



PROYECTO DEL MÓDULO DE GENERACIÓN  
FOTOVOLTAICO PARA LA HIBRIDACIÓN DEL PARQUE  
EÓLICO FUENTES I  
Separata ADIF

Madrid, octubre 2022

Alejandro García Galiano  
47305899-M  
Colegiado nº 18.428  
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID
Nº VISADO 202302429	FECHA DE VISADO 16/05/2023
<b>VISADO</b>	
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA	
COLEGIADO/A Nº:	NOMBRE
18428 COIIM ALEJANDRO GARCIA GALIANO	



## ÍNDICE

1. Objeto y alcance.....	1
2. Peticionario .....	1
3. Descripción general del proyecto.....	1
3.1. Panel fotovoltaico.....	3
3.2. Estructura.....	4
3.3. Inversor.....	5
3.4. Centro de transformación.....	7
3.5. Línea de evacuación.....	7
3.6. Configuración de diseño adoptado.....	9
4. Afecciones a ADIF .....	10
5. Conclusión.....	14
<b>ANEXO 1: PLANO SEPARATA.....</b>	<b>15</b>
<b>ANEXO 2: PLANOS DE PROYECTO.....</b>	<b>16</b>

## 1. Objeto y alcance

Esta separata se presenta como Anexo al Proyecto del módulo de generación fotovoltaico FUENTES I y su línea de evacuación. Este documento recoge las posibles afecciones de la implantación y su infraestructura de evacuación al AVE Zaragoza, al atravesar mediante la zanja de media tensión (MT) un paso inferior existente bajo la línea de ferrocarril, así como paralelismos a dicha línea y varios cruzamientos respecto a las parcelas pertenecientes a ADIF.

En este caso se hace mención a ADIF (Administrador De Infraestructuras Ferroviarias) con domicilio social en Calle Hiedra (Est. de Chamartín, edif 23), 28036 Madrid, España.

Así mismo, se pretende describir la instalación de las partes del Proyecto causantes de las posibles afecciones permitiendo de esta manera la evaluación de estos impactos por parte de la autoridad antes mencionada.

## 2. Peticionario

El peticionario y promotor de las instalaciones objeto del presente documento es la sociedad mercantil DESARROLLOS AGRONOMICOS INDUSTRIALES 4 S.L. con CIF B-99192247 y domicilio social en Calle Jose Ortega y Gasset 20, planta 2, con código postal 28006 de Madrid.

## 3. Descripción general del proyecto

El módulo de generación fotovoltaico FUENTES I, de 20,892 MWp y 18,943 MWins. se encuentra ubicado en el Término municipal de Fuentes de Ebro, provincia de Zaragoza (Aragón). Se compone de un solo recinto de vallado y cuenta con 3 bloques de potencia.

- Provincia: Zaragoza
- Municipio: Fuentes de Ebro.
- Coordenadas de la implantación: X: 699.716 Y: 4.596.704

El acceso al recinto del módulo de generación fotovoltaico se realizará por la carretera A-68, N-232 y N-232a en el km 209.

Las coordenadas generales UTM (Sistema de coordenadas ETRS89 Huso 30-N) del acceso son las siguientes:

*Tabla 1: Coordenadas de los accesos al módulo de generación fotovoltaico*

	COORDENADAS DE ACCESO	
	X	Y
ACCESO	699.766,76	4.596.337,36

En la siguiente imagen se muestra una vista general del emplazamiento y sus accesos.



*Ilustración 1: Vista general del emplazamiento y sus accesos*

El Proyecto consiste en un módulo de generación fotovoltaico, en el que se produce energía cuando la radiación solar incide sobre los paneles fotovoltaicos que lo componen, generando así, una corriente continua (CC).

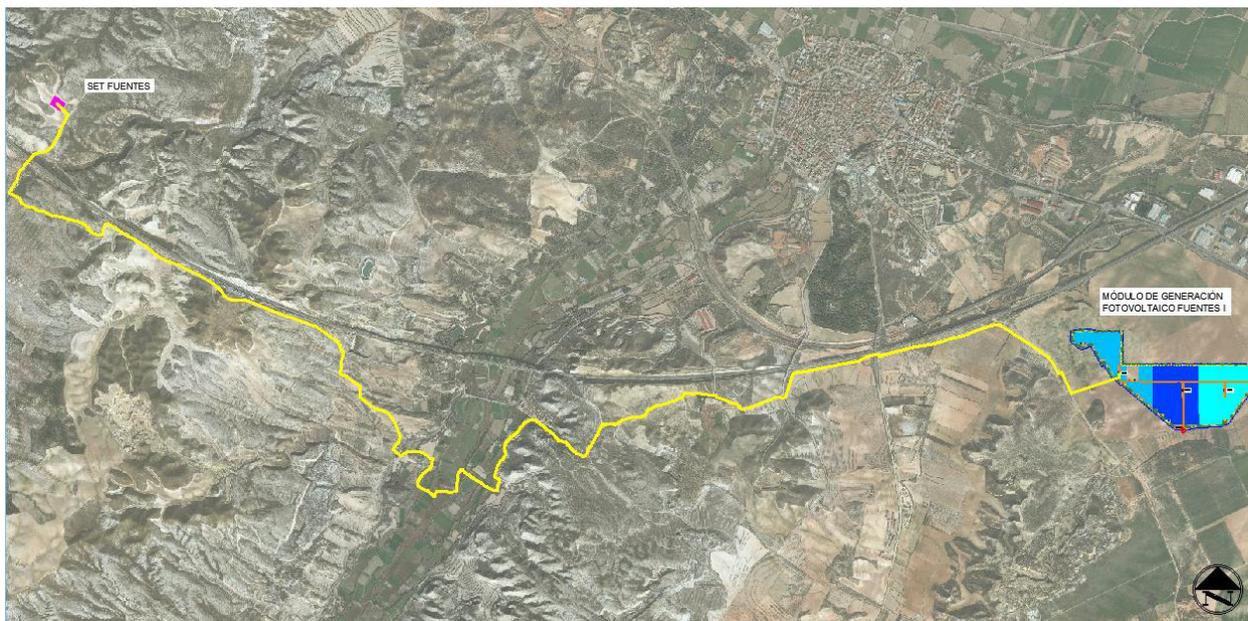
Los paneles fotovoltaicos, que están colocados sobre estructuras de seguimiento solar, están eléctricamente conectados en series entre sí (conocidas como strings), y posteriormente estas series (o strings) se conectan en paralelo en las cajas de strings o combiner box.

Desde las cajas de string se llevan los circuitos de baja tensión (BT) de corriente continua (CC) hasta la entrega de CC al inversor, en el que a través de electrónica de potencia se convierte la CC en corriente alterna (CA o AC). La salida en CA del inversor está eléctricamente conectada con el transformador elevador del centro de transformación para elevar la tensión de salida del inversor hasta el nivel de media tensión (MT) en CA de la planta.

El centro de transformación se completa con las celdas requeridas para disponer de las protecciones necesarias para evacuar la energía en condiciones de seguridad, desde el centro de transformación más cercano hasta la Subestación FUENTES, ubicada en las siguientes coordenadas, mediante una línea de evacuación subterránea.

*Tabla 2. Coordenadas SET FUENTES*

SET FUENTES	
COORD -X	COORD-Y
692.952	4.598.326



*Ilustración 2: Vista general del módulo de generación fotovoltaico y su línea de evacuación*

Además de los componentes principales, el módulo de generación fotovoltaico contará con una serie de componentes estándar (sistema de monitorización, sistema de seguridad, sistema anti-incendios, etc.) que serán definidos en una fase posterior del proyecto.

La instalación posee elementos de protección tales como el interruptor automático de la interconexión o interruptor general manual que permite aislar eléctricamente la instalación fotovoltaica del resto de la red eléctrica. De cualquier modo, las características principales de los equipos, cableado y protecciones se especificarán a lo largo del presente documento.

La instalación incorpora todos los elementos necesarios para garantizar en todo momento la protección física de la persona, la calidad de suministro y no provocar averías en la red.

### 3.1. Panel fotovoltaico

Para este proyecto, se han considerado paneles fotovoltaicos bifaciales de silicio monocristalino de alta eficiencia, los cuales, serán los encargados de producir energía eléctrica a partir de la energía procedente de la radiación solar.

Estos paneles disponen de las acreditaciones de calidad y seguridad exigidas por la Comunidad Europea y están sobradamente probados e instalados en numerosas instalaciones de generación en todo el mundo.

El fabricante del panel será Jinko Solar o similar, y tendrá las siguientes características:

*Tabla 3. Características técnicas principales del panel fotovoltaico en condiciones STC*

Datos eléctricos (en condiciones estándar STC)	
Potencia máxima, Wp	520
Tolerancia de potencia nominal (%)	3
Tensión en el punto P <sub>máx</sub> -VMPP (V)	41,8
Corriente en el punto P <sub>máx</sub> -IMPP (A)	12,44
Tensión en circuito abierto-VOC (V)	49,34
Corriente de cortocircuito-ISC (A)	13,16
Eficiencia del panel (%)	21,01
Dimensiones (mm)	2206×1122×35
Peso (kg)	28,2

### 3.2. Estructura

Los paneles fotovoltaicos se instalarán sobre estructuras metálicas denominadas seguidores solares, debido a que permiten el movimiento sobre un eje horizontal orientado norte-sur para realizar el seguimiento al sol en sentido este-oeste a lo largo del día, maximizando así la producción de los paneles fotovoltaicos en cada momento.

La estructura está constituida por diferentes perfiles y soportes metálicos y cuenta con un sistema de accionamiento para el seguimiento solar gobernado por un sistema de control que permite, entre otras funciones, llevar y bloquear el seguidor en posición de defensa en caso de vientos fuertes, o rectificar el ángulo de giro para evitar sombras entre paneles fotovoltaicos de seguidores adyacentes, lo que se denomina backtracking.

La estructura considerada en este proyecto es NX Horizon 1V del fabricante NEXTracker con una configuración de paneles de 1 en vertical.

Como criterio general, la estructura tendrá una altura tal que se garantice una distancia libre desde el suelo a la parte baja del panel cuando éste esté en su máximo ángulo de giro de 50 cm. El sistema de fijación de los seguidores al terreno se realizará siguiendo las recomendaciones establecidas en el estudio geotécnico del emplazamiento y los requerimientos del fabricante. Por lo general, será mediante el hincado directo de perfiles metálicos.

En la siguiente tabla están las características principales del seguidor.

*Tabla 4. Características del seguidor*

Características	Estructura
Nº paneles por estructura	81/54/27
Ángulo rotación	± 60°
Longitud de la fila	92,98/62,14/31,31
Paso entre filas (pitch)	5

### 3.3. Inversor

El inversor es el encargado de convertir la corriente continua generada por los paneles fotovoltaicos en corriente alterna a la misma frecuencia de la red eléctrica del punto de conexión.

Los inversores disponen de un sistema de control que permite un funcionamiento completamente automatizado. Debido a la característica de intermitencia y dependencia del recurso solar para variar la tensión e intensidad del panel, el inversor debe contar con un rango de tensiones de entrada amplio que permita obtener la máxima eficiencia posible en el rango más amplio de funcionamiento.

La potencia de los inversores, así como el factor de potencia se controla y limita mediante los equipos de control de la planta, en concreto a través del sistema de monitorización (SCADA) y del controlador de los inversores (Power Plant Controller o PPC por sus siglas en inglés). Esto permite de forma dinámica reducir el nivel de potencia activa o variar la potencia reactiva para ayudar en la gestión de la red eléctrica en el punto de interconexión.

En la salida del inversor al transformador, irá equipado con un interruptor magnetotérmico de capacidad adecuada a la potencia.

El inversor incluye fusibles en la entrada de CC e interruptor automático en la salida CA.

Los inversores considerados para este proyecto son once (11) unidades, diez (10) INGECON SUN 1755TL B675 y un (1) INGECON SUN 1400TL B540 de Ingeteam. Las principales características son las indicadas en las siguientes tablas:

*Tabla 5: Características eléctricas del inversor 1755TL B675*

VALORES DE ENTRADA (CC)	
Rango de tensión MPP	957 - 1,300 V
Tensión máxima	1.500 V
Corriente máxima	1.870 A
Nº entradas con porta-fusibles	6-15
Entradas MPPT independientes	1
PROTECCIONES DE ENTRADA	
Protecciones de sobretensión	Type II surge arresters (type I+II optional)
Protección DC	Motorized DC load break disconnect
VALORES DE SALIDA (AC)	
Potencia	1.754 / 1.578 kVA (a 30°C / 50°C)
Corriente	1.500 / 1.350 A (a 30°C / 50°C)
Tensión nominal	675 V
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz
Coseno Phi ajustable	0-1
THD (Distorsión Armónica Total)	< 3 %
PROTECCIONES DE SALIDA	
Protecciones de sobretensión	Type II surge arresters

Protección AC	Motorized AC Circuit Breaker
DATOS GENERALES	
Dimensiones (ancho x alto x fondo)	2,82 x 2,27 x 0,825 m
Temperatura de funcionamiento	-20 / +57°C
Humedad relativa (sin condensación)	0-100 % (rated for outdoor installation)
Grado de protección	IP54
Altitud máxima	4500 m
Emisión acústica	≤ 66 / 54.5 dBA (a 10 m)

*Tabla 6: Características eléctricas del inversor 1400TL B540*

VALORES DE ENTRADA (CC)	
Rango de tensión MPP	769 - 1.300 V
Tensión máxima	1.500 V
Corriente máxima	1.870 A
Nº entradas con porta-fusibles	6-15
Entradas MPPT independientes	1
PROTECCIONES DE ENTRADA	
Protecciones de sobretensión	Type II surge arresters (type I+II optional)
Protección DC	Motorized DC load break disconnect
VALORES DE SALIDA (AC)	
Potencia	1.403 / 1.263 kVA (a 30°C / 50°C)
Corriente	1.500 / 1.350 A (a 30°C / 50°C)
Tensión nominal	540 V
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz
Coseno Phi ajustable	0-1
THD (Distorsión Armónica Total)	< 3 %
PROTECCIONES DE SALIDA	
Protecciones de sobretensión	Type II surge arresters
Protección AC	Motorized AC Circuit Breaker
DATOS GENERALES	
Dimensiones (ancho x alto x fondo)	2,82 x 2,27 x 0,825 m
Temperatura de funcionamiento	-20 / +57°C
Humedad relativa (sin condensación)	0-100 % (rated for outdoor installation)
Grado de protección	IP54
Altitud máxima	4500 m
Emisión acústica	≤ 66 / 54.5 dBA (a 10 m)

### 3.4. Centro de transformación

En los centros de transformación se ubicarán todos los equipos necesarios para la conversión de la corriente continua en baja tensión en corriente alterna en media tensión, así como los servicios auxiliares del módulo de generación fotovoltaico.

Los principales elementos de los que consta un centro de transformación son:

- Inversores fotovoltaicos.
- Transformador de potencia
- Celdas de media tensión
- Cuadro de SSAA
- Cuadro de comunicaciones SCADA
- Cuadro de seguridad

Para este proyecto los centros de transformación considerados son de dos tipos diferentes:

- CT tipo 1 de potencia 7.016 kVA (CT2 y CT3): compuesto por cuatro (4) inversores INGECON SUN 1755TL B675
- CT tipo 2 de potencia 4.911 kVA (CT1): compuesto por dos (2) inversores INGECON SUN 1755TL B675 y un (1) inversor INGECON SUN 1400TL B540

### 3.5. Línea de evacuación

La evacuación de la energía generada del módulo de generación fotovoltaico se realizará mediante una red subterránea de media tensión a 30 kV desde el centro de transformación CT1 hasta la subestación mediante un único circuito.

Esta línea, objeto de este proyecto, compartirá zanja con la línea subterránea de evacuación del módulo de generación fotovoltaico FUENTES II, situado cerca de este módulo y objeto de otro proyecto.

La siguiente imagen muestra el detalle típico de zanja y sus servidumbres. En el caso de este proyecto, el ancho de zanja será de 0,6 m:

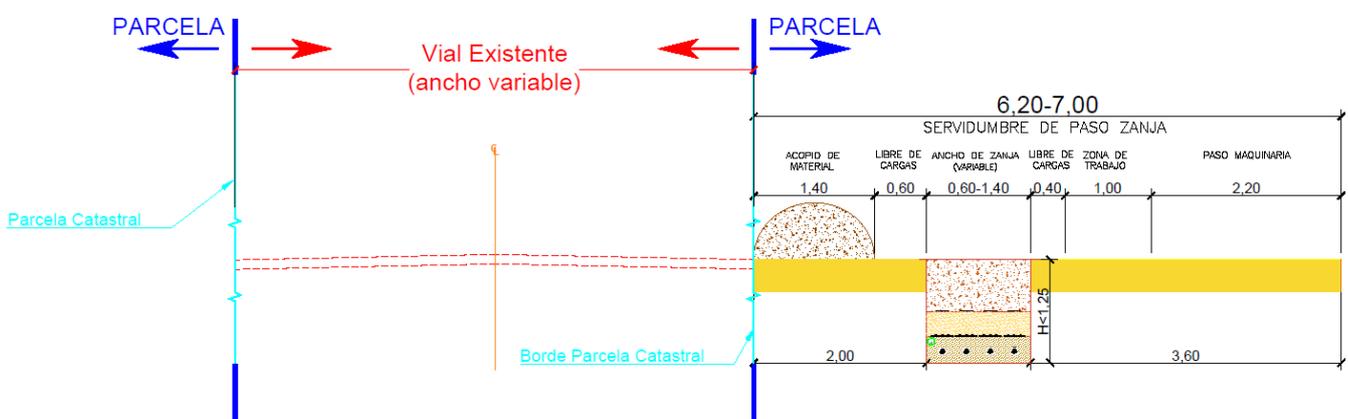
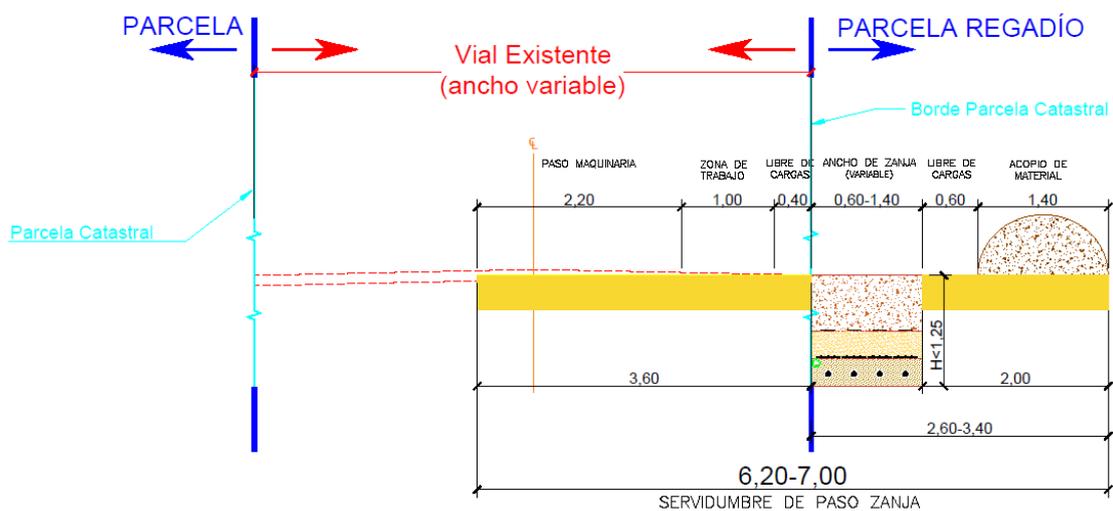


Ilustración 3: Zanja y servidumbre tipo



*Ilustración 4: Zanja y servidumbre tipo en zonas de regadío*

La potencia del módulo de generación fotovoltaico transportada por la red de media tensión es de 18,943 MW, potencia obtenida de los 11 inversores instalados en los 3 centros de transformación.

*Tabla 7: Configuración de la red subterránea de media tensión*

	Desde	Hasta	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )
CIRCUITO 1	CT03	CT02	349	AI 3x400
	CT02	CT01	487	AI 3x400
	CT01	SET FUENTES	9.852	AI 3x1000

El trazado de la línea subterránea que evacúa la energía generada en el módulo de generación fotovoltaico hasta la subestación tiene una longitud aproximada de 9.852 m.

### 3.6. Configuración de diseño adoptado

A continuación, se resumen las características principales del proyecto:

*Tabla 8. Características principales del Proyecto*

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO	
DENOMINACIÓN	MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO FUENTES I
PROMOTOR	DESARROLLOS AGRONOMICOS INDUSTRIALES 4, S.L.
EMPLAZAMIENTO	<b>España</b>
Localidad	Fuentes de Ebro
Provincia	Zaragoza
Tipo de instalación	Conectada a red
Potencia instalada (MW)	18,943
Potencia nominal (MW)	18,943
<b>PANEL FOTOVOLTAICO</b>	
Potencia panel (Wp)	520 (Bifacial)
Número total de paneles	40.176
Potencia Pico total (MWp)	20,892
Nº de paneles por string	27
<b>ESTRUCTURA DE SOPORTE DE PANELES</b>	
Tipo de estructura	Seguidor a un eje 1V x 81/54/27
Nº de estructuras	401 de 3 st, 120 de 2 st y 45 de 1 st
<b>INVERSORES (INGECON SUN 1755TL B675 / 1400TL B540)</b>	
Potencia de inversor (KVA) a 30°C	1.754/1.403
Potencia de inversor (KVA) a 50°C	1.578/1.263
Número de inversores	11
Potencia máxima de inversores (CT1/CT2/CT3) (MVA a 30°C)	(4,911 / 7,016 / 7,016) 18,943
Ratio DC/AC de la instalación	1,10
<b>CENTROS DE TRANSFORMACIÓN</b>	
Tipo	Inversor central
Potencia unitaria / relación / tipo (CT1/CT2/CT3)	5,4 MVA / 30/0,675/0,54 kV / Dy11 7,718 MVA / 30/0,675 kV / Dy11 7,718 MVA / 30/0,675 kV / Dy11
Número de centros de transformación	3
Transformador servicios auxiliares por centro	1
<b>LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE MT 30KV</b>	
Tipo de montaje	Directamente enterrado
Tipo de conductor	3x1 AL XLPE 18/30 kV
Sección (mm <sup>2</sup> )	1000
Número de circuitos	1

## 4. Afecciones a ADIF

Se producen una serie de afecciones entre la línea de evacuación de 30 kV, que conecta el módulo de generación fotovoltaico con la subestación elevadora FUENTES, y la línea de ferrocarril y parcelas pertenecientes a ADIF, en forma de cruzamientos y paralelismos.

En la siguiente imagen se muestran todos los puntos de cruzamientos y paralelismos existentes entre la línea de evacuación del módulo de generación fotovoltaico Fuentes I con la línea de ferrocarril o parcelas propiedad de ADIF:



*Ilustración 5: Módulo de generación fotovoltaico Fuentes I, línea de evacuación y parcelas ADIF*

Se identifican 15 puntos en total que representan los cruzamientos y paralelismos existentes, los cuales quedan detallados en los planos incluidos en la presente separata, donde además se detalla el trazado de la línea de evacuación y tipo de zanja.

A continuación, se muestran cada uno de los cruzamientos:



*Ilustración 6: Detalle cruzamientos P1 y P2 de la línea de evacuación del módulo de generación fotovoltaico con AVE Zaragoza*

Los puntos P1 y P2 son puntos de cruzamiento de la línea de evacuación con los límites de las parcelas de ADIF y se realiza a través de un paso subterráneo existente.

Las coordenadas de dichos puntos son las siguientes:

*Tabla 9: Coordenadas cruzamiento P1 y P2*

COORDENADAS CRUZAMIENTO PARCELA ADIF		
PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
P1	692920,8196	4598069,869
P2	692729,5987	4597923,529



*Ilustración 7: Detalle cruzamientos P4 y P5 y paralelismo P3-P6 de la línea de evacuación del módulo de generación fotovoltaico con AVE Zaragoza*

Los puntos P4 y P5 son puntos de cruce de la línea de evacuación con los límites de las parcelas de ADIF.

Los puntos P3 y P6 son puntos de inicio y fin del paralelismo con la línea de ferrocarril.

Las coordenadas de dichos puntos son las siguientes:

*Tabla 10: Coordenadas cruce P4 y P5*

COORDENADAS CRUZAMIENTO PARCELA ADIF		
PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
P4	693609,8462	4597367,827
P5	694327,2468	4597032,281

*Tabla 11: Coordenadas inicio - fin paralelismo P3-P6 con AVE Zaragoza*

COORDENADAS INICIO - FIN PARALELISMO		
PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
P3	693260,0427	4597593,691
P6	694510,6124	4596970,953



*Ilustración 8: Detalle cruzamientos P7, P8, P9, P10, P12, P13, P14 y P15, y paralelismo P11-P14 de la línea de evacuación del módulo de generación fotovoltaico con AVE Zaragoza*

Los puntos P7, P8, P9, P10, P12, P13, P14 y P15 son puntos de cruzamiento de la línea de evacuación con los límites de las parcelas de ADIF.

Los puntos P11 y P14 son puntos de inicio y fin del paralelismo con la línea de ferrocarril.

Las coordenadas de dichos puntos son las siguientes:

*Tabla 12: Coordenadas cruzamiento P7, P8, P9, P10, P12, P13, P14 y P15*

COORDENADAS CRUZAMIENTOS PARCELA ADIF		
PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
P7	696914,565	4596549,654
P8	696935,305	4596549,528
P9	697332,875	4596537,045
P10	697357,067	4596535,695
P12	697873,781	4596788,117
P13	697943,672	4596790,023
P14	698639,451	4596981,083
P15	698664,214	4596974,422

*Tabla 13: Coordenadas inicio - fin paralelismo P11-P14 con AVE Zaragoza*

COORDENADAS INICIO - FIN PARALELISMO		
PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
P11	697409,931	4596685,193
P14	698639,451	4596981,083

## 5. Conclusión

Con la presente separata, se entiende haber descrito adecuadamente las diferentes instalaciones del módulo de generación fotovoltaico FUENTES I y su infraestructura de evacuación que afectan al Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) para tramitar su autorización, sin perjuicio de cualquier otra ampliación o aclaración que las autoridades competentes consideren oportunas.

## ANEXO 1: PLANO SEPARATA



**1 PLANTA GENERAL**  
Escala: 1:20.000

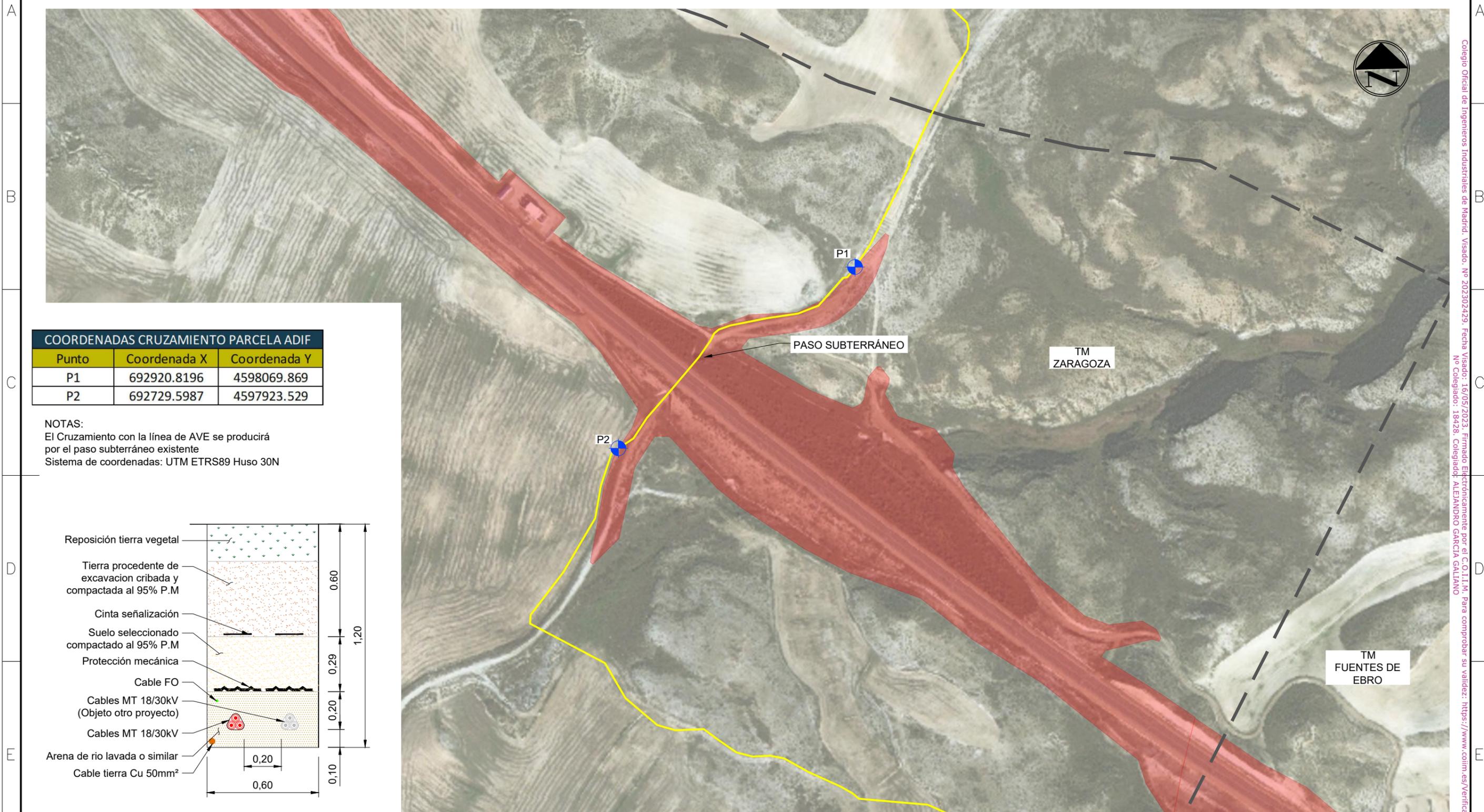
- PARCELA ADIF
- RED SUBTERRANEA MEDIA TENSION 30KV
- PUNTOS CRUZAMIENTOS/PARALELISMO

Cliente : 	Autor :	Proyecto: MODULO DE GENERACION FOTOVOLTAICO - FUENTES I					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : INDICADAS	DIN <b>A3</b>
		Plano: SEPARATA ADIF	00 EMISION INICIAL	221025 Fecha	JLA Dibujado	AGG Revisado	AGG Aprobado	N° Plano: -	Hoja: 1 de 4

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

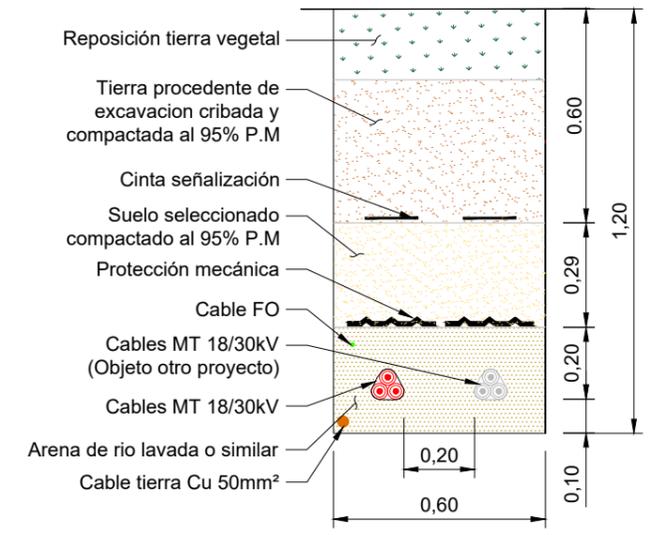
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 2023024239. Fecha Visado: 16/05/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 12598984. No Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

1 2 3 4 5 6 7 8



COORDENADAS CRUZAMIENTO PARCELA ADIF		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
P1	692920.8196	4598069.869
P2	692729.5987	4597923.529

NOTAS:  
 El Cruzamiento con la línea de AVE se producirá por el paso subterráneo existente  
 Sistema de coordenadas: UTM ETRS89 Huso 30N



**2** DETALLE ZANJA  
Escala: 1:20

**1** DETALLE AFECCION  
Escala: 1:3.000

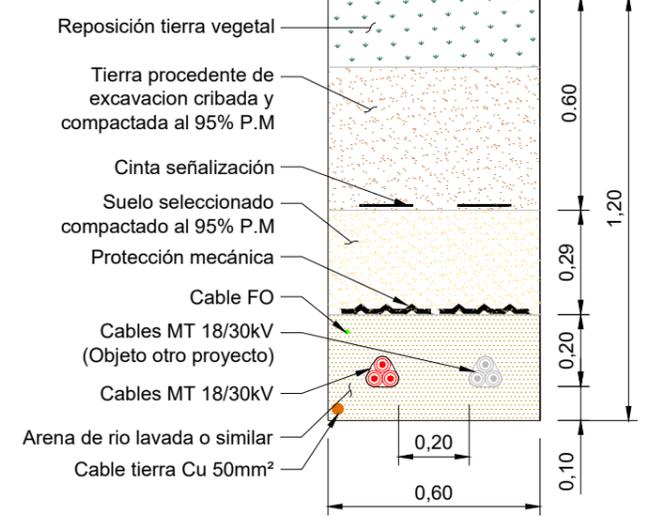
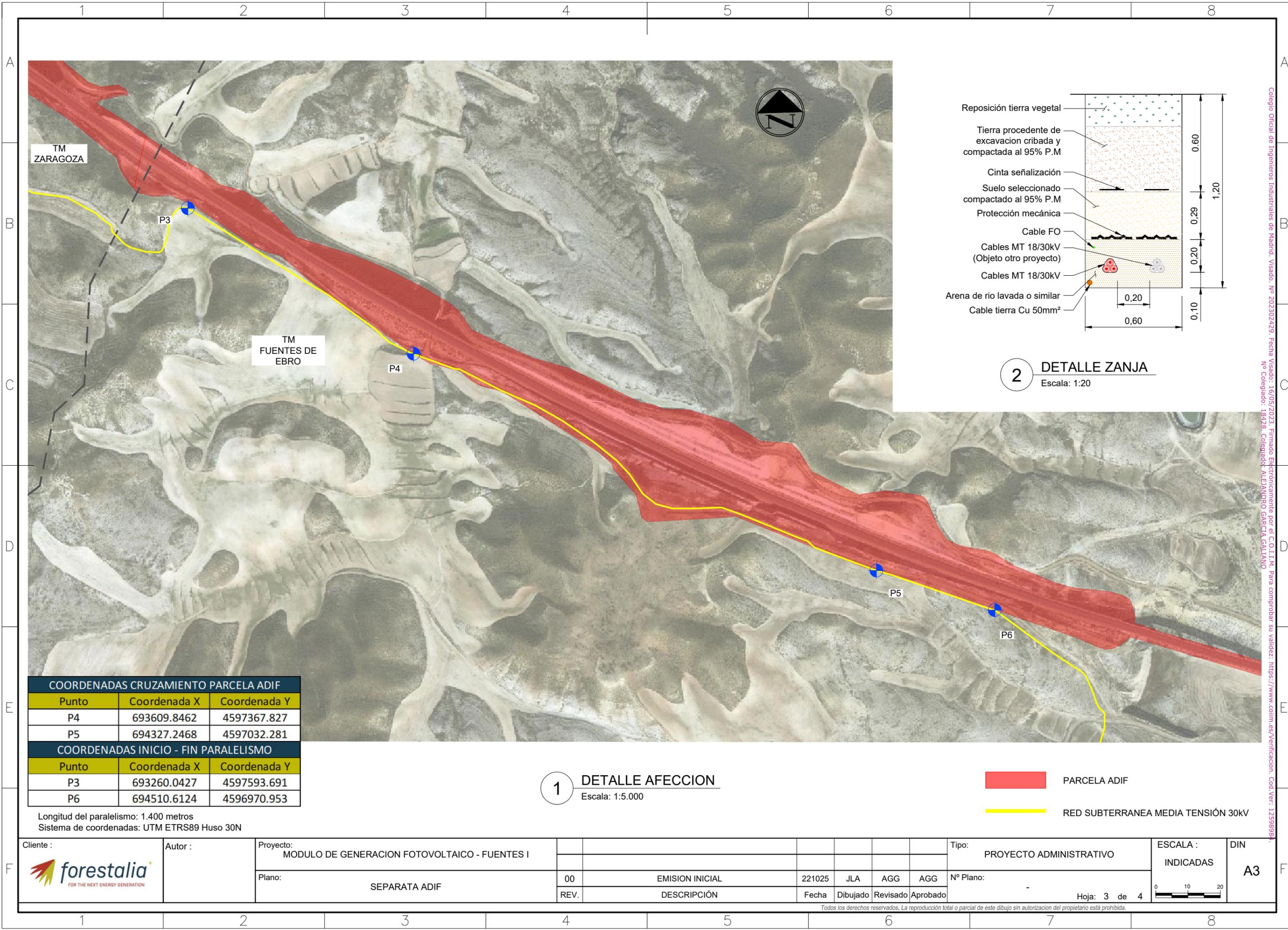
PARCELA ADIF  
 RED SUBTERRANEA MEDIA TENSION 30KV

Cliente :	Autor :	Proyecto: MODULO DE GENERACION FOTOVOLTAICO - FUENTES I	Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO				ESCALA : INDICADAS	DIN A3
		Plano: SEPARATA ADIF	00 EMISION INICIAL 221025 JLA AGG AGG	N° Plano: -		Hoja: 2 de 4		
		REV. DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado		

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

1 2 3 4 5 6 7 8

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 2023024239. Fecha Visado: 16/05/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 125898984. No Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO



**2** DETALLE ZANJA  
Escala: 1:20

**1** DETALLE AFECCION  
Escala: 1:5.000

COORDENADAS CRUZAMIENTO PARCELA ADIF		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
P4	693609.8462	4597367.827
P5	694327.2468	4597032.281
COORDENADAS INICIO - FIN PARALELISMO		
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
P3	693260.0427	4597593.691
P6	694510.6124	4596970.953

Longitud del paralelismo: 1.400 metros  
Sistema de coordenadas: UTM ETRS89 Huso 30N

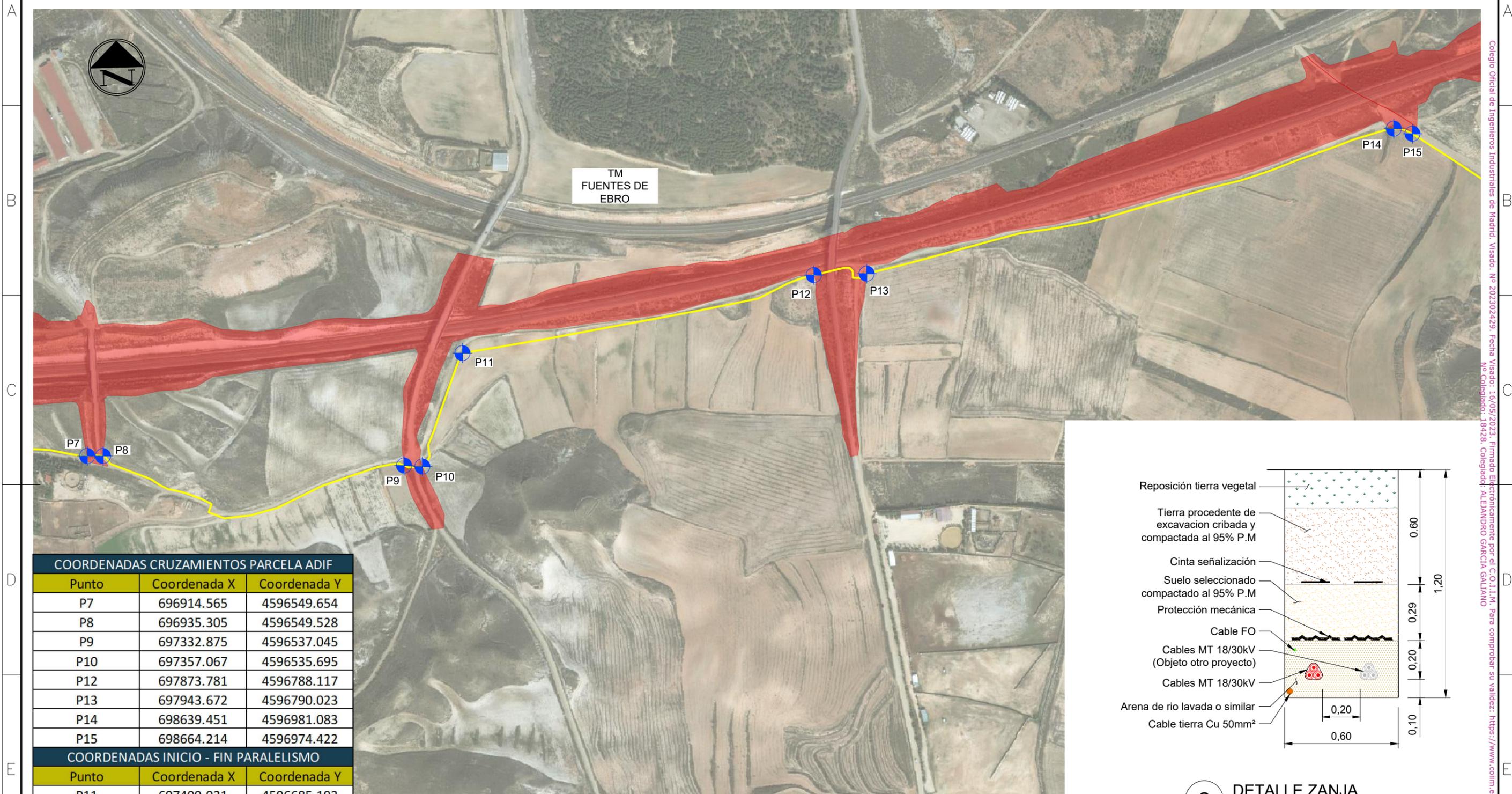
PARCELA ADIF

RED SUBTERRANEA MEDIA TENSION 30KV

Cliente : 	Autor :	Proyecto: MODULO DE GENERACION FOTOVOLTAICO - FUENTES I					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : INDICADAS	DIN <b>A3</b>
		Plano: SEPARATA ADIF	00 EMISION INICIAL	221025 Fecha	JLA Dibujado	AGG Revisado	AGG Aprobado		
							Hoja: 3 de 4		

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid - Visado: Nº 202302429 - Fecha Visado: 16/05/2023 - Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.colim.es/Verificacion. Cod.Ver: 12598994 - No Colegiado: 18428 - Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO



**COORDENADAS CRUZAMIENTOS PARCELA ADIF**

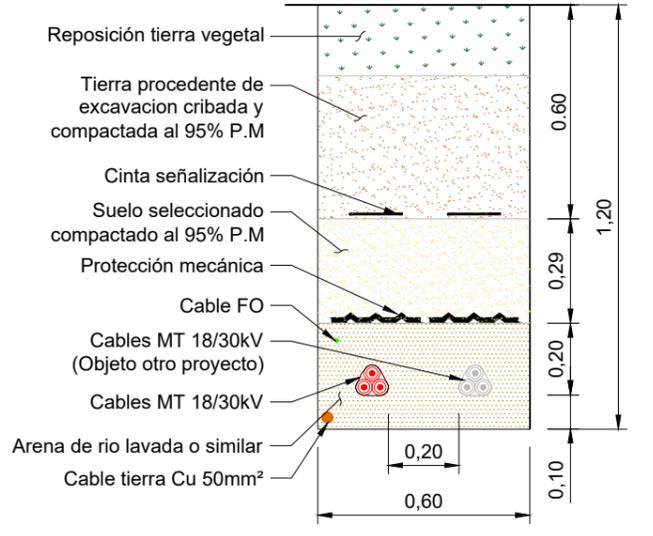
Punto	Coordenada X	Coordenada Y
P7	696914.565	4596549.654
P8	696935.305	4596549.528
P9	697332.875	4596537.045
P10	697357.067	4596535.695
P12	697873.781	4596788.117
P13	697943.672	4596790.023
P14	698639.451	4596981.083
P15	698664.214	4596974.422

**COORDENADAS INICIO - FIN PARALELISMO**

Punto	Coordenada X	Coordenada Y
P11	697409.931	4596685.193
P14	698639.451	4596981.083

- NOTAS:**
- El cruzamiento entre los puntos P12 y P13 se producirá por un paso subterráneo existente
  - Longitud del paralelismo: 1.265 metros
  - Sistema de coordenadas: UTM ETRS89 Huso 30N

**1 DETALLE AFECCION**  
Escala: 1:5.000



**2 DETALLE ZANJA**  
Escala: 1:20

- █ PARCELA ADIF
- RED SUBTERRANEA MEDIA TENSION 30KV

Cliente :	Autor :	Proyecto: MODULO DE GENERACION FOTOVOLTAICO - FUENTES I					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : INDICADAS Hoja: 4 de 4	DIN A3
		Plano: SEPARATA ADIF	00 EMISION INICIAL 221025 JLA AGG AGG	N° Plano: -					
		REV. DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.		

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 2023024239. Fecha Visado: 16/05/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver.: 12598984

## ANEXO 2: PLANOS DE PROYECTO

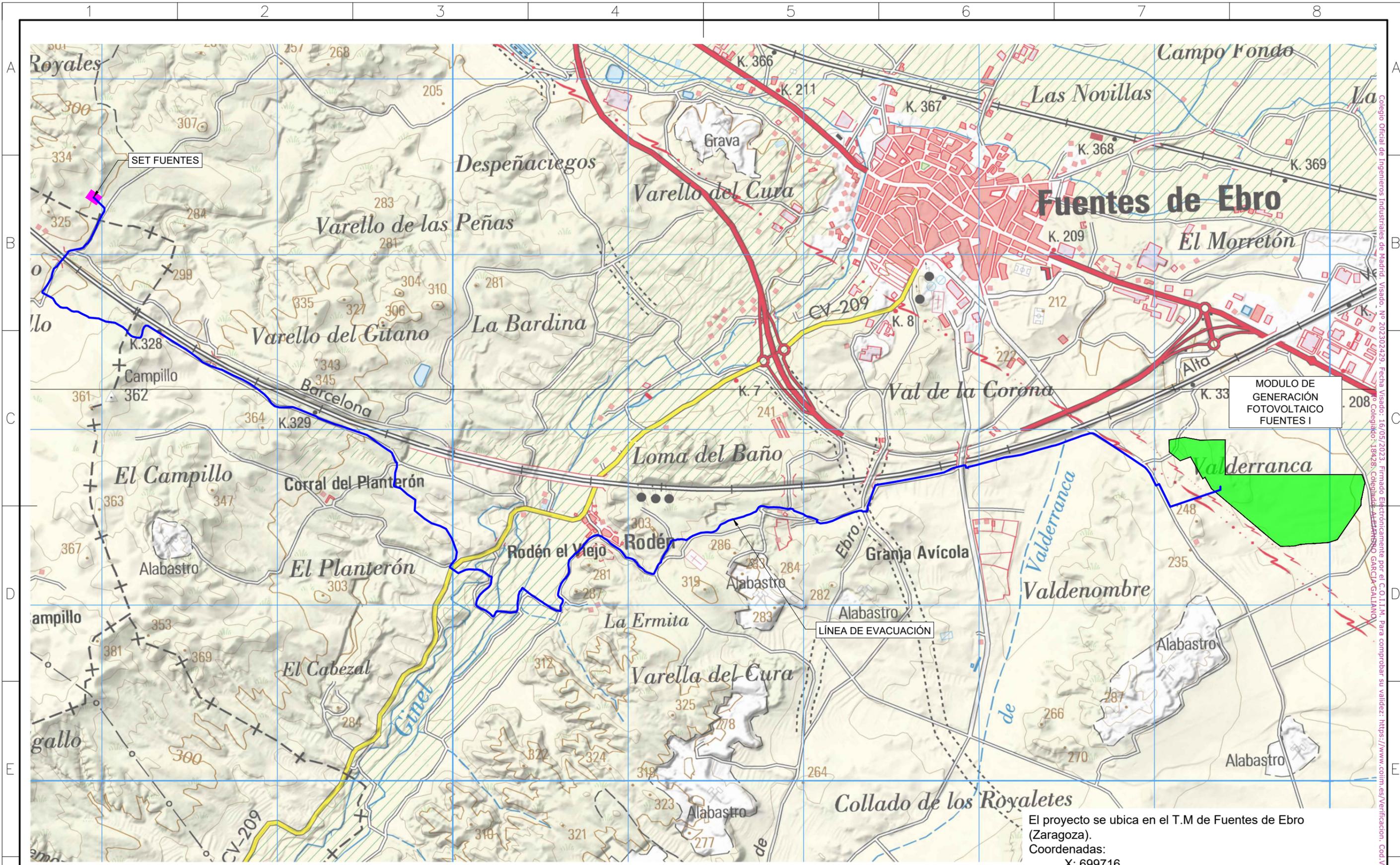


El proyecto se ubica en el T.M de Fuentes de Ebro,  
(Zaragoza).  
Coordenadas:  
X: 699716  
Y: 4596704  
Sistema de coordenadas: UTM-ETRS89 Huso 30-N

Cliente : 	Autor :	Proyecto: MODULO DE GENERACION FOTOVOLTAICO - FUENTES I					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : SE	DIN A3
		Plano: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	00	EMISIÓN INICIAL	220912	MGF	JLA	AGG	
		REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 1 de 1	

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid - Visado: Nº 202302429 - Fecha Visado: 16/05/2023 - Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.colin.es/Verificacion. Cod.Ver: 12589894 - No Colegiado: 18428 - Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALLIANO



MODULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO FUENTES I

LÍNEA DE EVACUACIÓN

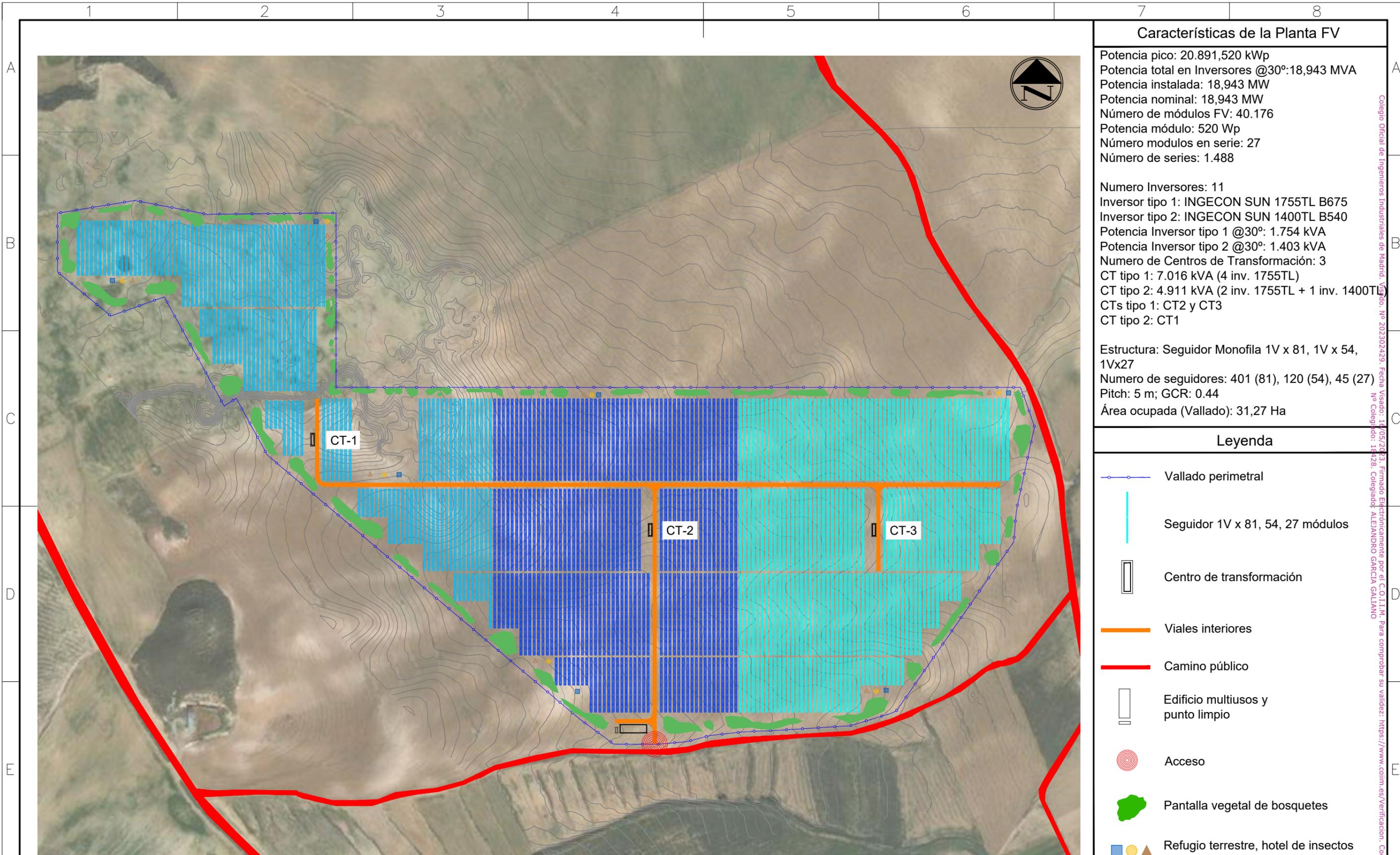
El proyecto se ubica en el T.M de Fuentes de Ebro (Zaragoza).  
 Coordenadas:  
 X: 699716  
 Y: 4596704  
 Sistema de coordenadas: UTM-ETRS89 Huso 30-N

**1 LOCALIZACIÓN**  
 Escala: 1:20.000

Cliente : 	Autor :	Proyecto: MODULO DE GENERACION FOTOVOLTAICO - FUENTES I					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : 1:20.000	DIN A3
		Plano: LOCALIZACIÓN	00 EMISIÓN INICIAL	220912 Fecha	MGF Dibujado	JLA Revisado	AGG Aprobado	N° Plano: CE-DW-02	Hoja: 1 de 1

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202302429. Fecha Visado: 16/05/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.colin.es/verificacion. Cod.Ver.: 12598984



### Características de la Planta FV

Potencia pico: 20.891,520 kWp  
 Potencia total en Inversores @30°: 18,943 MVA  
 Potencia instalada: 18,943 MW  
 Potencia nominal: 18,943 MW  
 Número de módulos FV: 40.176  
 Potencia módulo: 520 Wp  
 Número módulos en serie: 27  
 Número de series: 1.488

Numero Inversores: 11  
 Inversor tipo 1: INGECON SUN 1755TL B675  
 Inversor tipo 2: INGECON SUN 1400TL B540  
 Potencia Inversor tipo 1 @30°: 1.754 kVA  
 Potencia Inversor tipo 2 @30°: 1.403 kVA  
 Numero de Centros de Transformación: 3  
 CT tipo 1: 7.016 kVA (4 inv. 1755TL)  
 CT tipo 2: 4.911 kVA (2 inv. 1755TL + 1 inv. 1400TL)  
 CTs tipo 1: CT2 y CT3  
 CT tipo 2: CT1

Estructura: Seguidor Monofila 1V x 81, 1V x 54, 1Vx27  
 Numero de seguidores: 401 (81), 120 (54), 45 (27)  
 Pitch: 5 m; GCR: 0.44  
 Área ocupada (Vallado): 31,27 Ha

### Leyenda

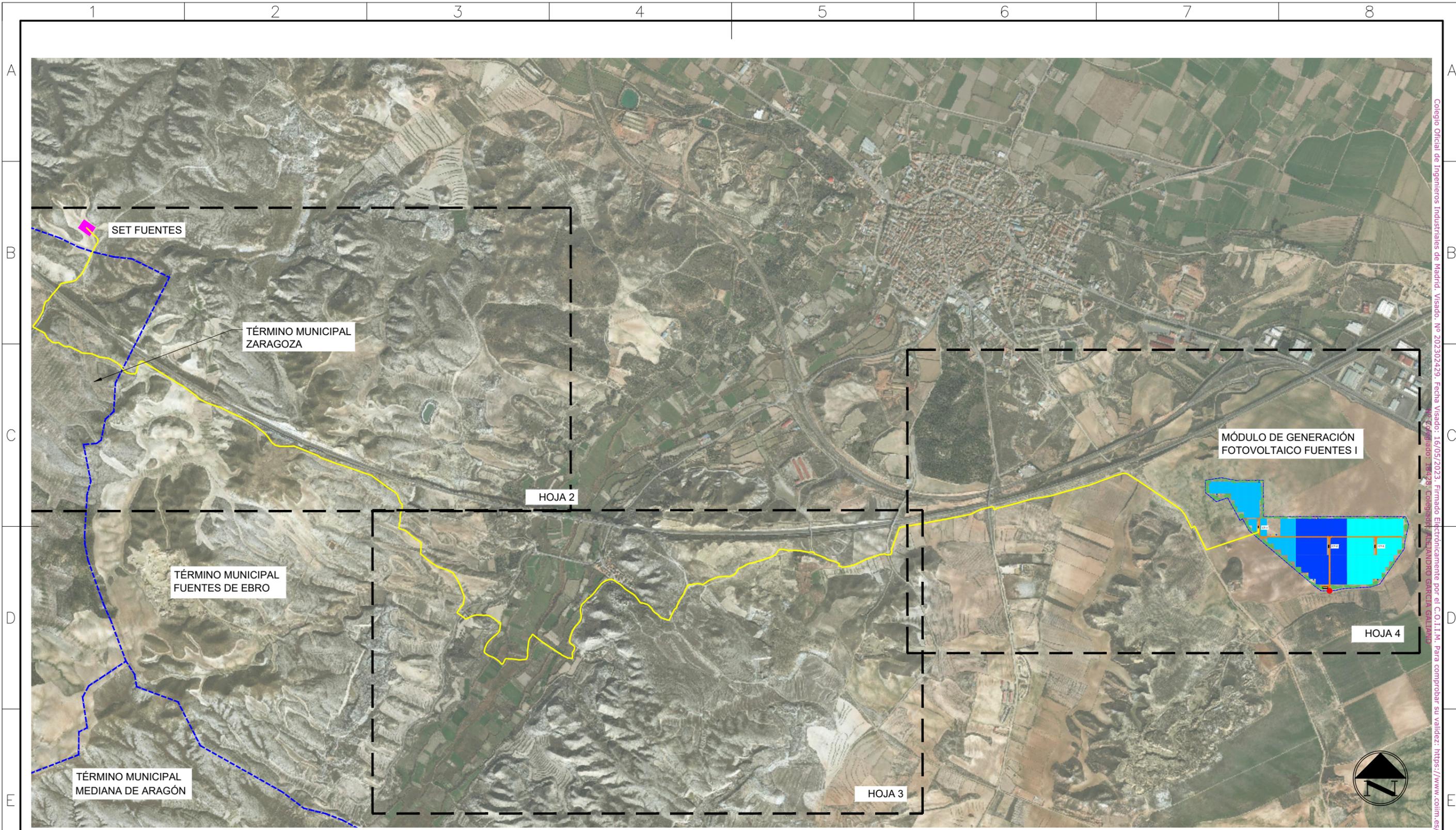
- Vallado perimetral
- Seguidor 1V x 81, 54, 27 módulos
- Centro de transformación
- Viales interiores
- Camino público
- Edificio multiusos y punto limpio
- Acceso
- Pantalla vegetal de bosquetes
- Refugio terrestre, hotel de insectos y arenero

**1 PLANTA GENERAL**  
Escala: 1:4.000

Cliente :	Autor :	Proyecto: MODULO DE GENERACION FOTOVOLTAICO - FUENTES I					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : 1/4.000	DIN A3
		Plano: IMPLANTACIÓN GENERAL DEL PARQUE	00 EMISION INICIAL	221007	DAJ	JLA	AGG	N° Plano: CE-DW-04	Hoja: 1 de 1
		REV. DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado			

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Vigado: Nº 202302429. Fecha Visado: 14/05/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.colim.es/Verificacion. Cod. Ver.: 2598994. No Colegiado: 14428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALLIANO



**1 PLANTA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN**  
Escala: 1:20.000

Leyenda	
	Límite Municipal
	Línea subterránea de evacuación 30 KV

Cliente :	Autor :	Proyecto: MÓDULO DE GENERACION FOTOVOLTAICO - FUENTES I					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : 1/20.000	DIN A3
		Plano: PLANTA GENERAL DEL PARQUE Y EVACUACIÓN	00 EMISION INICIAL	221007 Fecha	DAJ Dibujado	JLA Revisado	AGG Aprobado	N° Plano: CE-DW-05	Hoja: 1 de 4
		REV.	DESCRIPCIÓN					Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.	

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202302429, Fecha Visado: 16/05/2023, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod. Ver.: 12589898

1 2 3 4 5 6 7 8



**1** LÍNEA DE EVACUACIÓN  
Escala: 1:8.000

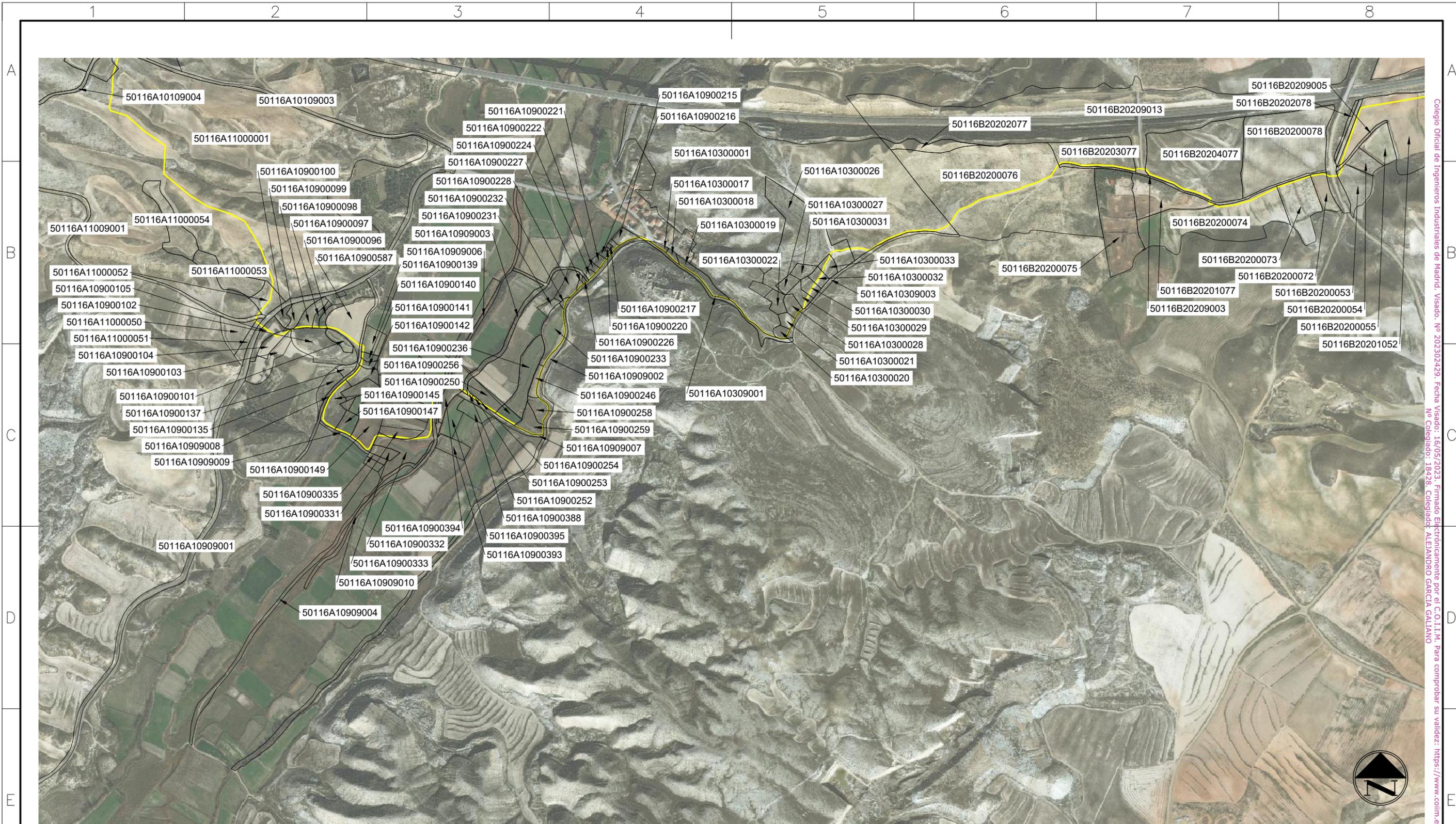
Leyenda	
	Límite Municipal
	Límite Referencia Catastral
	Línea subterránea de evacuación 30 kV

Cliente :	Autor :	Proyecto: MODULO DE GENERACION FOTOVOLTAICO - FUENTES I					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : 1/8.000	DIN A3
		Plano: PLANTA GENERAL DEL PARQUE Y EVACUACIÓN	00 EMISION INICIAL	221007	DAJ	JLA	AGG	N° Plano: CE-DW-05	Hoja: 2 de 4
		REV. DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado			

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202302429. Fecha Visado: 16/05/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.colim.es/Verificacion. Cod.Ver: 12589894. No Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

1 2 3 4 5 6 7 8



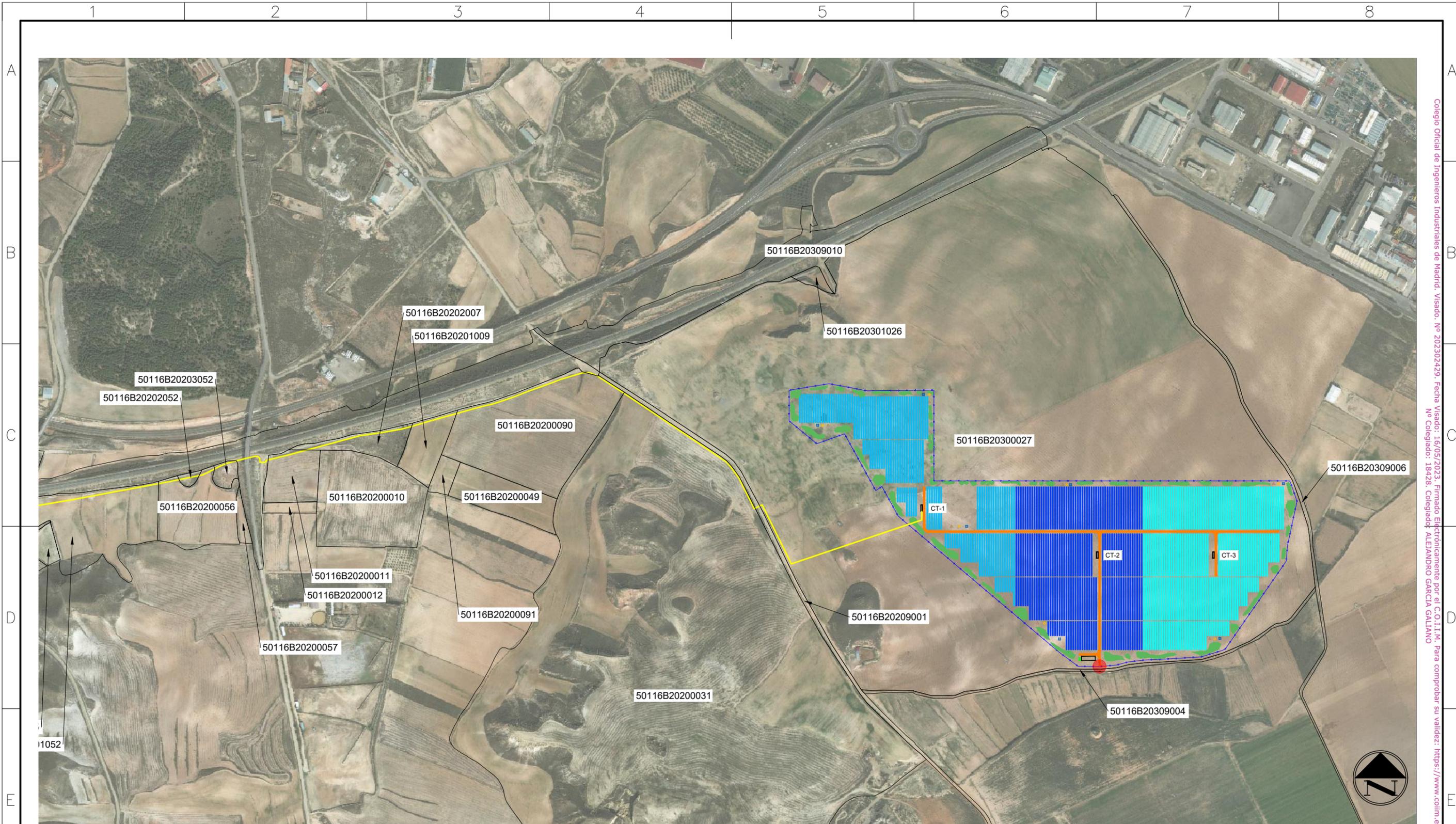
**1** LÍNEA DE EVACUACIÓN  
Escala: 1:8.000

Leyenda	
	Límite Municipal
	Límite Referencia Catastral
	Línea subterránea de evacuación 30 kV

Cliente :	Autor :	Proyecto: MODULO DE GENERACION FOTOVOLTAICO - FUENTES I					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : 1/8.000	DIN <b>A3</b>
		Plano: PLANTA GENERAL DEL PARQUE Y EVACUACIÓN	00 EMISION INICIAL	221007 Fecha	DAJ Dibujado	JLA Revisado	AGG Aprobado	Nº Plano: CE-DW-05	
		REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado		

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid - Visado: Nº 202302429 - Fecha Visado: 16/05/2023 - Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colin.es/Verificacion>. Cod. Ver.: 12589894 - No Colegiado: 18428 - Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO



**1 PLANTA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN**  
Escala: 1:8.000

Leyenda	
	Límite Municipal
	Límite Referencia Catastral
	Línea subterránea de evacuación 30 kV

Cliente :	Autor :	Proyecto: MODULO DE GENERACION FOTOVOLTAICO - FUENTES I					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : 1/8.000	DIN A3
		Plano: PLANTA GENERAL DEL PARQUE Y EVACUACIÓN	00 EMISION INICIAL	221007 Fecha	DAJ Dibujado	JLA Revisado	AGG Aprobado	N° Plano: CE-DW-05	
		REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado		

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202302429. Fecha Visado: 16/05/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod. Ver.: 125898984. No Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO