referencia catastral 11027A00509003. Este camino da paso a la instalación fotovoltaica a través de un acceso propio de la finca (ver Plano 6).

14.8 CIMENTACIONES INVERSORES Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Los inversores y centros de transformación se ubicarán sobre plataformas de hormigón tanto si los equipos son de exteriores IP65, bajo edificio metálico o prefabricado de hormigón.

Los detalles de dichos centros se reflejan en los planos correspondientes, y en caso de ser de interior, estarán dotados de huecos con rejillas y ventilación forzada para mantener las condiciones ambientales óptimas de trabajo de los inversores.

Los centros se colocarán sobre una losa de hormigón y con un acerado perimetral que evite la entrada de humedad.

14.9 EDIFICIOS PARA ALMACÉN Y CENTRO DE CONTROL

Dentro de la parcela se ubicarán además dos edificios Centro de Control y un Almacén.

Desde el edificio de Centro de Control se establecerá el punto de control operativo y de seguridad de la planta.

El almacén se destinará al acopio de materiales y herramientas necesarias para el mantenimiento.

Se ha previsto proveerla de:

- Compartimentación interior: zona de oficinas, zona de sistemas de control y seguridad, baño y almacén.
- Alumbrado interior para cada una de las estancias.
- Alumbrado de Emergencia.
- Ventilación y/o aire acondicionado.
- Tomas de corriente para los distintos dispositivos interiores de control y auxiliares.
- Instalación de saneamiento.
- Suministro de agua.

14.10 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

A los efectos previstos en la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, en los artículos 124, 125 y 144 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorizaciones de instalaciones de energía eléctrica; de acuerdo con el artículo 9 del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos y en cumplimiento del artículo 16.2 de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, y 24 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, debe someterse a información pública conjunta la petición de autorización administrativa, declaración de impacto ambiental y autorización ambiental unificada de la instalación fotovoltaica, subestación transformadora de la planta, y de la Línea aérea, de evacuación de la misma, así como la declaración, en concreto, de utilidad pública la instalación fotovoltaica y de la Línea aérea de evacuación de la misma.

En proyecto aparte se realizará el estudio de impacto ambiental.

15 DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

Se ha estudiado la posibilidad de inundación de la zona de proyecto realizando un estudio hidrológico (consultar Anejo 9 sobre Estudio de Inundabilidad). A la vista de los resultados obtenidos, se ha adaptado la zona de implantación para no interferir con el dominio público hidráulico (ver Plano 4 y 5).

16 MONITORIZACIÓN Y CONTROL DE PLANTA

El sistema de monitorización y control de la planta será un sistema SCADA/SQL. Todos los detalles se recogen en el Anejo 04.

El objetivo del sistema SCADA/SQL es la implantación de un sistema que monitorice los equipos instalados en la planta fotovoltaica (contadores de exportación MT, relés de protección, inversores, analizadores DC, contadores BT, equipos de control de temperatura en transformadores, cajas de conexión de strings, estaciones meteorológicas, UPS, PPC (Power plant control), RTU, ...). El SCADA almacena y registra los datos suministrados por dichos equipos, permitiendo centralizar en un sistema informático con servidor web incorporado la gestión de esta información.

Las principales razones para instalar un sistema SCADA/SQL en una planta fotovoltaica son:

- Detección de defectos en la instalación,
- Medida de la producción energética, eficiencia y disponibilidad,
- Almacenamiento de estas variables en una base de datos para generar informes específicos,
- Generación de eventos y alarmas.

17 VIDEOVIGILANCIA Y SEGURIDAD

El objeto de este apartado es el de establecer las especificaciones técnicas para la definición del suministro, instalación y mantenimiento del "SISTEMA DE SEGURIDAD PERIMETRAL Y RED DE DATOS DE SEGURIDAD de la planta fotovoltaica. Todos los detalles de se recogen en el Anejo 03.

Este documento tiene como objeto, por una parte, la justificación y descripción del sistema de seguridad de la planta fotovoltaica, realizándose una descripción analítica de dicho sistema, así como de los subsistemas que lo componen, pasando posteriormente a

enumerar los equipos de que estará conformado cada uno de ellos. Por otra parte, se describen las características técnicas de los equipos y dispositivos del Sistema de Seguridad y el modo en que habrán de ser instalados.

18 GESTIÓN DE RESIDUOS

El Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al presente Proyecto de instalación solar fotovoltaica, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción (ver Anejo 05).

El Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

19 PLANNING DE EJECUCIÓN

El plazo de construcción y puesta en marcha de la Central Solar Fotovoltaica será de aproximadamente 12 meses.

Para la estimación de la duración prevista se ha tenido en cuenta las partidas más importantes y que nos van a condicionar la duración total de las obras.

Se ha considerado la ejecución de varios tajos siguiendo un orden compatible y lógico de realización.

