



PROYECTO MODIFICADO
PARQUE FOTOVOLTAICO MASADILLA
Y SU INFRAESTRUCTURA DE
EVACUACIÓN

SEPARATA E-DISTRIBUCIÓN REDES
DIGITALES

Término Municipal de Monreal del Campo (Teruel)



En Zaragoza, enero de 2024



ÍNDICE

TABLAS RESUMEN.....	2
1 ANTECEDENTES.....	5
2 OBJETO	5
3 DATOS DEL PROMOTOR.....	6
4 UBICACIÓN.....	7
5 DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN.....	8
6 PFV MASADILLA.....	9
6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	9
6.2 OBRA CIVIL.....	9
7 CONCLUSIÓN.....	13
ÍNDICE DE PLANOS.....	14

TABLAS RESUMEN

Tabla 1: Resumen PFV

PARQUE FOTOVOLTAICO MASADILLA	
Datos generales	
Promotor	DESARROLLOS DEL GUEPARDO SL, CIF B-10775435
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	2,33 ha
Ratio ha/MWp	1,79
Radiación	
Índice de radiación MEDIO DIARIO del PFV	4,63 kWh/m ² /día
Índice de radiación ANUAL de la planta en <i>(dato medio diario x 365 días)</i>	1.691 kWh/m ²
Producción energía	
Estimación de la energía eléctrica producida anual (MWh/año)	2.435,19
Producción específica (kWh/kWp/año)	1.874
Performance ratio	85,10 %
Datos técnicos	
Módulos fotovoltaicos bifaciales de 570 Wp	2.280
Seguidor solar 1 eje para 1 cadena (1V30)	32
Seguidor solar 1 eje para 2 cadenas (1V60)	22
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 15 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	RH5Z1 XLPE 3x1x240 mm ² Al
Longitud de cable por circuito:	126 m
Longitud de zanja:	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	
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Instalación privada</i> <ul style="list-style-type: none"> • 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 a ceder a E-Distribución (ubicada en recinto independiente con acceso)</i> <ul style="list-style-type: none"> • 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 15 kV "CALAMOCHA"	
Categoría	A
Nº de circuitos	2
Cable	RH5Z1 XLPE 3x1x240 mm ² Al
Longitud de cable por circuito:	44 m
Longitud de zanja:	65 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)	0,95
Categoría	Tercera
Frecuencia	50 Hz
Longitud total de la línea (m)	288,50 m (reinstalar)
Zona climática	B
Nº de circuitos	1
Velocidad de viento considerada	120 km/h
Nº de conductores por fase	1
Conductor	94-AL1/22-ST1A (LA-110)
Temperatura máxima de tendido del conductor	50°C
Capacidad de transporte del conductor	10,47 MW
Tipo de aislamiento	Composite



1 ANTECEDENTES

La sociedad DESARROLLOS DEL GUEPARDO S.L. está promoviendo el PARQUE FOTOVOLTAICO (PFV) MASADILLA, 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.

Con fecha 13 de marzo de 2023 dicha sociedad obtuvo permiso de acceso y conexión para el PFV MASADILLA de 1 MW en la línea 20 kV CALAMOCHA de E-DISTRIBUCIÓN.

El 14 de julio de 2023 se presentó la solicitud de Autorización Administrativa Previa y de Construcción del Parque Fotovoltaico MASADILLA y su infraestructura de evacuación ante el Servicio Provincial de Teruel, Sección de Energía Eléctrica. El proyecto con número de visado VD02812-23A y fecha 23/06/2023, fue admitido a trámite con número de expediente G-T-2023-018.

El 29 de noviembre de 2023 el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) emite informe favorable al Parque Fotovoltaico Masadilla, con número de expediente INAGA/500306/20/2023/06138.

El presente modificado de proyecto se redacta con objeto de describir las modificaciones realizadas para respetar el Dominio Público Hidráulico del barranco existente, siendo necesario redistribuir los seguidores y reducir la distancia entre ellos de 6 a 5,5 metros. Además, se realiza una modificación en la zanja para optimizar su trazado.

Para el cumplimiento del Código de Red (Orden TED/479/2020) 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 E-Distribución Redes Digitales las afecciones del Parque Fotovoltaico MASADILLA y su infraestructura de evacuación sobre sus líneas eléctricas con la finalidad de obtener la autorización correspondiente.



3 DATOS DEL PROMOTOR

- Titular: **DESARROLLOS DEL GUEPARDO SL**
- CIF: B-10775435
- 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 UBICACIÓN

El parque fotovoltaico MASADILLA está ubicado a 946 metros sobre el nivel del mar en el término municipal de Monreal del Campo, en la provincia de Teruel, como se puede observar en la siguiente ilustración.

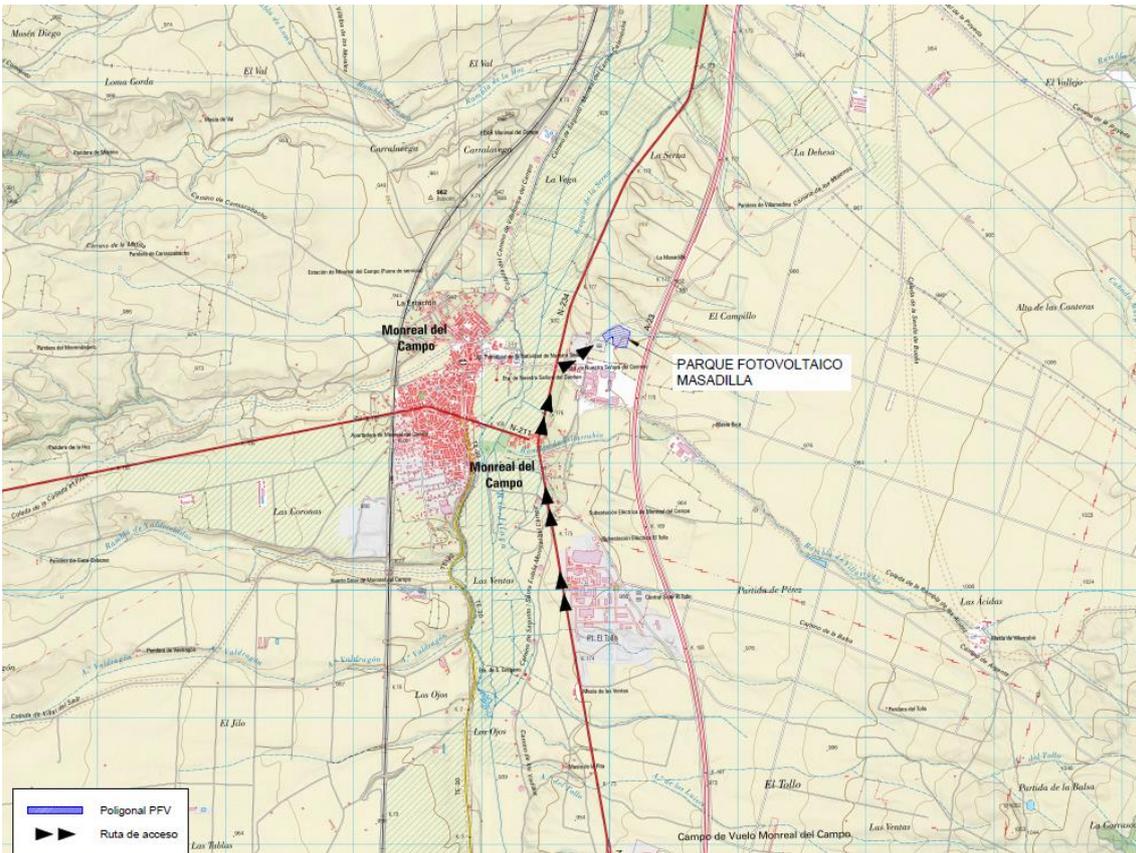


Ilustración 1: Ubicación del PFV

5 DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN

El Parque Fotovoltaico MASADILLA y su infraestructura de evacuación se ubican en terrenos de cultivo, existiendo en la zona la línea eléctrica aérea de media tensión de 20 kV cuya titularidad pertenece a E-Distribución Redes Digitales. Para acceder al Parque Fotovoltaico se lleva a cabo una adecuación de un camino existente el cual cruza por debajo de la citada línea aérea

Se trata de la adecuación de un camino existente para cumplir los requisitos mínimos necesarios para la circulación de los vehículos especiales necesarios para la construcción del Parque Fotovoltaico.

Las coordenadas del cruzamiento con la LAMT de 20kV son las siguientes:

Coordenadas UTM (HUSO 30 - ETRS89)		
Afección	X	Y
Cruzamiento 1 con vial	639.938	4.517.002

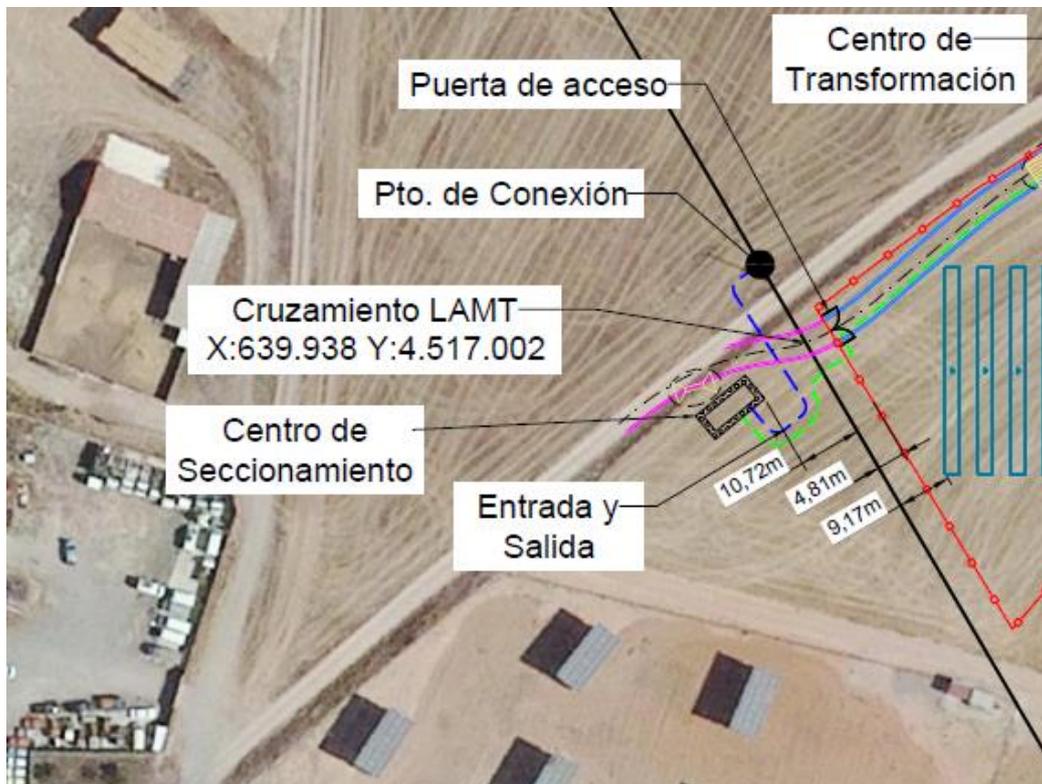


Ilustración 2: Afección a E-Distribución

6 PFV MASADILLA

6.1 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, 32 seguidores fotovoltaicos a un eje con configuración 1V30 y 22 de 1V60, con pitch de 5,5 m, 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.

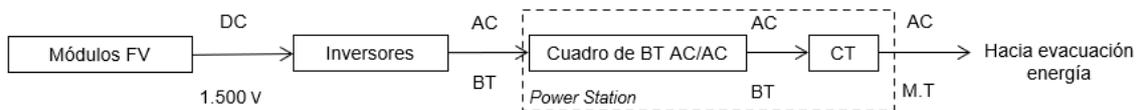


Ilustración 2: Esquema general de conexión del PFV

6.2 OBRA CIVIL

Para diseñar los elementos de obra civil del Parque Fotovoltaico se han tenido en cuenta todas las actuaciones sobre el terreno necesarias para poder implantar todas las instalaciones necesarias para su construcción.

6.2.1 VIALES DEL PARQUE FOTOVOLTAICO

La red de viales del parque fotovoltaico está constituida por el vial de acceso al parque y los caminos interiores para el montaje y mantenimiento de los diferentes componentes.

En el diseño de la red de viales, se procede a la adecuación de los caminos existentes en los tramos en los que no tengan los requisitos mínimos necesarios para la circulación de los vehículos especiales, y en aquellos puntos donde no existan caminos se prevé la construcción de nuevos caminos.

Como características más importantes de los viales del parque hay que señalar el hecho de que se cumple con las especificaciones mínimas necesarias con un aprovechamiento máximo de los viales existentes, por lo que la afección resultante es la menor posible.

6.2.1.1 Vial de acceso

Se contempla la adecuación del camino existente en los tramos en los que no tenga los requisitos mínimos necesarios para la circulación de vehículos de montaje y mantenimiento de los componentes fotovoltaicos.

Los caminos tendrán las siguientes características:

- Anchura del vial: 5 m
- Sección de firme formada por dos capas: 10 cm de espesor de base y 15 cm de espesor de sub-base de zahorra, compactada al 98 % P.M.
- Pendiente longitudinal máxima del 8 %.
- Radio mínimo de curvatura en el eje de 15 m.
- Talud de desmonte 1/1.
- Talud de terraplén 3/2.
- Talud de firme 3/2.
- Cunetas de 80 cm de anchura y 40 cm de profundidad (para la evacuación de las aguas de escorrentía).
- Espesor de excavación de tierra vegetal de 25 cm.

6.2.1.2 Viales interiores

Los viales interiores del parque fotovoltaico partirán desde los puntos de acceso al recinto. Se construirán caminos principales que llegarán a la Power Station.

Tendrán las siguientes características:

- Anchura del vial: 4 m
- Sección de firme formada por dos capas: 10 cm de espesor de base y 15 cm de espesor de sub-base de zahorra, compactada al 98 % P.M.
- Pendiente longitudinal máxima del 8 %.
- Radio mínimo de curvatura en el eje de 15 m.
- Talud de desmonte 1/1.
- Talud de terraplén 3/2.
- Talud de firme 3/2.
- Cunetas de 80 cm de anchura y 40 cm de profundidad (para la evacuación de las aguas de escorrentía).
- Espesor de excavación de tierra vegetal de 25 cm.

6.2.1.3 Drenaje

Para la evacuación de las aguas de escorrentía se dispone de dos tipos de drenaje: drenaje longitudinal y drenaje transversal.

Para el tipo de drenaje longitudinal, se han previsto cunetas laterales de tipo “V” a ambos márgenes de los viales con la sección y dimensiones adecuadas.

El tipo de drenaje transversal se utilizará en los puntos bajos de los viales interiores en los que se puedan producir acumulaciones de agua, instalando en esos puntos obras de fábrica y/o vados hormigonados que faciliten la evacuación del agua.

6.2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Dadas las características de la orografía, solo será necesario realizar movimientos de tierra en algunas zonas de la explanada donde se ubican los seguidores con objeto de adecuar el terreno a la pendiente asumible por los mismos.

Otros movimientos de tierra a realizar en la construcción del parque son los asociados a la formación de la explanada donde se ubica el centro de transformación, al trazado de los caminos interiores y de acceso al parque, así como a la ejecución de las zanjas para el alojamiento de los cables de baja y media tensión.

El trazado en planta y alzado de los caminos se ha ajustado a la orografía con el fin de minimizar el movimiento de tierras y siempre atendiendo al criterio de menor afección al medio.

Para poder calcular el volumen de las tierras se ha descargado del Centro Nacional de Información Geográfica un modelo digital del terreno obtenido por interpolación a partir de la clase terreno de vuelos Lidar del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) obtenidas por estereocorrelación automática de vuelo fotogramétrico PNOA con resolución de 25 a 50 cm/pixel.

Se ha intentado compensar el volumen de desmonte y terraplenado para aprovechar al máximo las tierras, de forma que el transporte de tierras a vertedero se vea reducido al mínimo posible.

El cálculo de la cubicación se ha realizado con el software topográfico MDT, obteniendo los siguientes resultados (ver tabla):

Tabla 6: Volumen de tierras y firmes de los ramales del PFV

EJE	Longitud (m)	Vol. Tierras			Vol. Firmes	
		Desmante (m ³)	Terraplén (m ³)	T.Vegetal (m ³)	Subbase (m ³)	Base (m ³)
ADECUACIONES	39,34	4,92	27,13	54,88	25,23	15,34
CAMINOS INTERIORES	88,78	7,26	134,31	134,37	60,26	36,84
EXPLANADAS CT		13,16	11,28	9,40	-	-
EXPLANADA PFV		4.469,15	3.919,78	4.002,25	-	-
EXPLANADA PUNTO LIMPIO		8,33	7,14	5,95	-	-
EXPLANADA CENTRO CONTROL		8,33	7,14	5,95	-	-
SUMA TOTAL	128,12	4543,33	4134,35	4235,78	85,49	52,19

- Volumen de desmante = 4.543,33 m³
- Volumen de terraplén = 4.134,35 m³

De lo anterior se obtiene un balance de tierras de 408,98 m³, en este caso se trata de tierras sobrantes. La gestión de las tierras consiste en reutilizarlas en la medida de lo posible en la propia obra, siendo el resto retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o, si esto no fuera posible, a vertederos autorizados.

El movimiento de tierras calculado se ha realizado en base a cartografía básica, tal y como se ha indicado anteriormente, por lo que podrá sufrir variaciones con el estudio topográfico de detalle que se llevará a cabo antes de la ejecución del parque.



7 CONCLUSIÓN

Con la presente separata, se entiende haber descrito adecuadamente las diferentes instalaciones del Parque Fotovoltaico MASADILLA y su infraestructura de evacuación que afectan a líneas eléctricas para tramitar su autorización ante E-Distribución Redes Digitales, sin perjuicio de cualquier otra ampliación o aclaración que las autoridades competentes consideren oportunas.

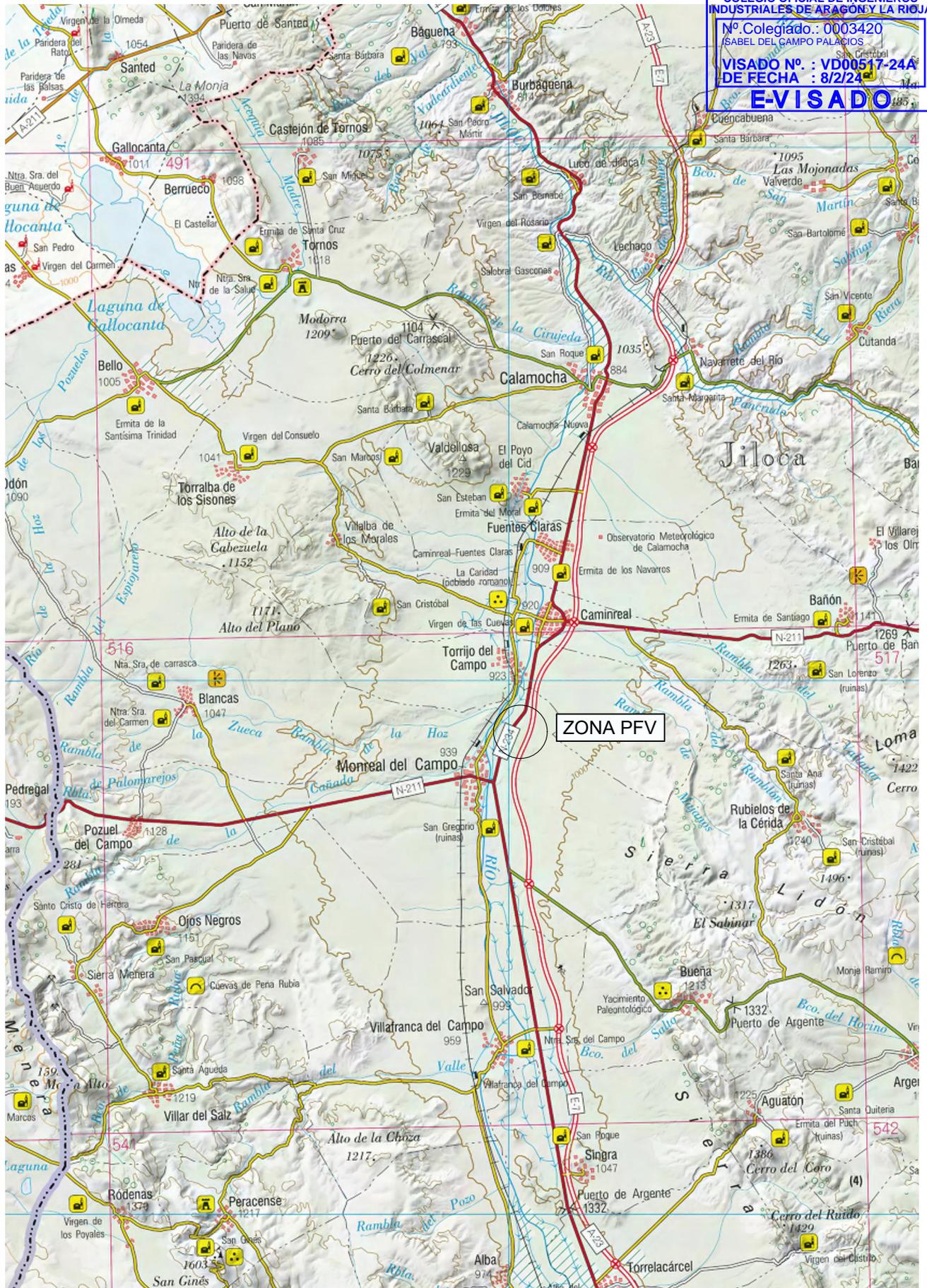
Zaragoza, enero de 2024
Fdo. Isabel del Campo Palacios
Ingeniera Industrial
Colegiada Nº 3.420 COIAR
Al servicio de la empresa
Atalaya Generación S.L.



ÍNDICE DE PLANOS

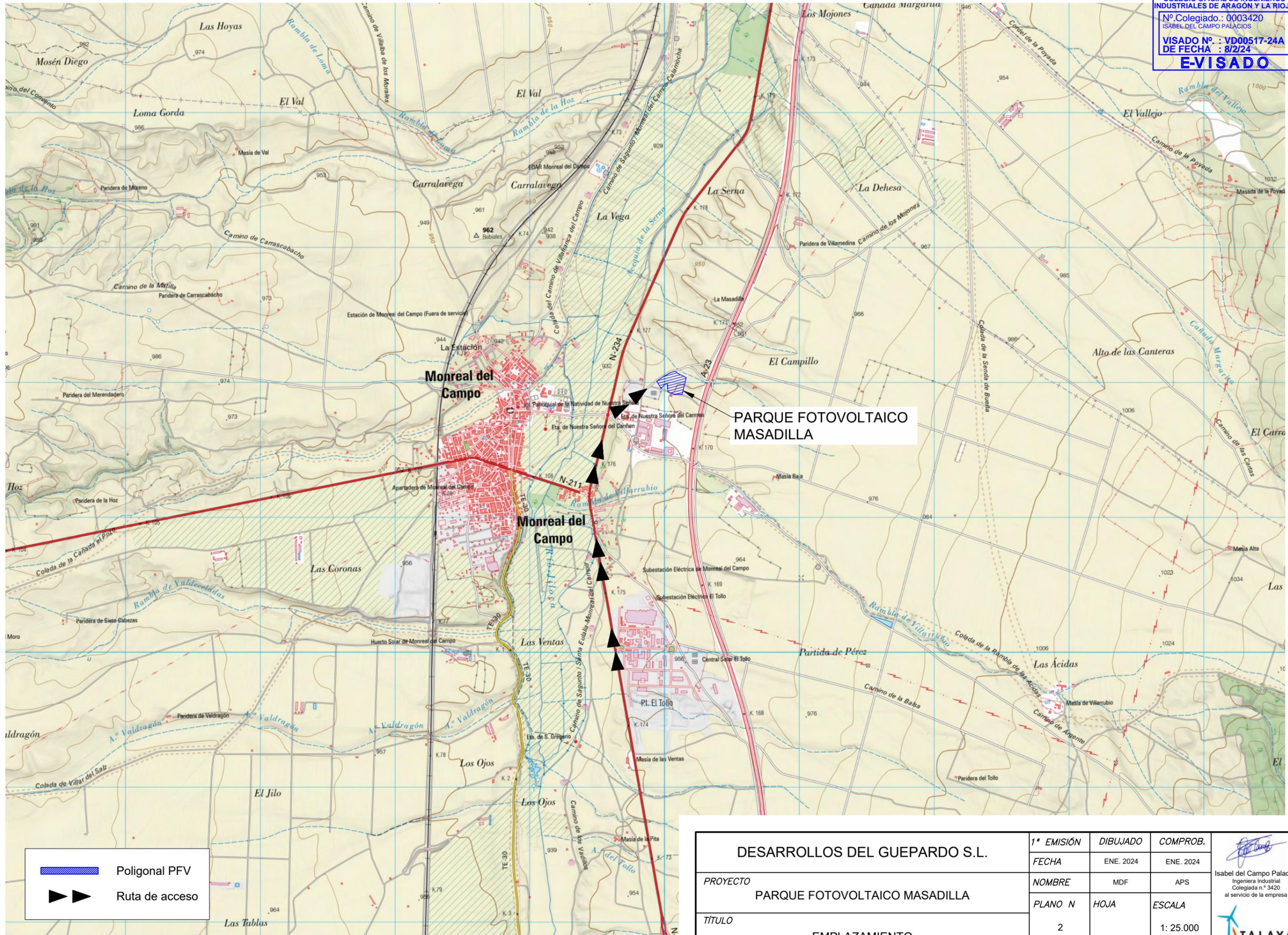
- Situación
- Emplazamiento
- Afeción a E-Distribución Redes Digitales

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 N.º Colegiado: 0003420
 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS
 VISADO N.º: VD00517-24A
 DE FECHA: 8/2/24
E-VISADO



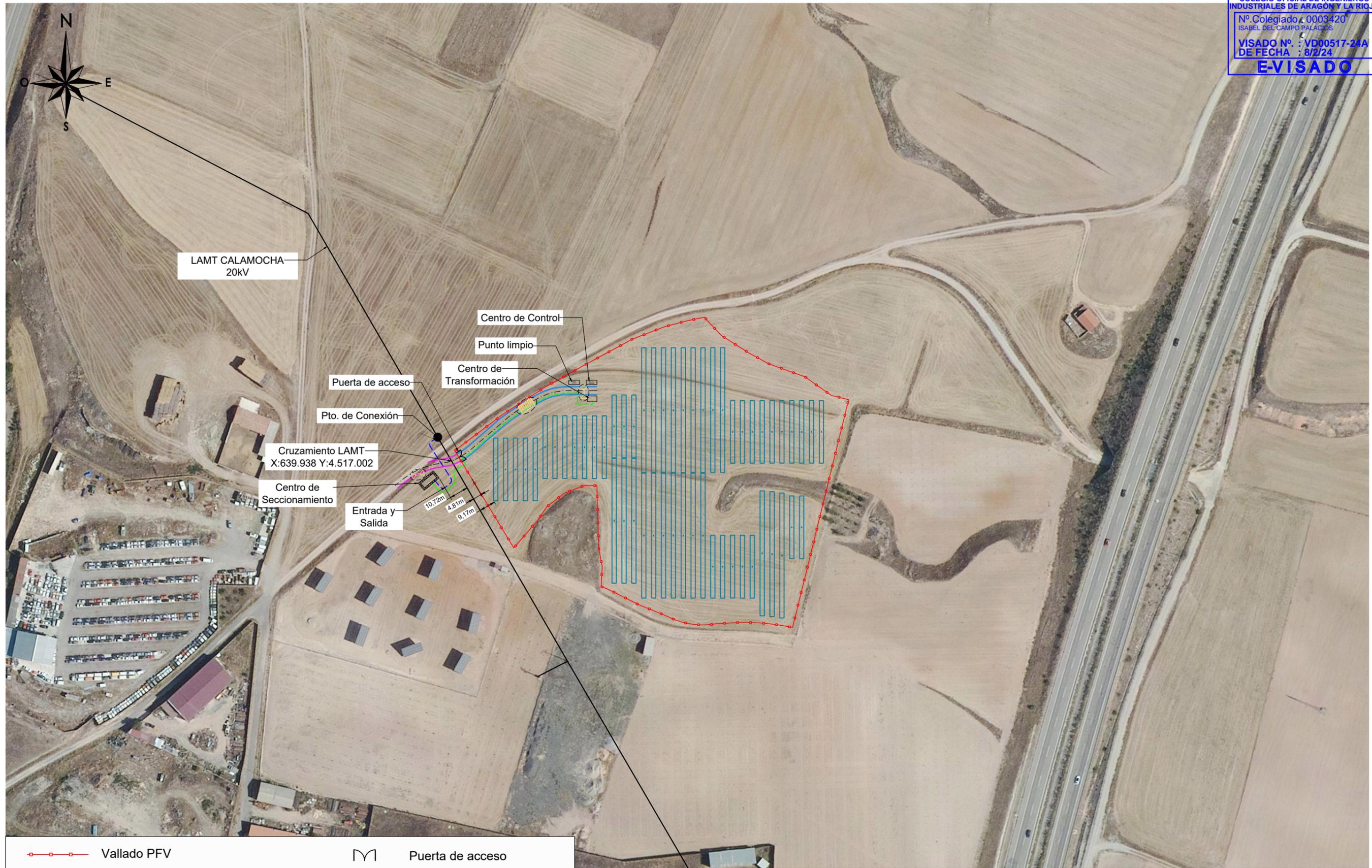
DESARROLLOS DEL GUEPARDO S.I.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa 
	FECHA	ENE. 2024	ENE. 2024	
PROYECTO	NOMBRE	MDF	APS	
TÍTULO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
PARQUE FOTOVOLTAICO MASADILLA	1		1: 200.000	

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00633-24 y VISADO electrónico VD00517-24A de 08/02/2024. CSV = FVRGD4N78GB1U80 verificable en https://coi.ar.e-gestion.es



 Poligonal PFV
 Ruta de acceso

DESARROLLOS DEL GUEPARDO S.L. PROYECTO PARQUE FOTOVOLTAICO MASADILLA TÍTULO EMPLAZAMIENTO	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa 
	FECHA	ENE. 2024	ENE. 2024	
	NOMBRE	MDF	APS	
	PLANO N	HOJA	ESCALA	
	2		1: 25.000	



	Vallado PFV		Puerta de acceso
	Centro de Transformación / Secto.		Zanjas
	Entrada y Salida en LAMT Existente		LAMT Calamocha 20kV
	Seguidor con módulos fotovoltaicos		Vados
	Viales de acceso		Obra de drenaje
	Viales interiores		

DESARROLLOS DEL GUEPARDO S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	
	FECHA	ENE. 2024	ENE. 2024	
PROYECTO	NOMBRE	MDF	APS	Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
	PARQUE FOTOVOLTAICO MASADILLA			
TÍTULO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
AFECCIONES A E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	3		1: 2.000	