



**PROYECTO DEL MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO
PARA LA HIBRIDACIÓN DEL PARQUE EÓLICO LAS MAJAS VI A**
Separata INAGA

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
VISADO	
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	13
ANEXO 1: PLANO SEPARATA	14
ANEXO 2: PLANOS DE PROYECTO	15

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 de la línea de evacuación del proyecto sobre monte de utilidad pública MUP y algunas vías pecuarias.

En este caso se hace mención al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA), ubicado en Pl. de Antonio Beltrán Martínez, 1, 50002 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 petitionerio 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 34,3 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.

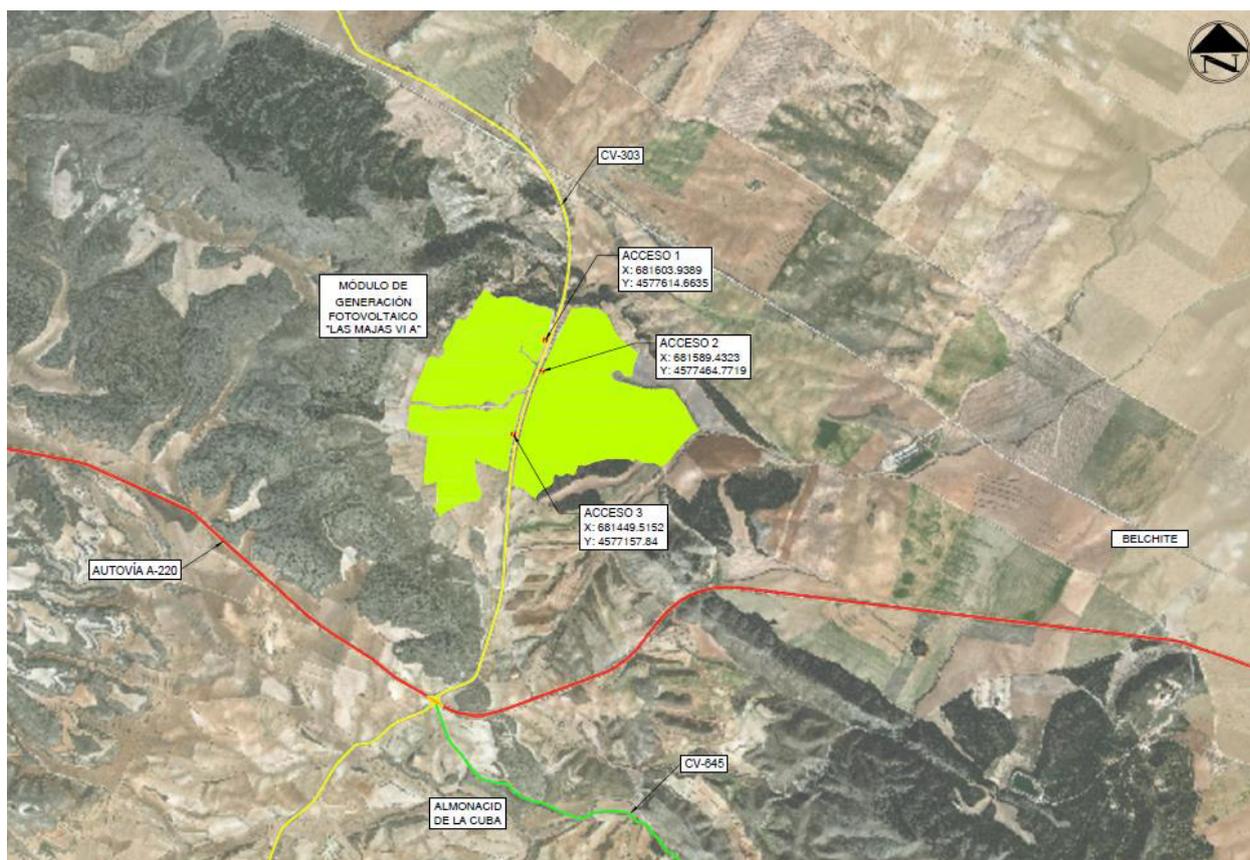


Ilustración 1: vista general del emplazamiento y sus accesos

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.

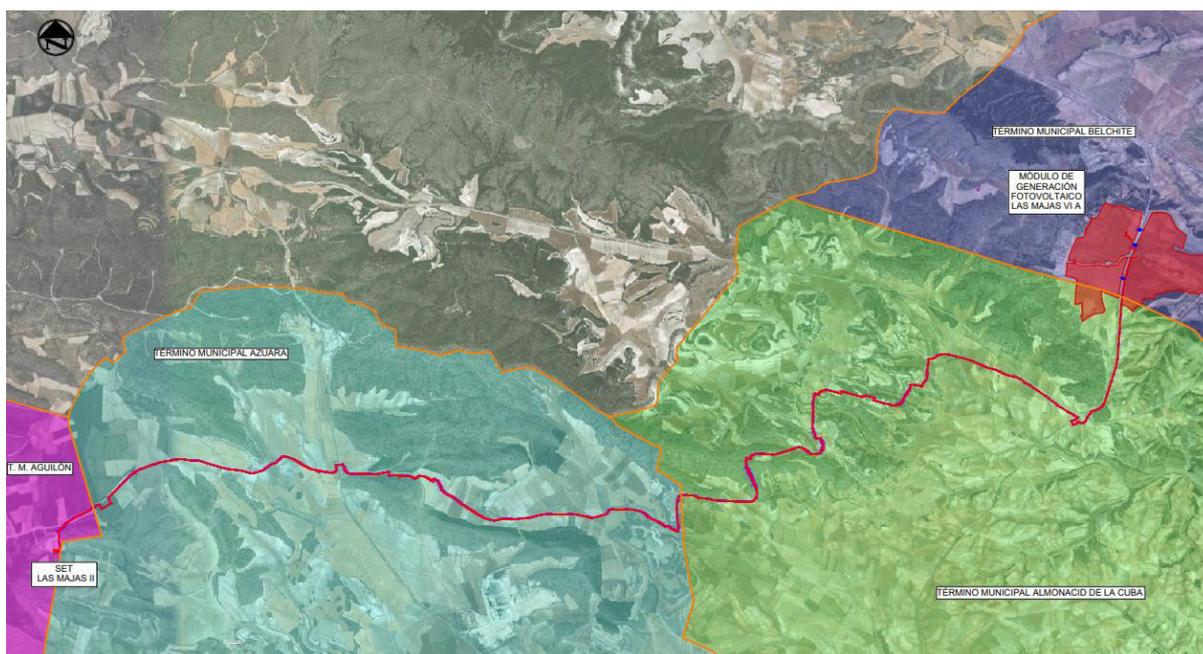


Ilustración 2: Vista general del módulo de generación fotovoltaico y su línea de evacuación

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 _{máx} -VMPP (V)	41,8
Corriente en el punto P _{máx} -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 %
PROTECCIONES DE SALIDA	
Protecciones de sobretensión	IEC 61643-1 Class II / UL 1449
Protección AC	Motorized AC Circuit Breaker
PRESTACIONES	
Consumo máximo	≤ 200 W
DATOS GENERALES	
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 mm², 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:

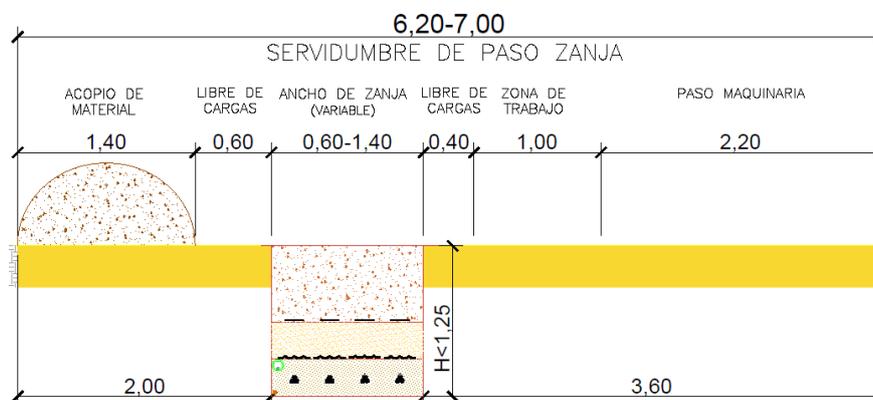


Ilustración 3: Sección transversal de detalle de servidumbre de zanja

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
PANEL FOTOVOLTAICO	
Potencia panel (Wp)	520 (Bifacial)
Número total de paneles	69.498
Potencia Pico total (MWp)	36,14
Nº de paneles por string	27
ESTRUCTURA DE SOPORTE DE PANELES	
Tipo de estructura	Seguidor a un eje 1V x 81/54
Nº de estructuras	760/147
INVERSORES	
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
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	
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
CENTRO DE SECCIONAMIENTO	
Tipo	Prefabricado en superficie con apartamento GIS
Tensión nominal	30 kVef
Tensión asignada	36 kVef
BATERÍAS	
Tensión nominal AC	550 V
Rango tensiones DC	800-1500 V
Potencia nominal	5 MVA
LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 KV	
Tipo de montaje	Directamente enterrado
Tipo de conductor	X-VOLT RHZ1 AL
Sección (mm ²)	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 línea de evacuación del módulo de generación fotovoltaico para la hibridación del parque eólico LAS MAJAS VI A, es subterránea y recorre 15.379 m desde el centro de seccionamiento situado dentro del vallado hasta la SET LAS MAJAS II.

Dicha línea de evacuación cruza las vías pecuarias denominadas vereda de Fuentetodos y vereda de la Puebla. Además, transcurre paralela a la vereda de la Balsa Nueva a lo largo de los primeros 800 metros desde el vallado del módulo de hibridación, para después cruzarla.

Finalmente, esta línea atraviesa monte de utilidad pública (MUP) en algunos tramos minoritarios de su trazado.

Las coordenadas de los cruzamientos con las vías pecuarias y con el MUP son:

Tabla 8. Coordenadas de los cruzamientos

DETALLES DE CRUZAMIENTOS			
Nº CRUZAMIENTO	COORD X	COORD Y	TIPO CRUZAMIENTO
1	681455,019	4576985,510	INICIO PARALELISMO CON VVPP
2	681172,108	4575910,842	FIN PARALELISMO CON VVPP
3	680996,276	4575792,446	INICIO CRUZAMIENTO CON VVPP
4	680988,534	4575811,874	FIN CRUZAMIENTO CON VVPP
5	677344,099	4575119,023	INICIO CRUZAMIENTO CON MUP
6	677238,774	4574837,203	FIN CRUZAMIENTO CON MUP
7	677199,340	4574840,805	INICIO CRUZAMIENTO CON MUP
8	677173,088	4574861,978	FIN CRUZAMIENTO CON MUP
9	677154,591	4574873,927	INICIO CRUZAMIENTO CON MUP
10	676871,374	4574993,095	FIN CRUZAMIENTO CON MUP
11	676646,909	4574942,471	INICIO CRUZAMIENTO CON VVPP
12	676626,714	4574936,646	FIN CRUZAMIENTO CON VVPP
13	675743,820	4574904,373	INICIO CRUZAMIENTO CON MUP
14	675698,579	4574903,010	FIN CRUZAMIENTO CON MUP
15	675661,545	4574894,760	INICIO CRUZAMIENTO CON MUP
16	675476,926	4574944,927	FIN CRUZAMIENTO CON MUP
17	674900,081	4575283,461	INICIO CRUZAMIENTO CON MUP
18	674525,869	4575322,226	FIN CRUZAMIENTO CON MUP
19	674131,278	4575337,493	INICIO CRUZAMIENTO CON VVPP
20	674110,199	4575336,895	FIN CRUZAMIENTO CON VVPP
21	674050,948	4575345,319	INICIO CRUZAMIENTO CON MUP
22	674005,968	4575357,028	FIN CRUZAMIENTO CON MUP
23	672272,442	4575326,336	INICIO CRUZAMIENTO CON MUP
24	672251,872	4575314,470	FIN CRUZAMIENTO CON MUP

En la siguiente imagen se muestran las afecciones:

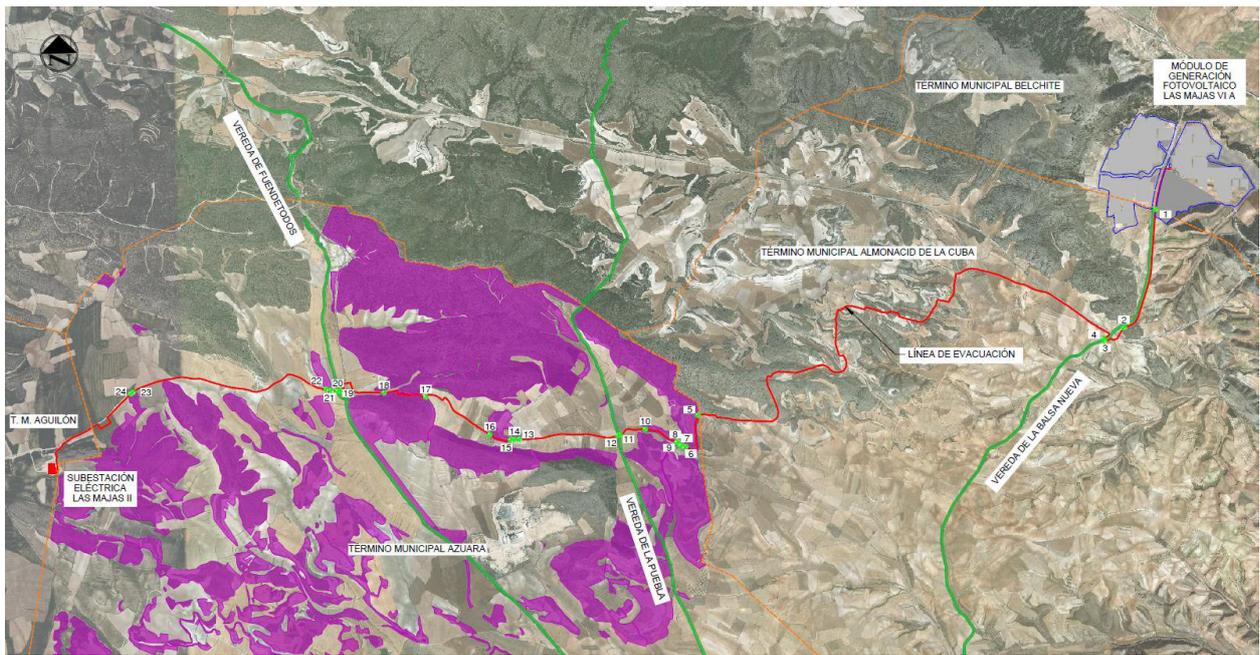


Ilustración 4: Cruzamientos de línea de evacuación con vías pecuarias y MUP

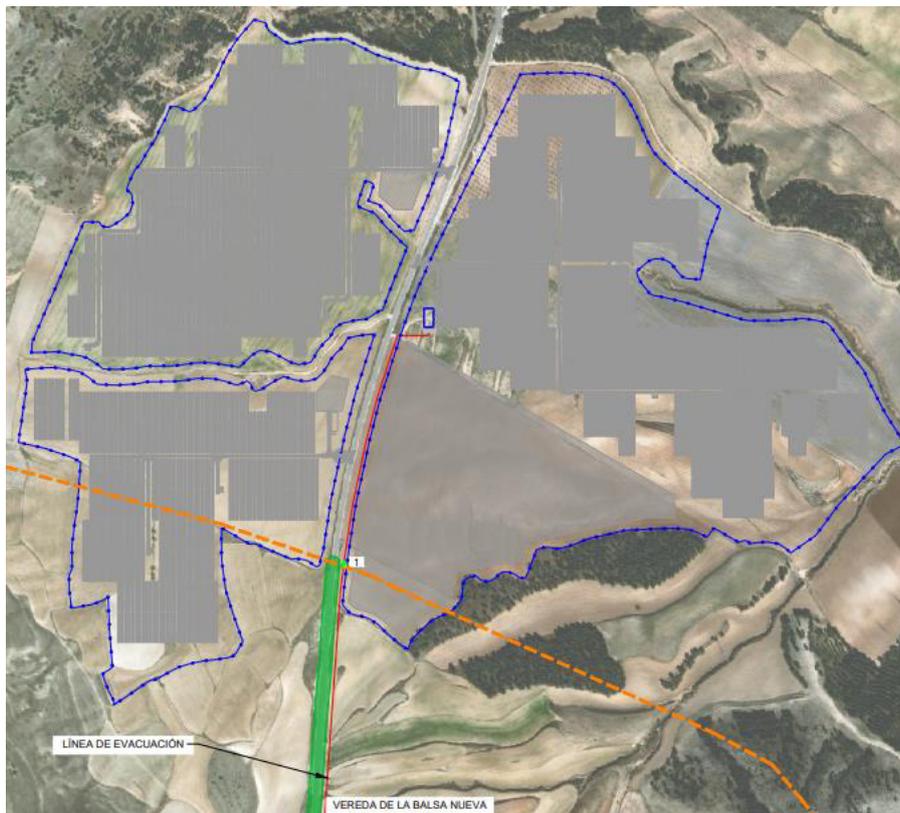


Ilustración 5: Paralelismo de línea de evacuación con vereda de la Balsa Nueva



Ilustración 6: Cruzamiento de línea de evacuación con vereda de la Balsa Nueva



Ilustración 7: Cruzamiento de línea de evacuación con vereda de la Puebla



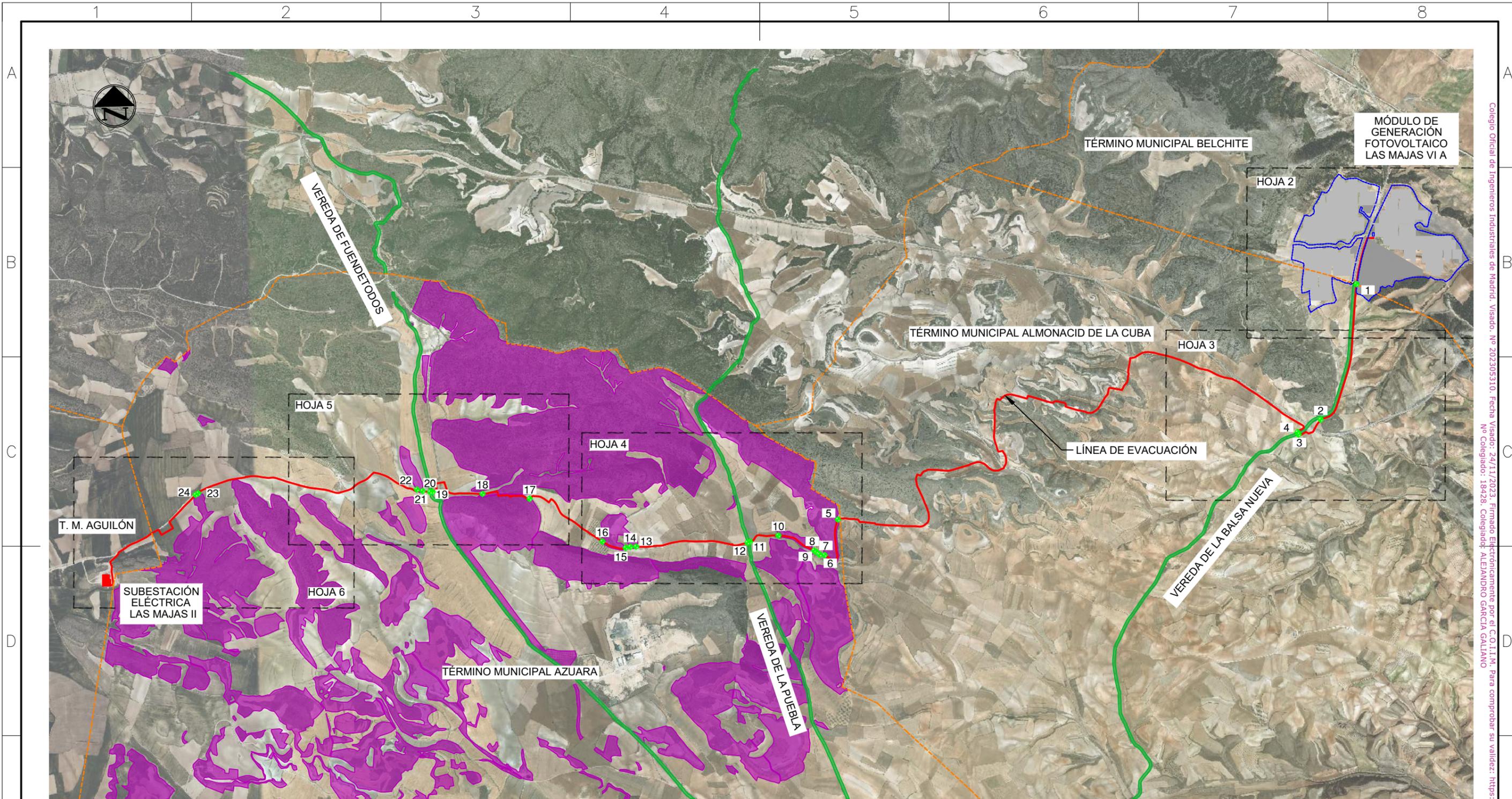
Ilustración 8: Cruzamiento de línea de evacuación con vereda de la Fuentetodos

Todo lo indicado anteriormente se muestra y detalla en el *PLANO DE SEPARATA. INAGA*.

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, que afectan escasas área de monte de utilidad pública y las vías pecuarias descritas en este documento, para tramitar su autorización, sin perjuicio de cualquier otra ampliación o aclaración que las autoridades competentes consideren oportunas.

ANEXO 1: PLANO SEPARATA



1

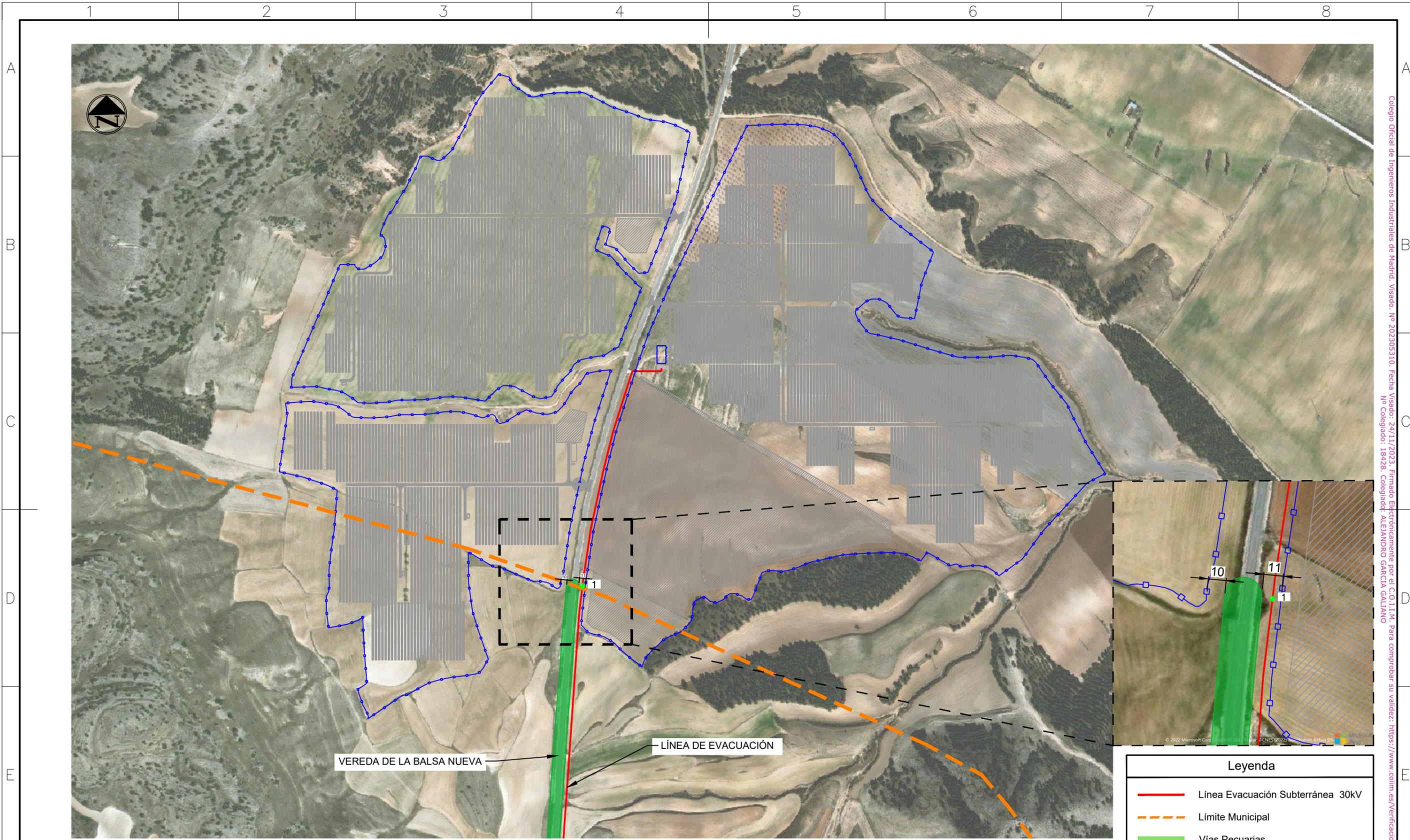
PLANTA DE EVACUACIÓN Y LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA 30KV
Escala: 1:30.000

Leyenda	
	Línea Evacuación Subterránea 30kV
	Límite Municipal
	Vías Pecuarías
	Monte de Utilidad Pública MUP

Cliente :	Autor :	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO LAS MAJAS VI A					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : 1:30.000	DIN A3
		Plano: PLANO SEPARATA INAGA	00 EMISIÓN INICIAL	231026 Fecha	DCG Dibujado	DAJ Revisado	AGG Aprobado	Nº Plano: --	Hoja: 1 de 6

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.: 15633979. No Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO



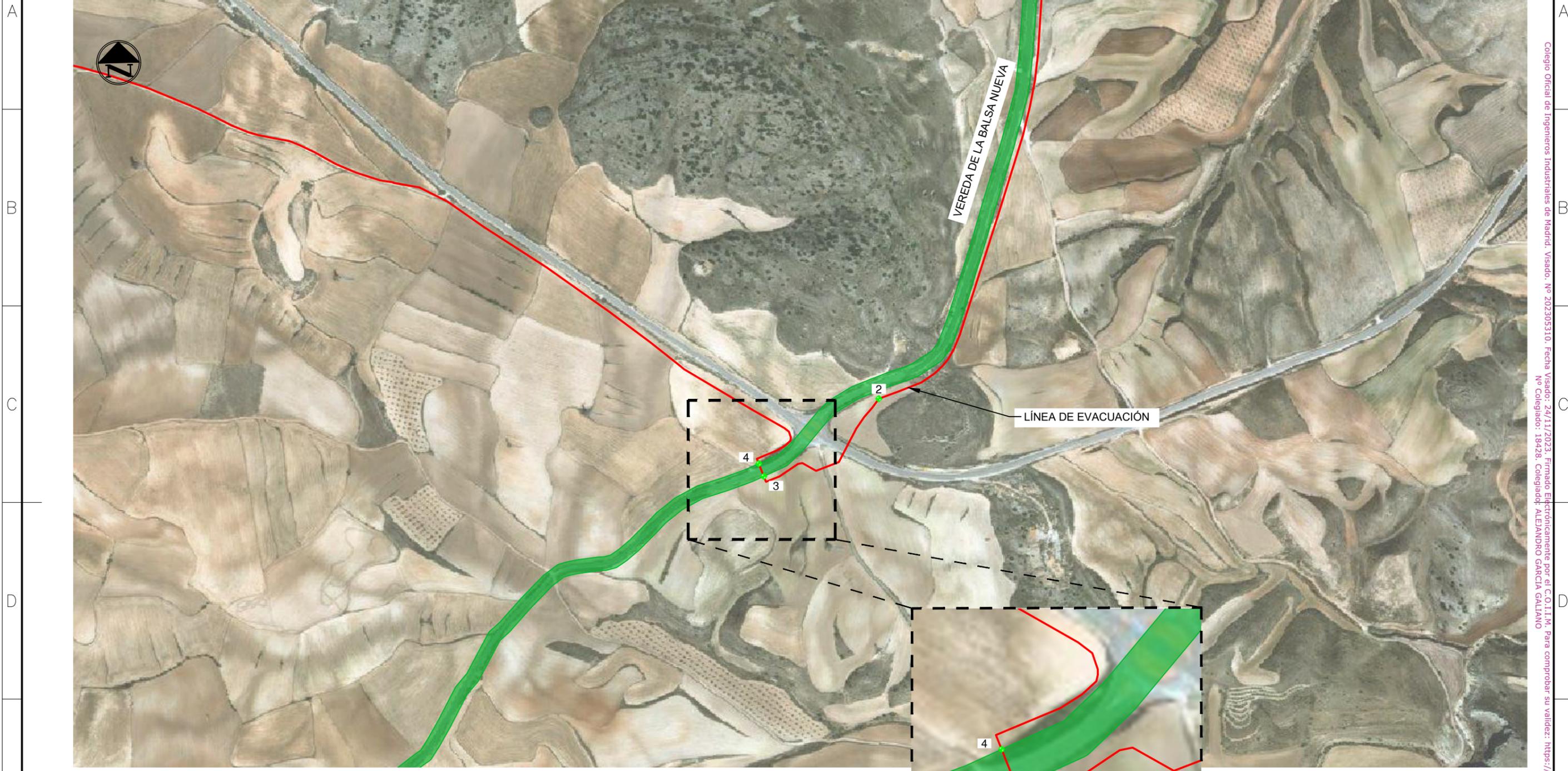
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202305310. Fecha Visado: 24/11/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: https://www.colim.es/Verificacion. Cod.Ver: 15633979. No Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

DETALLES DE CRUZAMIENTOS			
Nº CRUZAMIENTO	COORD X	COORD Y	TIPO CRUZAMIENTO
1	681455,019	4576985,510	INICIO PARALELISMO CON VVPP

1 PLANTA GENERAL Y LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA 30kV
Escala: 1:6.000

Leyenda	
—	Línea Evacuación Subterránea 30kV
- - -	Límite Municipal
█	Vías Pecuarias
█	Monte de Utilidad Pública MUP

Cliente :	Autor :	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO LAS MAJAS VI A	Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO				ESCALA : 1:6.000	DIN A3
		Plano: PLANO SEPARATA INAGA	00 EMISIÓN INICIAL 231026 DCG DAJ AGG	Nº Plano: --		Hoja: 2 de 6		
		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 LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA 30kV
Escala: 1:6.000



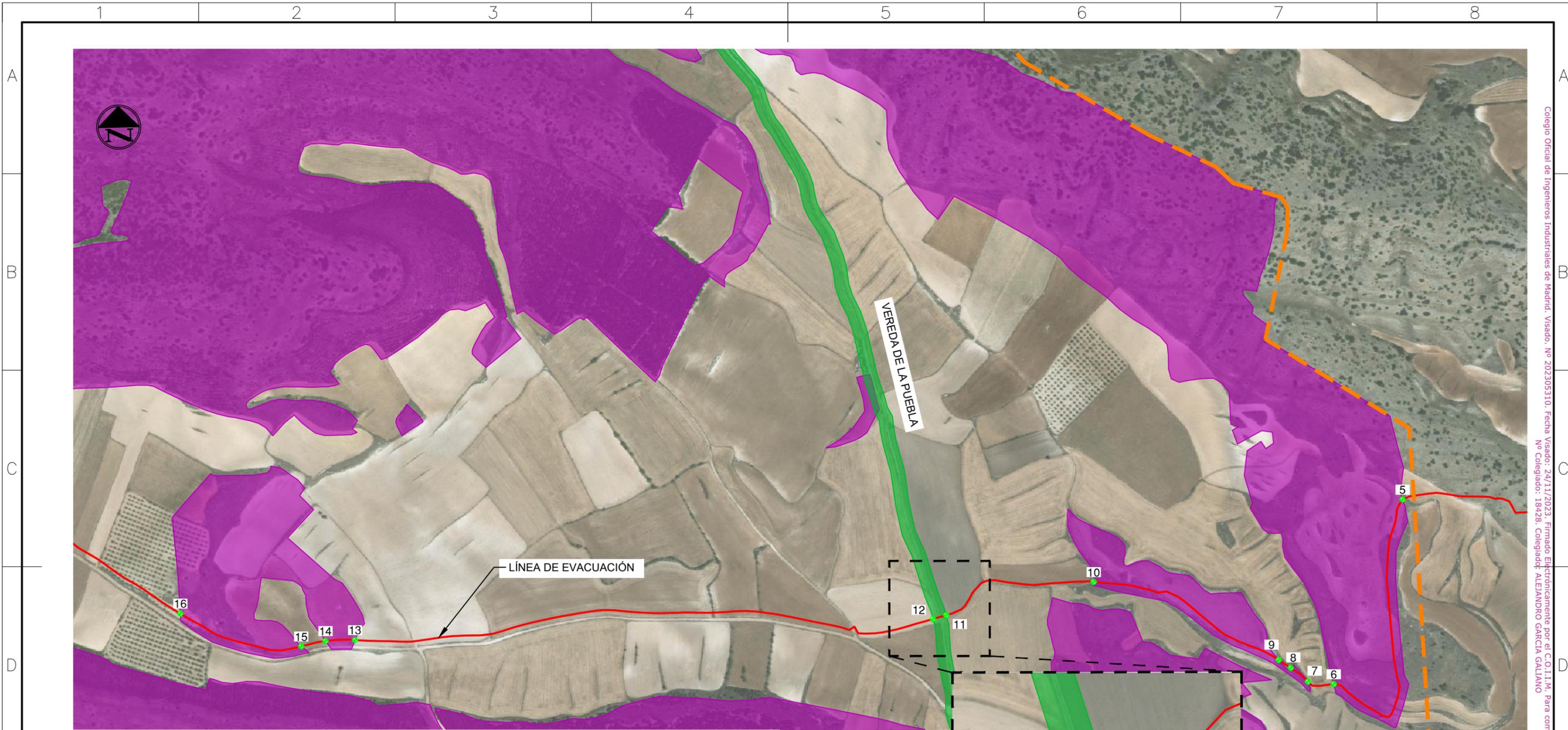
Leyenda	
	Línea Evacuación Subterránea 30kV
	Límite Municipal
	Vías Pecuarías
	Monte de Utilidad Pública MUP

DETALLES DE CRUZAMIENTOS			
Nº CRUZAMIENTO	COORD X	COORD Y	TIPO CRUZAMIENTO
2	681172,108	4575910,842	FIN PARALELISMO CON VVPP
3	680996,276	4575792,446	INICIO CRUZAMIENTO CON VVPP
4	680988,534	4575811,874	FIN CRUZAMIENTO CON VVPP

Sistema de coordenadas: UTM-ETRS89 Huso 30-N

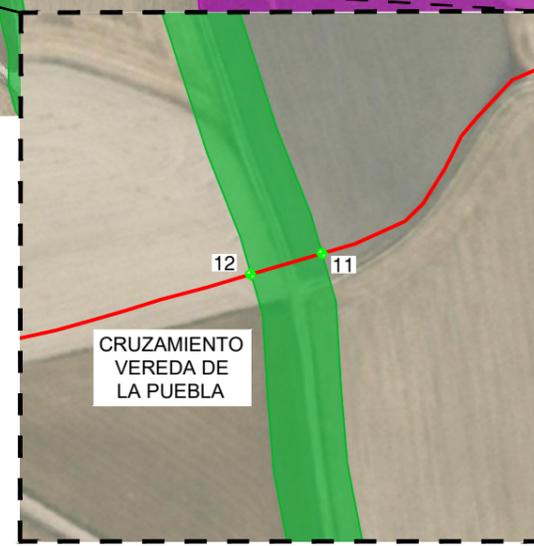
Cliente :	Autor :	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO LAS MAJAS VI A	Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO				ESCALA : 1:6.000	DIN A3
		Plano: PLANO SEPARATA INAGA	00 EMISIÓN INICIAL 231026 DCG DAJ AGG	Nº Plano: --		Hoja: 3 de 6		
		REV. DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Todos los derechos 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: 15633979.



1 LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA 30kV
Escala: 1:6.000

DETALLES DE CRUZAMIENTOS			
Nº CRUZAMIENTO	COORD X	COORD Y	TIPO CRUZAMIENTO
5	677344,099	4575119,023	INICIO CRUZAMIENTO CON MUP
6	677238,774	4574837,203	FIN CRUZAMIENTO CON MUP
7	677199,340	4574840,805	INICIO CRUZAMIENTO CON MUP
8	677173,088	4574861,978	FIN CRUZAMIENTO CON MUP
9	677154,591	4574873,927	INICIO CRUZAMIENTO CON MUP
10	676871,374	4574993,095	FIN CRUZAMIENTO CON MUP
11	676646,909	4574942,471	INICIO CRUZAMIENTO CON VVPP
12	676626,714	4574936,646	FIN CRUZAMIENTO CON VVPP
13	675743,820	4574904,373	INICIO CRUZAMIENTO CON MUP
14	675698,579	4574903,010	FIN CRUZAMIENTO CON MUP
15	675661,545	4574894,760	INICIO CRUZAMIENTO CON MUP
16	675476,926	4574944,927	FIN CRUZAMIENTO CON MUP



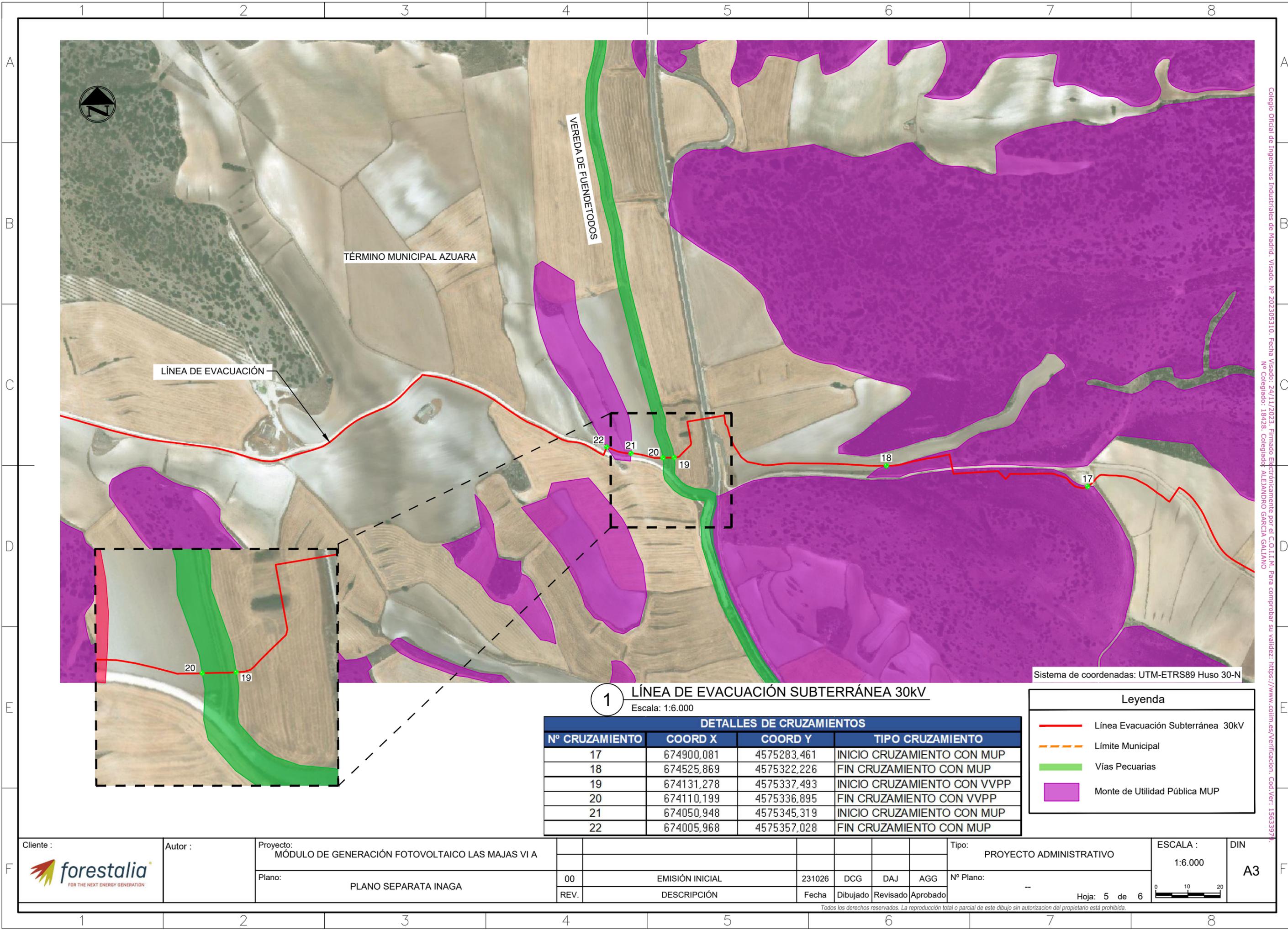
Leyenda	
	Línea Evacuación Subterránea 30kV
	Límite Municipal
	Vías Pecuarías
	Monte de Utilidad Pública MUP

Sistema de coordenadas: UTM-ETRS89 Huso 30-N

Cliente :	Autor :	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO LAS MAJAS VI A	Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO				ESCALA : 1:6.000	DIN A3
		Plano: PLANO SEPARATA INAGA	00 EMISIÓN INICIAL 231026 DCG DAJ AGG	Nº Plano: --		Hoja: 4 de 6		
		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: 15633979. No Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO



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: 15633979.
 Nº Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO

Sistema de coordenadas: UTM-ETRS89 Huso 30-N

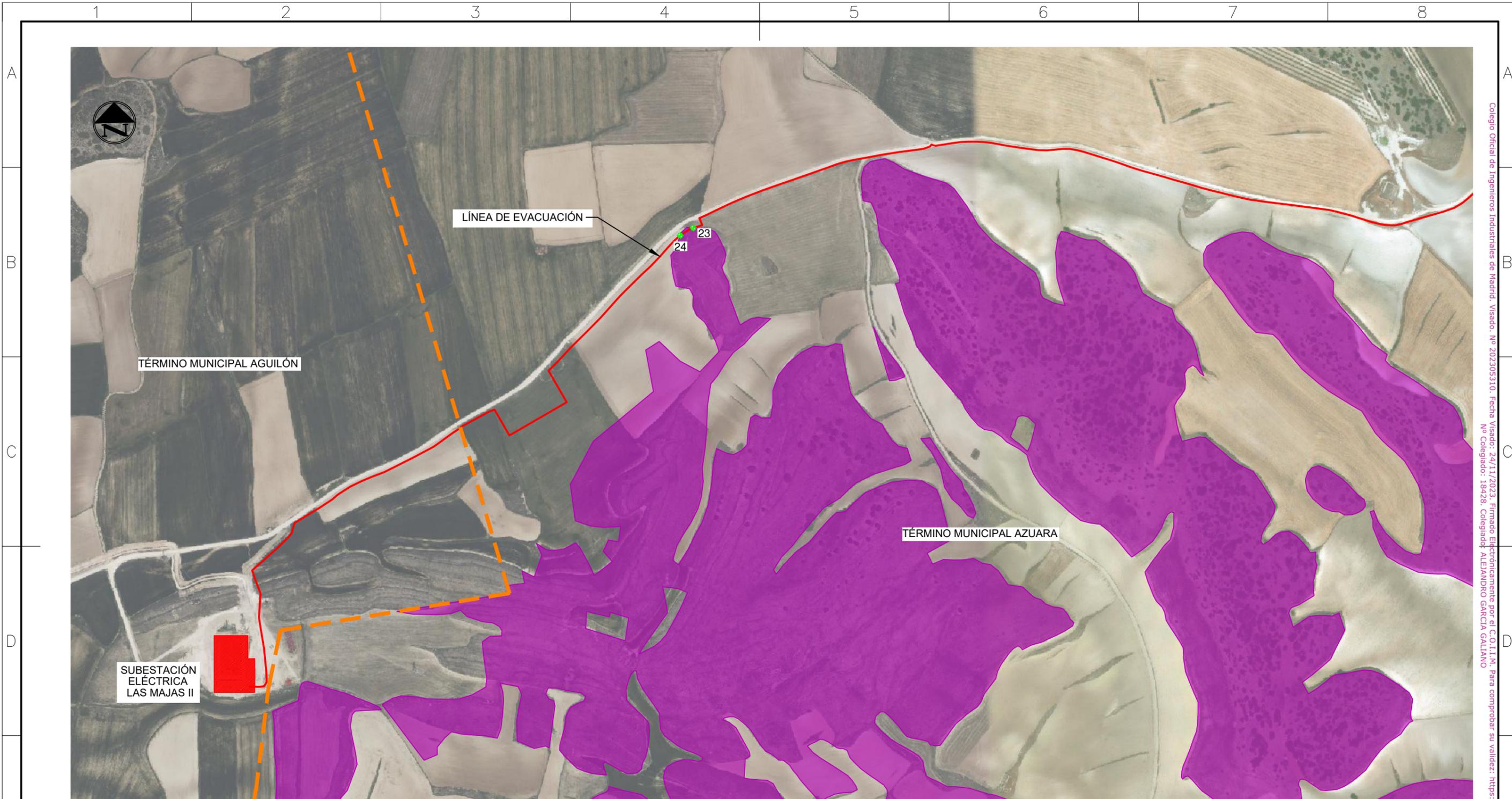
1 LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA 30kV
Escala: 1:6.000

DETALLES DE CRUZAMIENTOS			
Nº CRUZAMIENTO	COORD X	COORD Y	TIPO CRUZAMIENTO
17	674900,081	4575283,461	INICIO CRUZAMIENTO CON MUP
18	674525,869	4575322,226	FIN CRUZAMIENTO CON MUP
19	674131,278	4575337,493	INICIO CRUZAMIENTO CON VVPP
20	674110,199	4575336,895	FIN CRUZAMIENTO CON VVPP
21	674050,948	4575345,319	INICIO CRUZAMIENTO CON MUP
22	674005,968	4575357,028	FIN CRUZAMIENTO CON MUP

Leyenda	
	Línea Evacuación Subterránea 30kV
	Límite Municipal
	Vías Pecuarías
	Monte de Utilidad Pública MUP

Ciente : 	Autor :	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO LAS MAJAS VI A					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : 1:6.000	DIN A3
		Plano: PLANO SEPARATA INAGA	00	EMISIÓN INICIAL	231026	DCG	DAJ	AGG	Nº Plano: --
		REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 5 de 6	

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



1 LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA 30kV
Escala: 1:6.000

Leyenda	
	Línea Evacuación Subterránea 30kV
	Límite Municipal
	Vías Pecuarias
	Monte de Utilidad Pública MUP

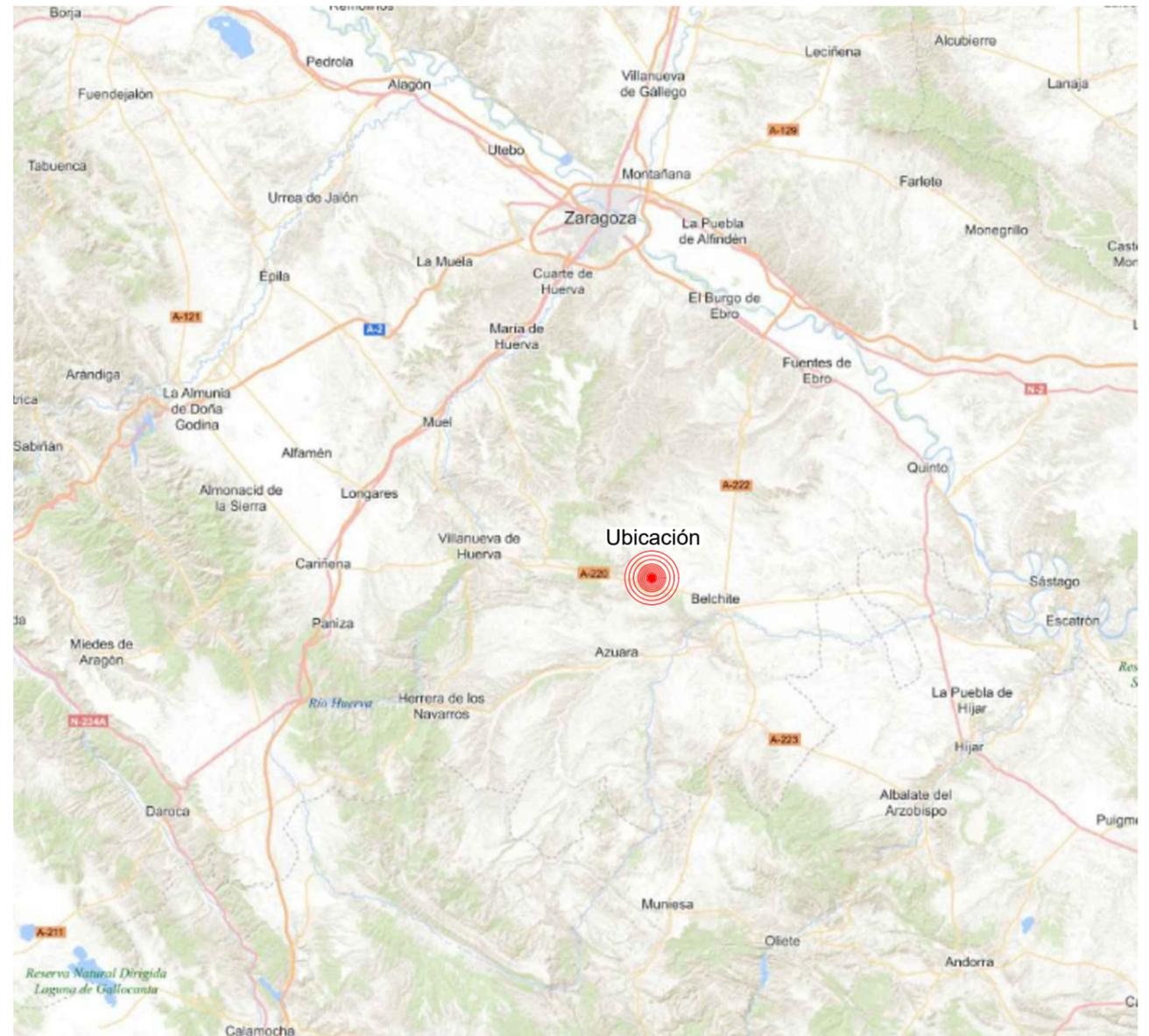
DETALLES DE CRUZAMIENTOS			
Nº CRUZAMIENTO	COORD X	COORD Y	TIPO CRUZAMIENTO
23	672272,442	4575326,336	INICIO CRUZAMIENTO CON MUP
24	672251,872	4575314,470	FIN CRUZAMIENTO CON MUP

Cliente :	Autor :	Proyecto: MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO LAS MAJAS VI A					Tipo: PROYECTO ADMINISTRATIVO	ESCALA : 1:6.000	DIN A3
		Plano: PLANO SEPARATA INAGA	00 EMISIÓN INICIAL	231026 Fecha	DCG Dibujado	DAJ Revisado	AGG Aprobado	N° Plano: --	Hoja: 6 de 6

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

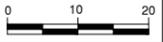
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202305310. Fecha Visado: 24/11/2023. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 15633979.

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	N° Plano: CE-DW-01
		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: 15633979 - Nº Colegiado: 18428 - Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO



MODULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO "LAS MAJAS VI A"

SET LAS MAJAS II

LÍNEA DE EVACUACIÓN

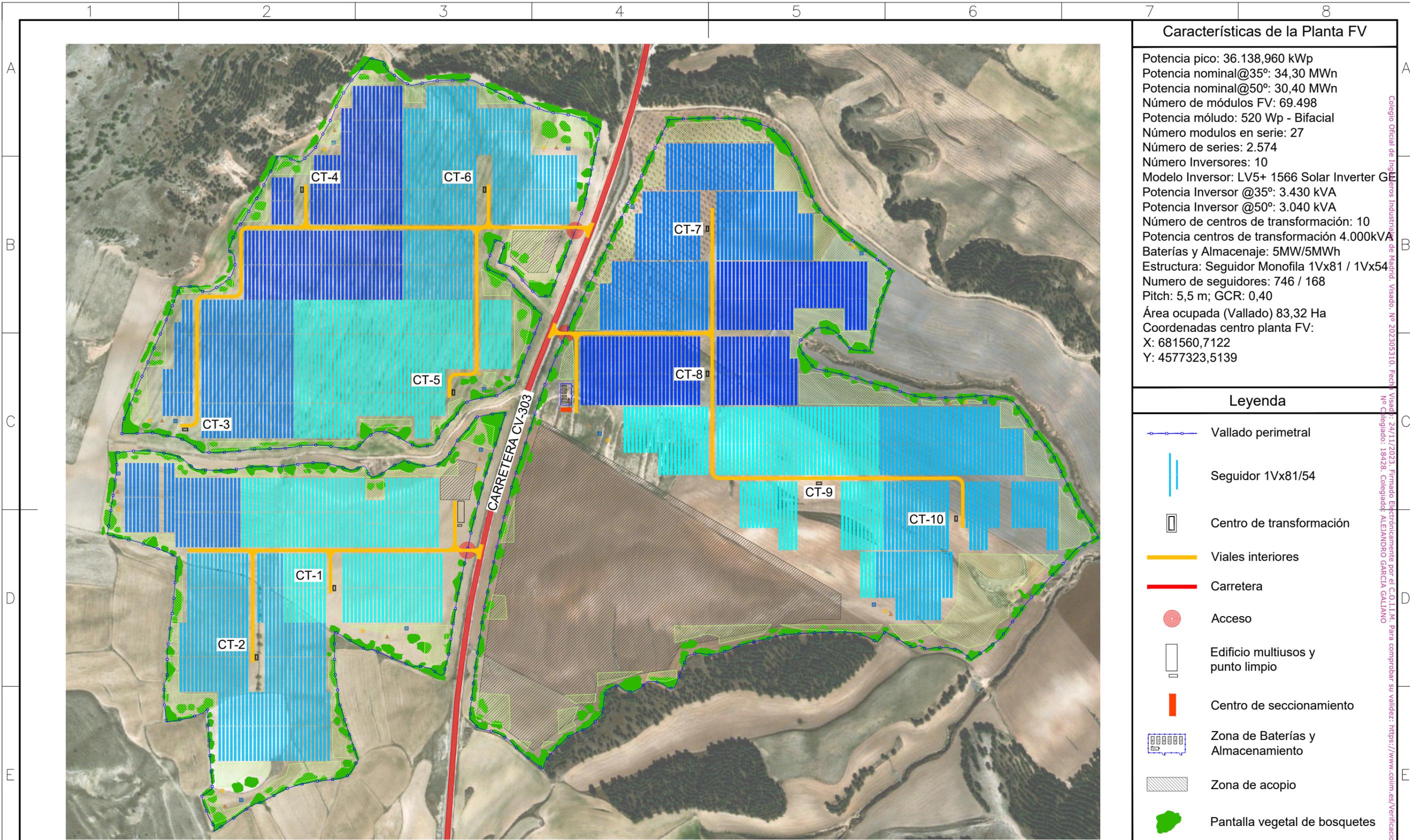
1 LOCALIZACIÓN
Escala: 1:30.000

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 coordenads: 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.

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: 15633979 - No Colegiado: 18428 - Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALLIANO



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

Legenda

- 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:

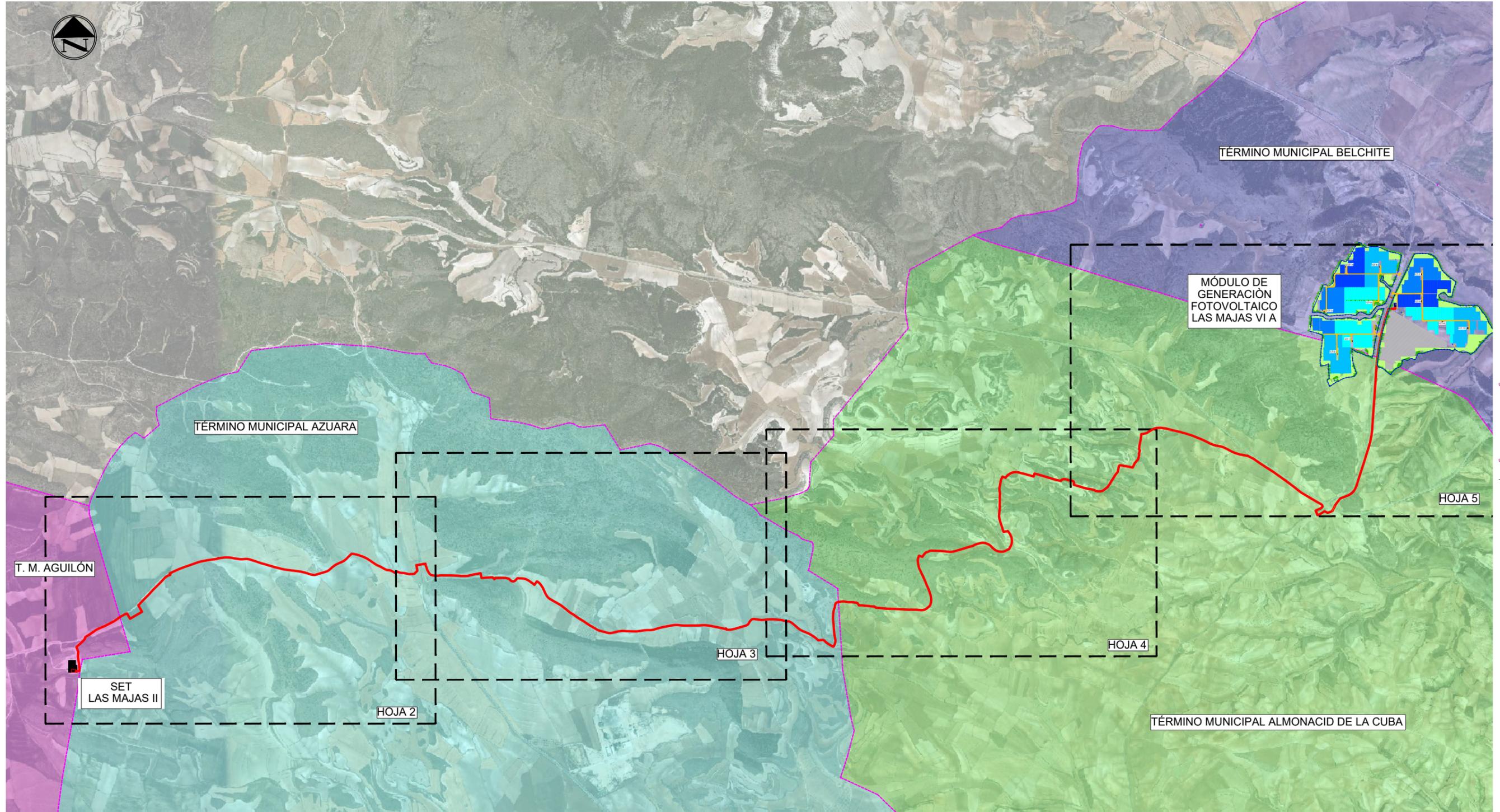
- Sistema de coordenadas: UTM-ETRS89 H-30N

1 PLANTA GENERAL
Escala: 1:5.000

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 REV. DESCRIPCIÓN	231017 Fecha	DCG Dibujado	DAJ Revisado	AGG Aprobado	N° Plano: CE-DW-04	

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: 15631979



Sistema de coordenadas: UTM-ETRS89 Huso 30-N

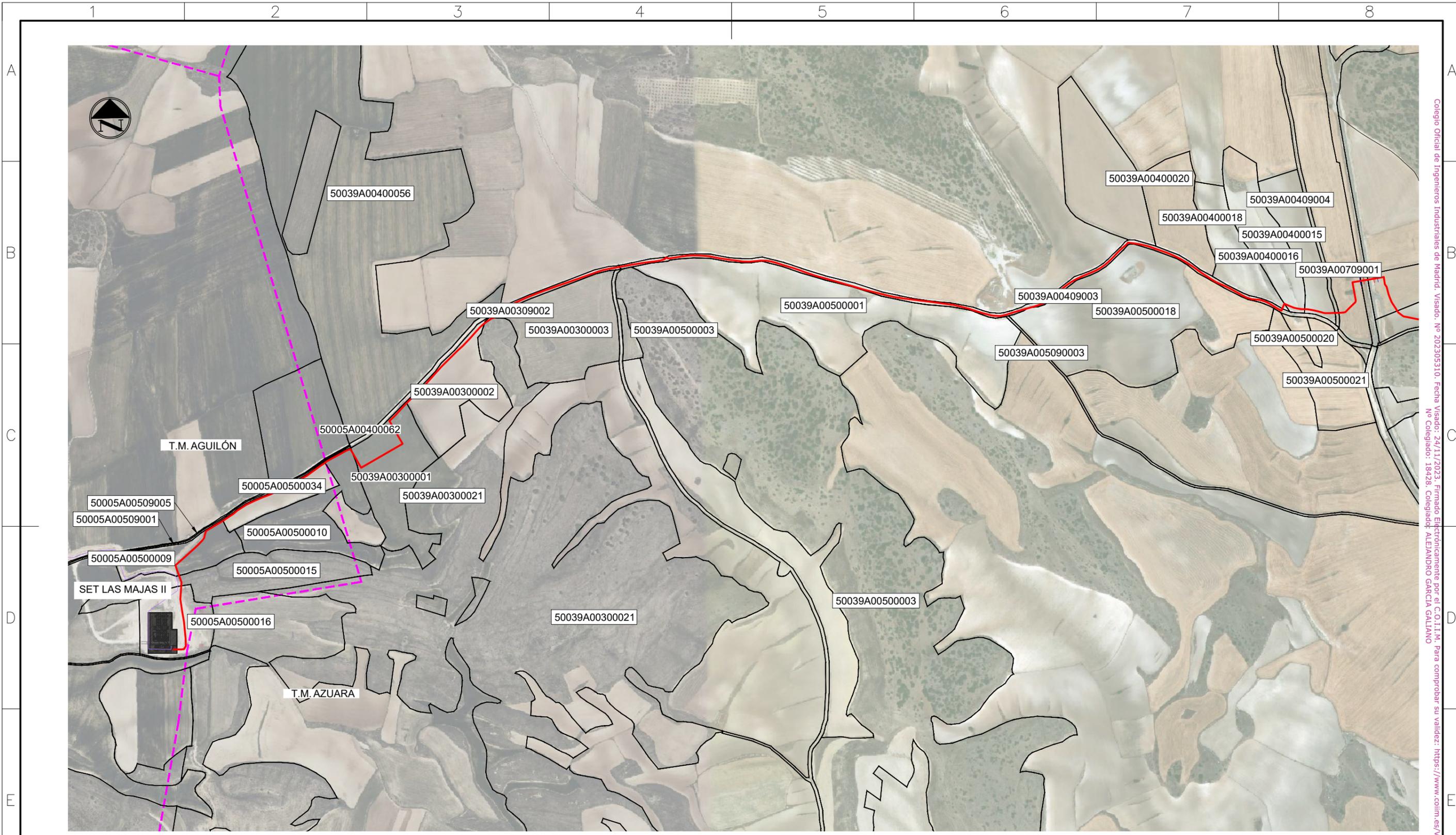
1 PLANTA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN
Escala: 1:30.000

Legenda	
	Línea Evacuación Subterránea 30kV
	Límite Municipal

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	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 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.: 15633979. No Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO



Sistema de coordenadas: UTM-ETRS89 Huso 30-N

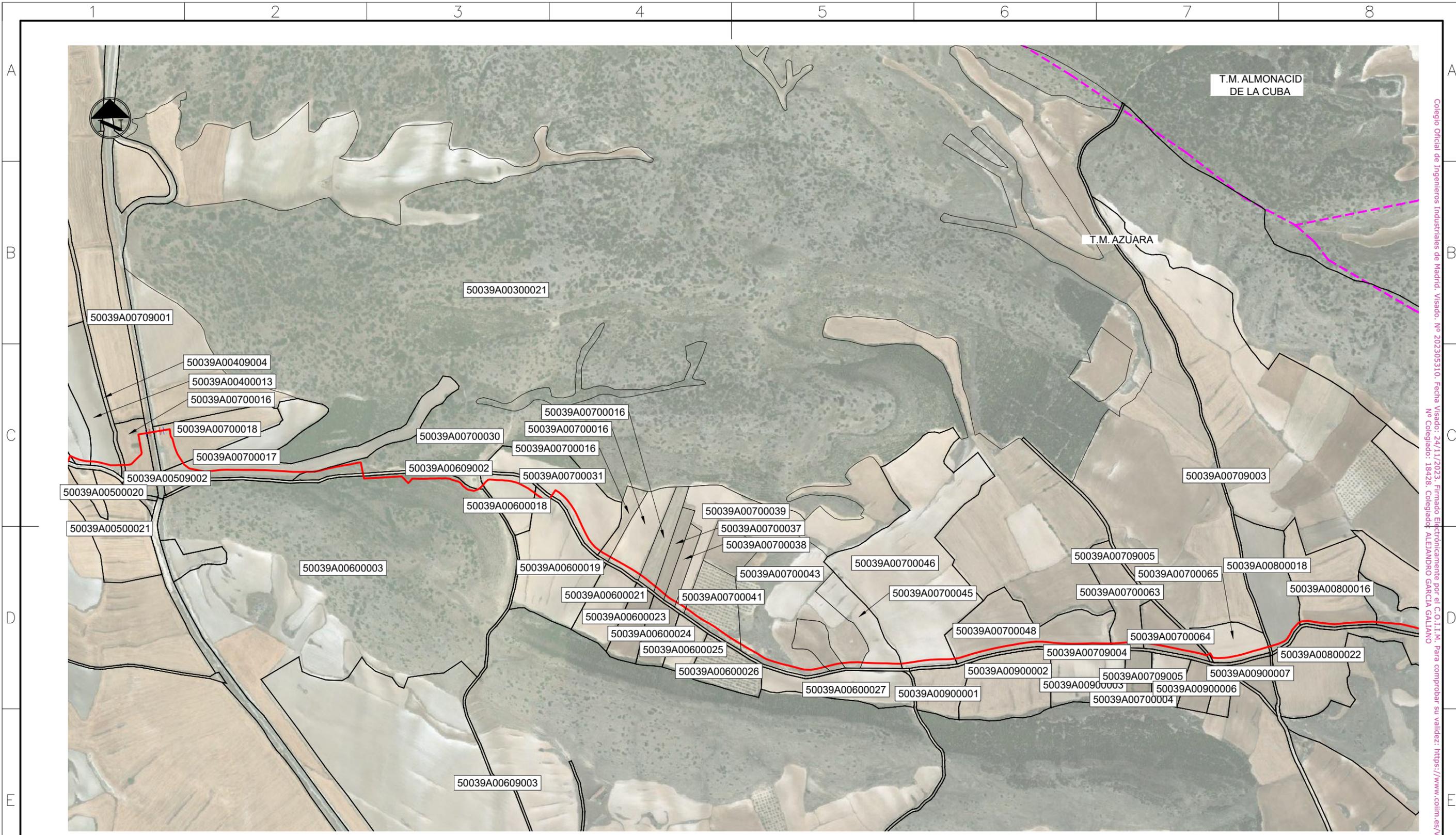
1 LÍNEA DE EVACUACIÓN
Escala: 1:8.000

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.: 15633979. No Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALLIANO



Sistema de coordenadas: UTM-ETRS89 Huso 30-N

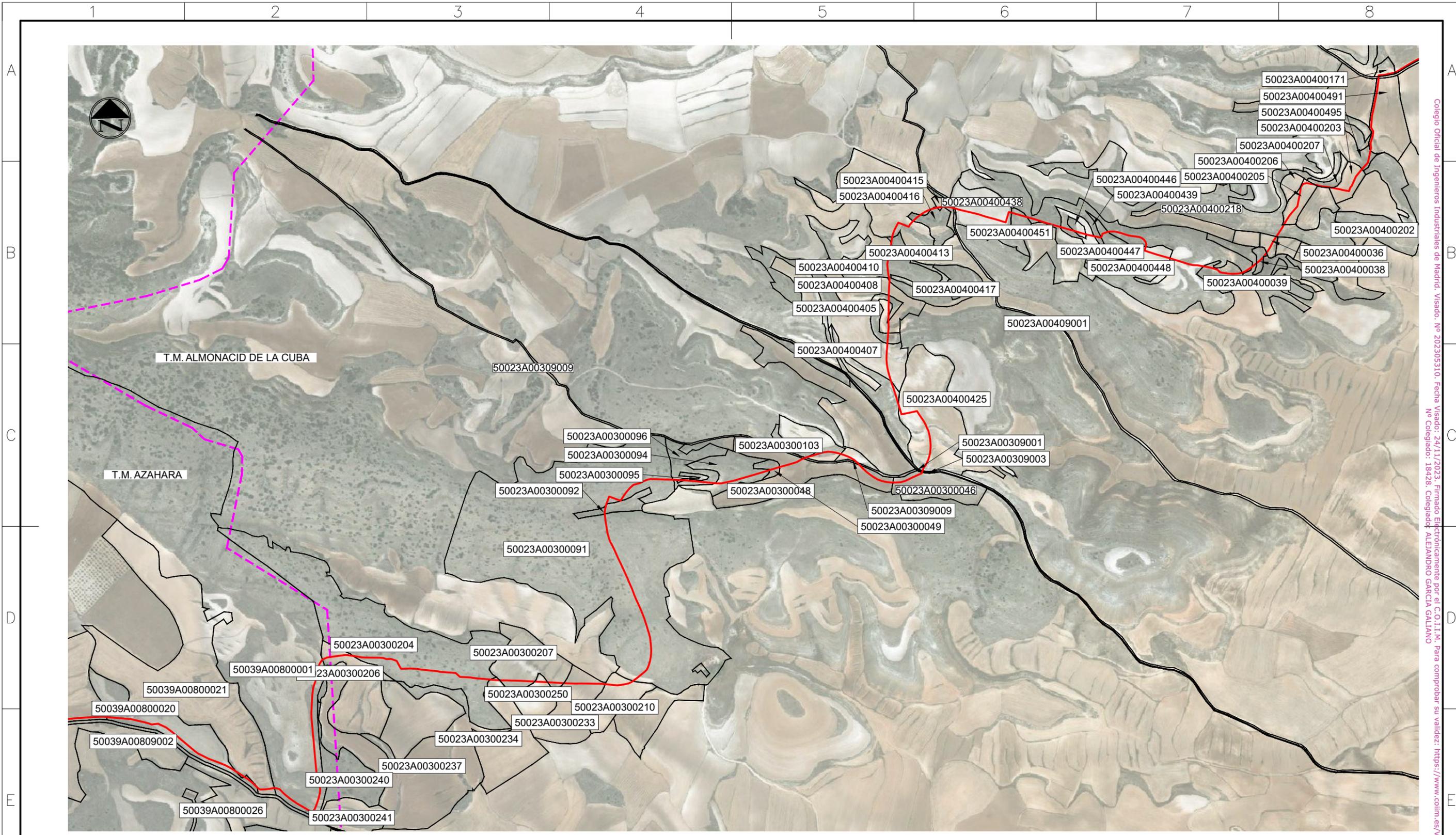
1 LÍNEA DE EVACUACIÓN
Escala: 1:8.000

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 EMISIÓN INICIAL	231017 Fecha	DCG Dibujado	DAJ Revisado	AGG Aprobado	N° Plano: CE-DW-05	
		REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	DCG	DAJ	AGG		

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.: 15633979. No Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO



Sistema de coordenadas: UTM-ETRS89 Huso 30-N

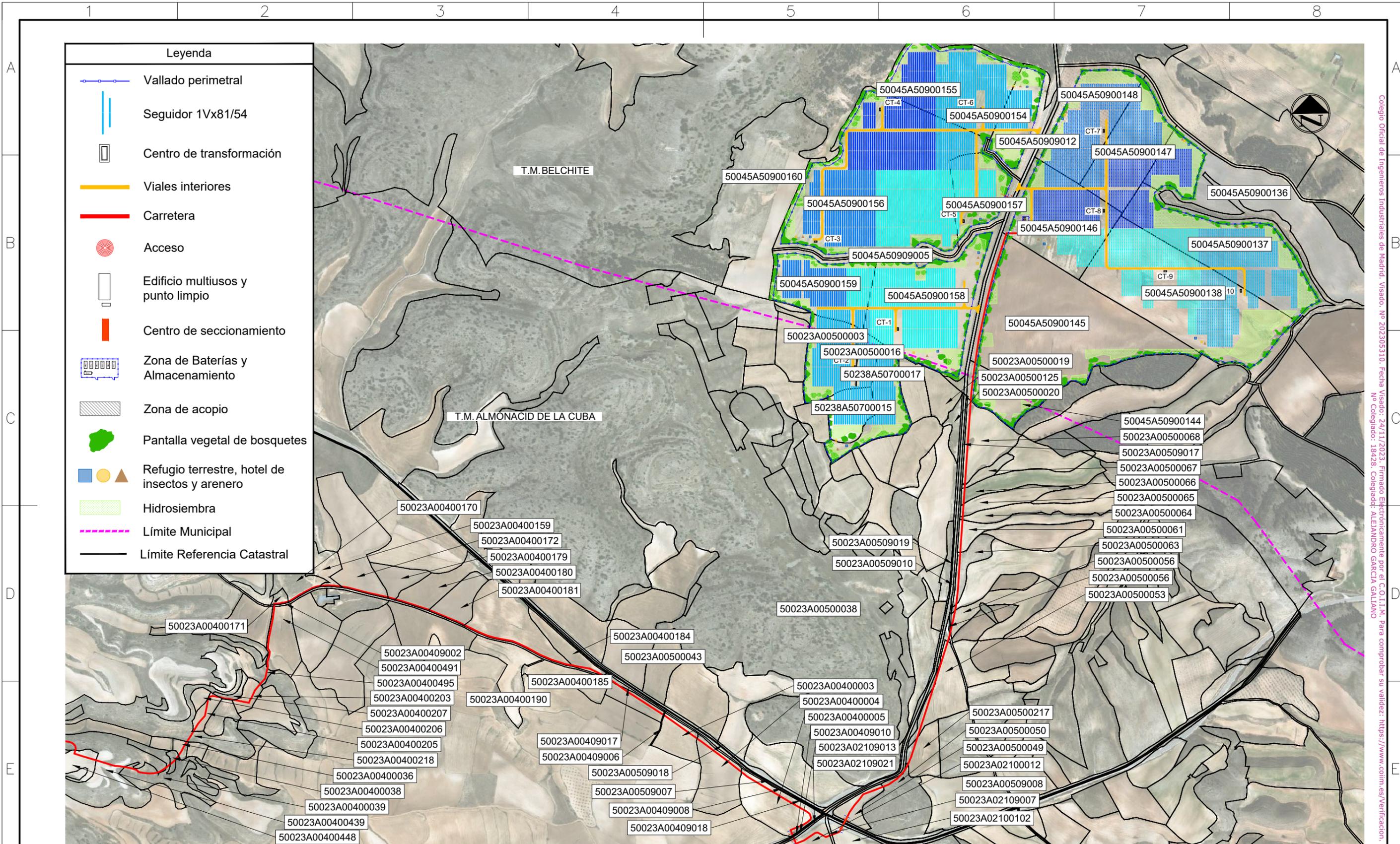
1 LÍNEA DE EVACUACIÓN
Escala: 1:8.000

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.: 15633979. 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 EMISIÓN INICIAL	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.: 15633979. No Colegiado: 18428. Colegiado: ALEJANDRO GARCIA GALIANO