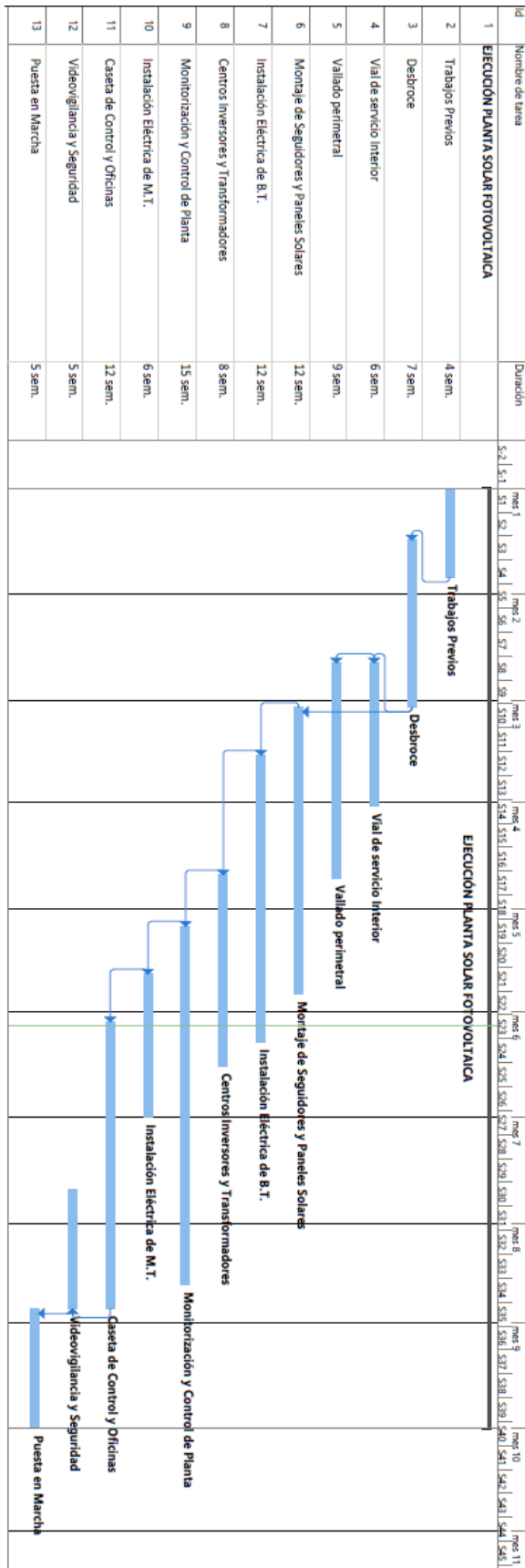
En la tabla adjunta se presenta diagrama del planning de ejecución.



SEPARATA AL ANEXO I AL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN SOLAR
FOTOVOLTAICA PARA LA CONEXIÓN A LA RED EN T.M. DE PUERTO DE SANTA MARÍA
(CÁDIZ) - PSFV EL LIMBO

PROMOTOR: URBASOLAR ESPAÑA PLANTA FV 20, S.L.

PROMOTOR: URBASOLAR ESPAÑA PLANTA FV 20, S.L.



20 PLAN DE DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES Y RESTITUCIÓN DE LAS CONDICIONES INICIALES

La última fase del proyecto, una vez finalizada la vida útil de la planta solar, es la de abandono.

En esta etapa se realizan los trabajos de desmantelamiento, tratamiento de residuos y adaptación del terreno al medio.

El estudio de desmantelamiento y restitución de este proyecto se redacta según lo especificado en la nueva disposición adicional séptima de la Ley 7/2002 de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía; incorporada por la Ley 18/2003, de 29 de diciembre. Todos los detalles de este estudio se recogen en el Anejo 06.

21 CONCLUSIONES.

Una vez descrito y justificado lo que consideramos que será la Planta Solar Fotovoltaica, con relación a los elementos que en el intervienen y de conformidad con las disposiciones que regulan dicha materia, damos por finalizada esta Memoria.

SOLUTIO GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS, S.L., la eleva a la consideración de los Organismos Competentes para su aprobación, quedando a la disposición de los mismos para cuantas aclaraciones estimen oportunas.

En Cádiz a marzo de 2024

Por SOLUTIO GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS S.L.

El Ingeniero Técnico Industrial

El Ingeniero de Caminos, C y P.



