



PROYECTO MODIFICADO PARQUE FOTOVOLTAICO CABRAS Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

**SEPARATA CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA DEL EBRO**

Término Municipal de Monreal del Campo (Teruel)



En Zaragoza, noviembre de 2023

ÍNDICE

TABLA RESUMEN	3
1 ANTECEDENTES.....	6
2 OBJETO	7
3 DATOS DEL PROMOTOR.....	7
4 DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN.....	8
5 PARQUE FOTOVOLTAICO	10
5.1 UBICACIÓN	10
5.2 DESCRIPCIÓN GENERAL	11
5.3 OBRA CIVIL.....	11
6 INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA DEL PARQUE FOTOVOLTAICO CABRAS	13
7 PLANIFICACIÓN	14
8 CONCLUSIÓN.....	15
9 ÍNDICE DE PLANOS	16

TABLA RESUMEN

Tabla 1: Resumen PFV CABRAS

PARQUE FOTOVOLTAICO CABRAS	
Datos generales	
Promotor	DESARROLLOS DEL TORRAJICO SL, CIF B-10775476
Término municipal del PFV	Monreal del Campo (Teruel)
Capacidad de acceso	1,0 MW
Potencia inversores (a 25°C)	1,125 MW
Potencia total módulos fotovoltaicos	1,3 MWp
Superficie vallada del PFV	2,78ha
Ratio ha/MWp	2,14
Radiación	
Índice de radiación MEDIO DIARIO del PFV	4,65 kWh/m ² /día
Índice de radiación ANUAL de la planta en (dato medio diario x 365 días)	1.697 kWh/m ²
Producción energía	
Estimación de la energía eléctrica producida anual (MWh/año)	2.552
Producción específica (kWh/kWp/año)	1.963
Performance ratio	85,27 %
Datos técnicos	
Módulos fotovoltaicos bifaciales de 570 Wp	2.280
Seguidor solar 1 eje para 1 cadena (1V30)	20
Seguidor solar 1 eje para 2 cadenas (1V60)	28
Inversor fotovoltaico	9 x 125 kW (a 25°C)
Centro de transformación	1 x 1,25 MVA
Controlador de planta fotovoltaica	1

Tabla 2: Resumen Línea subterránea de PFV a Centro de seccionamiento

LÍNEA SUBTERRÁNEA 20 kV DE PFV A CENTRO DE SECCIONAMIENTO	
Tensión nominal	20 kV
Tensión más elevada	24 kV
Factor de potencia (cos φ)	0,95
Frecuencia	50 Hz
Categoría	A
Nº de circuitos	1
Cable	RHZ1 XLPE 3x1x240 mm ² Al
Longitud de zanja:	124 m
Longitud de cable por circuito:	140 m
Terminales Centro de Entrega	3 – GIS
Terminales Centro de Seccionamiento	3 – GIS

Tabla 3: Resumen Centro de Seccionamiento

CENTRO DE SECCIONAMIENTO	
Tipo	Prefabricado en Superficie
Tipo de aparamenta	GIS
Tensión nominal	20 kV _{ef}
Tensión asignada	24 kV _{ef}
Frecuencia nominal	50 Hz
Puestas a tierra	1 Puesta a tierra de protección (masas)
Celdas	
- <i>Instalación privada</i> • 1 Celda de línea con interruptor-seccionador para llegada de línea de cliente. • 1 Celda de medida. • 1 Armario de medida. • 1 Celda de protección con interruptor automático y protecciones. • 1 Celda de remonte • 1 Celda de protección con fusibles y transformador de tensión para servicios auxiliares - <i>Instalación EDistribución (ubicada en recinto independiente con acceso)</i> • 1 Celda de línea con interruptor-seccionador para frontera con la instalación del cliente. • 2 Celdas de línea con interruptor-seccionador para entrada y salida de línea. • 1 Celda de protección con fusibles y transformador de tensión para servicios auxiliares • 1 Cuadro de baja tensión • 1 Armario de telemando • 1 Armario de telecontrol.	

Tabla 4: Resumen línea E/S

TRAMO SUBTERRÁNEO DE ENTRADA/SALIDA CS – LÍNEA 20 kV “IRYDA”	
Categoría	A
Nº de circuitos	2
Cable	RH5Z1 XLPE 3x1x240 mm² Al
Longitud de cable por circuito:	67 m
Longitud de zanja:	86 m
Profundidad tipo de la instalación	Enterrada bajo tubo seco – 1,12 m
Terminales Centro de Seccionamiento	6 - GIS
Terminales en apoyo de paso subterráneo - aéreo	6 - intemperie

Tabla 5: Resumen sustitución apoyo

SUSTITUCIÓN DEL APOYO DE CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN	
Tensión nominal	20 kV
Tensión más elevada	24 kV
Factor de potencia (cos φ)	0,90
Categoría	Tercera
Frecuencia	50 Hz
Longitud total de la línea (m)	227,16 m (reinstalar)
Zona climática	C
Nº de circuitos	1
Velocidad de viento considerada	120 km/h
Nº de conductores por fase	1
Conductor	47-AL1/8-ST1A (LA-56)
Temperatura máxima de tendido del conductor	50 °C
Capacidad de transporte del conductor	6,21 MW
Tipo de aislamiento	Composite

1 ANTECEDENTES

La sociedad DESARROLLOS DEL TORRAJICO S.L. está promoviendo el PARQUE FOTOVOLTAICO (PFV) CABRAS, de 1 MW de capacidad de acceso y 1,125 MW de potencia instalada en el Término Municipal de Monreal del Campo, provincia de Teruel.

El 10 de octubre de 2022 se deposita una garantía ante la Sección de Industria, Competitividad de Desarrollo Empresarial del Gobierno de Aragón para el PFV CABRAS, en cumplimiento del artículo 23 del RD 1183/2020.

El 1 de febrero de 2023 se recibe el pronunciamiento sobre la adecuada constitución de dicha garantía económica por parte de la Dirección General de Energía y Minas del Gobierno de Aragón.

Con fecha 12 de abril de 2023 se obtiene permiso de acceso y conexión para el PFV CABRAS de 1 MW en la línea 20 kV IRYDA de E-DISTRIBUCIÓN.

El 17 de agosto de 2023 se presentó la solicitud de Autorización Administrativa Previa y de Construcción del Parque Fotovoltaico CABRAS y su infraestructura de evacuación ante el Servicio Provincial de Teruel Sección de Energía Eléctrica. El proyecto tiene número de visado VD03650-23A y fecha 16/08/2023, siendo admitido a trámite con número de expediente G-T-2023-024.

Para el cumplimiento del Código de Red (Orden TED/749/2020) y la Norma Técnica de Supervisión (NTS), es preciso aumentar la potencia de inversores a 1,125 MW, tal y como se detalla en el presente proyecto modificado.

2 OBJETO

El objeto de la presente separata es comunicar a la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) las afecciones del Parque Fotovoltaico CABRAS y su infraestructura de evacuación sobre el medio hídrico con la finalidad de obtener la autorización correspondiente.

3 DATOS DEL PROMOTOR

- Titular: **DESARROLLOS DEL TORRAJICO SL**
- CIF: B-10775476
- Domicilio a efectos de notificaciones: C/ Argualas nº40, 1ª planta, D, CP 50.012 Zaragoza
- Teléfono: 876 712 891
- Correo electrónico: info@atalaya.eu

4 DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN

El Parque Fotovoltaico CABRAS y su infraestructura de evacuación se ubican en terrenos cercanos a la Rambla de San Cristobal perteneciente a la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Como se explica en mayor detalle en siguientes apartados, la energía generada en el parque fotovoltaico se recoge con un circuito subterráneo de media tensión (20 kV) de 140 m, que une la Power Station con el Centro de Seccionamiento de la línea IRYDA 20 kV, punto de entrega final de la energía. Esta red subterránea será en régimen permanente, con corriente alterna trifásica, a 50 Hz de frecuencia y a la tensión nominal de 20 kV.

Aunque no existe ningún tipo de cruzamiento con la Rambla de San Cristobal, se afecta a la zona de policía del mismo y de ahí la necesidad de la presente separata para comunicar a la Confederación Hidrográfica del Ebro dicha afección.

Afección	Distancia (m)
Proximidad vallado PFV con Rambla de San Cristobal	6,3



Ilustración 1. Afecciones a CHE

Tal y como muestra la Ilustración 1 el seguidor más cercano a la Rambla de San Cristobal está a 10,91 metros, mientras que el vallado se encontraría a 6,3 metros, por tanto, se respeta la zona de servidumbre (consultar el *Plano 4. Detalle Afecciones a CHE*).

5 PARQUE FOTOVOLTAICO

5.1 UBICACIÓN

El PFV CABRAS está ubicado a unos 994 metros sobre el nivel del mar en el Término Municipal de Monreal del Campo, en la provincia de Teruel.

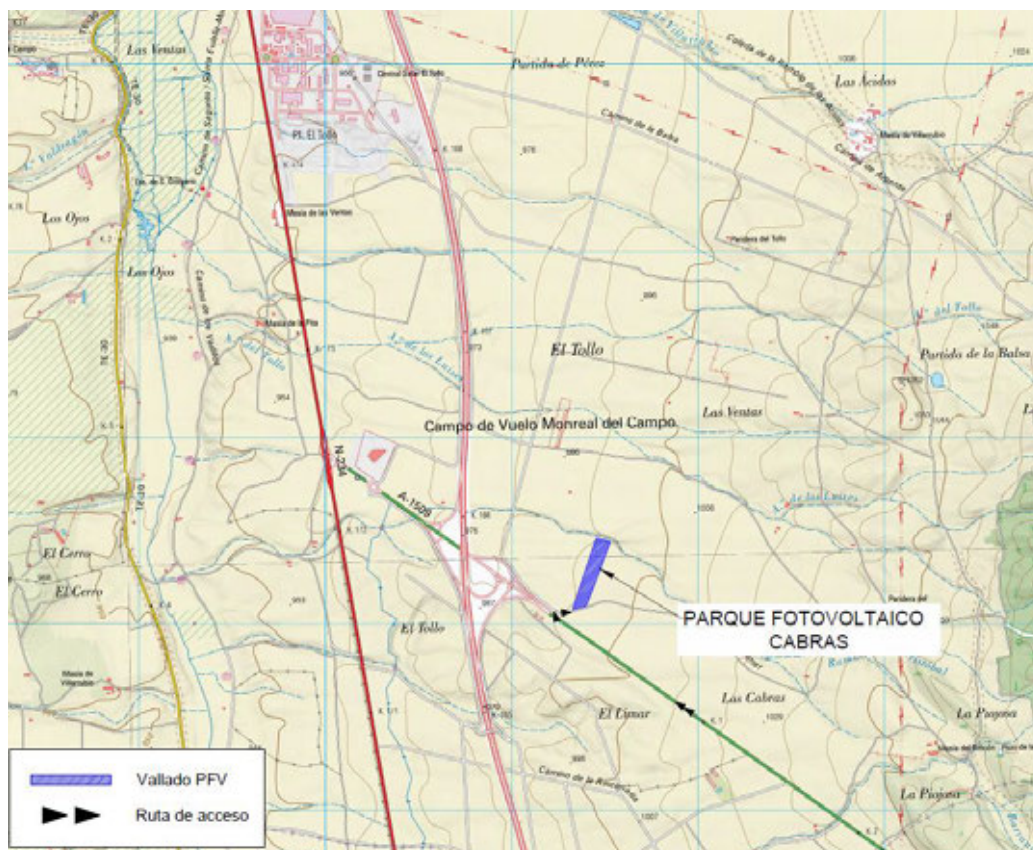


Ilustración 2: Ubicación del PFV

En la siguiente tabla se recogen las dimensiones generales del parque:

Tabla 6: Dimensiones PFV

Dimensiones PFV	
Superficie vallado PFV	2,78 ha
Longitud del vallado del PFV	909 m

Por otra parte, las coordenadas del vallado del PFV CABRAS son las que refleja la tabla adjunta a continuación:

VALLADO PFV Coordenadas UTM ETRS 89 30N		
Vértice	X _{UTM}	Y _{UTM}
1	641.453	4.512.461
2	641.340	4.512.118
3	641.340	4.512.079
4	641.401	4.512.096
5	641.529	4.512.437
6	641.504	4.512.449

5.2 DESCRIPCIÓN GENERAL

Las infraestructuras del sistema fotovoltaico de conexión a red eléctrica se componen de dos partes fundamentales: un generador fotovoltaico donde se recoge y se transforma la energía de la radiación solar en electricidad, mediante módulos fotovoltaicos, y una parte de transformación de esta energía eléctrica de corriente continua a corriente alterna que se realiza en el inversor y en los transformadores, para su inyección a la red.

El conjunto está formado por 2.280 módulos fotovoltaicos bifaciales de silicio monocristalino de 570 Wp, 28 seguidores fotovoltaicos a un eje con configuración 1V60 y 20 de 1V30, con pitch de 6,5 metros, 9 inversores fotovoltaicos de 125 kW a 25°C, agrupados en un Centro de Transformación (CT) de 1,25 MVA, conectado mediante un circuito subterráneo de media tensión hasta el Centro de Seccionamiento de nueva construcción de la línea de E-DISTRIBUCIÓN.

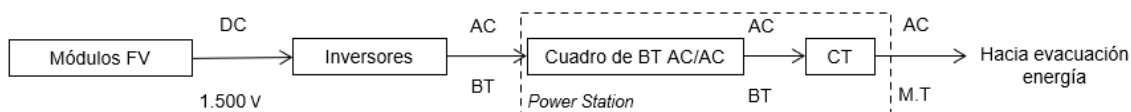


Ilustración 3: Esquema general de conexión del PFV

5.3 OBRA CIVIL

La instalación del PFV requiere una serie de actuaciones sobre el terreno para poder implantar todas las instalaciones necesarias para su construcción. Estas actuaciones comienzan con el desbroce y limpieza del terreno, y el movimiento de tierras necesario incluyendo accesos y viales interiores, así como las zanjas para el tendido de los diferentes circuitos de baja y media tensión.

Además, se realizarán todas las catas del terreno necesarias para efectuar todos los trabajos objeto del presente documento.

5.3.1 HINCADO DE LOS SEGUIDORES SOLARES

El método principal de instalación de seguidores fotovoltaicos en este parque es el hincado, ya que es el más apropiado debido a las características geológicas del terreno. Esta tecnología permite minimizar la afección sobre el terreno ya que no requiere cimentaciones.

Este sistema permite fijar cada pilote al terreno ajustando la profundidad del hincado mediante la utilización de una máquina hidráulica. Para ello, se fija el pilote a la parte superior de la máquina y mediante un control electrónico, se regula la velocidad, orientación y fuerza de hincado. Este proceso resulta ágil y económico.

Durante la fase de construcción del parque se llevará a cabo un estudio geotécnico del terreno, así como la prueba de hincado. Si en alguna de las zonas, el terreno no fuese apropiado para este método, se estudiará otro tipo de anclaje de la estructura, como podría ser mediante tornillo o zapata de hormigón.

5.3.2 VALLADO PERIMETRAL

Para disminuir el efecto barrera debido a la instalación de la planta fotovoltaica, y para permitir el paso de fauna, el vallado perimetral de la planta se ejecutará dejando un espacio libre desde el suelo de 20 cm y con malla cinética. El vallado perimetral tendrá una altura de 2 m y carecerá de elementos cortantes o punzantes como alambres de espino o similar. Las puertas de acceso a la planta solar serán de dos hojas.

El *Documento Planos* recoge los detalles constructivos de vallado y puerta.

6 INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA DEL PARQUE FOTOVOLTAICO CABRAS

Desde el Centro de Transformación del PFV se evacúa la energía mediante una Línea Subterránea de Media Tensión de 20 kV hasta el Centro de Seccionamiento (de futura instalación) de la Línea Aérea de Media Tensión IRYDA 20 kV, punto de conexión concedido por E-DISTRIBUCIÓN.

Las infraestructuras de evacuación de energía del PFV CABRAS son las siguientes:

- Centro de Seccionamiento de LAMT 20 kV.
- Línea subterránea de entrada y salida en el Centro de Seccionamiento hasta el apoyo 43 de la LAMT IRYDA 20 kV.
- Nuevo apoyo 43 de la LAMT IRYDA 20 kV.

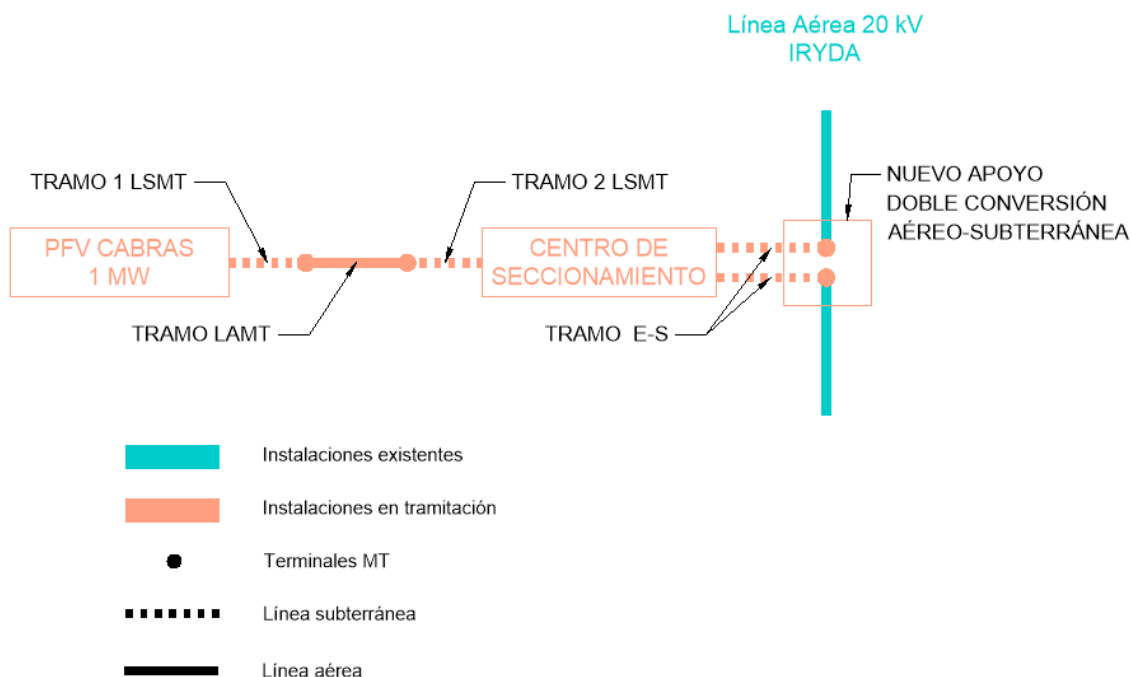


Ilustración: Infraestructuras de evacuación

En cumplimiento de la disposición adicional primera del RD 1183/2020, el PFV dispondrá de un sistema de control, coordinado para todos los módulos de generación e instalaciones de almacenamiento que la integren, que impida que la potencia activa que éste pueda inyectar a la red supere su capacidad de acceso. Este control se realizará mediante el Power Plant Controller (PPC), ubicado en el centro de seccionamiento.

7 PLANIFICACIÓN

Descripción	MES 1			MES 2			MES 3					
	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12
INICIO DE OBRAS												
OBRA CIVIL												
Replanteos												
Caminos												
Hincado de placas												
Apertura zanjas												
Acondicionamiento zanjas												
Cierre de zanjas												
Restauración												
OBRA ELÉCTRICA												
Acopio												
Tendido												
Conexionado												
MONTAJE PARQUE												
Montaje												
Conexionado eléctrico												
Acabado final												
SUBESTACIÓN / CENTRO DE ENTREGA												
Obra civil												
Acopio de materiales												
Montaje eléctrico mecánico												
Puesta en marcha												
TENSIÓN DISPONIBLE												
PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS												
Puesta en marcha												
Fase de pruebas												
FUNCIONAMIENTO COMERCIAL DEL PARQUE												

8 CONCLUSIÓN

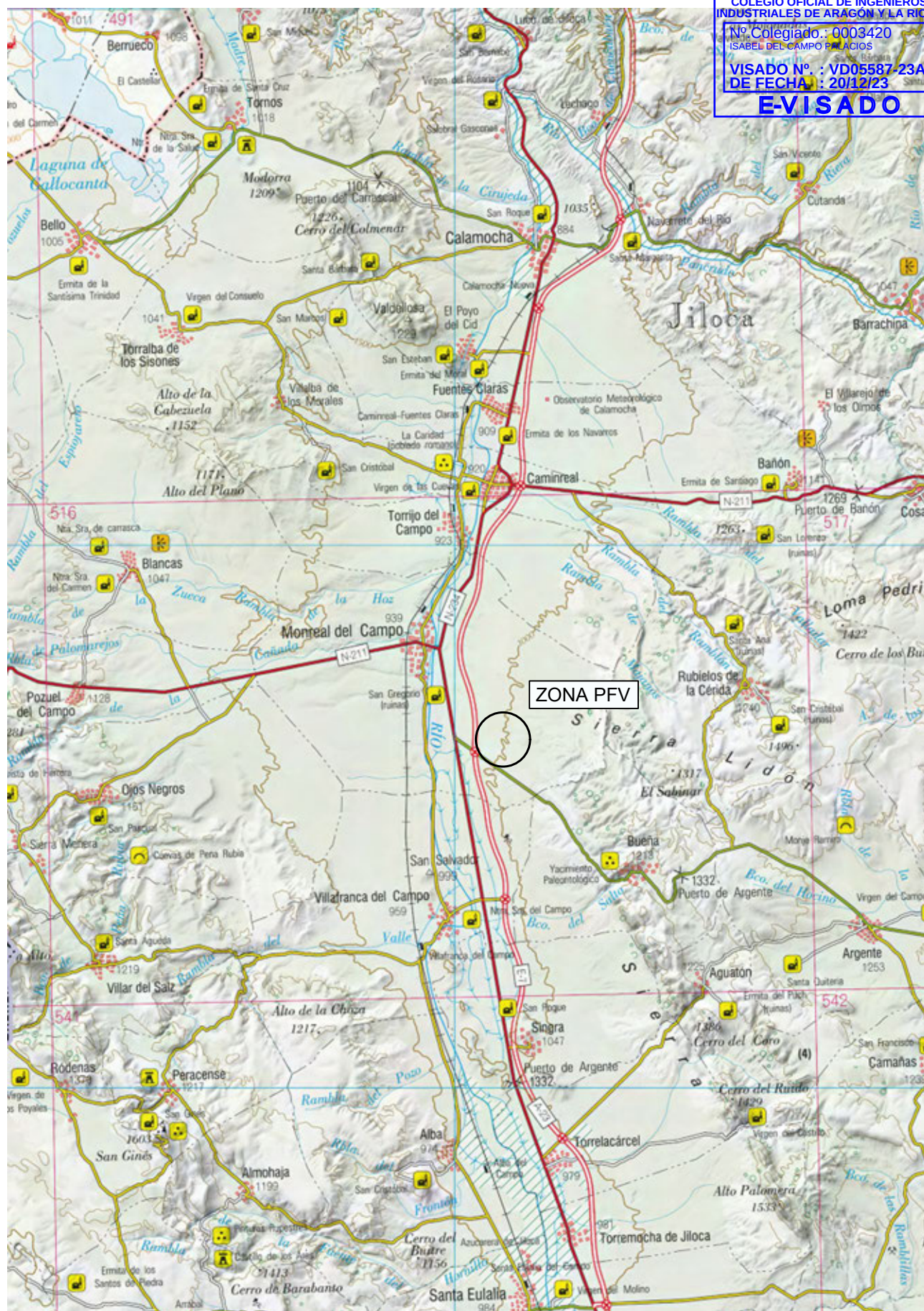
Con la presente separata, se entiende haber descrito adecuadamente las diferentes instalaciones del Parque Fotovoltaico CABRAS y su infraestructura de evacuación que afectan a hidrología para tramitar su autorización ante la Confederación Hidrográfica del Ebro, sin perjuicio de cualquier otra ampliación o aclaración que las autoridades competentes consideren oportunas.



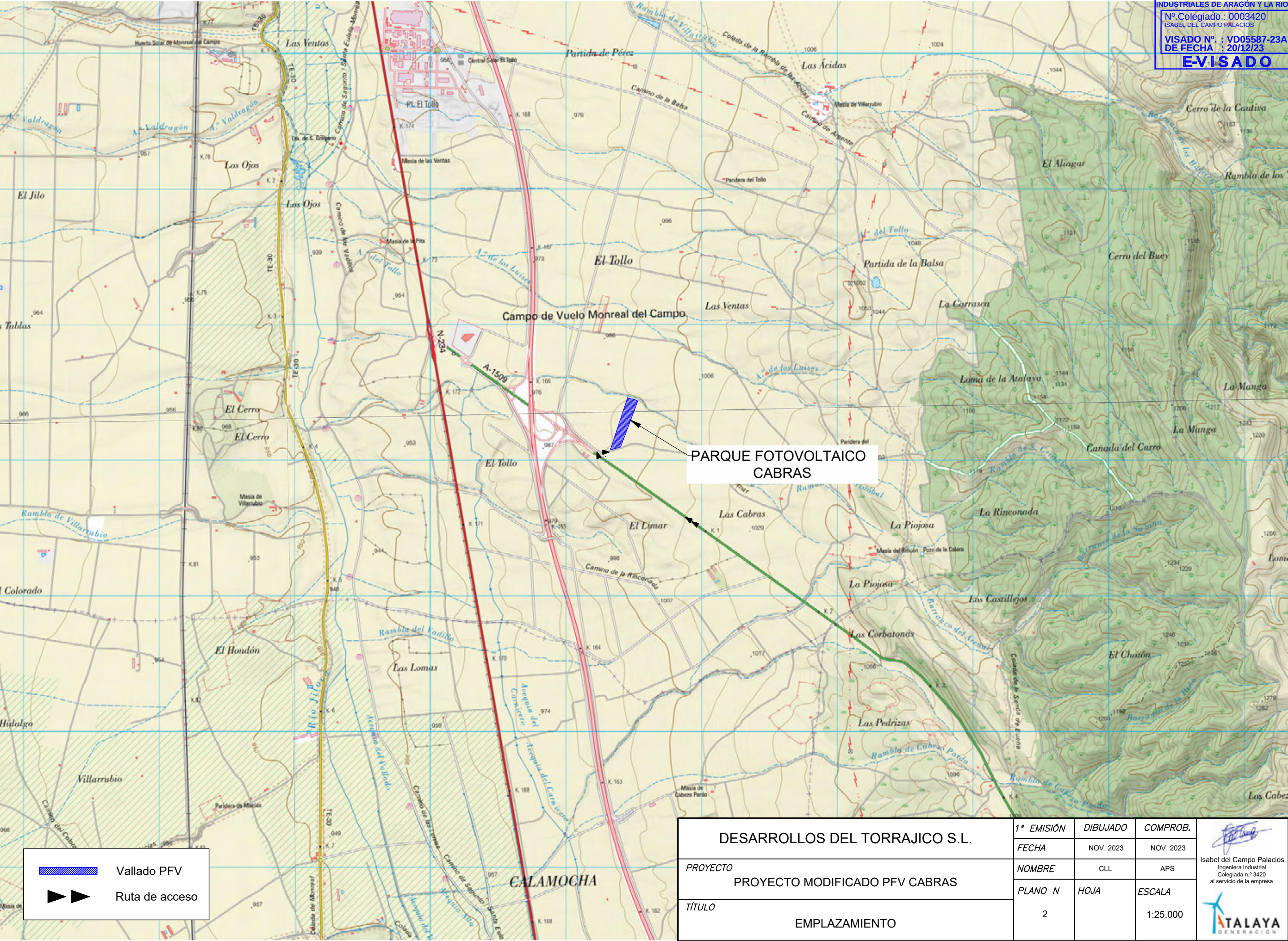
Zaragoza, noviembre 2023
Fdo. Isabel del Campo Palacios
Ingeniera Industrial
Colegiada Nº 3.420 COIAR
Al servicio de la empresa
Atalaya Generación S.L.

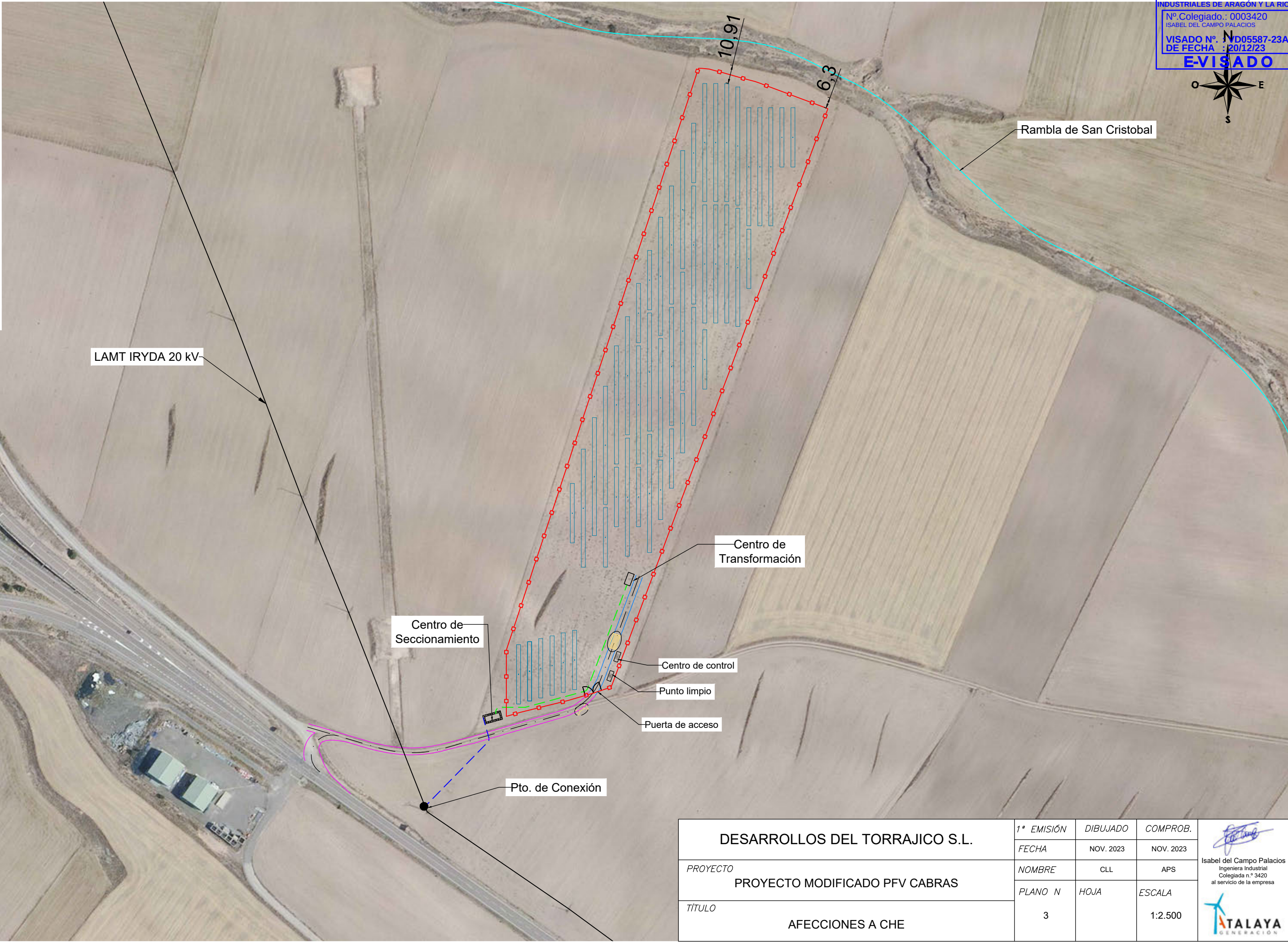
9 ÍNDICE DE PLANOS

- 1 Situación
- 2 Emplazamiento
- 3 Afecciones a CHE
- 4 Detalle afecciones a CHE

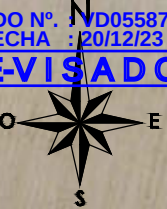


DESARROLLOS DEL TORRAJICO S.L. PROYECTO PROYECTO MODIFICADO PFV CABRAS TÍTULO SITUACIÓN	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 PEDRO MACHÍN ITURRIA INGENIERO INDUSTRIAL Colegiado n.º 2474 
	FECHA	NOV. 2023	NOV. 2023	
	NOMBRE	CLL	APS	
	PLANO N	HOJA	ESCALA	
	1		1:200.000	





COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0003420
ISABEL DEL CAMPO PALACIOS
VISADO Nº. VD05587-23A
DE FECHA : 20/12/23
E-VISADO



Rambla de San Cristobal

LAMT IRYDA 20 kV

Centro de
Transformación

Centro de
Seccionamiento

Centro de control

Punto limpio

Puerta de acceso

Pto. de Conexión

DESARROLLOS DEL TORRAJICO S.L.		1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa 
		FECHA	NOV. 2023	NOV. 2023	
PROYECTO	PROYECTO MODIFICADO PFV CABRAS	NOMBRE	CLL	APS	
TÍTULO		PLANO N	HOJA	ESCALA	
		3		1:2.500	



Rambla de San Cristobal

- Vallado PFV
- Seguidor con módulos fotovoltaicos
- Zona de policía
- Zona de servidumbre
- Dominio público hidráulico

DESARROLLOS DEL TORRAJICO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa 
	FECHA	NOV. 2023	NOV. 2023	
	NOMBRE	CLL	APS	
	PLANO N	HOJA	ESCALA	
PROYECTO	PROYECTO MODIFICADO PFV CABRAS			
TÍTULO	DETALLE AFECCIONES A CHE			
	4		1:1.500	