



**PROYECTO DEL MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO  
PARA LA HIBRIDACIÓN DEL PARQUE EÓLICO LAS MAJAS VI A**  
Separata Diputación Provincial de Zaragoza

Madrid, octubre 2023

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 202305310	FECHA DE VISADO 24/11/2023
<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 .....	6
3.5. Centro de seccionamiento .....	6
3.6. Sistema de almacenamiento de baterías .....	7
3.7. Línea de evacuación .....	7
3.8. Configuración de diseño adoptado .....	8
4. Descripción de las afecciones.....	9
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 LAS MAJAS VI A y su línea de evacuación. Este documento recoge las posibles afecciones del módulo de generación fotovoltaico del proyecto y su línea de evacuación sobre las carreteras A-220, A-2305 y CV-303.

En este caso se hace mención a la Diputación de Zaragoza con domicilio en Palacio de la Diputación Provincial, Plaza de España 2, 50071, Zaragoza 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 **DESARROLLO EÓLICO LAS MAJAS VI, S.L.** con CIF B-99344160, domicilio social en Calle José Ortega y Gasset, 20, planta 2, 28006, Madrid, y domicilio a efectos de notificación en Calle Coso 34,4ª planta; 50004, Zaragoza.

## 3. Descripción general del proyecto

El módulo de generación fotovoltaico LAS MAJAS VI A de 36,14 MWp y 34,30 MWins. se encuentra ubicado en la provincia de Zaragoza (Aragón) y cuenta con 10 bloques de potencia.

- Provincia: Zaragoza
- Municipios: Almonacid de la Cuba, Belchite, Aguilón y Azuara
- Coordenadas de la implantación: X: 681560,7122 Y: 4577323,5139

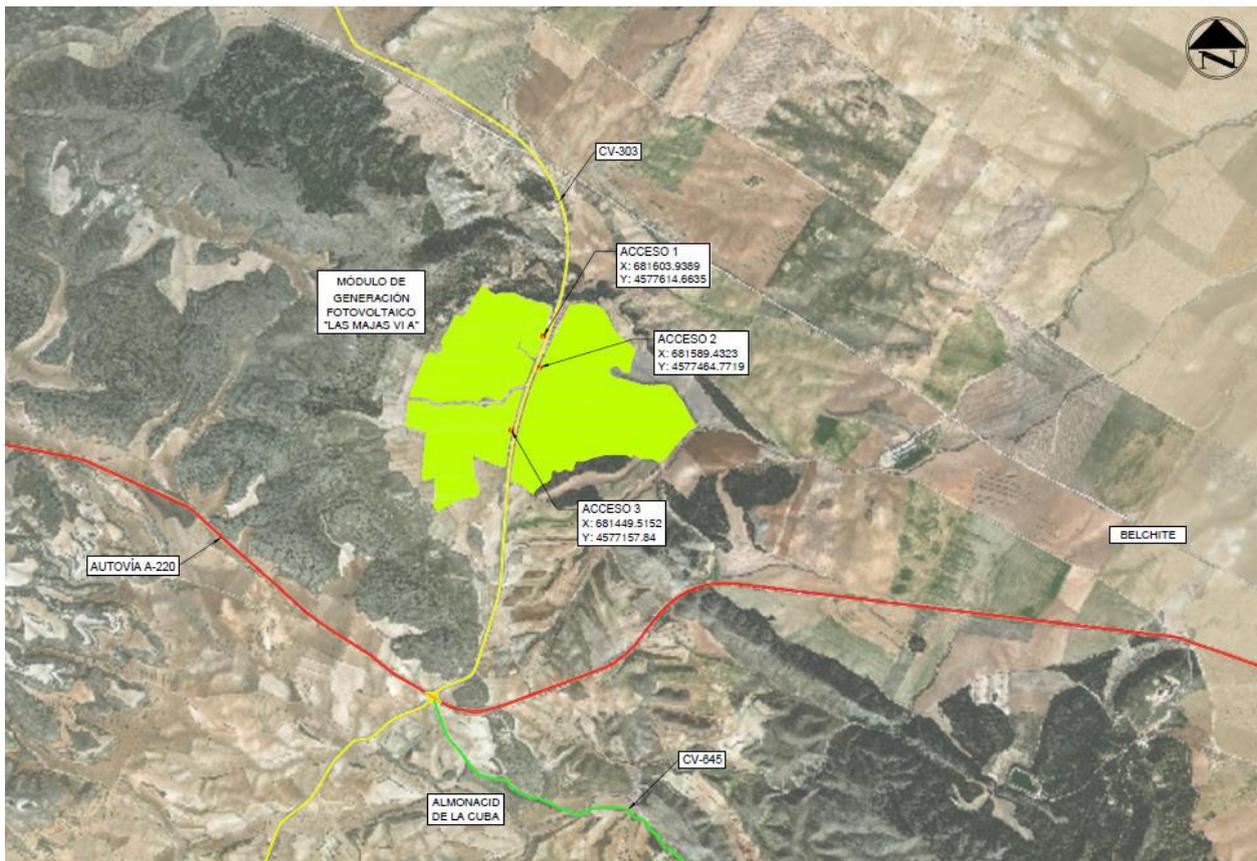
El acceso al proyecto se realiza desde la carretera CV-303 entre los p.k 7 y 8, a la que se puede acceder tanto desde el norte como el sur de la planta. Desde el sur, hay que realizar el acceso desde la carretera A-220 entre los p.k 55 y 56, mientras que, desde el norte, hay que recorrer la carretera CV-303 desde su inicio cerca de Puebla de Albortón.

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

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

	COORDENADAS DE ACCESO	
	X	Y
RECINTO 1	681603,9389	4577614,6635
RECINTO 2	681589,4323	4577464,7719
RECINTO 3	681449,5152	4577157,84

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



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

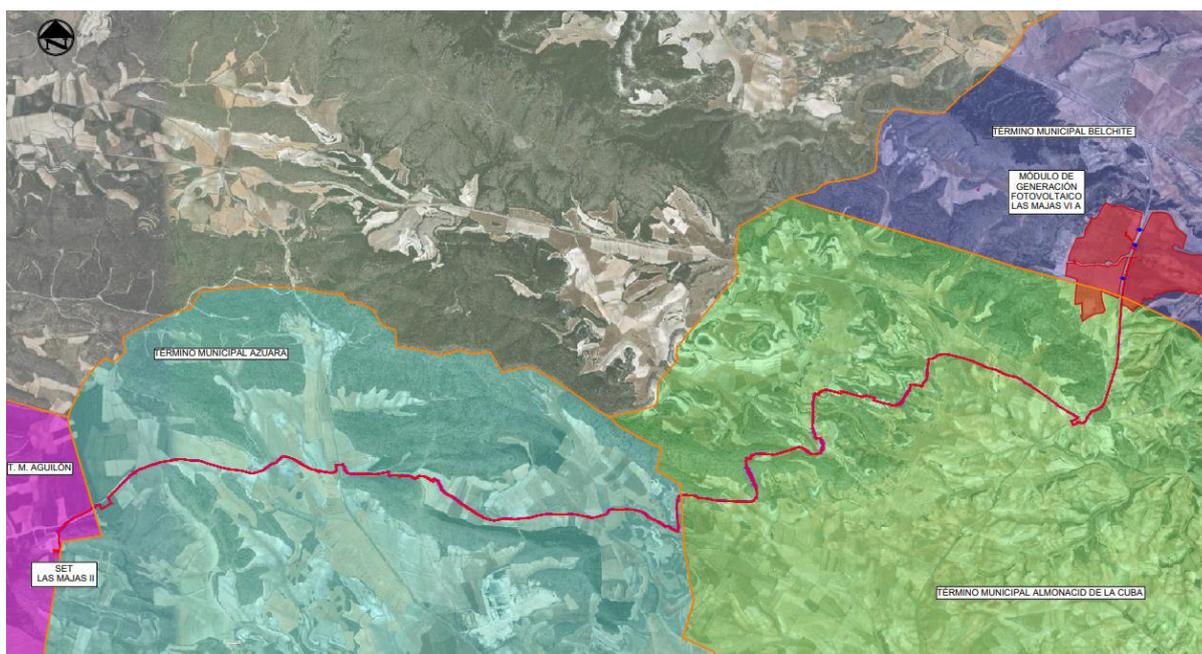
El Proyecto consiste en un módulo de generación fotovoltaico, en el que se produce energía cuando la radiación solar incide sobre los paneles fotovoltaicos que lo componen, generando así, una corriente continua (CC).

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 necesarias para disponer de las protecciones necesarias para evacuar la energía en condiciones de seguridad del centro de transformación hasta el centro de seccionamiento ubicado en la planta y de donde partirán los circuitos hasta la Subestación "LAS MAJAS II" mediante una línea de evacuación subterránea.

Otra de las características de este proyecto, es que parte de la energía generada en el módulo de generación fotovoltaico será almacenada mediante un sistema de almacenamiento de energía formado por baterías de litio, que entrará en funcionamiento cuando los paneles fotovoltaicos estén inactivos debido a la ausencia de radiación solar.



*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 2. 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 3. Características del seguidor*

Características	Estructura
Nº paneles por estructura	81/54
Ángulo rotación	± 60°

Características	Estructura
Longitud de la fila (m)	92,98/62,14
Paso entre filas (pitch) (m)	5,5

### 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 10 unidades del modelo LV5+ 1566 Solar Inverter de General Electric. Las principales características son las indicadas en la siguiente tabla:

*Tabla 4. Características eléctricas del inversor LV5+-1566*

VALORES DE ENTRADA (CC)	
Rango de tensión MPP	936 – 1300 V
Tensión máxima	1500 V
Corriente máxima	4000 / 3200 A (a 35°C / 50°C)
Nº entradas con porta-fusibles	24
Entradas MPPT independientes	1
PROTECCIONES DE ENTRADA	
Protecciones de sobretensión	IEC 61643-1 Class II / UL 1449
Protección DC	Motorized DC Switch
VALORES DE SALIDA (AC)	
Potencia	3,43 / 3,04 MW (a 35°C / 50°C)
Corriente	3000 / 2655 A (a 35°C / 50°C)
Tensión nominal	660 V

Frecuencia nominal	50 / 60 Hz
Coseno Phi ajustable	0-1
THD (Distorsión Armónica Total)	< 3 %
<b>PROTECCIONES DE SALIDA</b>	
Protecciones de sobretensión	IEC 61643-1 Class II / UL 1449
Protección AC	Motorized AC Circuit Breaker
<b>PRESTACIONES</b>	
Consumo máximo	≤ 200 W
<b>DATOS GENERALES</b>	
Dimensiones (ancho x alto x fondo)	2,0 x 2,4 x 2,9 m
Temperatura de funcionamiento	-25 / +50°C
Humedad relativa (sin condensación)	5-100 % (rated for outdoor installation)
Grado de protección	IP54
Altitud máxima	2000 m
Emisión acústica	≤ 85 / 75 dBA (a 1 / 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 LV5+ 1566 Solar Power Station de General Electric y cada uno está compuesto principalmente por 1 inversor de 3,43 / 3,04 MW (a 35°C / 50°C) de potencia y un transformador de 4 MVA.

### 3.5. Centro de seccionamiento

El centro de seccionamiento contará con 4 celdas de entrada de media tensión (3 circuitos de MT y un cuarto para el módulo del sistema de almacenamiento de baterías) y con una celda de salida, también en media tensión (tensión nominal y asignada de 30 kVef y 36 kVef, respectivamente), todas ellas con sus correspondientes protecciones. Además de las celdas, el centro de seccionamiento contará también con un cuadro de SSAA y con una UPS de 3kVA.

De la celda de salida saldrá un único circuito de triple terna con sección de 800 mm<sup>2</sup>, mediante el cual se evacuará toda la energía.

### 3.6. Sistema de almacenamiento de baterías

En este proyecto se van a utilizar baterías de General Electric con una potencia total de 5 MW y una capacidad de almacenamiento de 5 MWh.

El sistema, constructivamente, estará formado por contenedores que albergarán tres módulos de baterías llamados RSU-4000/12 de 2510,4 kWh (Reservoir Storage Unit) cada uno, y tres inversores RIU-2750MV (Reservoir Inverter Unit) de 2500 kW.

Algunas características de dichos elementos son:

*Tabla 5: Características batería RSU-4000/12*

RSU-4000/12	
Capacidad de energía	2510,4 kWh.dc
Tecnología	Ion-Litio
Clase tensión	1500 V
Tensión nominal DC	1300 V
Tensión mínima DC	770 V
Corriente máxima DC	960 A

*Tabla 6: Características batería RIU-2750MV*

RIU-2750MV	
Potencia nominal (45°C)	2500 kW
Tensión operación AC	550 V
Rango de operación de tensión AC	+/-10%
Rango de tensiones DC	800 - 1500 V
Corriente máxima DC	3500 A
Rango de factor de potencia	-1,0 a 1,0

### 3.7. 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 seccionamiento hasta la subestación mediante un único circuito.

La potencia del módulo de generación fotovoltaico que transporta la red de media tensión es de 34,30 MW, potencia obtenida de los 10 inversores instalados en 10 centros de transformación.

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 15.379 m.

En la siguiente imagen se muestra la superficie de zanja y la servidumbre de paso para vigilancia y conservación:

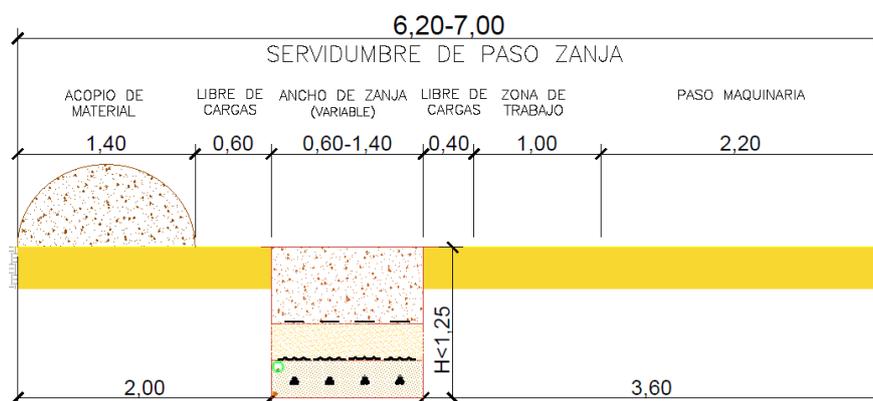


Ilustración 3: Sección transversal de detalle de servidumbre de zanja

### 3.8. Configuración de diseño adoptado

A continuación, se resumen las características principales del proyecto:

Tabla 7. Características principales del Proyecto

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO	
DENOMINACIÓN	MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO LAS MAJAS VI A
PROMOTOR	DESARROLLO EÓLICO LAS MAJAS VI, S.L.
EMPLAZAMIENTO	España
Localidad	Belchite, Almonacid de la Cuba, Azuara y Aguilón
Provincia	Zaragoza
Tipo de instalación	Conectada a red
<b>PANEL FOTOVOLTAICO</b>	
Potencia panel (Wp)	520 (Bifacial)
Número total de paneles	69.498
Potencia Pico total (MWp)	36,14
Nº de paneles por string	27
<b>ESTRUCTURA DE SOPORTE DE PANELES</b>	
Tipo de estructura	Seguidor a un eje 1V x 81/54
Nº de estructuras	760/147
<b>INVERSORES</b>	
Potencia inversor (KW) a 35°C	3.430
Potencia inversor (KW) a 50°C	3.040
Número de inversores	10
Potencia máxima en inversores (MW a 35°C)	34,3
Ratio DC/AC de la instalación	1,054
<b>CENTROS DE TRANSFORMACIÓN</b>	
Tipo	Inversor central

Potencia unitaria / relación / tipo	4 MVA / 30/0,66 kV / Dy11
Número de centros de transformación	10
Potencia total instalada en transformadores (MVA)	40
Transformador servicios auxiliares por centro	1
<b>CENTRO DE SECCIONAMIENTO</b>	
Tipo	Prefabricado en superficie con apartamenta GIS
Tensión nominal	30 kVef
Tensión asignada	36 kVef
<b>BATERÍAS</b>	
Tensión nominal AC	550 V
Rango tensiones DC	800-1500 V
Potencia nominal	5 MVA
<b>LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 KV</b>	
Tipo de montaje	Directamente enterrado
Tipo de conductor	X-VOLT RHZ1 AL
Sección (mm <sup>2</sup> )	800
Número de ternas	2
Número de circuitos	1

(1) Definida según art. 3 del 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, cogeneración y residuos y cumpliendo la disposición adicional primera del Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.

\* Sujeta a posibles modificaciones dependiendo del avance de la tecnología, nunca superiores a las limitaciones establecidas en la legislación vigente

#### 4. Descripción de las afecciones

La Diputación de Zaragoza es el órgano institucional propio de la provincia de Zaragoza que engloba a los 293 municipios de la misma y se encarga de ofrecer diversos servicios a los ciudadanos, así como de fomentar la colaboración entre los municipios.

Hay tres carreteras afectadas por alguno de los elementos que conforman este proyecto.

La primera es la carretera CV-303, a partir de la cual se accede a los tres vallados que componen el módulo de generación fotovoltaico LAS MAJAS VI A, mediante entronques hormigonados, existiendo una distancia mínima de 11 m entre dicha carretera y los puntos de vallado más cercanos a ésta. Además, habrá un cruzamiento con la zanja de media tensión de 30 kV que conecta vallados a ambos lados de la carretera, y se realizará con reposición de pavimento.

Las otras dos carreteras se ven afectadas por cruzamientos con la línea de evacuación subterránea de media tensión de 30 kV, que transporta la energía generada por el módulo de generación fotovoltaico, hasta la subestación "LAS MAJAS II", donde se vierte la energía. Estos cruzamientos son realizados mediante hincas.

No se prevé que se produzcan otros cruzamientos distintos de los contemplados en los planos que se adjuntan. No obstante, antes de proceder a la apertura de zanjas se abrirán unas catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

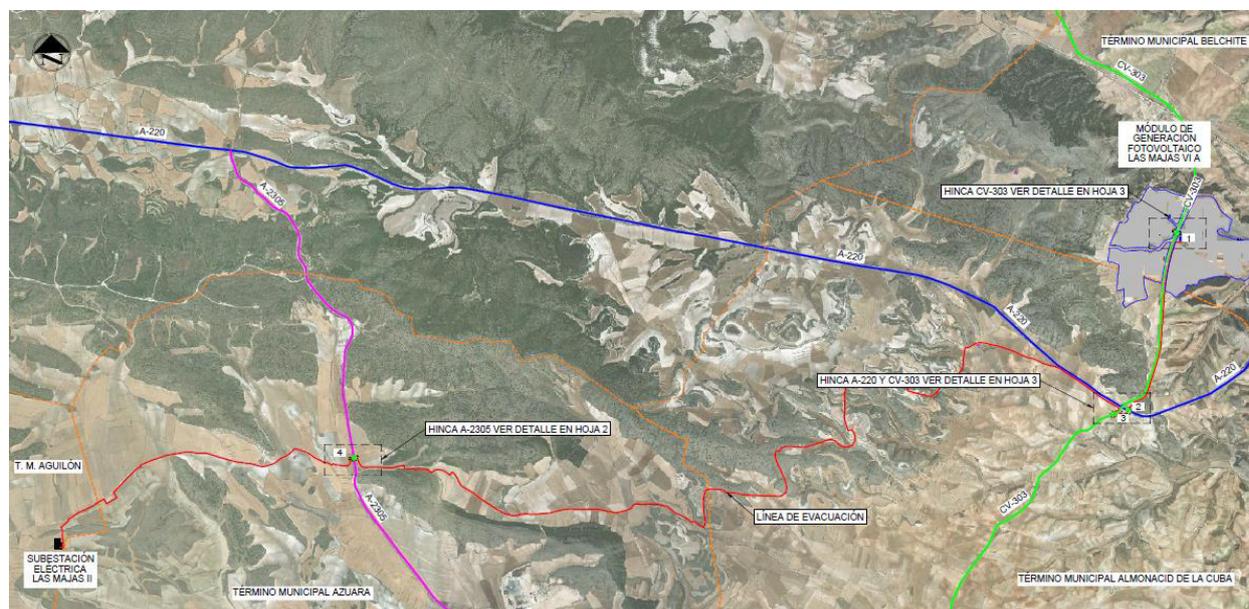
El primer cruzamiento se produce entre los p.k's 7 y 8 de la carretera CV-303, el segundo entre los p.k's 55 y 56 de la carretera A-220, el tercero entre los p.k's 9 y 10 de la carretera CV-303 y el cuarto entre los p.k's 3 y 4 de la carretera A-2305

Las coordenadas de los cruzamientos son:

*Tabla 8. Coordenadas de los cruzamientos*

DETALLES DE CRUZAMIENTOS			
Nº CRUZAMIENTO	COORD X	COORD Y	TIPO CRUZAMIENTO
1	681555,881	4577437,617	CRUZAMIENTO CARRETERA CV-303
2	681119,276	4575829,899	CRUZAMIENTO CARRETERA A-220
3	680993,944	4575798,298	CRUZAMIENTO CARRETERA CV-303
4	674181,002	4575408,367	CRUZAMIENTO CARRETERA A-2305

A continuación, se muestra una imagen general de la implantación, la red de media tensión en 30kV y la ubicación de los cruzamientos.



*Ilustración 4: Línea de evacuación y carreteras afectadas*

Leyenda	
	Línea Evacuación Subterránea 30kV
	Carretera CV-303
	Carretera A-220
	Carretera A-2305
	Límite Municipal

Ilustración 5: Leyenda Línea de evacuación y carreteras afectadas

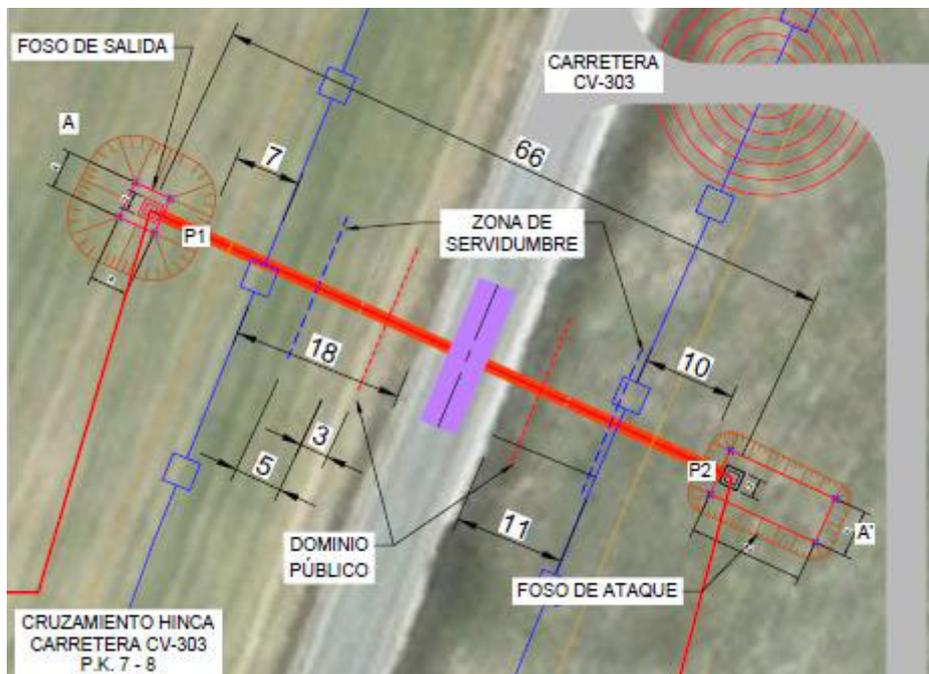


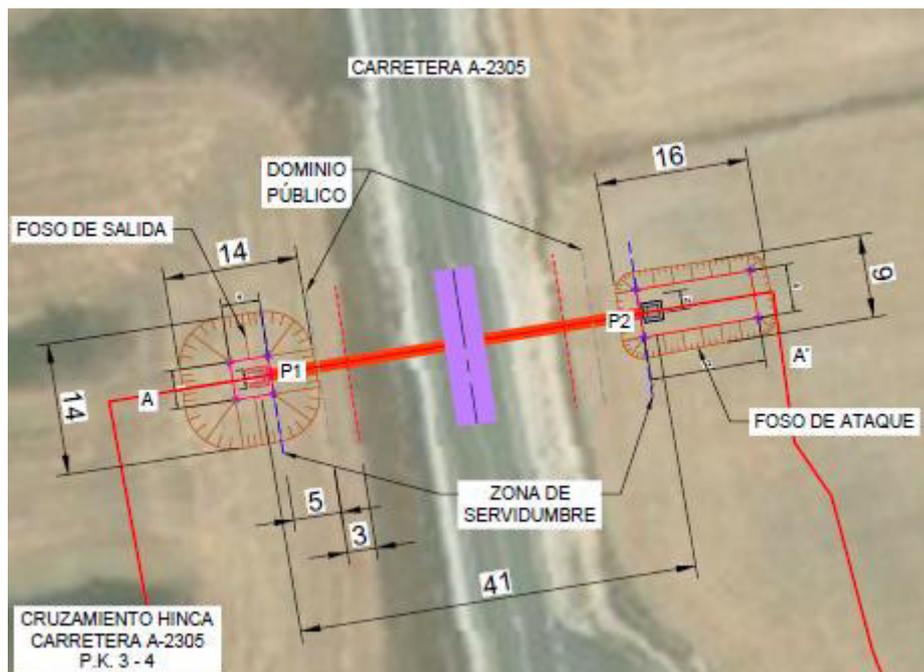
Ilustración 6: Detalle cruzamiento zanja de media tensión con carretera CV-303



Ilustración 7: Detalle cruzamiento línea de evacuación subterránea con carretera A-220



Ilustración 8: Detalle cruzamiento zanja de media tensión con carretera CV-303



*Ilustración 9: Detalle cruce línea de evacuación subterránea con carretera A-2305*

La hinca se ha diseñado perpendicular a la autopista y consta de un tubo de acero de DN500 mm, en cuyo interior se introducirán tubos de PVC de DN 200mm y 90 mm para el paso de cables eléctricos.

La profundidad mínima de la hinca será de al menos 2 metros desde la generatriz superior del tubo de acero hasta la cota superior del paquete de firmes de la autopista.

La longitud de las hincas serán de aproximadamente 41 y 45 metros para las hincas de las carreteras A-2305 y A-220, respectivamente, y 38 y 66 para la carretera CV-303, y para ello se han tomado 8 metros desde el borde exterior de la explanación a cada lado, como zona de servidumbre, más uno de seguridad.

Para poder realizar la hinca, se prevé la excavación de un foso de ataque y otro de salida, de dimensiones aproximadas de ocupación permanente de 12 x 5 y 4 x 4 m, respectivamente, y 16 x 9 y 14 x 14 m, respectivamente, de ocupación temporal, capaz de albergar la maquinaria y el personal necesario para la realización de los trabajos. Así como la ejecución de arquetas de fabrica en ambos márgenes.

Los detalles constructivos de la hinca quedan definidos en los planos incluidos en este documento. Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06 del RLAT, las correspondientes Especificaciones Particulares de la compañía distribuidora aprobadas por la Administración y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.

Cuando no se puedan respetar aquellas distancias, deberán añadirse las protecciones mecánicas especificadas en el propio reglamento.

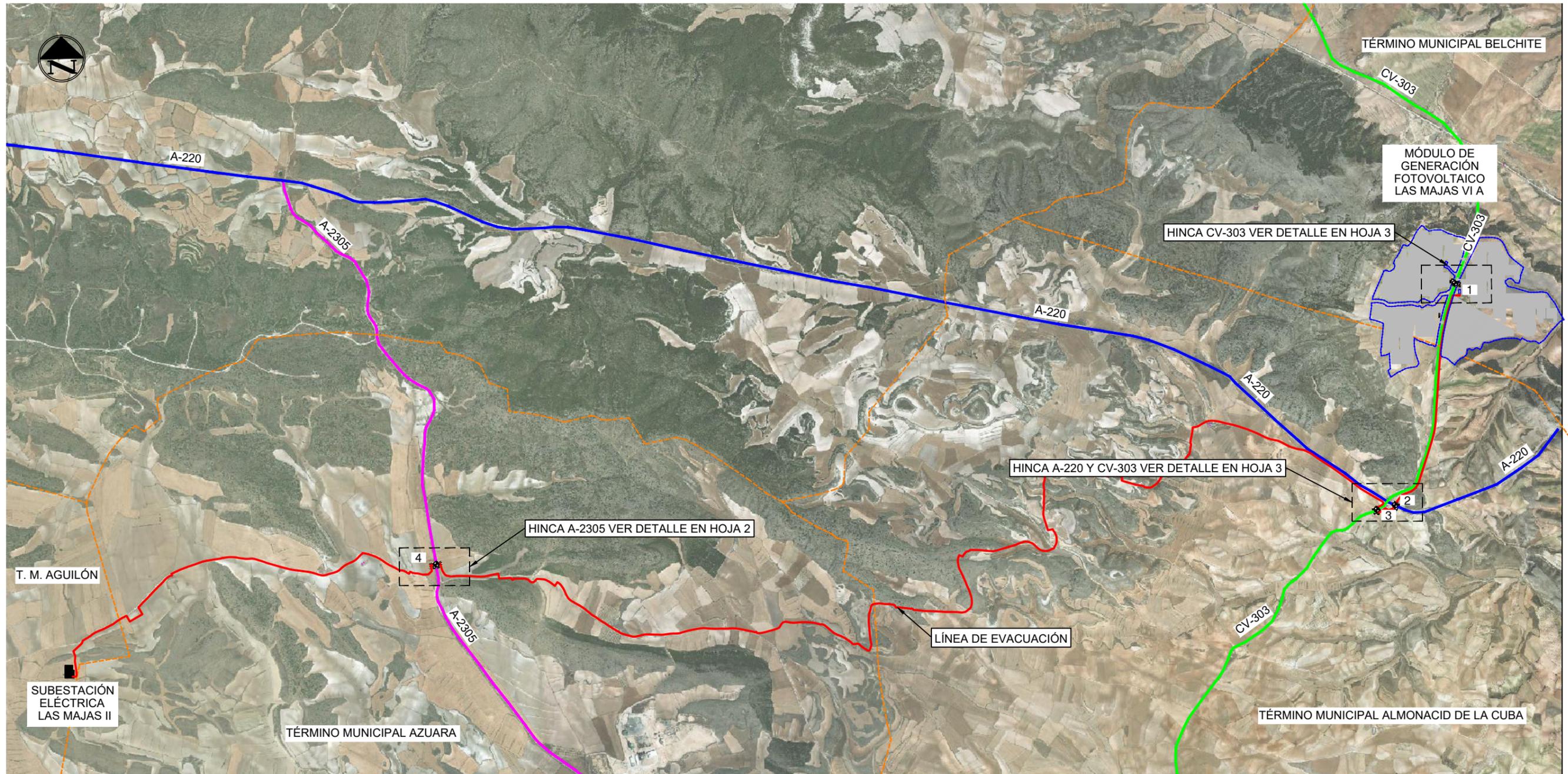
En todo momento se seguirán los requerimientos que fije el organismo competente afectado por los trabajos a los que se refiere esta separata.

Todo lo indicado anteriormente se muestra y detalla en el *PLANO DE SEPARATA. SUBDIRECCION GRAL CARRETERAS.*

## 5. Conclusión

Con la presente separata, se entiende haber descrito adecuadamente las diferentes instalaciones del módulo de generación fotovoltaico LAS MAJAS VI A y su línea de evacuación, así como las afecciones que éstas provocan a las carreteras CV-303, A-220 y A-2305, 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 Y LÍNEA DE EVACUACIÓN**  
Escala: 1:30.000

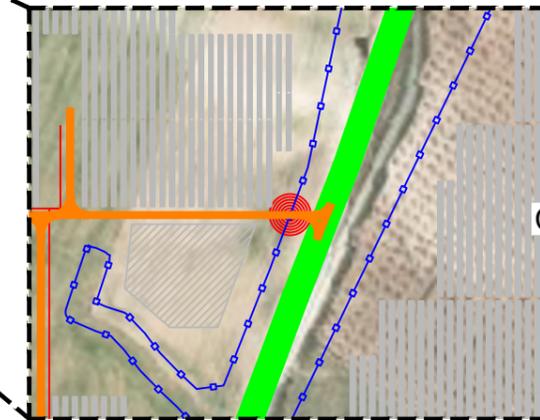
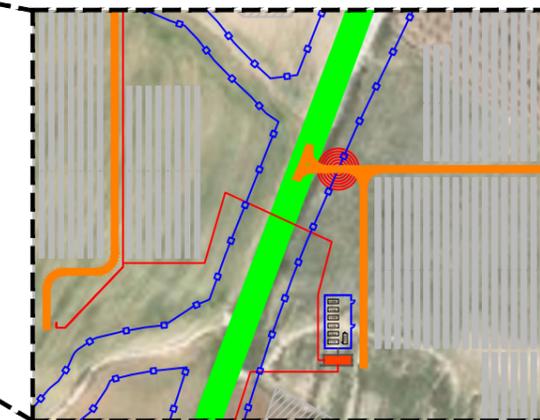
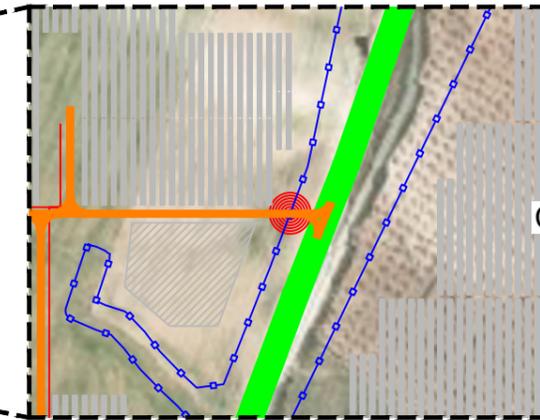
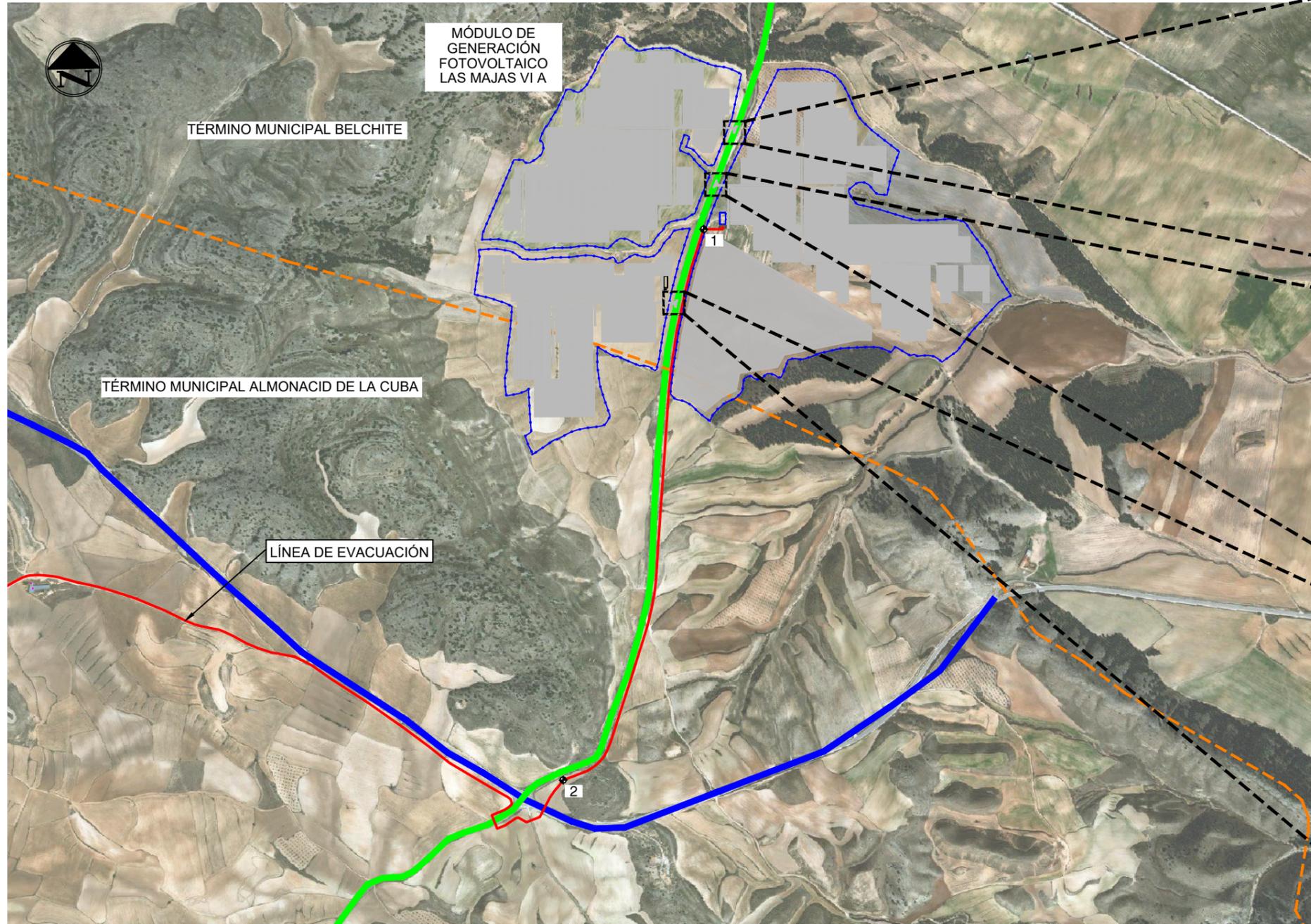
DETALLES DE CRUZAMIENTOS			
Nº CRUZAMIENTO	COORD X	COORD Y	TIPO CRUZAMIENTO
1	681555,881	4577437,617	CRUZAMIENTO CARRETERA CV-303
2	681119,276	4575829,899	CRUZAMIENTO CARRETERA A-220
3	680993,944	4575798,298	CRUZAMIENTO CARRETERA CV-303
4	674181,002	4575408,367	CRUZAMIENTO CARRETERA A-2305

Leyenda	
	Línea Evacuación Subterránea 30kV
	Carretera CV-303
	Carretera A-220
	Carretera A-2305
	Límite Municipal

Cliente :	Autor :	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO LAS MAJAS VI A					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : INDICADAS 	DIN A3
		Plano: PLANO SEPARATA SUBDIRECCION GRAL. CARRETERAS	00 EMISIÓN INICIAL 231027 DCG DAJ AGG	N° Plano: -					
		REV. DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	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 202305310. Fecha Visado: 24/11/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 7871007.



**1** PLANTA GENERAL Y LÍNEA DE EVACUACIÓN  
Escala: 1:30.000

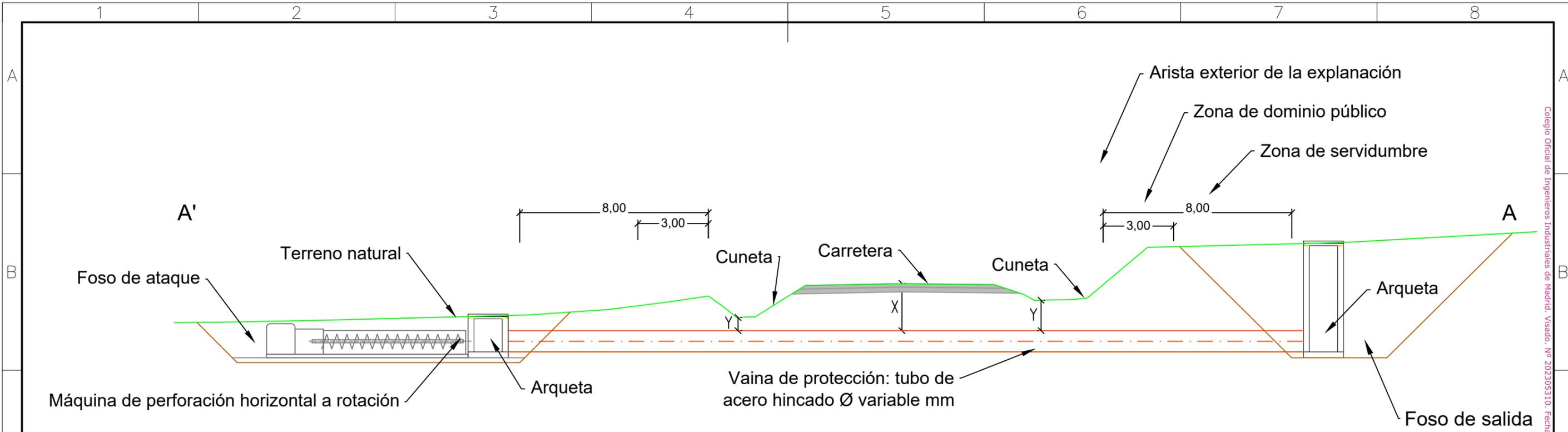
DETALLES DE PARALELISMO			
Nº PUNTOS	COORD X	COORD Y	TIPO PUNTO
1	681539,772	4577350,173	INICIO PARALELISMO CARRETERA CV-303
2	681172,108	4575910,842	FIN PARALELISMO CARRETERA A-220

Legenda	
	Línea Evacuación Subterránea 30kV
	Carretera CV-303
	Carretera A-220
	Carretera A-2305
	Límite Municipal

Cliente :	Autor :	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO LAS MAJAS VI A	Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO				ESCALA : INDICADAS	DIN A3
		Plano: PLANO SEPARATA SUBDIRECCION GRAL. CARRETERAS	00 EMISIÓN INICIAL	231027	DCG	DAJ	AGG	
		REV. DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 2 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 202305310. Fecha Visado: 24/11/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod. Ver: 7871007.

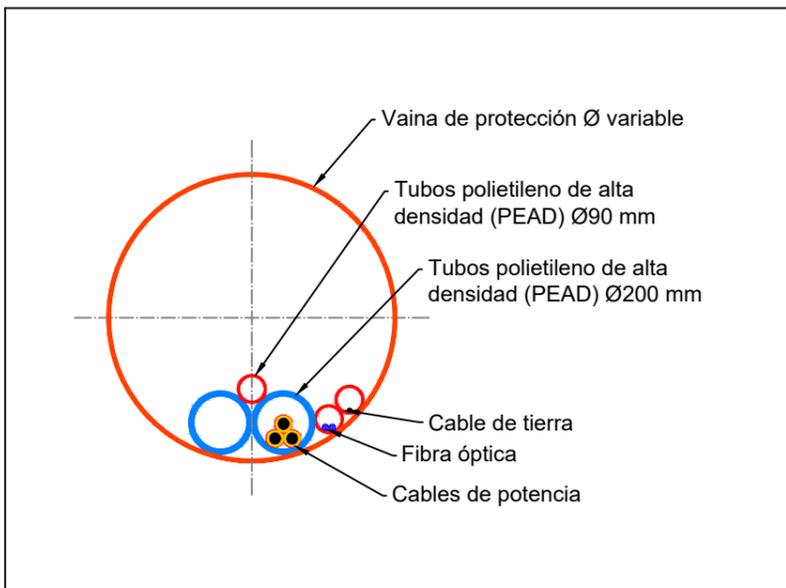


**1 SECCIÓN HINCA CARRETERA**  
Escala: 6/1

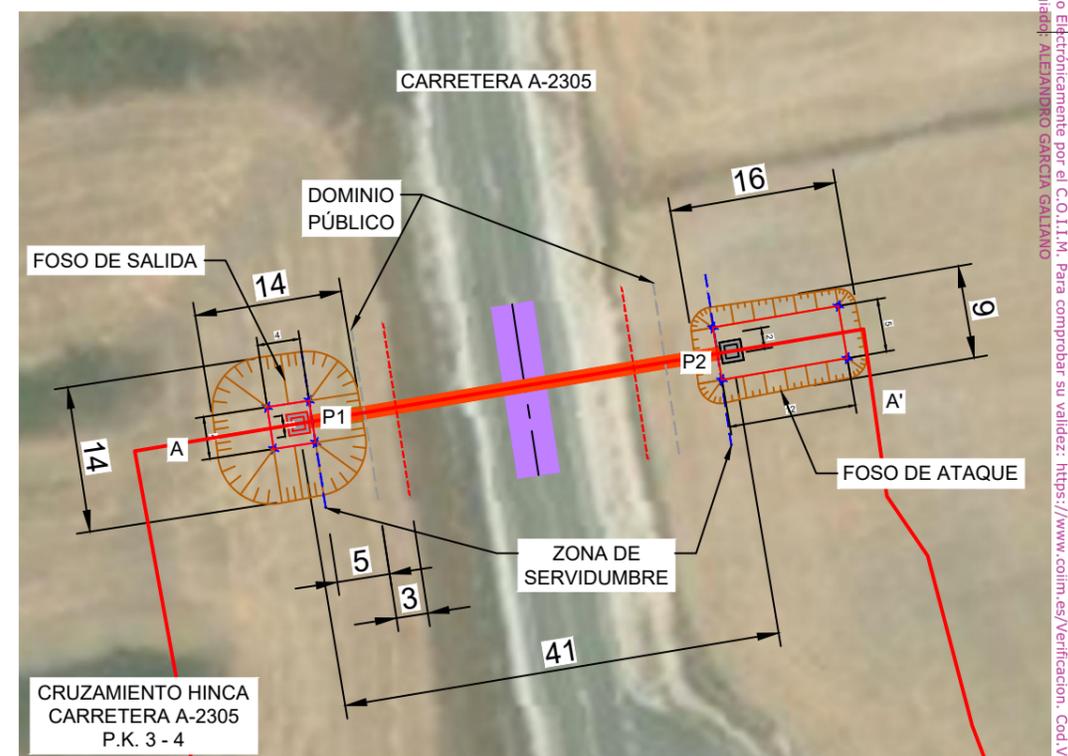
COORDENADAS CRUZAMIENTO A-2305		
PUNTO	COORD-X	COORD-Y
P1	674171,001	4575406,695
P2	674211,775	4575414,221

**NOTAS :**

- LA EJECUCIÓN DEL CRUCE POR HINCA COMPRENDERÁ LA CALZADA, LOS ARCENES, LAS DOS CUNETAS Y LA ZONA DE DOMINIO PÚBLICO DE AMBAS MÁRGENES (8 m). EL CRUZAMIENTO SERÁ PERPENDICULAR A LA CARRETERA.
- UNA VEZ EJECUTADA LA HINCA E INSTALADA LA VAINA, SE DEBERÁ PROLONGAR LA VAINA DE PROTECCIÓN HASTA SUPERAR EN AMBOS MÁRGENES LA ZONA DE SERVIDUMBRE DE LA CARRETERA (8 m).
- LOS FOSOS DE ATAQUE Y SALIDA DE LA HINCA SE EJECUTARÁN FUERA DE LA ZONA DE DOMINIO PÚBLICO DE LA CARRETERA (3 m).
- LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA VAINA DE PROTECCIÓN SE SITUARÁ COMO MÍNIMO A 2 m DE LA RASANTE DE LA CARRETERA. LA DISTANCIA DESDE LA GENERATRIZ SUPERIOR EXTERIOR DE LA TUBERÍA DE LA HINCA A LA PARTE INFERIOR DE LA CUNETA SERÁ DE AL MENOS 0,5 m.
- ZONA DE DOMINIO PÚBLICO CARRETERA: FRANJA DE TERRENO DE 3 m DE ANCHURA, A AMBOS LADOS DE LA VÍA, MEDIDOS DESDE LA ARISTA EXTERIOR DE LA EXPLANACIÓN.
- ZONA SERVIDUMBRE DE CARRETERA: DOS FRANJAS DE TERRENO, A AMBOS LADOS DE LA VÍA, DELIMITADAS INTERIORMENTE POR LA ZONA DE DOMINIO PÚBLICO Y EXTERIORMENTE, POR DOS LÍNEAS PARALELAS A LA ARISTA EXTERIOR DE LA EXPLANACIÓN A UNA DISTANCIA DE 8 m.
- ZONA AFECCIÓN CARRETERA: DOS FRANJAS DE TERRENO, A AMBOS LADOS DE LA VÍA, DELIMITADAS INTERIORMENTE POR LA ZONA DE AFECCIÓN Y EXTERIORMENTE, POR LAS DOS LÍNEAS PARALELAS A LA ARISTA EXTERIOR DE LA EXPLANACIÓN, A UNA DISTANCIA DE 50 m.
- SE EJECUTARÁ UN FOSO DE ATAQUE Y OTRO DE SALIDA PARA PODER REALIZAR LOS TRABAJOS FUERA DE LA ZONA DE DOMINIO PUBLICO QUE SE RELLENARAN UNA VEZ LOS TRABAJOS HAYAN CONCLUIDO RESTITUYENDO EL ESTADO ORIGINAL.



**2 DETALLE SECCIÓN B-B'**  
Escala: 8/1

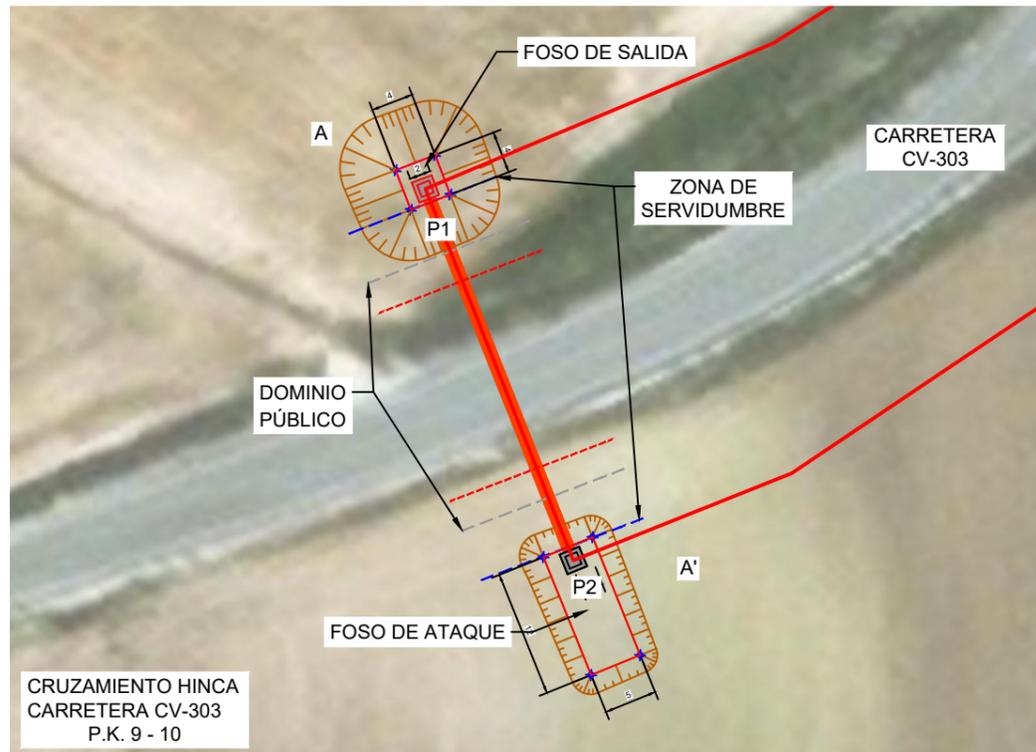


**3 SECCIÓN HINCA CARRETERA A-2305**  
Escala: 1.5/1

Cliente :	Autor :	Proyecto : MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO LAS MAJAS VI A					Tipo : PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : INDICADAS	DIN A3
		Plano : PLANO SEPARATA SUBDIRECCION GRAL. CARRETERAS	00	EMISIÓN INICIAL	231027	DCG	DAJ	AGG	Nº Plano : -
			REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 3 de 4

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

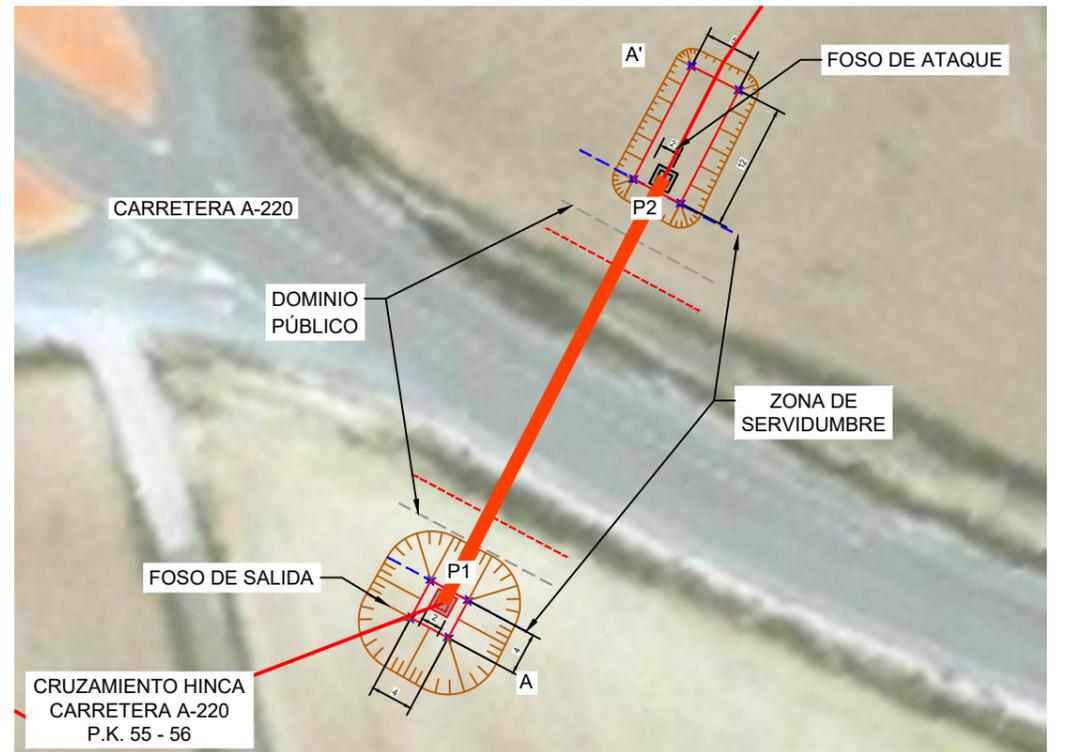
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202305310. Fecha Visado: 24/11/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.colim.es/Verificacion. Cod.Ver: 7871007. No Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO



CRUZAMIENTO HINCA  
CARRETERA CV-303  
P.K. 9 - 10

**1 SECCIÓN HINCA CARRETERA CV-303**  
Escala: 1.5/1

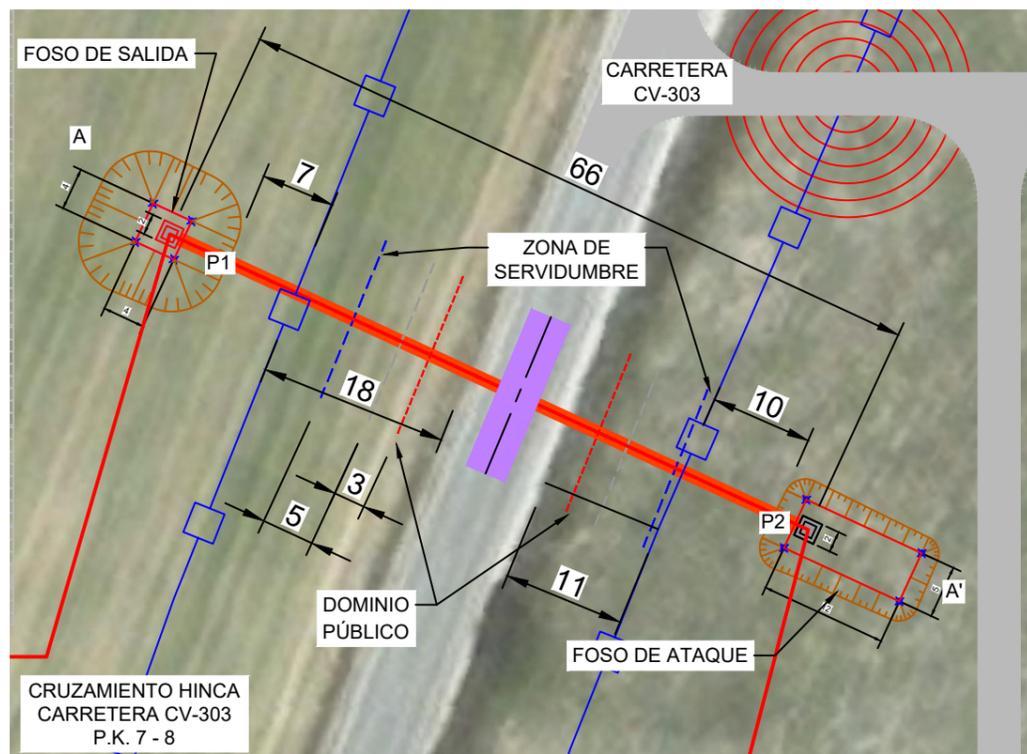
COORDENADAS CRUZAMIENTO CV-303		
PUNTO	COORD-X	COORD-Y
P1	680985,645	4575819,124
P2	681000,251	4575784,360



CRUZAMIENTO HINCA  
CARRETERA A-220  
P.K. 55 - 56

**2 SECCIÓN HINCA CARRETERA A-220**  
Escala: 1.5/1

COORDENADAS CRUZAMIENTO A-220		
PUNTO	COORD-X	COORD-Y
P1	681111,042	4575814,217
P2	681131,254	4575854,556



CRUZAMIENTO HINCA  
CARRETERA CV-303  
P.K. 7 - 8

**3 SECCIÓN HINCA CARRETERA CV-303**  
Escala: 1.5/1

COORDENADAS CRUZAMIENTO CV-303		
PUNTO	COORD-X	COORD-Y
P1	681525,448	4577451,550
P2	681585,985	4577424,319

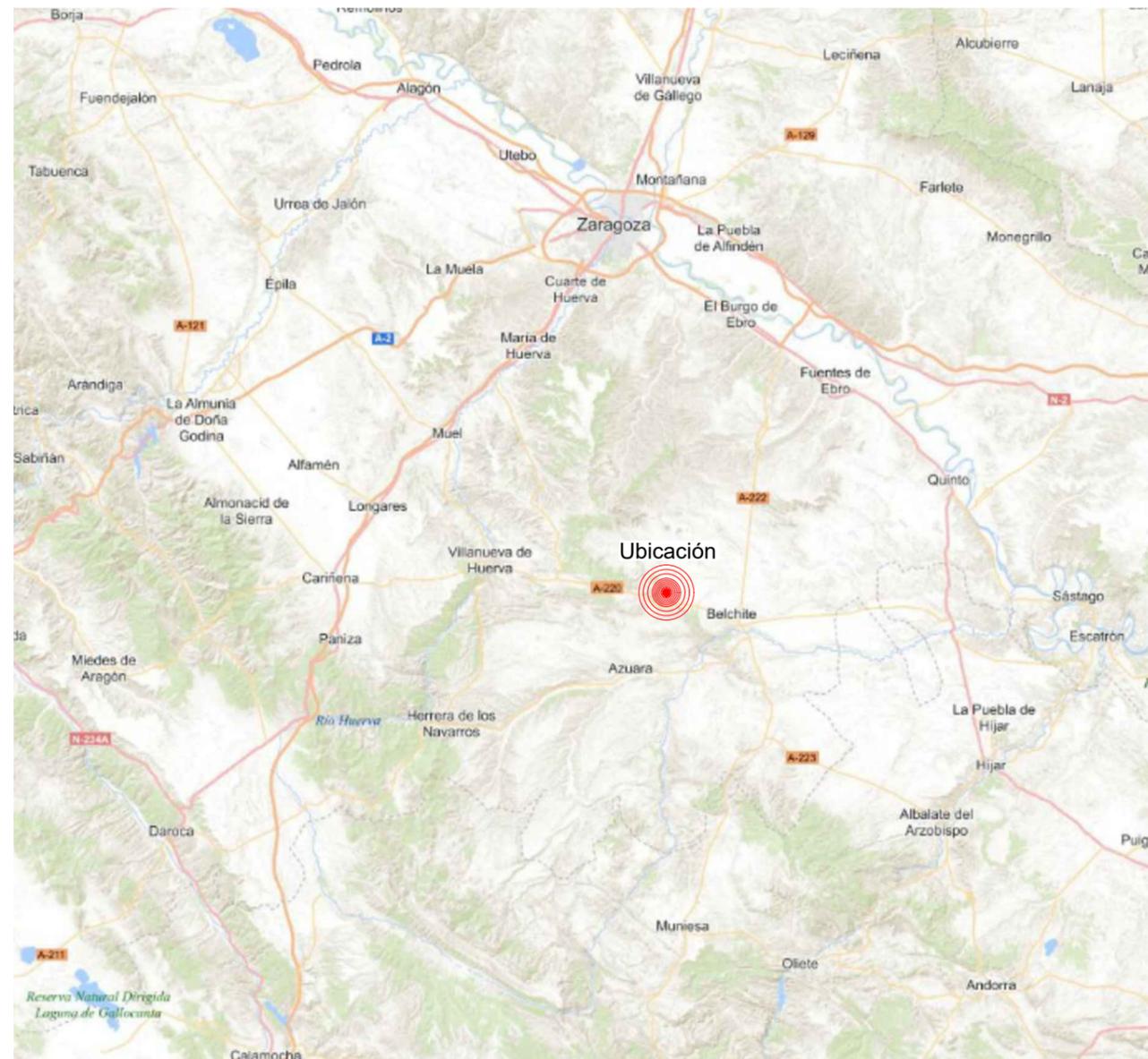
**NOTAS :**

- Para ver ubicación de las hincas, ir al plano EE-DW-04 (TRAZADO MT).

Cliente : 	Autor :	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO LAS MAJAS VI A					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : INDICADAS 	DIN <b>A3</b>
		Plano: PLANO SEPARATA SUBDIRECCION GRAL. CARRETERAS	00 EMISIÓN INICIAL 231027 DCG DAJ AGG	N° Plano: -	Hoja: 4 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 202305310. Fecha Visado: 24/11/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 7871007. No Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALLIANO

## ANEXO 2: PLANOS DE PROYECTO



El proyecto se ubica en los TT.MM de Belchite, Almonacid de la Cuba, Azuara y Aguilón (Zaragoza).  
 Coordenadas:  
 X: 681560,7122  
 Y: 4577323,5139

Sistema de coordenaads: UTM-ETRS89 Huso 30-N

Cliente : 	Autor :	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO LAS MAJAS VI A					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : SE	DIN A3
		Plano: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	00	EMISIÓN INICIAL	231003	DCG	DAJ	AGG	Nº Plano: CE-DW-01 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 - Visado: Nº 202305310 - Fecha Visado: 24/11/2023 - Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.colim.es/Verificacion. Cod.Ver: 7871007.  
 Nº Colegiado: 18428 - Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

A

B

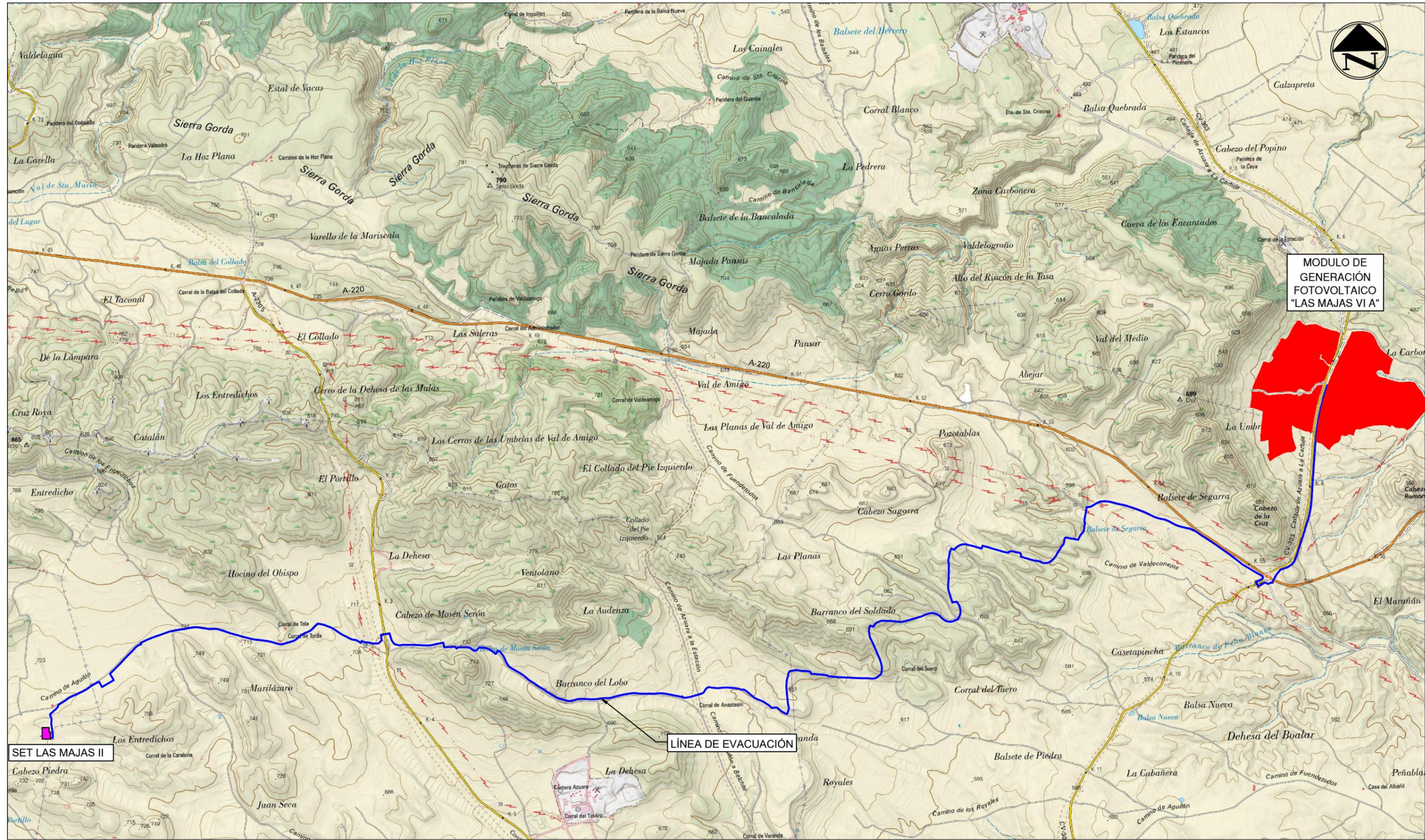
C

D

E

F

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid - Visado: Nº 202305310 - Fecha Visado: 24/11/2023 - Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.colim.es/Verificacion. Cod.Ver: 78710071 - Nº Colegiado: 18428 - Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALLIANO



**MODULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO "LAS MAJAS VI A"**

**LÍNEA DE EVACUACIÓN**

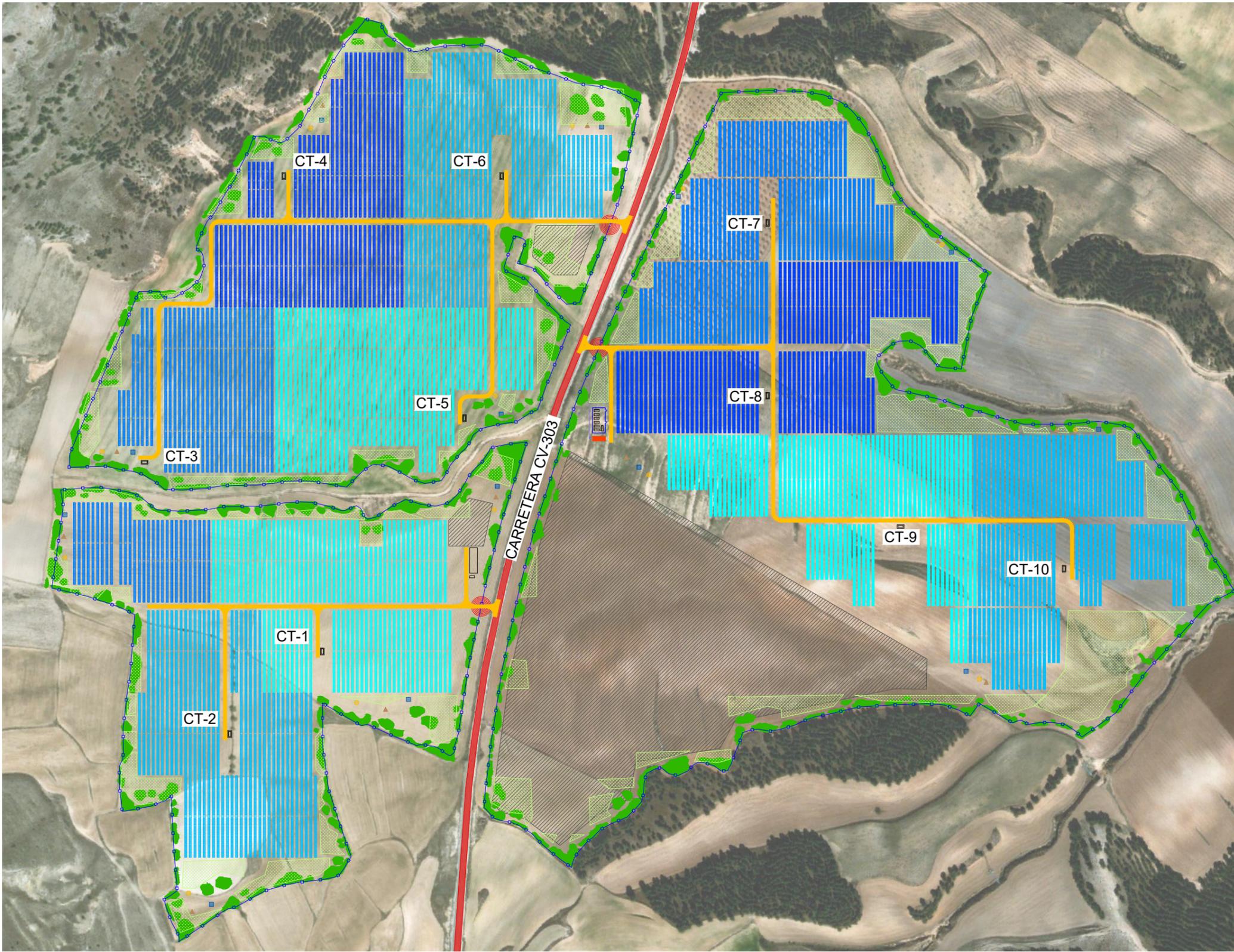
**SET LAS MAJAS II**

**1 LOCALIZACIÓN**  
Escala: 1:30.000

El proyecto se ubica en los TT.MM de Belchite, Almonacid de la Cuba, Azuara y Aguilón (Zaragoza).  
 Coordenadas:  
 X: 681560,7122  
 Y: 4577323,5139  
 Sistema de coordenaads: UTM-ETRS89 Huso 30-N

Cliente : 	Autor :	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO LAS MAJAS VI A					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : 1:30.000	DIN A3
		Plano: LOCALIZACIÓN	00 EMISIÓN INICIAL	231003 Fecha	DCG Dibujado	DAJ Revisado	AGG Aprobado	Nº Plano: CE-DW-02	