Fdo.: Juan José Gázquez González

Col. 845



Fdo.: Guillermo Berbel Castillo

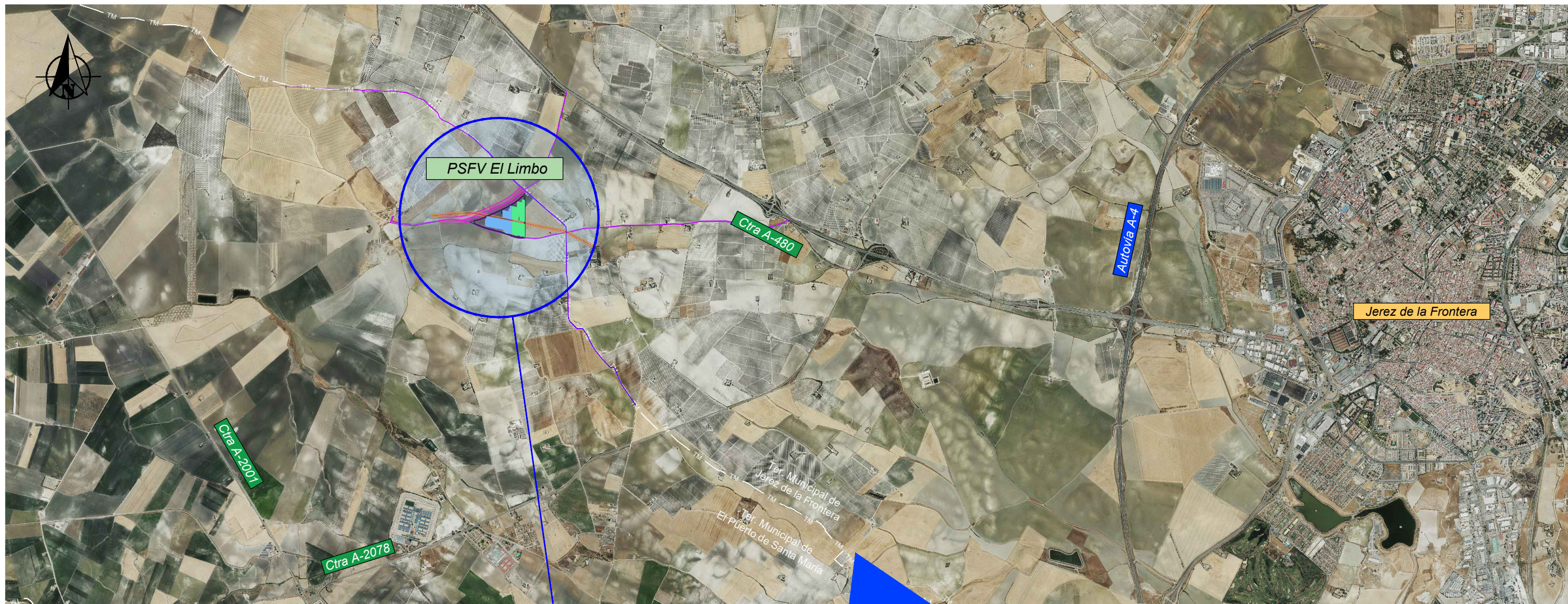
Col. 15.152



SEPARATA AL ANEXO I AL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN SOLAR
FOTOVOLTAICA PARA LA CONEXIÓN A LA RED EN T.M. DE PUERTO DE SANTA MARÍA
(CÁDIZ) - PSFV EL LIMBO

PROMOTOR: URBASOLAR ESPAÑA PLANTA FV 20, S.L.

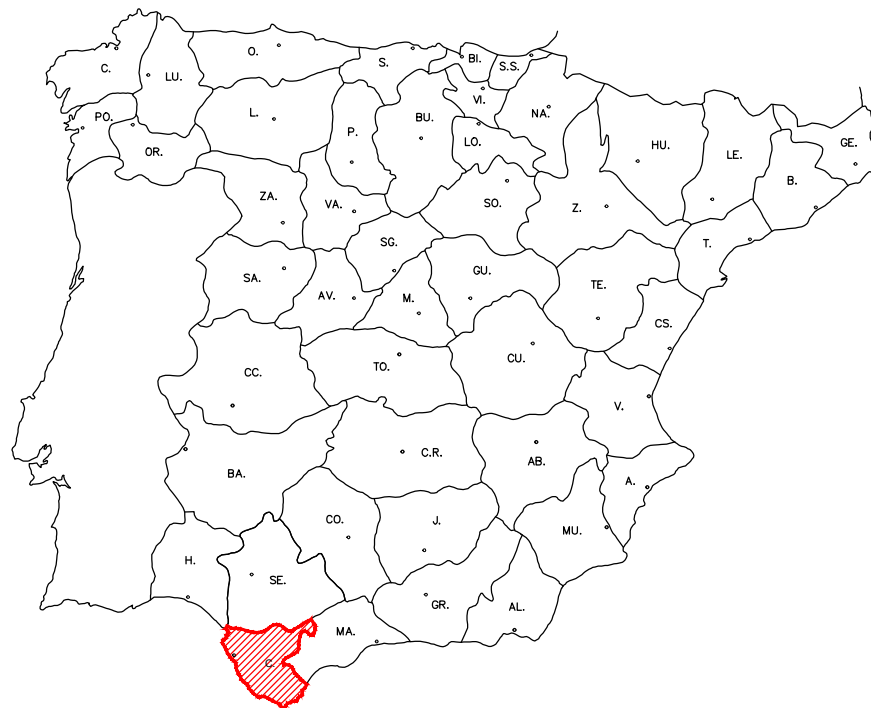
DOCUMENTO II PLANOS



Localización
Escala: 1/45.000

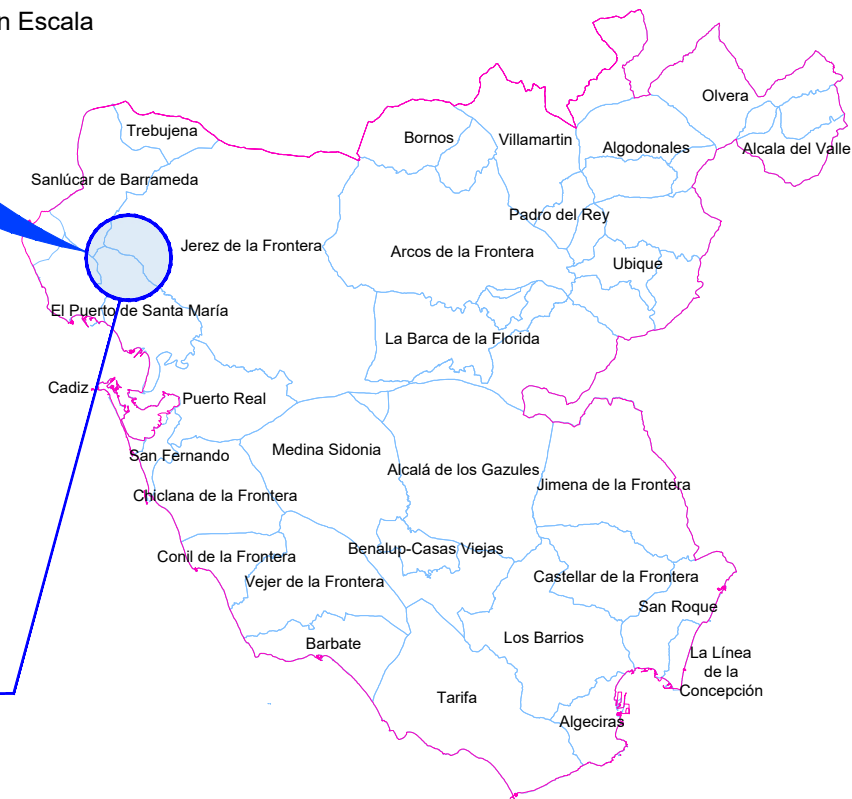
Localización

Nacional
Escala: 1/5.000.000



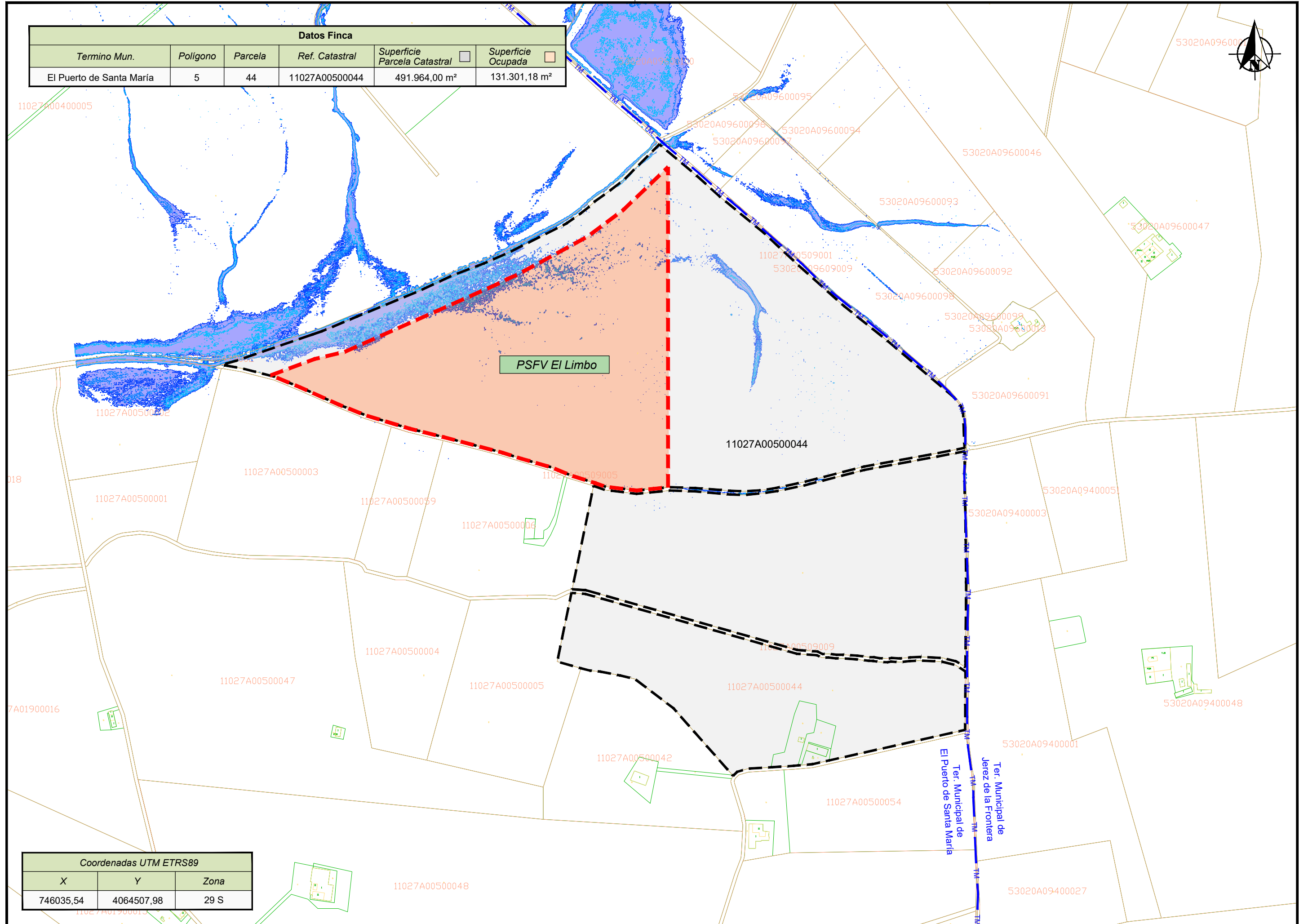
Provincia de Cádiz
Sin Escala

Situación



Coordenadas UTM ETRS89		
X	Y	Zona
746035,54	4064507,98	29 S

Datos Finca					
Termino Mun.	Polígono	Parcela	Ref. Catastral	Superficie Parcela Catastral	Superficie Ocupada
