



**RESUMEN PROYECTO TÉCNICO – PLANTA SOLAR FV CON
CONEXIÓN A SET ALCORES 66 kV**

PSFV ‘Mares 4’, 4,99 MW

Mairena del Alcor, Sevilla, España

Peticionario: Nueva Energía Renovable Distribuida IV, S.L.U

Ingeniería: Astrom Technical Advisors, S.L.U (ATA)

Versión: v01

Fecha: 30 abril 2024





Índice

1. OBJETO	3
2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	4
2.1. OBJETO DEL PROYECTO.....	4
2.2. POTENCIAS DEL PROYECTO	4
2.3. TITULAR.....	5
2.4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	5
3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN FV	6
4. DESCRIPCIÓN GENERAL PROYECTO	8
5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO	11
5.1. FICHA TÉCNICA DE LA PLANTA SOLAR FV	11
5.2. FICHA TÉCNICA DE LA LSMT 30 kV.....	12
6. PRESUPUESTO PLANTA SOLAR FV.....	14
7. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN PLANTA SOLAR FV.....	15
8. PLANOS	16



1. OBJETO

El objeto del presente documento, que se redacta conforme a las Leyes vigentes, es la descripción del Proyecto formado por la **Planta Solar Fotovoltaica “Mares 4”, de 4,99 MW de Potencia Instalada** (en adelante la “Planta Solar FV”, “PSFV” o la “Planta”) con la finalidad de resumir las indicaciones especificadas en el Anexo V, según lo establecido en el artículo 16.2 del Decreto 356/2010.



2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

2.1. Objeto del proyecto

Descripción del Proyecto formado por la **Planta Solar Fotovoltaica “Mares 4”**, de **4,99 MW de Potencia Instalada**.

2.2. Potencias del Proyecto

En este apartado se definen las potencias del Proyecto de acuerdo a los conceptos establecidos en el Real Decreto 1183/2020 y Real Decreto-Ley 23/2020.

Capacidad de Acceso otorgada en el Punto de Conexión:

La **Capacidad de Acceso** de la Planta Solar Fotovoltaica “Mares 4” conforme al Permiso de Acceso de Conexión otorgado por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U. es de: **4,99 MW**.

Potencia Instalada:

Según la disposición final tercera del Real Decreto 1183/2020, obtenemos los valores reflejados en la siguiente tabla:

Parámetro	Valor
Cantidad de Módulos	11.648
Coefficiente de Bifacialidad	80%
Potencia unitaria de la cara delantera del módulo en condiciones estándar	600 W
Potencia unitaria de la cara trasera del módulo en condiciones estándar	480 W
Potencia máxima de módulos fv	12.579,84 kW
Cantidad de Inversores	2
Potencia Activa unitaria de inversor a 40°C, f _{pd} =1	2.495 kW
Potencia máxima de inversores	4.990 kW

Tabla 1: Potencias Máximas de Módulos e Inversores.

Siendo la Potencia Instalada la menor entre las calculadas en la tabla superior, se concluye que la **Potencia Instalada** de la Planta Solar FV “Mares 4” es **4.990 kW**.



Potencia Pico:

La **Potencia Pico** de la Planta Solar FV “Mares 4” es: **6,988 MW**.

Resumen

Parámetro	Valor
Potencia Pico	6,988 MW
Potencia Activa Instalada	4,99 MW
Capacidad de Acceso	4,99 MW

Tabla 2: Potencias del Proyecto.

2.3. Titular

El Titular y a la vez Promotor de la instalación objeto del presente Proyecto Básico es la mercantil Nueva Energía Renovable Distribuida IV, S.L.

2.4. Descripción de la actividad

La actividad que se llevará a cabo en la zona es la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar fotovoltaica, la cual se basa en la transformación directa de la luz solar incidente sobre los paneles solares en energía eléctrica.

No se producirán residuos durante el proceso productivo ni existe peligro de vertidos contaminantes ni emisiones.

La construcción de esta Planta se justifica por la necesidad de conseguir los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible. Estos objetivos se apoyan en los siguientes principios fundamentales:

- Reducir la dependencia energética.
- Aprovechar los recursos en energías renovables.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando los menos contaminantes.
- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.
- Facilitar el cumplimiento del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC).



3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN FV

Los sistemas fotovoltaicos conectados a red son soluciones alternativas reales a la diversificación de producción de electricidad, y se caracterizan por ser sistemas no contaminantes que contribuyen a reducir las emisiones de gases nocivos (CO₂, SO_x, NO_x) a la atmósfera, utilizar recursos locales de energía y evitar la dependencia del mercado exterior del petróleo.

Una instalación fotovoltaica de conexión a red presenta tres subsistemas perfectamente diferenciados:

- Generador fotovoltaico: El generador fotovoltaico está formado por la interconexión en serie y paralelo de un determinado número de módulos fotovoltaicos. Los módulos fotovoltaicos son los encargados de transformar la energía del Sol en energía eléctrica, generando una corriente continua proporcional a la irradiancia solar recibida.
- Sistema de acondicionamiento de potencia: Para poder inyectar la corriente continua generada por los módulos a la red eléctrica, es necesario transformarla en corriente alterna de similares condiciones a la de la red. Esta función es realizada por unos equipos denominados inversores que, basándose en tecnología de potencia, transforman la corriente continua procedente de los módulos en corriente alterna de la misma tensión y frecuencia que la de la red pudiendo, de esta forma, operar la instalación fotovoltaica en paralelo con ella.
- Interfaz de conexión a red. Para poder conectar la instalación fotovoltaica a la red en condiciones adecuadas de seguridad tanto para personas como para los distintos componentes que la configuran, ésta ha de dotarse de las protecciones y elementos de facturación y medida necesarios.