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



**Características de la Planta FV**

Potencia pico: 36.138,960 kWp  
 Potencia nominal@35°: 34,30 MWn  
 Potencia nominal@50°: 30,40 MWn  
 Número de módulos FV: 69.498  
 Potencia módulo: 520 Wp - Bifacial  
 Número módulos en serie: 27  
 Número de series: 2.574  
 Número Inversores: 10  
 Modelo Inversor: LV5+ 1566 Solar Inverter G...  
 Potencia Inversor @35°: 3.430 kVA  
 Potencia Inversor @50°: 3.040 kVA  
 Número de centros de transformación: 10  
 Potencia centros de transformación 4.000kVA  
 Baterías y Almacenaje: 5MW/5MWh  
 Estructura: Seguidor Monofila 1Vx81 / 1Vx54  
 Numero de seguidores: 746 / 168  
 Pitch: 5,5 m; GCR: 0,40  
 Área ocupada (Vallado) 83,32 Ha  
 Coordenadas centro planta FV:  
 X: 681560,7122  
 Y: 4577323,5139

**Leyenda**

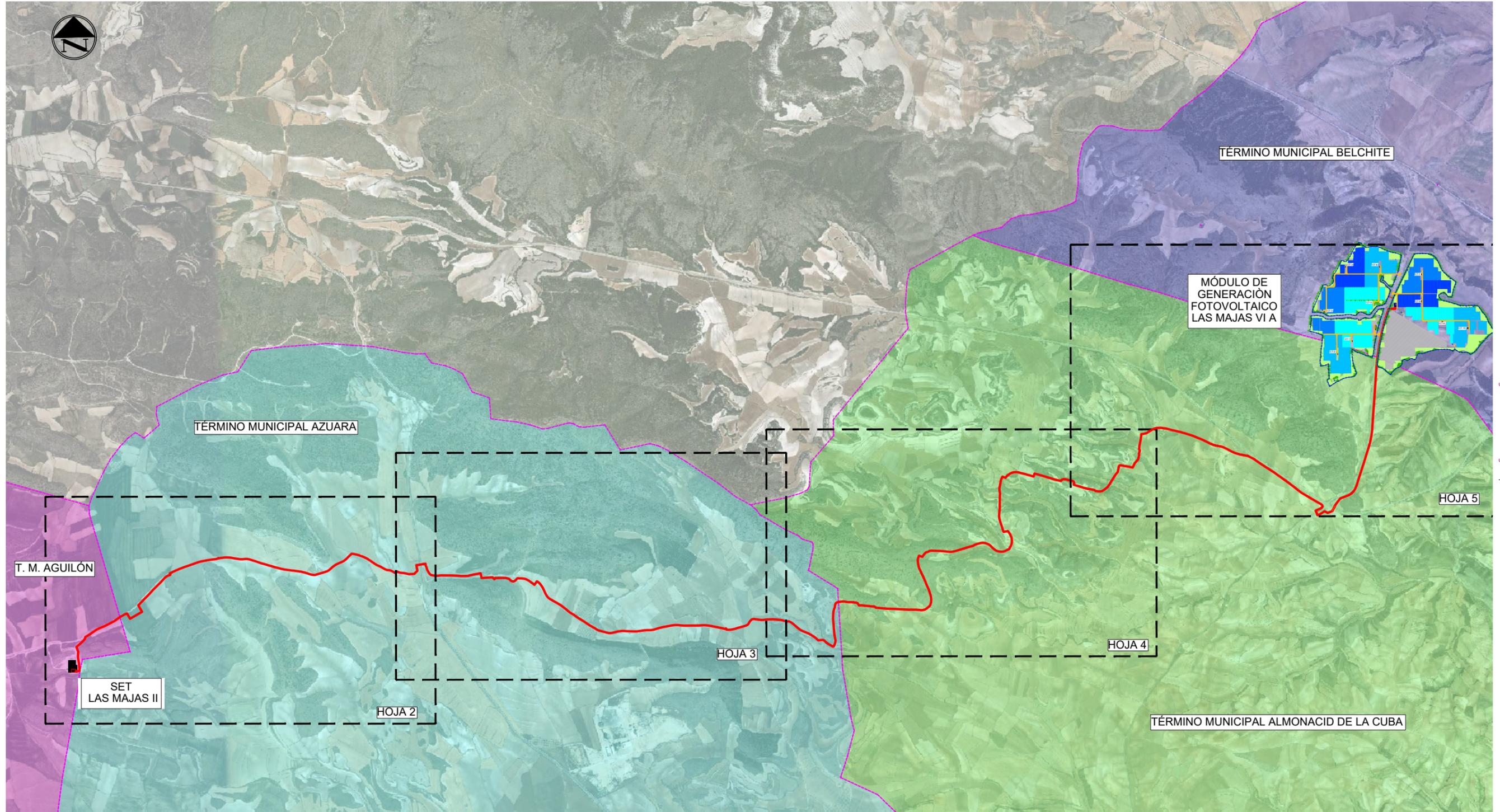
- Vallado perimetral
- Seguidor 1Vx81/54
- Centro de transformación
- Viales interiores
- Carretera
- Acceso
- Edificio multiusos y punto limpio
- Centro de seccionamiento
- Zona de Baterías y Almacenamiento
- Zona de acopio
- Pantalla vegetal de bosquetes
- Refugio terrestre, hotel de insectos y arenero
- Hidrosiembra

Notas:  
 • Sistema de coordenadas: UTM-ETRS89 H-30N

**1 PLANTA GENERAL**  
 Escala: 1:5.000

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid - Visado: No 202305310 - Fecha Visado: 24/11/2023 - Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.colim.es/Verificacion. Cod.Ver: 7871107 - No Clegiado: 18428 - Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALLIANO

Cliente :	Autor :	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO LAS MAJAS VI A					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : 1:5.000	DIN A3
		Plano: IMPLANTACION GENERAL DEL PARQUE	00 EMISIÓN INICIAL	231017	DCG	DAJ	AGG	Nº 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.		



Sistema de coordenadas: UTM-ETRS89 Huso 30-N

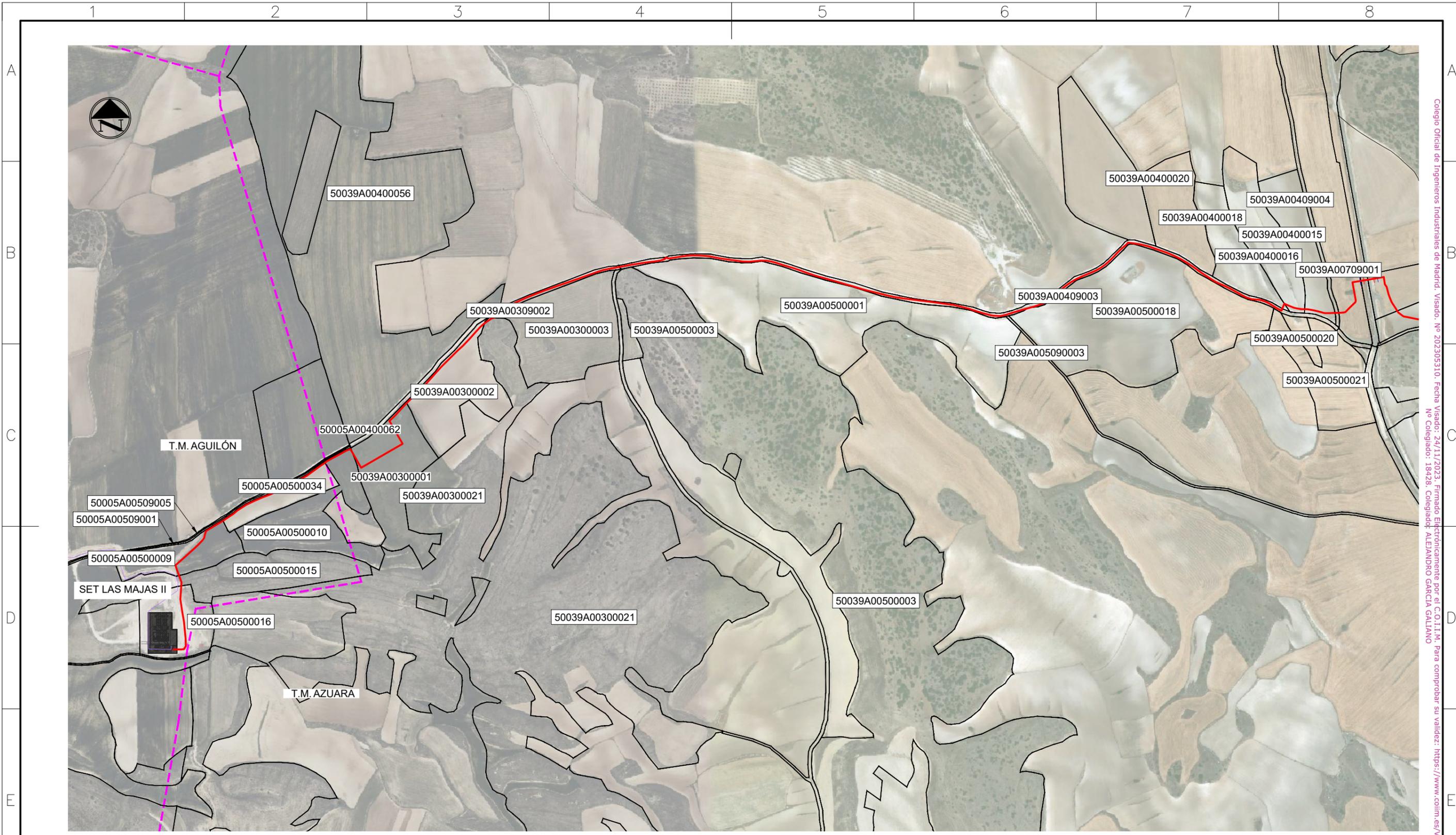
**1 PLANTA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN**  
Escala: 1:30.000

Legenda	
	Línea Evacuación Subterránea 30kV
	Límite Municipal

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202305310. Fecha Visado: 24/11/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.colim.es/Verificacion. Cod.Ver: 7871007. Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

Cliente :	Autor :	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO LAS MAJAS VI A					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : 1:30.000	DIN A3
		Plano: PLANTA GENERAL DEL PARQUE Y EVACUACIÓN	00 EMISIÓN INICIAL	231017	DCG	DAJ	AGG	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.