El Puerto de Santa María	5	44	11027A00500044	491.964,00 m ²	131.301,18 m ²



PSFV El Limbo

11027A00500044

Coordenadas UTM ETRS89		
X	Y	Zona
746035,54	4064507,98	29 S



JUAN JOSÉ GÁZQUEZ GONZÁLEZ
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº: 845

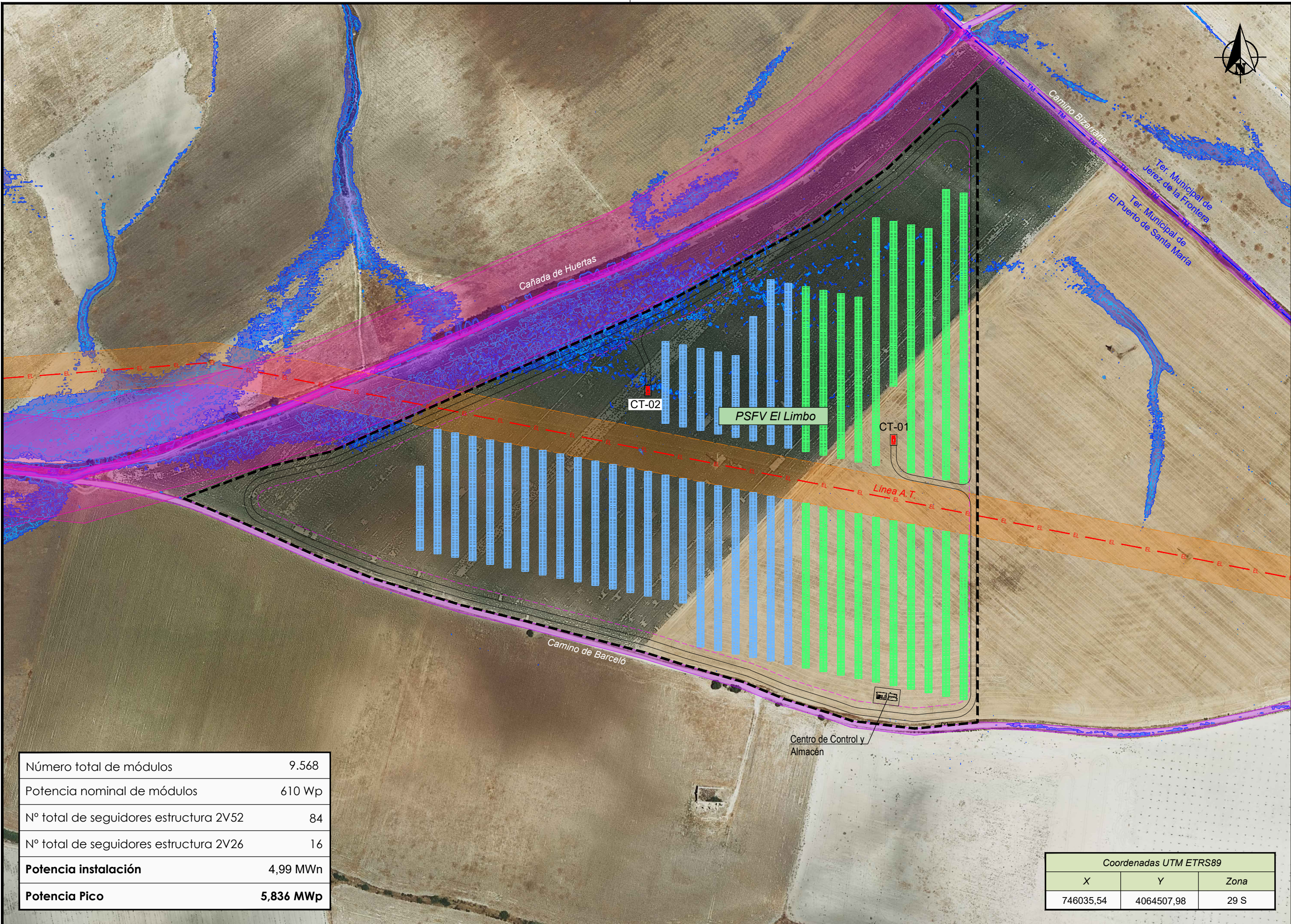
GUILLERMO BERBEL CASTILLO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº: 15152

Peticionario:
axpo URBASOLAR ESPAÑA
PLANTA FV 20, S.L.U.

Título:
ANEXO I AL PROYECTO EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA
PARA LA CONEXIÓN A LA RED EN T.M. DE PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ) -
PSFV EL LIMBO

Plano de
Parcelas Catastrales

Escala 1/5.000	Número 2	Hoja 1 de 1
Fecha Marzo 2024	Referencia P13.1_24	



Número total de módulos	9.568
Potencia nominal de módulos	610 Wp
Nº total de seguidores estructura 2V52	84
Nº total de seguidores estructura 2V26	16
Potencia instalación	4,99 MWn
Potencia Pico	5,836 MWp

Coordenadas UTM ETRS89		
X	Y	Zona
746035,54	4064507,98	29 S



JUAN JOSÉ GÁZQUEZ GONZÁLEZ
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº : 845

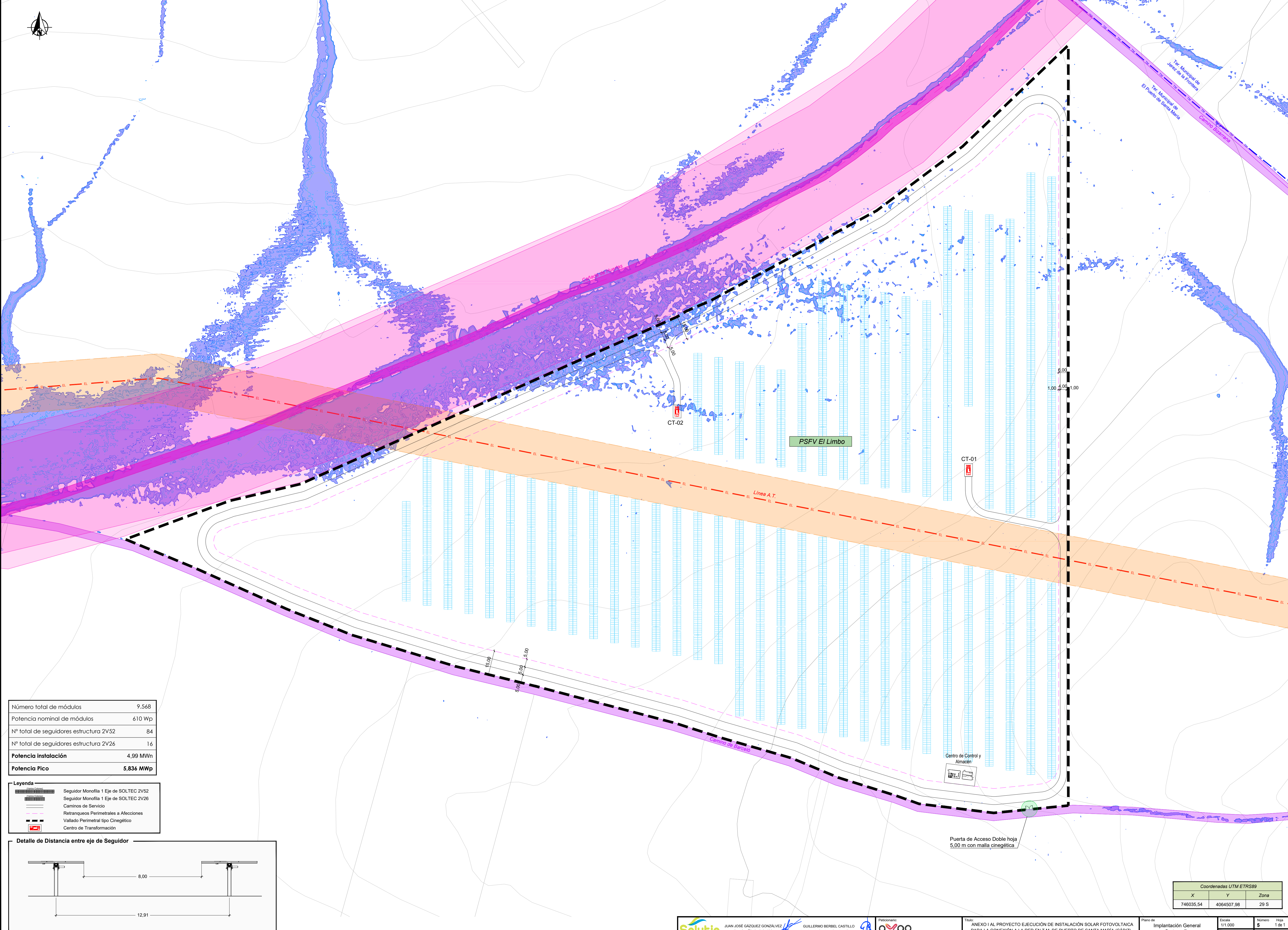
GUILLERMO BERBEL CASTILLO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº : 15152



Título:
ANEXO I AL PROYECTO EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA PARA LA CONEXIÓN A LA RED EN T.M. DE PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ) - PSFV EL LIMBO

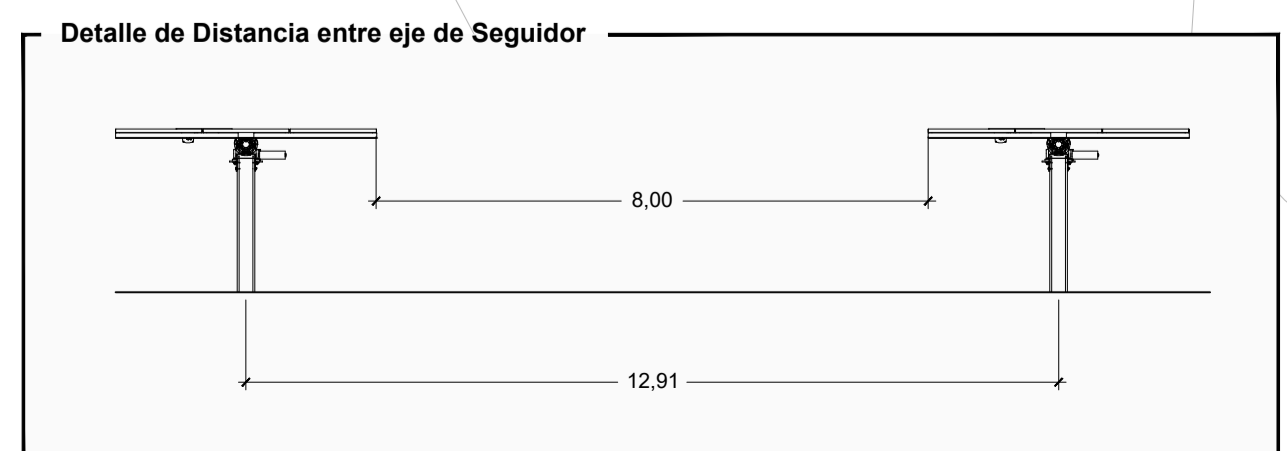
Plano de
Implantación General Ortofoto

Escala 1/2.500	Número 4	Hoja 1 de 1
Fecha Marzo 2024	Referencia P13.1_24	



Número total de módulos	9.568
Potencia nominal de módulos	610 Wp
Nº total de seguidores estructura 2V52	84
Nº total de seguidores estructura 2V26	16
Potencia instalación	4,99 MWn
Potencia Pico	5,836 MWp

Leyenda	
	Seguidor Monofila 1 Eje de SOLTEC 2V52
	Seguidor Monofila 1 Eje de SOLTEC 2V26
	Caminos de Servicio
	Retranqueos Perimetrales a Afecciones
	Vallado Perimetral tipo Cinegético
	Centro de Transformación



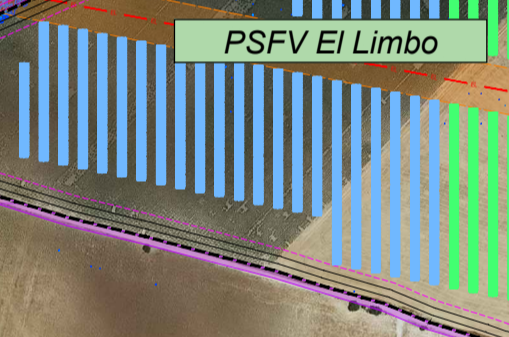
Coordenadas UTM ETRS89		
X	Y	Zona
746035,54	4064507,98	29 S



Longitud Total
Acceso
2.976,15 m

Ctra A-480
 PK 20+815
 Salida 21

Acceso

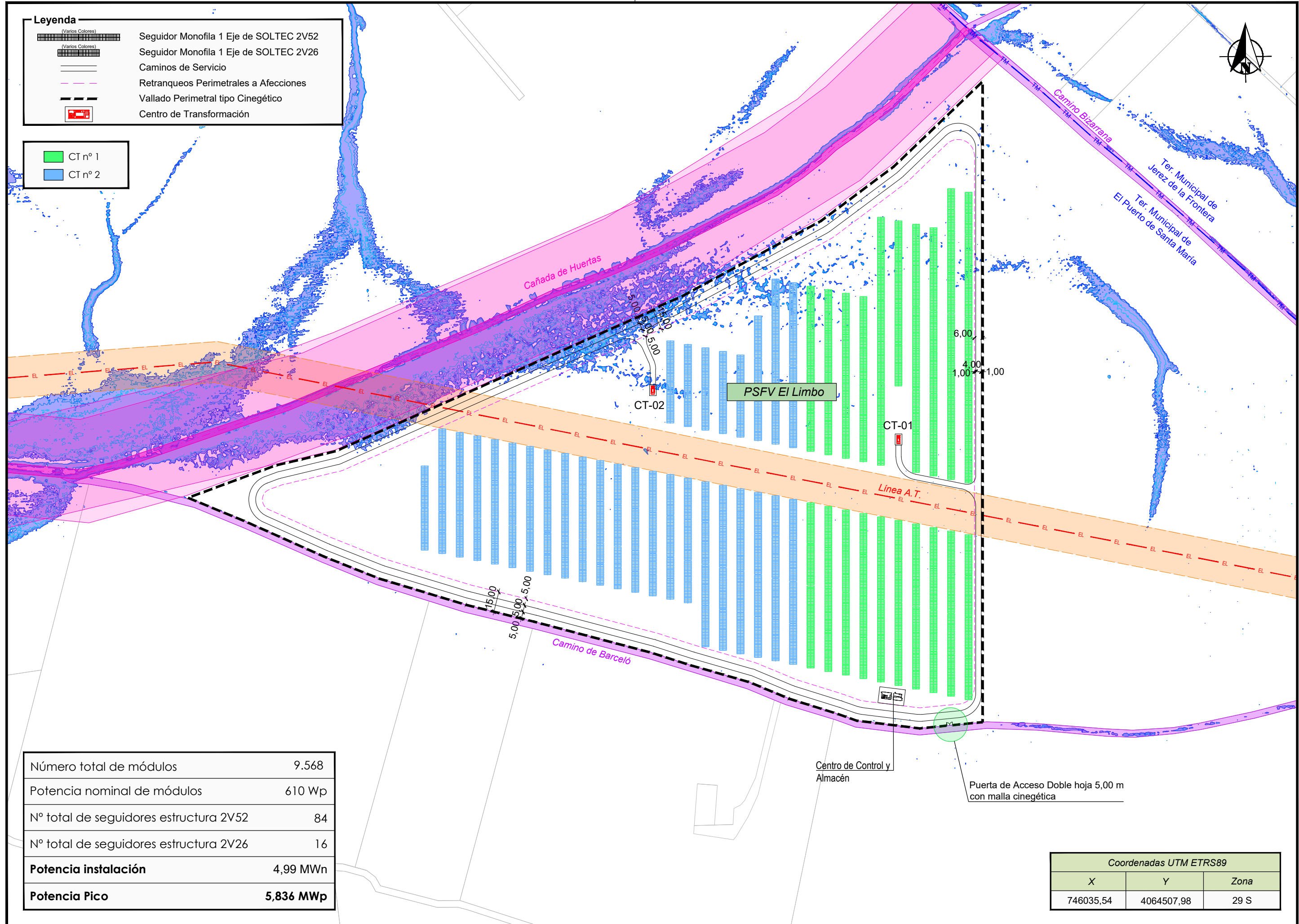


Coordenadas UTM ETRS89		
X	Y	Zona
746035,54	4064507,98	29 S

Legenda

(Varios Colores)	Seguidor Monofila 1 Eje de SOLTEC 2V52
(Varios Colores)	Seguidor Monofila 1 Eje de SOLTEC 2V26
—	Caminos de Servicio
---	Retranqueos Perimetrales a Afecciones
- - -	Vallado Perimetral tipo Cinegético
☐	Centro de Transformación

■	CT nº 1
■	CT nº 2



Número total de módulos	9.568
Potencia nominal de módulos	610 Wp
Nº total de seguidores estructura 2V52	84
Nº total de seguidores estructura 2V26	16
Potencia instalación	4,99 MWn
Potencia Pico	5,836 MWp

Coordenadas UTM ETRS89		
X	Y	Zona
746035,54	4064507,98	29 S

LEYENDA

- Lámina Inundación (T = 10)
- Lámina Inundación (T = 100)
- Lámina Inundación (T = 500)



Ter. Municipal de Jerez de la Frontera
Ter. Municipal de El Puerto de Santa María

PSFV El Limbo

Coordenadas UTM ETRS89

X	Y	Zona
746035,54	4064507,98	29 S



JUAN JOSÉ GÁZQUEZ GONZÁLEZ
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº : 845

GUILLERMO BERBEL CASTILLO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº : 15152



Peticionario:

axpo URBASOLAR ESPAÑA
PLANTA FV 20, S.L.U.

Título:

ANEXO I AL PROYECTO EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA PARA LA CONEXIÓN A LA RED EN T.M. DE PUERTO-DE SANTA MARÍA (CÁDIZ) - PSFV EL LIMBO

Plano de

Estudio Hidrológico

Escala
1/2.500

Fecha
Marzo 2024

Número Hoja
Anejo 9 1 de 1

Referencia
P13.1_24