Como principales ventajas de los sistemas fotovoltaicos de conexión a red se pueden mencionar las siguientes:

- Presentan una gran simplicidad.
- La energía se genera en el propio lugar en que se consume.
- Montaje sencillo y reducido mantenimiento.
- Alta calidad energética con elevada fiabilidad.
- Características modulares que hacen sencillas posteriores ampliaciones.
- No producen ruidos ni emisiones de ningún tipo por lo que no alteran el medio ambiente.

A continuación, se muestra un esquema del principio de funcionamiento de una Instalación Solar Fotovoltaica.

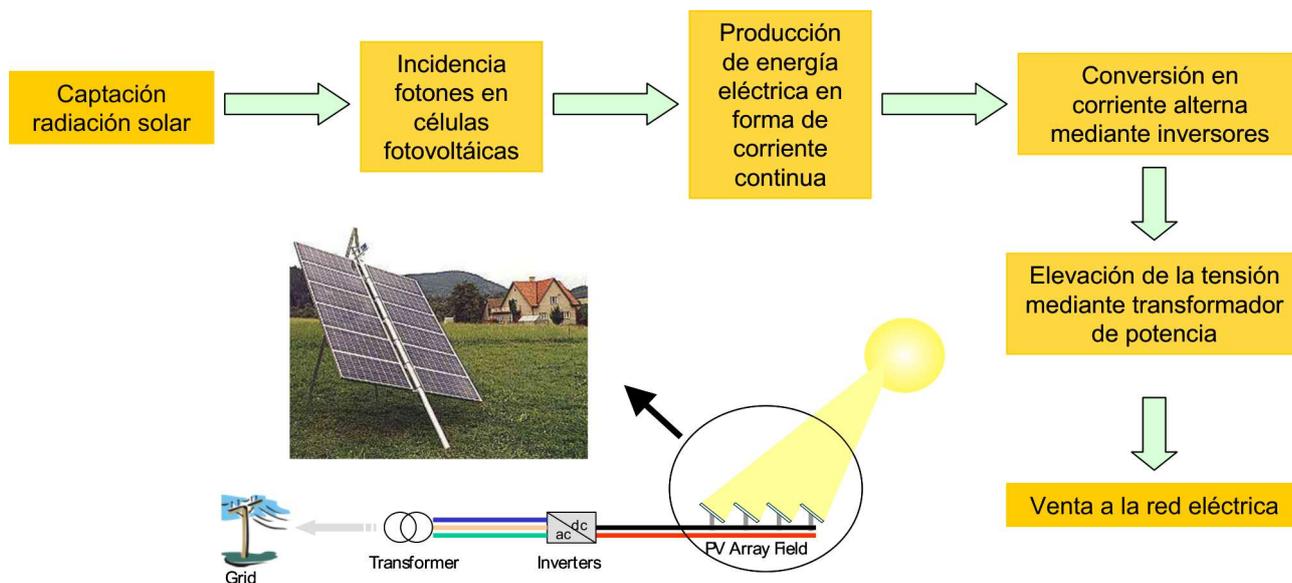


Figura 1: Principio de Funcionamiento Instalación FV

El diseño final de la Planta obedece a las siguientes características principales:

Elemento	Parámetro	Unidad	
Configuración Planta Solar FV	Potencia Cara Frontal de Módulos	MWp	6,988
	Coefficiente de bifacialidad	%	80
	Potencia Máxima de Módulos (Bifacial)	MW	12,579
	Potencia Instalada (Potencia Activa Máxima de Inversores)	MWn	4,99
	Ratio CC/AC	-	1,40
	Nº de inversores	Ud.	2
	Nº de módulos	Ud.	11.648
	Nº de strings	Ud.	448
	Nº de seguidores 2Vx26	Ud.	224
	Nº de módulos por string	Ud.	26
	Pitch	m	10,00

Tabla 3: Configuración General de la Planta

4. DESCRIPCIÓN GENERAL PROYECTO

La Planta Solar FV se proyecta en el municipio de Mairena del Alcor, en concreto se instalará en una parcela perteneciente al término municipal del mismo, la cual presenta una superficie total de 474.277,00 m². Siendo el área de ocupación previsto de 15,69 ha, el porcentaje de ocupación previsto será del 33,08 %.

Las coordenadas (Huso 30UTM-ETRS89) de referencia donde se localizará la planta son las siguientes:

Coordenadas UTM Huso 30S	
X	253355.4828 m E
Y	4142021.5021 m N

Tabla 4: Coordenadas del Emplazamiento

La siguiente imagen ilustra su situación:

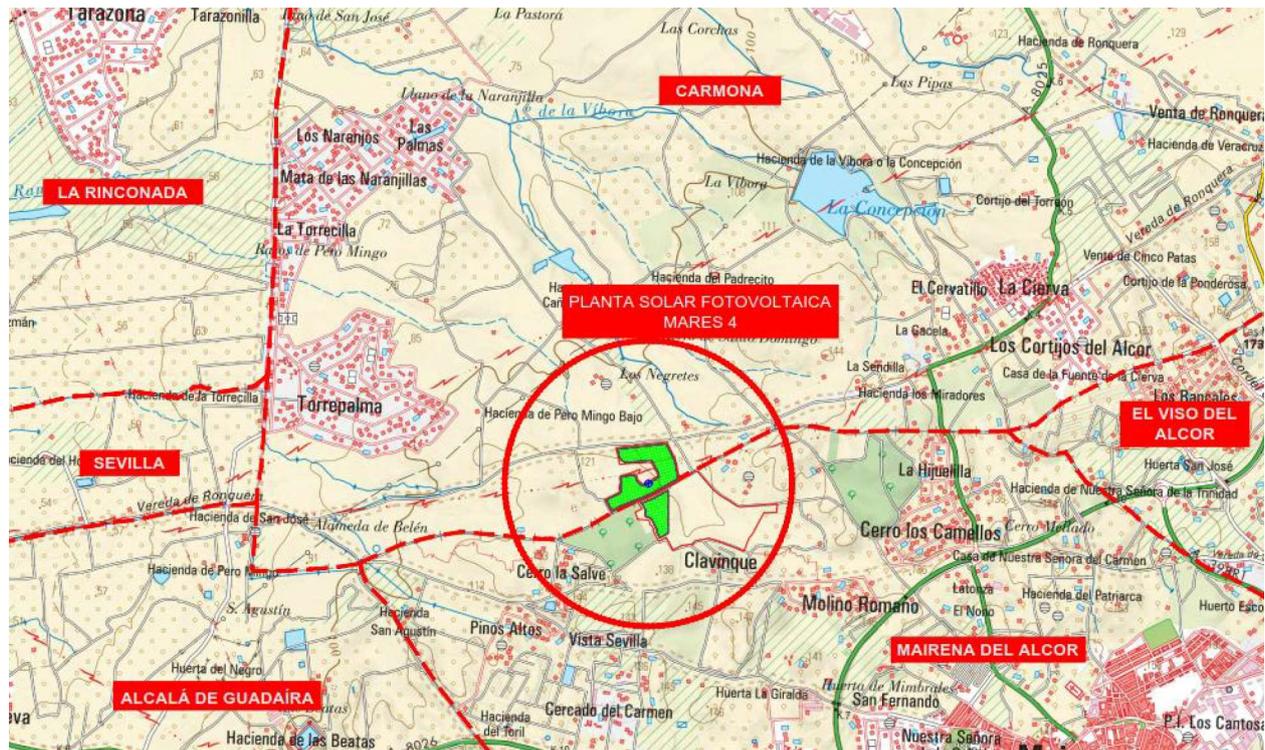


Figura 2: Situación

El Polígono y las Parcelas pertenecientes a los Términos Municipales de Mairena del Alcor y Carmona sobre las que se proyecta la Planta Solar FV son las siguientes:

Polígono	Parcela	Referencia Catastral	Término Municipal	Superficie (m ²)
6	13	41058A006000130000EL	Mairena del Alcor	330.962
72	35	41024A072000350000KP	Carmona	59.980
72	41	41024A072000410000KF	Carmona	30.281



72	40	41024A072000400000KT	Carmona	33.046
72	39	41024A072000390000KM	Carmona	20.009

Tabla 5: Polígono y Parcelas donde se proyecta la Planta Solar FV.

El acceso a la Planta Solar FV se proyecta a través del camino-vereda “Término de Carmona”, que conecta con el “Camino de Brenes”. Este camino conecta con el camino “Brenes-Tarazona” en dirección sur, el cual conecta con el camino “Sevilla-Viso” al que se accede desde la carretera autonómica A-8025 en su PK 2.

Las coordenadas UTM (HUSO 30 S) de referencia de las puertas de acceso de la Planta Solar FV son las siguientes:

Acceso	Coordenadas (UTM HUSO 30 S)	
	Inicio	
	X	Y
1	253563.0786	4142049.7086
2	253323.2208	4141881.0333

Tabla 6: Coordenadas de accesos de la Planta Solar FV.

A continuación, se indican las coordenadas UTM (HUSO 30 S) aproximadas del inicio y fin de la línea:

Emplazamiento LSMT	Inicio de Línea	Fin de Línea
Abscisa (X)	253371.7635 m E	253483.2371 m N
Norte (Y)	4141972.7163 m E	4142532.5206 m N

Tabla 7: Localización de la Línea de Evacuación.

El trazado de la línea discurrirá por las siguientes parcelas de estudio hasta el Centro de Seccionamiento.

Polígono	Parcela	Referencia Catastral	Término Municipal	Superficie (m ²)
72	35	41024A072000350000KP	Carmona	59.980
72	41	41024A072000410000KF	Carmona	30.281
72	40	41024A072000400000KT	Carmona	33.046
71	9021	41024A071090210000KP	Carmona	80.572
71	9007	41024A071090070000KU	Carmona	25.156
71	46	41024A071000460000KZ	Carmona	114.776

Tabla 8: Polígono y Parcelas donde se Proyecta la Línea.

El inicio de la línea se encuentra en la celda de MT del skid, y el fin de la línea en el Centro de Seccionamiento.

A continuación, se muestra el plano de localización de la PSFV Mares 4 y la LSMT 30 kV.

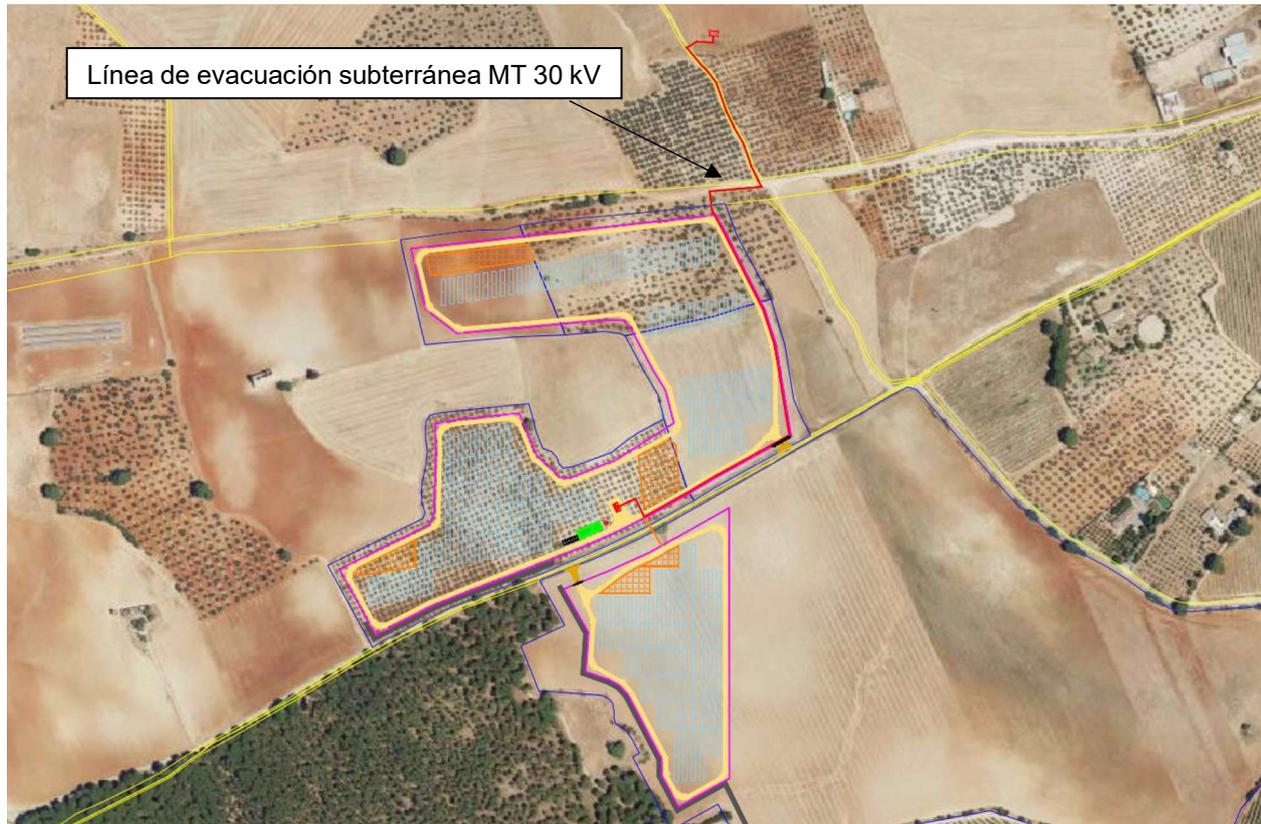


Figura 3: Localización PSFV Mares 4 y Línea 30 kV



5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

5.1. Ficha Técnica de la Planta Solar FV

Para el diseño de la Planta Solar Fotovoltaica, se ha considerado una vida útil de 30 años y se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones de partida:

Elemento	Parámetro	Unidad	
Módulo FV	Fabricante y modelo	-	JINKO SOLAR JKM600N-78HL4
	Tecnología	-	Bifacial
	Potencia	Wp	600
Estructura Soporte	Tipo	-	Seguidor Horizontal de 1 eje N-S
	Fabricante y modelo	-	SOLTEC SF7 2Vx26
	Configuración	-	2V
	Pendiente N-S tolerada	%	Hasta 17 %
	Nº de strings / estructura	Ud.	2
	Nº de módulos / estructura	Ud.	52
Inversor	Tipo	-	Central
	Fabricante y modelo	-	Power Electronics HEMK FS2865k
	Potencia Activa a 40°C	kW	2.495
Parámetros de Diseño	Tª de diseño	°C	40
	Nº de módulos / string	Ud.	26
	Pitch	m	10,00
	Potencia Pico	MWp	6,988
	Capacidad de acceso en el PdC	MW	4,99
	Otros	Conexionado de String	-
Radio de giro caminos		m	12
Ancho de caminos internos		m	4
Distancia entre seguidores y vallado		m	10,00
Separación N-S entre estructuras		m	0,50
Distancia entre seguidores + camino		m	10,00

Tabla 9: Consideraciones de Partida

En total, se instalarán 11.648 módulos de 600 W para producir una potencia pico total de 6,988 MWp, los cuales se distribuirán entre los 224 trackers que se instalarán en la Planta Solar Fotovoltaica agrupados en 448 strings de 26 módulos conectados en serie cada uno.

La potencia activa del conjunto de los inversores de la Planta será de 4,99 MW, por lo que el ratio CC/CA es de 1,40.



Figura 4: Planta Solar FV

5.2. Ficha Técnica de la LSMT 30 kV

El conductor a utilizar será AI RHZ1-OL 18/30 kV 1xZZ mm², siendo ZZ 240 mm² Hersatene de General Cable, con las siguientes características:

Características Conductor	
Tipo Constructivo	Unipolar
Conductor	Aluminio, semirrígido clase 2 según UNE-EN 60228
Aislamiento	Polietileno Reticulado, XLPE
Nivel de Aislamiento U ₀ /U (Um)	18/30 kV
Semiconductora Externa	Capa extrusionada de material conductor separable en frío
Pantalla Metálica	Cinta(s) de cobre colocadas helicoidalmente
Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Servicio Permanente	90°C
Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Régimen De Cc	250°C



Características Conductor	
Sección	240 mm ²
Peso Aproximado	2.100 kg/km
Diámetro Nominal Aislamiento	36,36 mm
Diámetro Nominal Exterior	44 mm
Intensidad Máxima Admisible Directamente Enterrado (T ^a Aire = 30 °C T ^a Terreno = 20 °C, 1 Km/W)	428 A
Radio de Curvatura	0,572 m
Fuerza de tracción máxima (daN)	720

Tabla 10: Características del Conductor LSMT

Las características del cable de comunicación serán:

Características Cable Comunicaciones	
Tipo Constructivo	PKP Cable Holgado Multitubo
Nº Fibras	48
Fibras por Tubos	12
Total de Tubos	2
Tubos Activos	2
Cubierta Interior	Polietileno-Negro
Elementos de Tracción	Hilaturas de Aramida
Cubierta Exterior	Polietileno-Negro
Peso (Kg/Km)	113
Diámetro Exterior (mm)	12,6
Máxima Tracción (N)	1000 (Operación) / 1800 (Instalación)
Aplastamiento (N/100mm)	2500 (IEC 60794-1-21 E3)
Rango Temperaturas	-40°C a +70°C (IEC 60794-1-22 F1)
Radio Curvatura Mín. (mm):	20 Diámetro Exterior (IEC 60794-1-21 E11)

Tabla 11: Características del Conductor de Comunicación Subterráneo



6. PRESUPUESTO PLANTA SOLAR FV

Código	Capítulo	Importe
1	Estudios e Ingenierías	119.073,00 €
2	Suministro de Equipos Principales	2.236.160,00 €
2.1	Módulos	1.397.600,00 €
2.2	Inversores	279.520,00 €
2.3	Seguidores	559.040,00 €
3	Obra Civil	449.897,41 €
3.1	Acondicionamiento del terreno y/o movimientos de tierra	272.819,66 €
3.2	Viales	65.548,12 €
3.3	Zanjas	54.926,25 €
3.4	Cimentaciones CTs	29.042,43 €
3.5	Sistema de Drenaje	27.560,96 €
4	Suministro y Montaje Mecánico	302.300,88 €
4.1	Hincas seguidores	48.259,13 €
4.2	Montaje seguidores	146.608,24 €
4.3	Montaje módulos	78.964,40 €
4.4	Montaje inversores	15.890,71 €
4.5	Vallado y puertas de acceso	12.578,40 €
5	Suministro y Montaje Eléctrico	269.513,18 €
5.1	Cableado BT	197.760,40 €
5.2	Cableado MT	52.619,64 €
5.3	Sistema Puesta a Tierra	19.133,14 €
6	Control y Comunicaciones	56.777,50 €
7	Sistema de Seguridad	44.192,11 €
8	Varios	87.957,96 €
	Total Presupuesto de Ejecución Material PSFV	3.566.266,63 €
	Gastos generales (8%)	285.301,33 €
	Beneficio Industrial (6%)	213.976,00 €
	IVA (21%)	853.764,23 €
	TOTAL Presupuesto Ejecución PSFV (sin IVA)	4.065.543,96 €
	TOTAL Presupuesto Ejecución PSFV (con IVA)	4.919.308,20 €

Tabla 12: Presupuesto Planta Solar FV

7. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN PLANTA SOLAR FV

#	SEMANA	MES																															
		1				2				3				4				5				6				7							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Proyecto PSFV Mares 4																																
1.1	Trabajos Previos																																
1.1	Ingeniería de detalle																																
1.2	Desbroce																																
1.3	Vallado perimetral																																
2	Obra Civil																																
2.1	Acceso principal																																
2.2	Viales internos																																
2.3	Sistema de drenaje																																
2.4	Zanjas MT y BT																																
3	Instalación Mecánica y Eléctrica																																
3.1	Montaje de seguidores																																
3.2	Montaje de módulos FV																																
3.3	Instalación eléctrica de BT																																
3.4	Centros de transformación e inversores																																
3.5	Instalación eléctrica de MT																																
3.6	Edificio de control y O&M																																
3.7	Sistema de monitorización y control																																
3.8	Sistema de seguridad y videovigilancia																																
4	Puesta en Marcha																																
4.1	Pruebas en frío																																
4.2	Puesta en marcha																																
4.3	Pruebas en caliente																																

Tabla 13: Cronograma de Ejecución Planta Solar FV



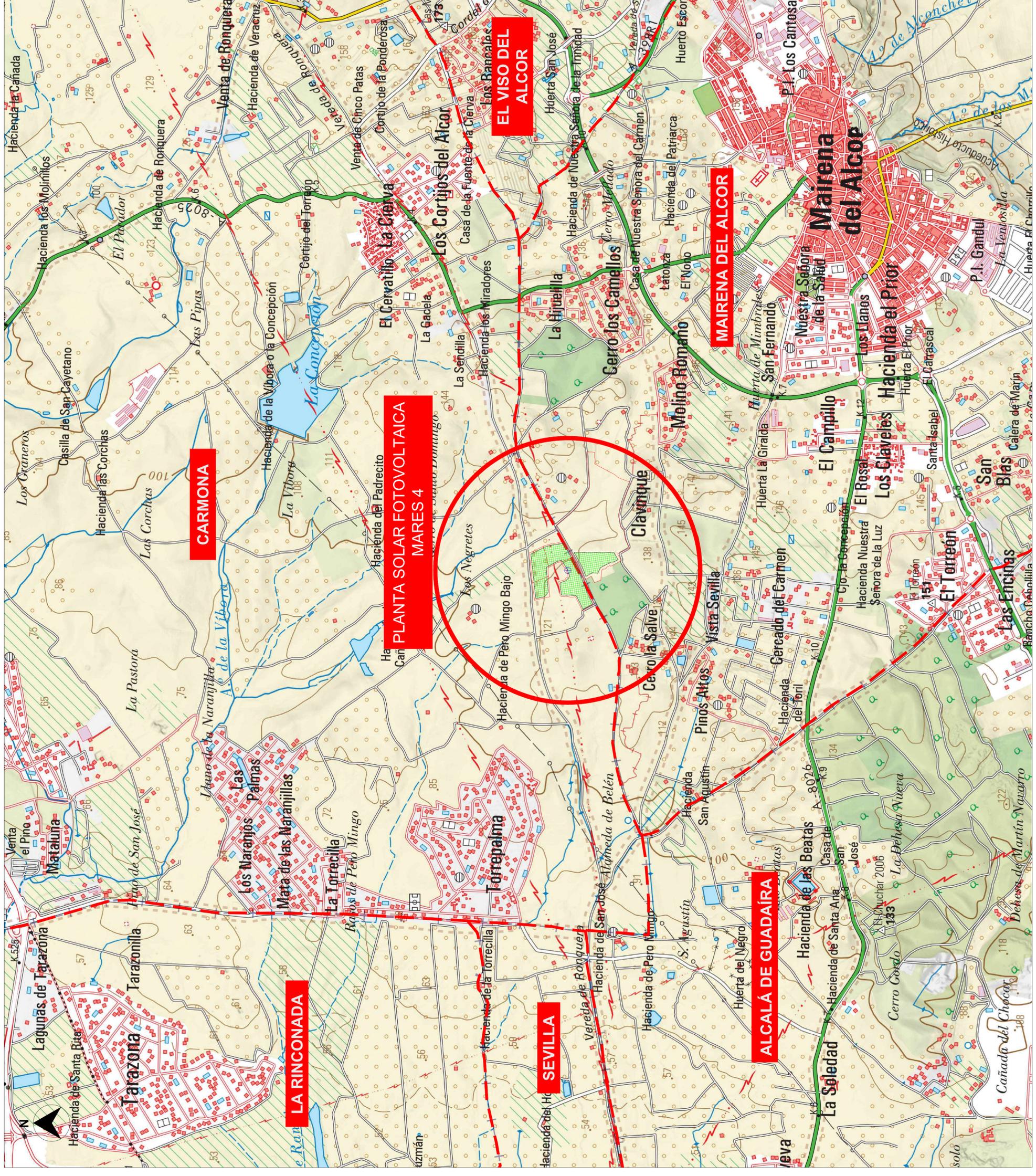
8. PLANOS

01_ SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

02_ LAYOUT PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA (IMPLANTACIÓN)

COORDENADAS PLANTA SOLAR (HUSO UTM 30S):

Centroide: X: 253355.4828 m E ; Y: 4142021.5021 m N



- LEYENDA:
- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "MARES 4"
 - PARCELA CATASTRAL
 - CENTROIDE
 - LIMITES ADMINISTRATIVOS

LOCALIZACIÓN:



00	Versión	Fecha	Descripción	Emitted	Dibujado	Revisado	AMH	Aprobado
	30/04/2024		Primera emisión	ATA	STS	JPL		

Cliente: Nueva Energía Renovable Distribuida IV S.L.U

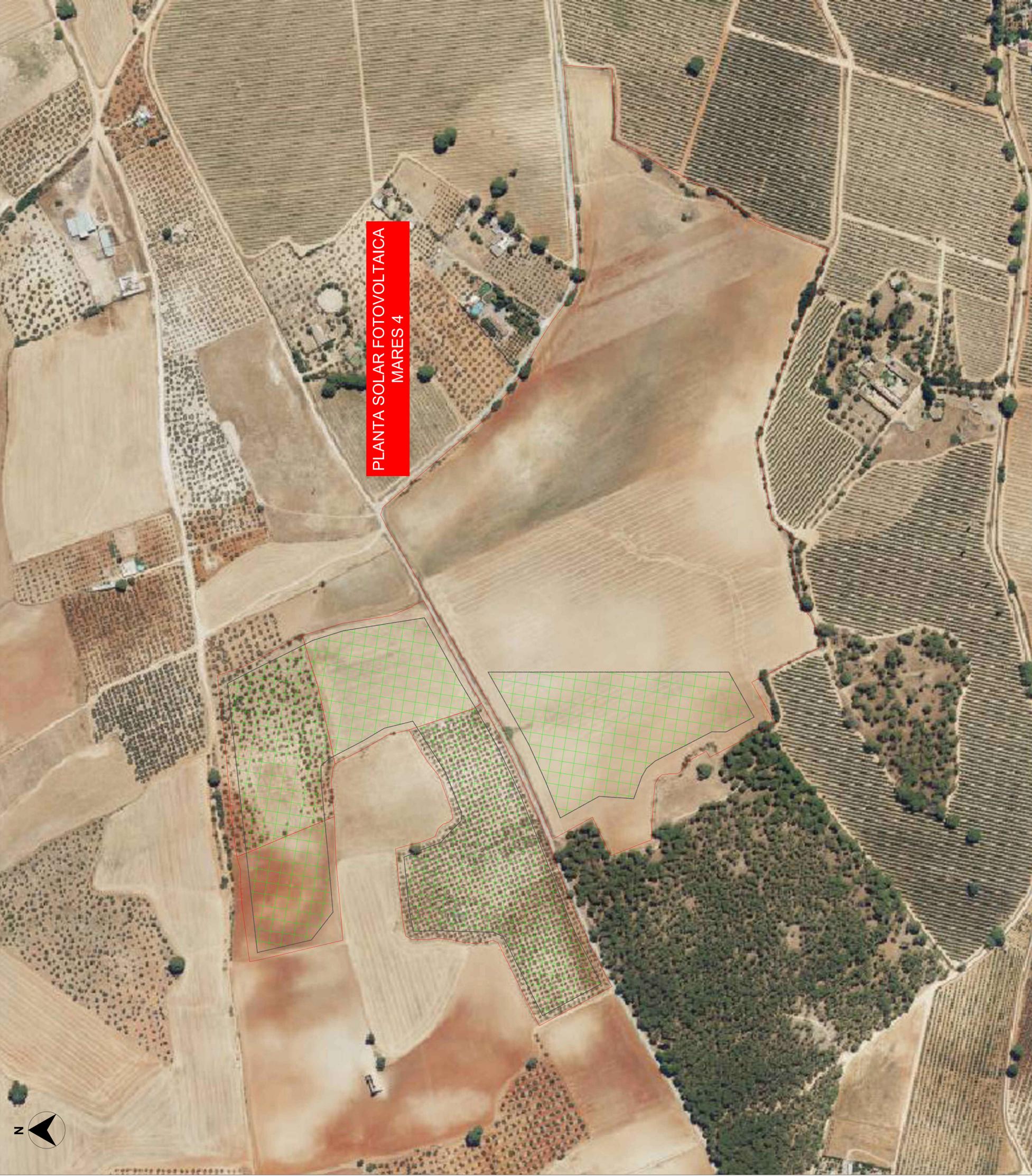
Ingeniería:

Proyecto: PSPV Mares 04

Situación: Título & Subtítulo

Plano nº:	1
Escala:	1/15.000
Hojas:	3
Tamaño:	A1
Hoja nº:	1
Número de proyecto:	13476

**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
MARES 4**



LEYENDA:

-  PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "Mares 4"
-  PARCELA CATASTRAL

LOCALIZACIÓN:



Versión	Fecha	Primera emisión	ATA	STS	JPL	AMH	Aprobado
00	30/04/2024						

Cliente: Nueva Energía Renovable Distribuida IV S.L.U

Ingeniería: 

Proyecto: PSFV Mares 04

Emplazamiento: 

Escala: 1/2.500

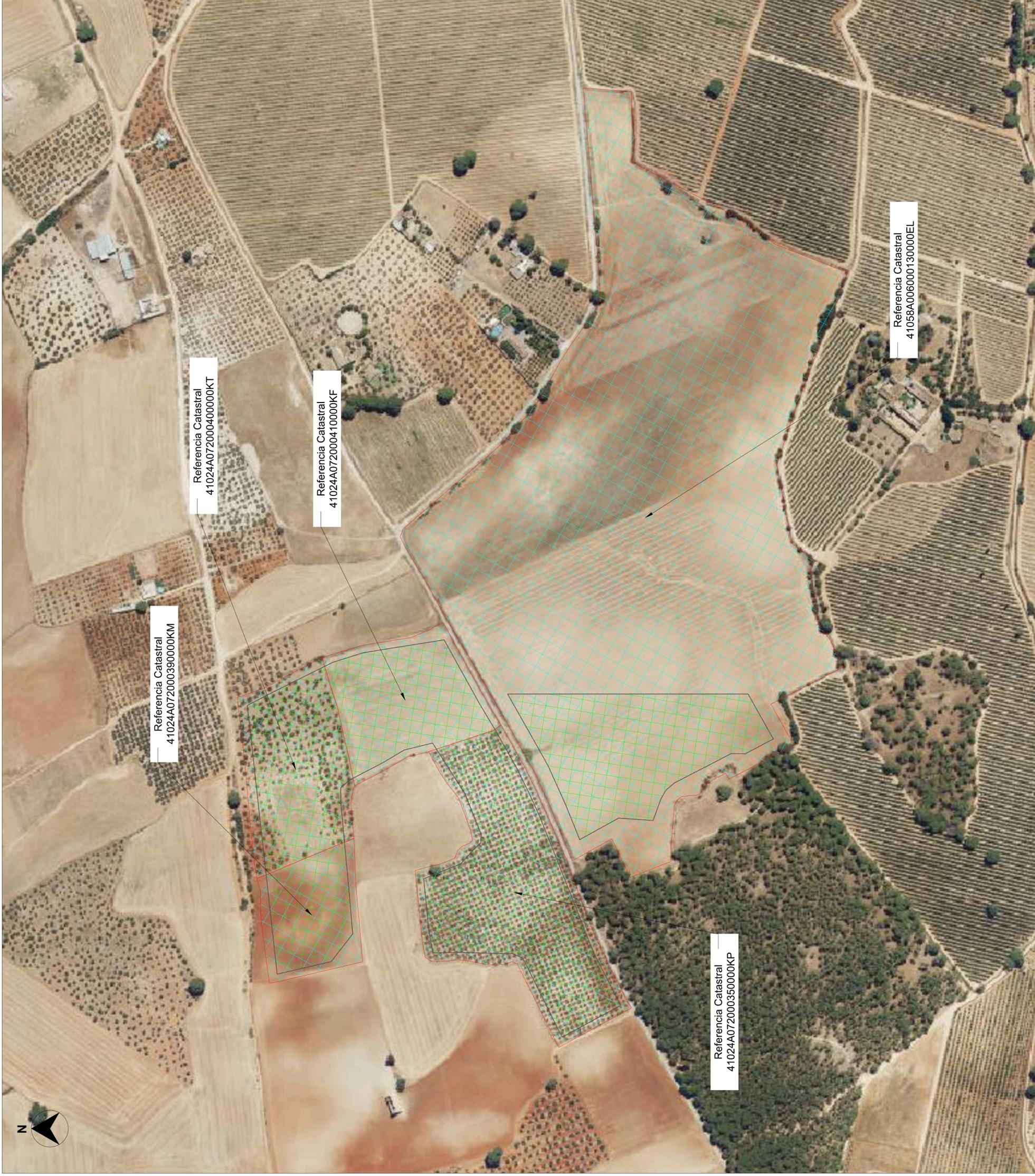
Tamaño: A1

Plano nº: 1

Hoja nº: 3

Número de proyecto: 13476

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.



Polygono	Parcela	Referencia Catastral	Termino Municipal	Superficie (m ²)
6	13	41058A006000130000EL	Mairena del Alcor	330.962
72	35	41024A072000390000KP	Carmona	59.980
72	41	41024A072000410000KF	Carmona	30.281
72	40	41024A072000400000KT	Carmona	33.046
72	39	41024A072000390000KM	Carmona	20.009

LEYENDA:

-  PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "Mares 4"
-  PARCELA CATASTRAL

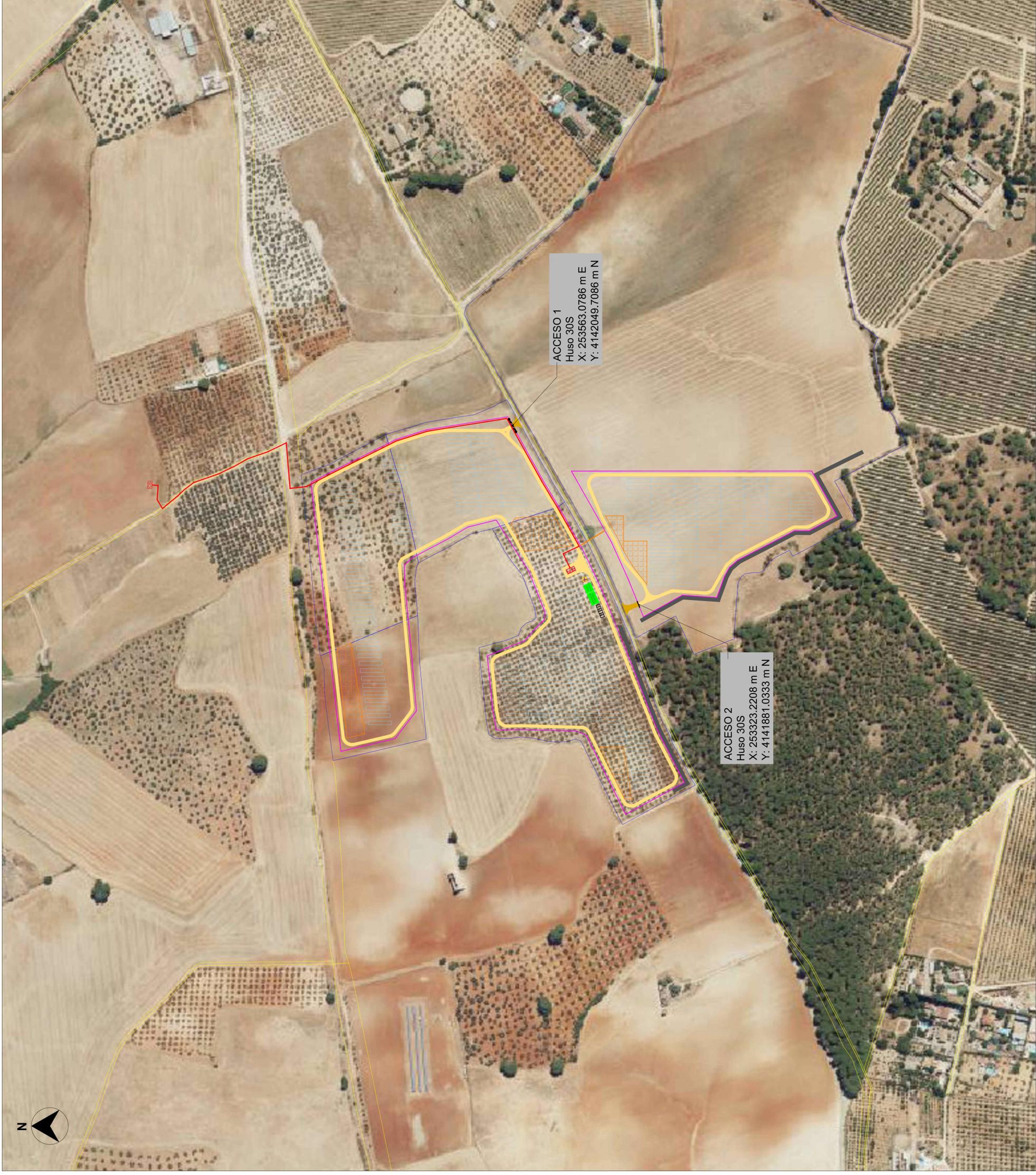
LOCALIZACIÓN:



Versión	Fecha	Descripción	Emitted	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	30/04/2024	Primera emisión	ATA	SFS	JPL	AMH

Cliente: Nueva Energía Renovable Distribuida IV S.L.U.
 Ingeniería: 
 Proyecto: PSFV Mares 04
 TÍTULO: Parcelas Catastrales

Escala: 1/2.500
 Plano nº: 1
 Hojas: 3
 Hoja nº: 3
 Tamaño: A1
 Número de proyecto: 13476



CONFIGURACIÓN DE LA PLANTA:

POTENCIA PICO (MWp)	6,988
POTENCIA ACTIVA INSTALADA A 40°C (MWn)	4,99
CAPACIDAD DE ACCESO (kW)	4,99
RATIO DC/AC	1,40
Nº DE MÓDULOS	11.648
Nº DE INVERSORES	2
Nº DE SEGUIDORES 2Vx26	224
Nº DE STRING	448
Nº DE MÓDULOS/STRING	26
PITCH (m)	10,0

EQUIPOS PRINCIPALES:

MÓDULO Y POTENCIA	JINKO SOLAR JKM600N-78HL4 (600 W)
INVERSOR Y POTENCIA ACTIVA A 40°C	POWER ELECTRONICS HEMK FS286K 2.495 kW a 40°C
SEGUIDOR SOLAR	1 EJE N-S (2VX26)

LEYENDA:

- VALLADO PERIMETRAL
- PUERTA DE ACCESO
- CAMINO INTERNO (4m)
- CAMINO ACCESO (6m)
- SEGUIDOR SOLAR 2VX26
- SKID MEDIA TENSIÓN
- ESTACIÓN METEOROLÓGICA
- RED INTERNA MT 30 KV
- CANALIZACIÓN BT
- CAMINO PÚBLICO
- CENTRO DE SECCIONAMIENTO
- EDIFICIO O&M + ALMACÉN
- ZONA DE ACOPIOS
- CORTAFUEGOS PINAR

LOCALIZACIÓN:



00	30/04/2024	Primera emisión	ATA	STS	JPL	AMH	Aprobado
Versión	Fecha	Descripción	Emitted	Dibujado	Revisado	Aprobado	
Cliente: Nueva Energía Renovable Distribuida IV S.L.U.		Ingeniería: 		Proyecto: PSPV Mares 04			
		Título & Subtítulo: Implantación		Escala: 1/2.500			
				Plano nº: 2			
				Hojas: 1			
				Tamaño: A1			
				Número de proyecto: 13476			