Sistema de coordenadas: UTM-ETRS89 Huso 30-N

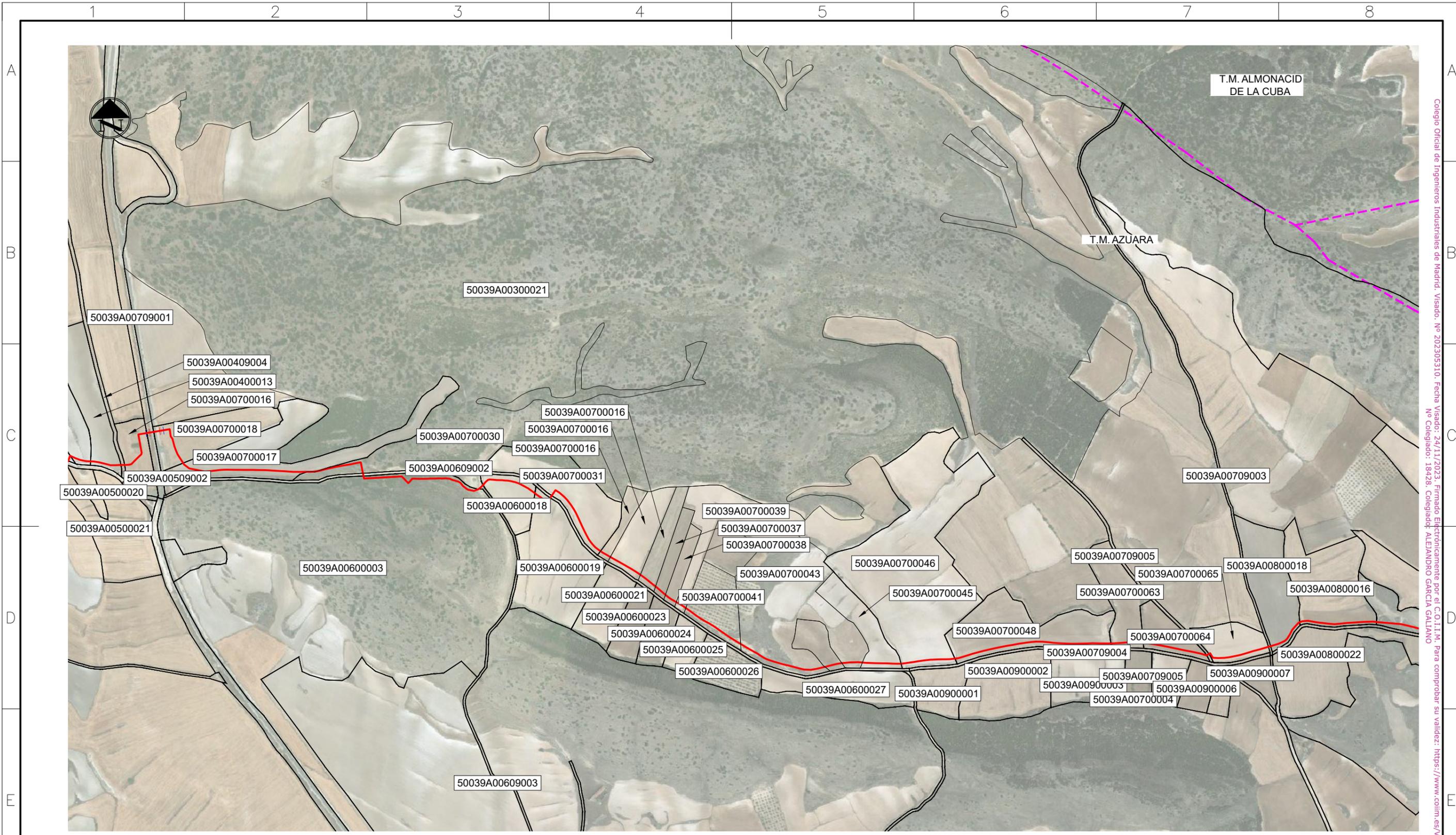
**1** LÍNEA DE EVACUACIÓN  
Escala: 1:8.000

Legenda	
	Línea Evacuación
	Límite Municipal
	Límite Referencia Catastral

Cliente :	Autor :	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO LAS MAJAS VI A					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : 1:8.000	DIN A3
		Plano: PLANTA GENERAL DEL PARQUE Y EVACUACIÓN	00 REV.	EMISIÓN INICIAL DESCRIPCIÓN	231017 Fecha	DCG Dibujado	DAJ Revisado	AGG 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 202305310. Fecha Visado: 24/11/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 7871007. No Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO



Sistema de coordenadas: UTM-ETRS89 Huso 30-N

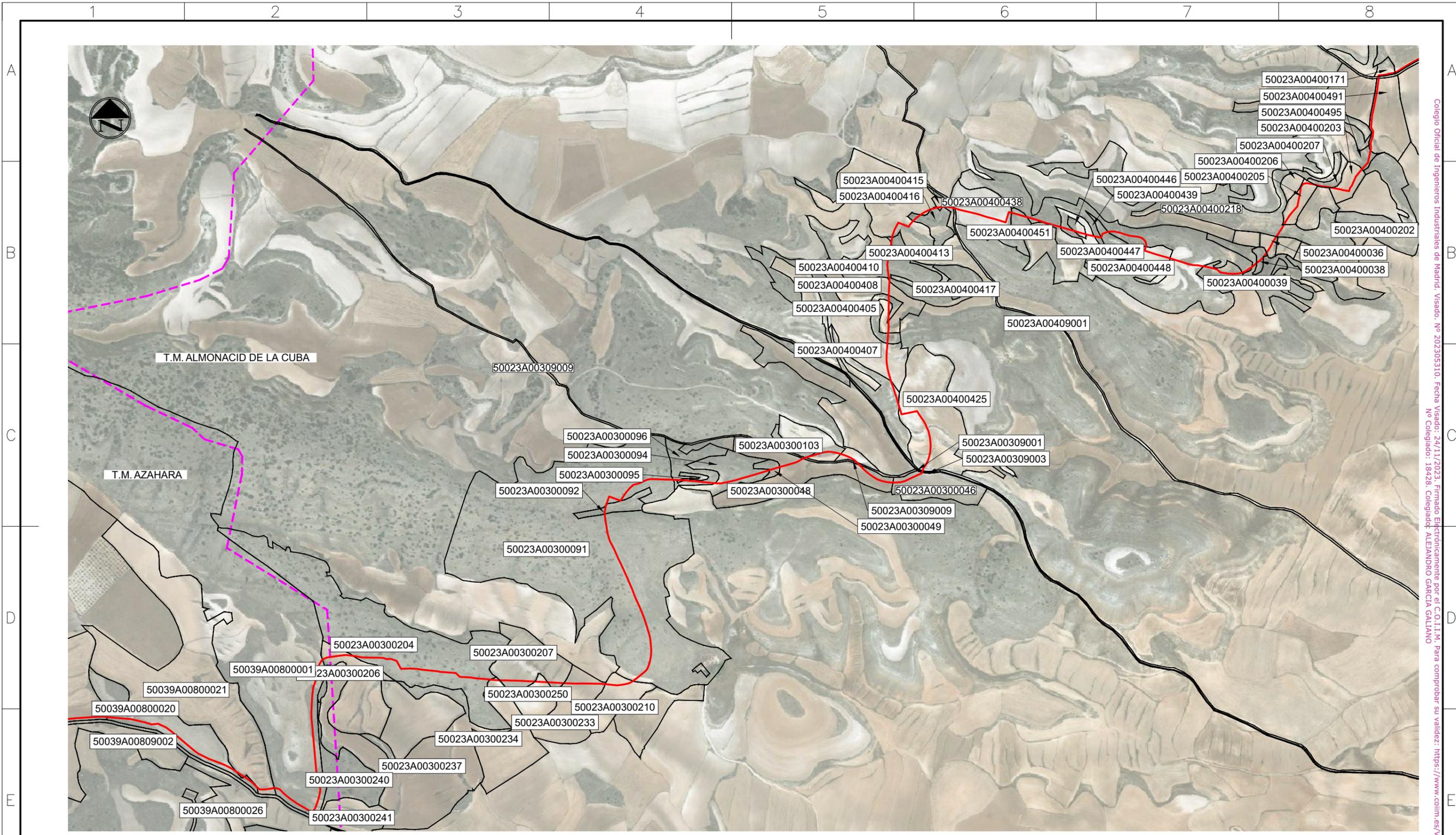
**1** **LÍNEA DE EVACUACIÓN**  
Escala: 1:8.000

Legenda	
	Línea Evacuación
	Límite Municipal
	Límite Referencia Catastral

Cliente : 	Autor :	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO LAS MAJAS VI A					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : 1:8.000	DIN <b>A3</b>	
		Plano: PLANTA GENERAL DEL PARQUE Y EVACUACIÓN	00	EMISIÓN INICIAL	231017	DCG	DAJ	AGG		N° Plano: CE-DW-05
		REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 3 de 5		

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 202305310. Fecha Visado: 24/11/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 7871007. No Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO



Sistema de coordenadas: UTM-ETRS89 Huso 30-N

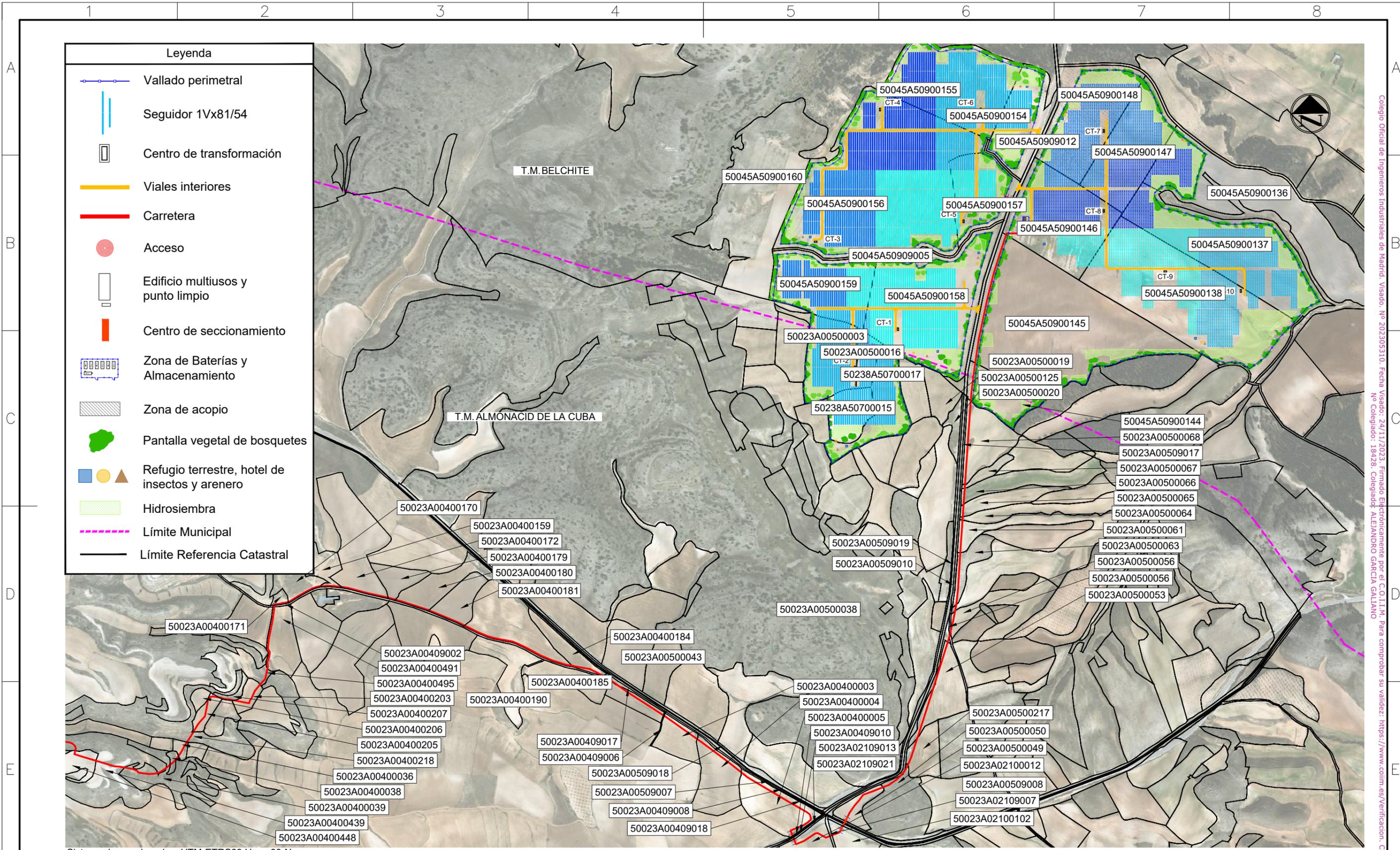
**1** LÍNEA DE EVACUACIÓN  
Escala: 1:8.000

Legenda	
	Línea Evacuación
	Límite Municipal
	Límite Referencia Catastral

Cliente :	Autor :	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO LAS MAJAS VI A					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : 1:8.000	DIN A3
		Plano: PLANTA GENERAL DEL PARQUE Y EVACUACIÓN	00 REV.	EMISIÓN INICIAL DESCRIPCIÓN	231017 Fecha	DCG Dibujado	DAJ Revisado	AGG 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 202305310. Fecha Visado: 24/11/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod. Ver: 7871007. No Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO



Sistema de coordenadas: UTM-ETRS89 Huso 30-N

**1 PLANTA GENERAL**  
Escala: 1:9.000

Cliente : 	Autor :	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO LAS MAJAS VI A					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : 1:9.000	DIN A3
		Plano: PLANTA GENERAL DEL PARQUE Y EVACUACIÓN	00 REV.	EMISIÓN INICIAL DESCRIPCIÓN	231017 Fecha	DCG Dibujado	DAJ Revisado	AGG Aprobado	Nº Plano: CE-DW-05 Hoja: 5 de 5

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 202305310. Fecha Visado: 24/11/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver.: 7871007. No Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO