



PROYECTO MODIFICADO
PARQUE FOTOVOLTAICO MASADILLA
Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

SEPARATA CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA DEL EBRO

Término Municipal de Monreal del Campo (Teruel)



ÍNDICE

TABLA RESUMEN	3
1 ANTECEDENTES.....	6
2 OBJETO	7
3 DATOS DEL PROMOTOR.....	7
4 DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN.....	8
5 PARQUE FOTOVOLTAICO	9
5.1 UBICACIÓN	9
5.2 DESCRIPCIÓN GENERAL	10
5.3 OBRA CIVIL.....	11
6 INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA DEL PARQUE FOTOVOLTAICO MASADILLA.....	14
7 PLANIFICACIÓN	15
8 CONCLUSIÓN.....	16
9 ÍNDICE DE PLANOS	17

TABLA RESUMEN

Tabla 1: Resumen PFV MASADILLA

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 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	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 20 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 la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) las afecciones del Parque Fotovoltaico MASADILLA sobre el medio hídrico con la finalidad de obtener la autorización correspondiente.

3 DATOS DEL PROMOTOR

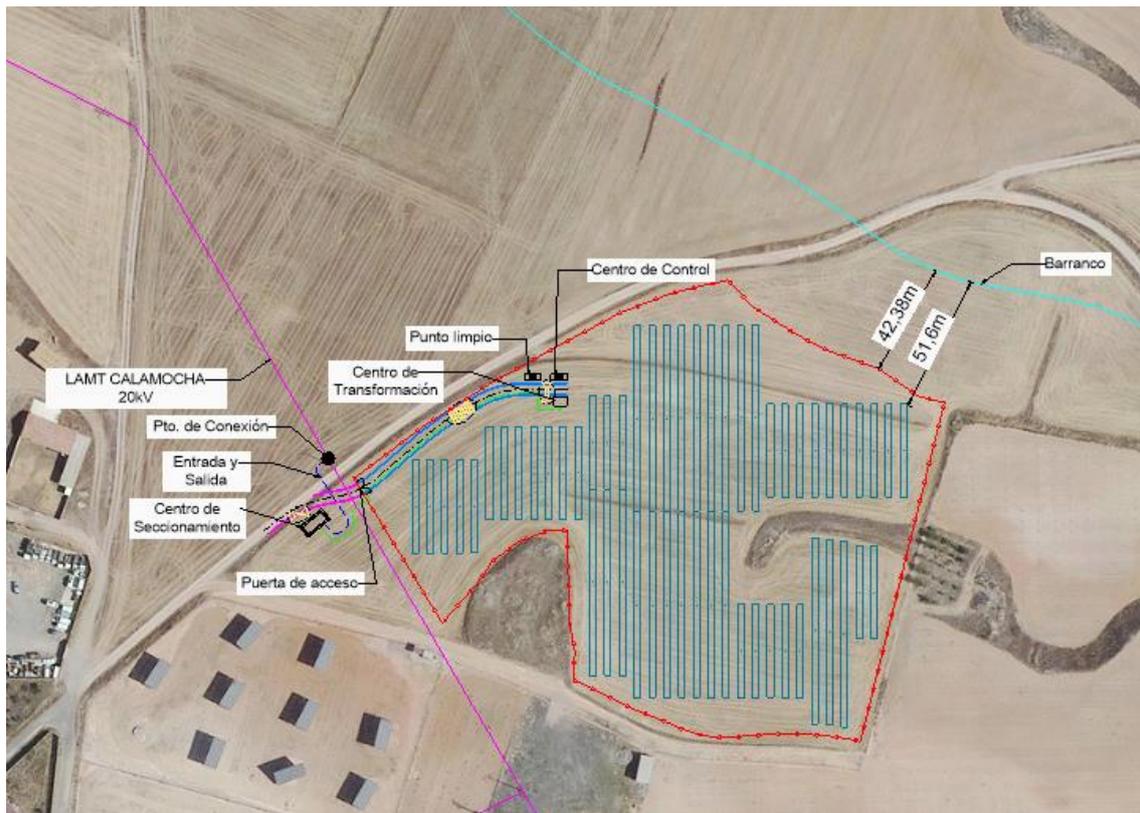
- Titular: **DESARROLLOS DEL GUEPARDO SL**
- CIF: B-10775435
- Domicilio a efectos de notificaciones: C/ Argualas nº40, 1ª planta, D, CP 50.012 Zaragoza
- Teléfono: 876 712 891
- Correo electrónico: info@atalaya.eu

4 DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN

El Parque Fotovoltaico MASADILLA se ubica próximo al Barranco SN perteneciente a la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Aunque no existe ningún tipo de cruzamiento con el barranco, se afecta a la zona de policía del mismo con parte del parque fotovoltaico e infraestructura de evacuación; de ahí la necesidad de la presente separata para comunicar a la Confederación Hidrográfica del Ebro dicha afección.

La implantación del PFV se realiza respetando las zonas de dominio público hidráulico y de servidumbre del barranco. La zona más próxima del vallado se encuentra a una distancia de 42,38 metros del barranco mientras que los seguidores más cercanos se encuentran a más de 51,6 metros.



Ver plano 3 Afecciones a CHE.

5 PARQUE FOTOVOLTAICO

5.1 UBICACIÓN

El PFV MASADILLA está ubicado a unos 946 metros sobre el nivel del mar en el Término Municipal de Monreal del Campo, en la provincia de Teruel.

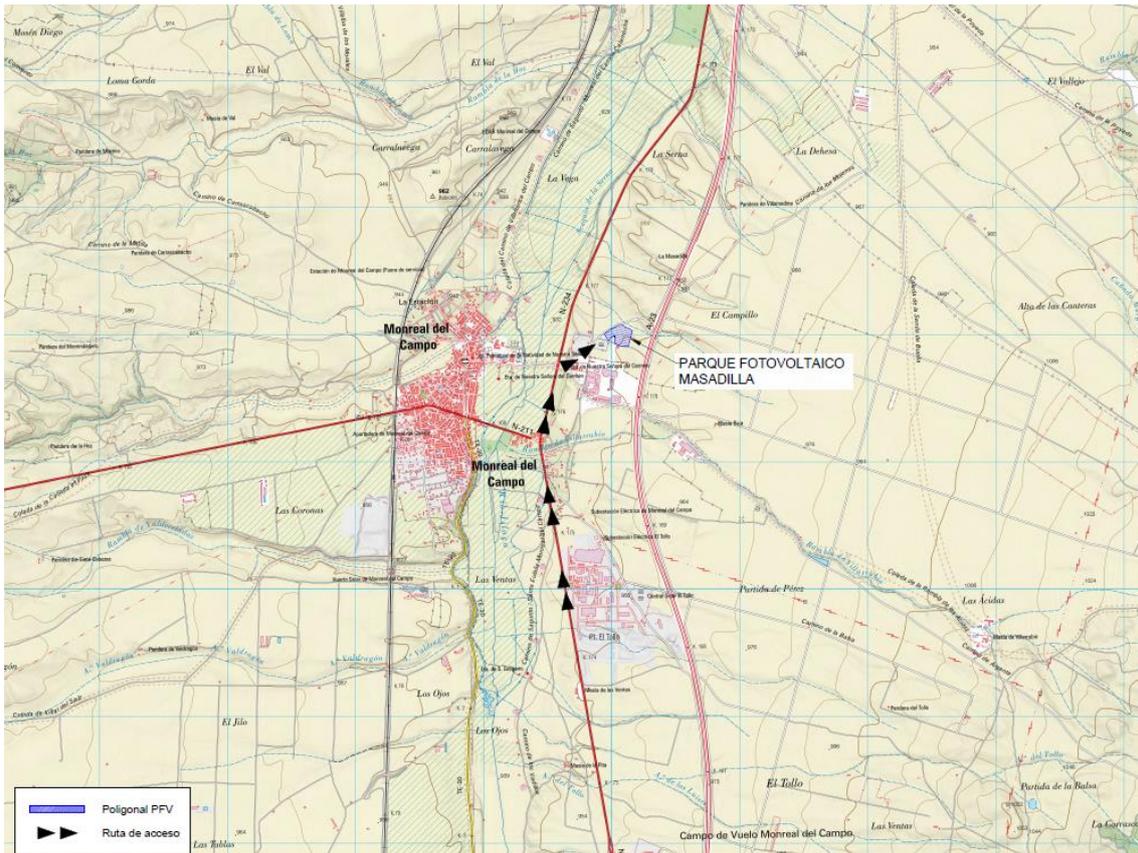


Ilustración 1: Ubicación del PFV

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

Tabla 6: Dimensiones PFV

Dimensiones PFV	
Superficie vallado PFV	2,33 ha
Longitud del vallado del PFV	675 m

A continuación, se adjuntan las coordenadas del vallado del PFV cercano al Barranco SN:

VALLADO PFV Coordenadas UTM ETRS 89 30N		
Vértice	X _{UTM}	Y _{UTM}
1	639.940	4.517.008
2	639.973	4.516.954
3	640.019	4.516.989
4	640.022	4.516.933
5	640.078	4.516.911
6	640.128	4.516.910
7	640.160	4.517.037
8	640.116	4.517.065
9	640.079	4.517.083
10	640.012	4.517.056

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, 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.

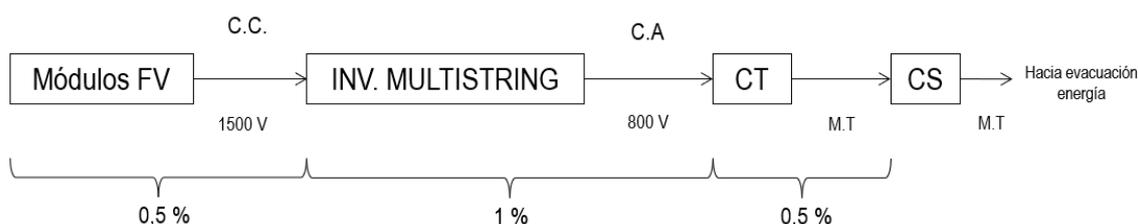


Ilustración 2: Esquema general de conexión del PFV

En la disposición final tercera del RD 1183/2020 se define la potencia instalada como la menor entre la potencia máxima unitaria de los módulos fotovoltaicos que componen la instalación y la suma de las potencias máximas de los inversores. En este caso, la potencia en inversores (1,125 MW) es menor que la potencia de los módulos fotovoltaicos (1,3 MWp).

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 ZANJAS PARA EL CABLEADO

Las zanjas tendrán por objeto alojar las líneas subterráneas de baja y media tensión, el conductor de puesta a tierra, el cableado de vigilancia y la red de comunicaciones.

El trazado de las zanjas se ha diseñado tratando que sea lo más rectilíneo posible y respetando los radios de curvatura mínimos de cada uno de los cables utilizados.

Las canalizaciones principales se dispondrán junto a los caminos de servicio, tratando de minimizar el número de cruces, así como la afección al medio ambiente y a los propietarios de las fincas por las que trascurren.

En el parque nos encontraremos con dos tipos de zanjas:

- Zanja en tierra
- Zanja para cruces

La tipología de las zanjas, ya sean de BT, MT o BT+MT, se definirá acorde a las necesidades del proyecto.

5.3.2.1 Zanja en tierra

La zanja en tierra se caracteriza porque los cables se disponen enterrados directamente en el terreno, sobre un lecho de arena lavada de río. Las dimensiones de la zanja atenderán al número de cables a instalar.

Los cables se tienden sobre una capa base de unos 10 cm de espesor, y encima de ellos irá otra capa de arena hasta completar un mínimo de 30 cm. Sobre ésta se coloca transversalmente una protección mecánica (ladrillos, rasillas, cerámicas de PPC, etc.).

Posteriormente se rellenará la zanja con una capa de espesor variable de material seleccionado y se terminará de rellenar con tierras procedentes de la excavación, colocando a 25-35 cm de la superficie la cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos.

5.3.2.2 Zanjas para cruces

Las canalizaciones en cruces serán entubadas y estarán constituidas por tubos de material sintético y amagnético, hormigonados, de suficiente resistencia mecánica y debidamente enterrados en la zanja.

El diámetro interior de los tubos para el tendido de los cables será de 160 ó 250 mm en función de la sección de conductor, debiendo permitir la sustitución del cable averiado.

Estas canalizaciones deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Las zanjas se excavarán según las dimensiones indicadas en planos, atendiendo al número de cables a instalar. Sus paredes serán verticales, proveyéndose entibaciones en los casos que la naturaleza del terreno lo haga necesario. Los cables entubados irán protegidos por una capa de hormigón de HM-20 de espesor variable en función de los conductores tendidos.

El resto de la zanja se rellenará con tierras procedentes de la excavación, con el mismo material que existía en ella antes de su apertura, colocando a 25-35 cm de la superficie la cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos.

5.3.3 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 cinegética. 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.

6 INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA DEL PARQUE FOTOVOLTAICO MASADILLA

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 CALAMOCHA 20 kV, punto de conexión concedido por E-DISTRIBUCIÓN.

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

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

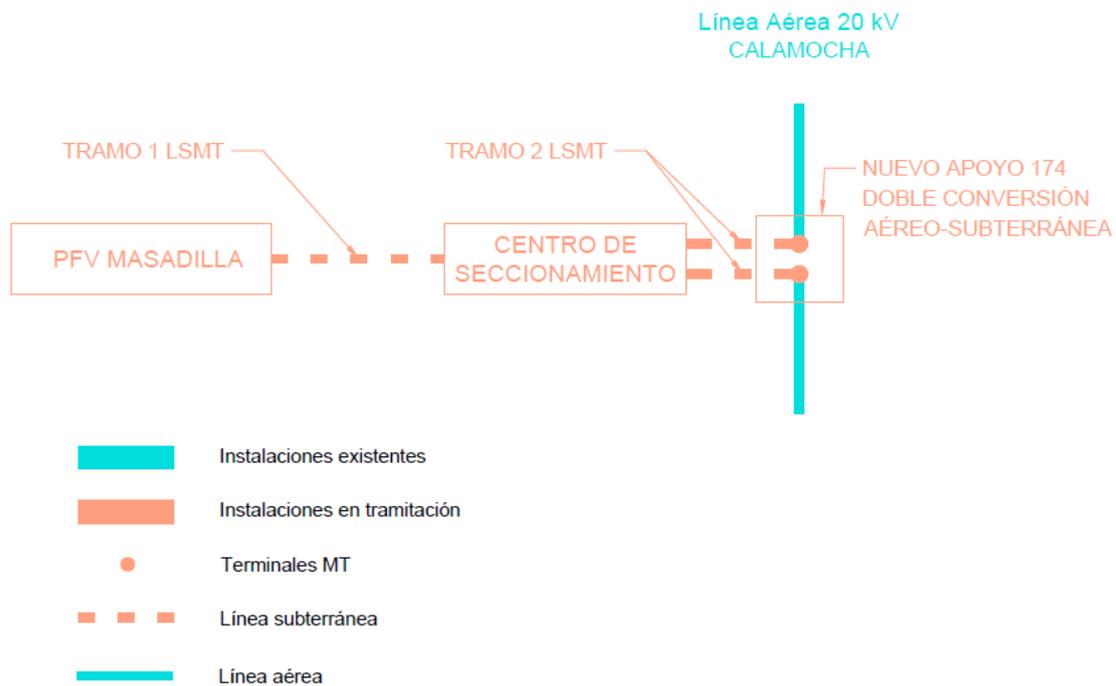


Ilustración: Infraestructuras de evacuación

Todas estas infraestructuras de evacuación se encuentran fuera de la zona de policía del barranco.

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 pilas												
Apertura zanjas												
Acondicionamiento zanjas												
Cierre de zanjas												
Restauración												
OBRA ELÉCTRICA												
Acopio												
Tendido												
Conexiónado												
MONTAJE PARQUE												
Montaje												
Conexiónado eléctrico												
Acabado final												
SUBESTACIÓN / CENTRO DE ENTREGA												
Obra civil												
Acopio de materiales												
Montaje electro-mecánico												
Puesta en marcha												
TEN SIÓN 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 MASADILLA 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.

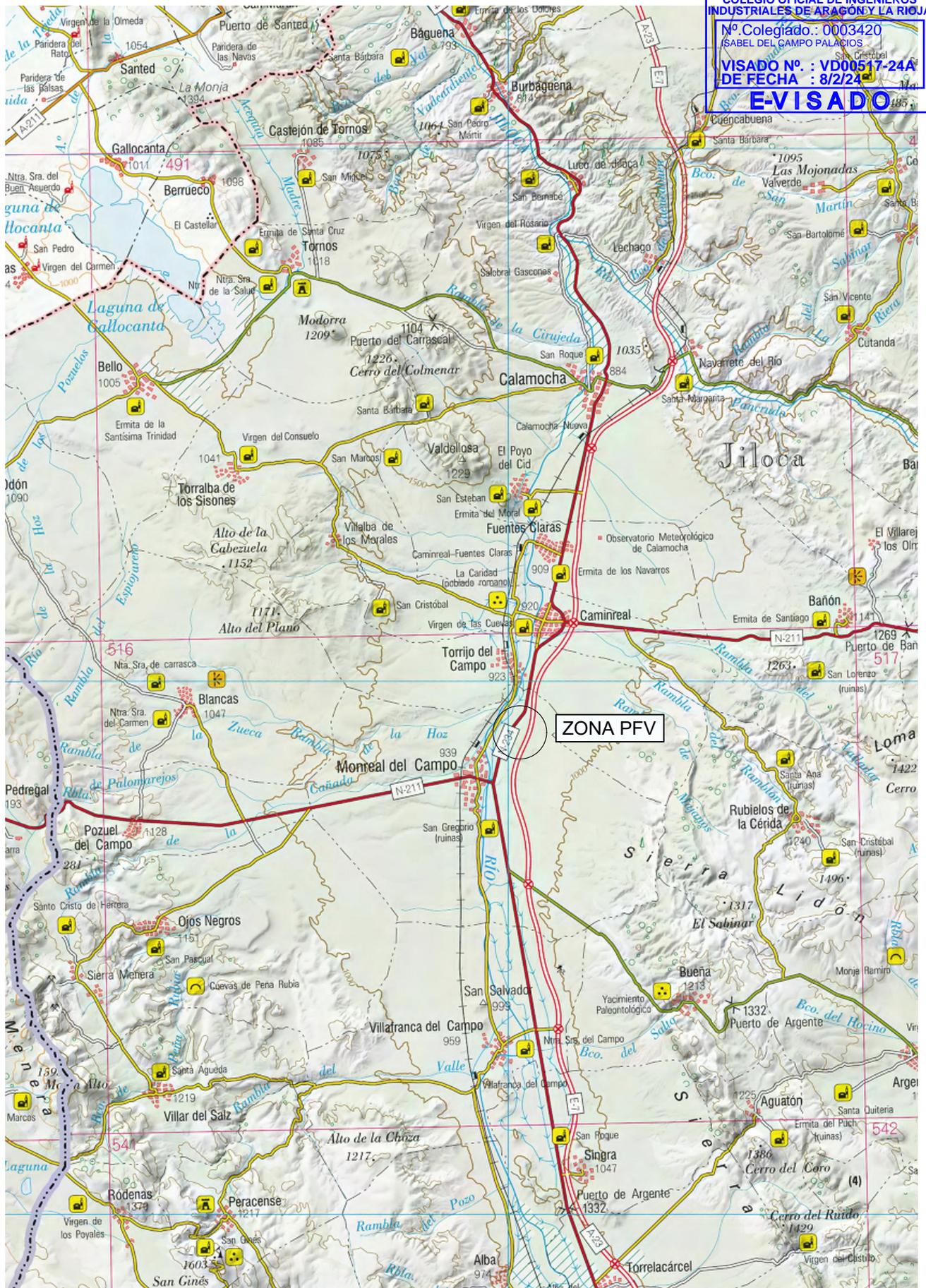


Zaragoza, enero de 2024
Fdo. Isabel del Campo Palacios
Ingeniera Industrial
Colegiada Nº 3.420 COIAR
Al servicio de la empresa
Atalaya Generación S.L.

9 ÍNDICE DE PLANOS

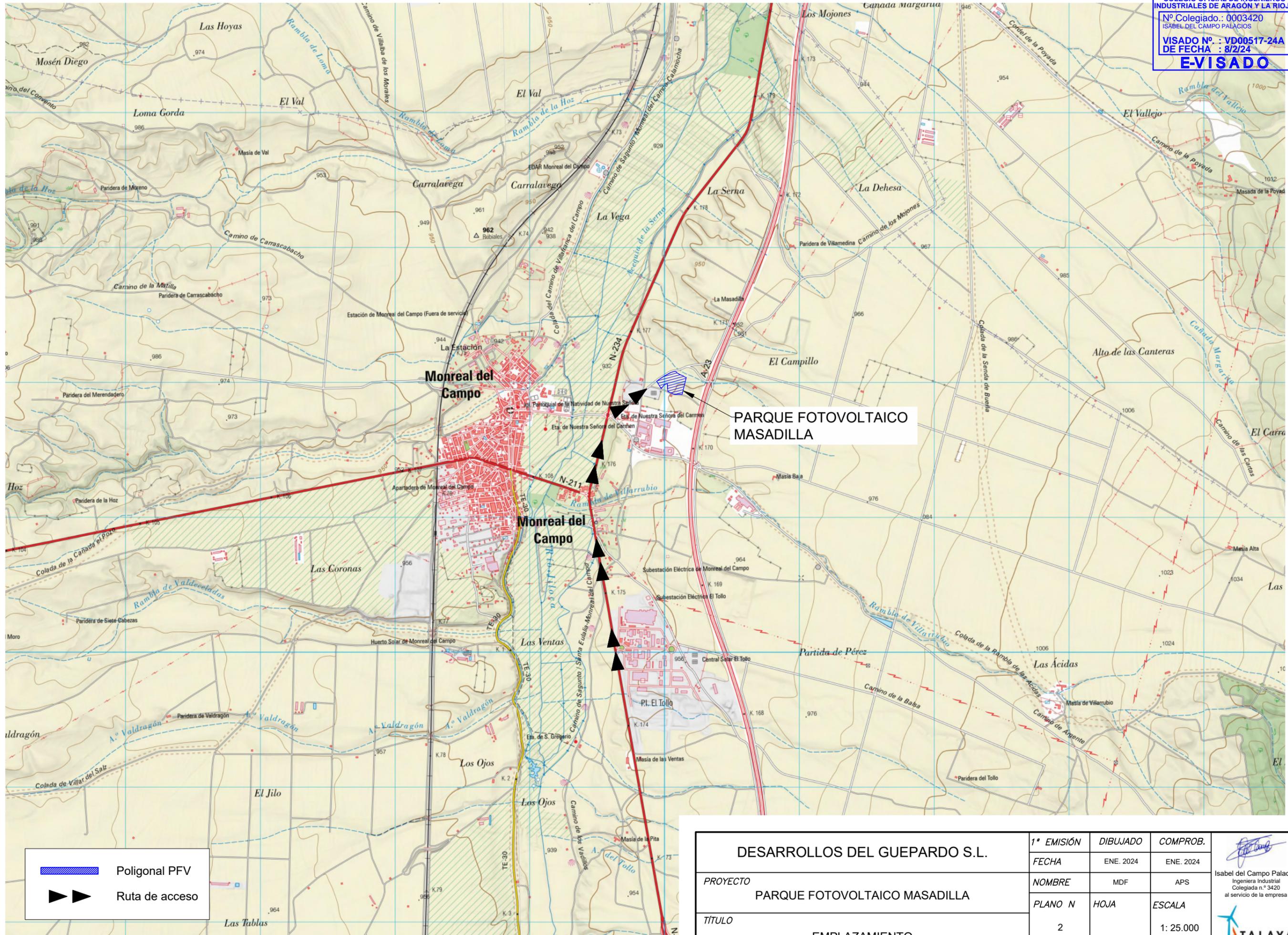
- 1 Situación
- 2 Emplazamiento
- 3 Afecciones a CHE

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



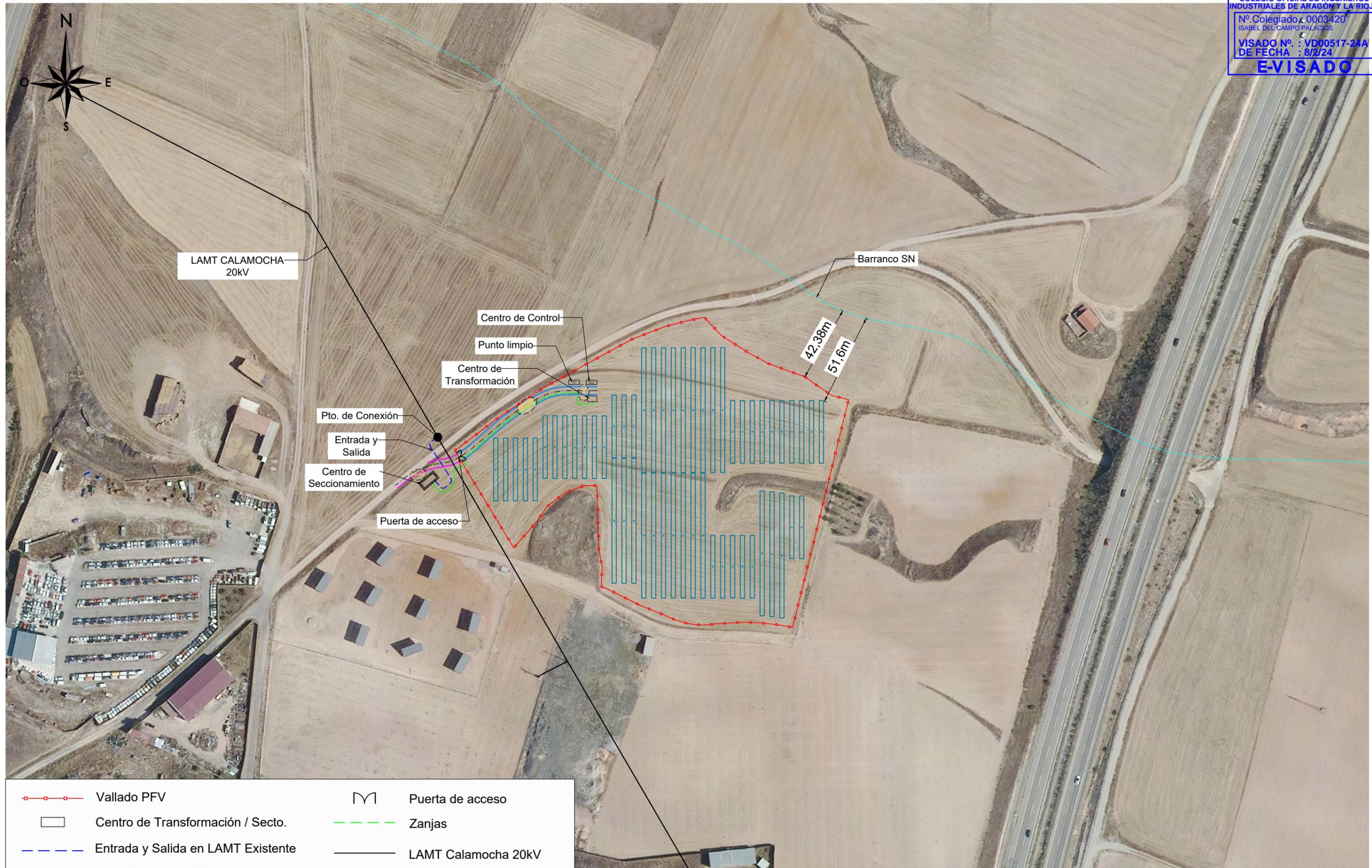
DESARROLLOS DEL GUEPARDO S.I.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa 
	FECHA	ENE. 2024	ENE. 2024	
PROYECTO	NOMBRE	MDF	APS	
PARQUE FOTOVOLTAICO MASADILLA	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO	SITUACIÓN		1	200.000

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



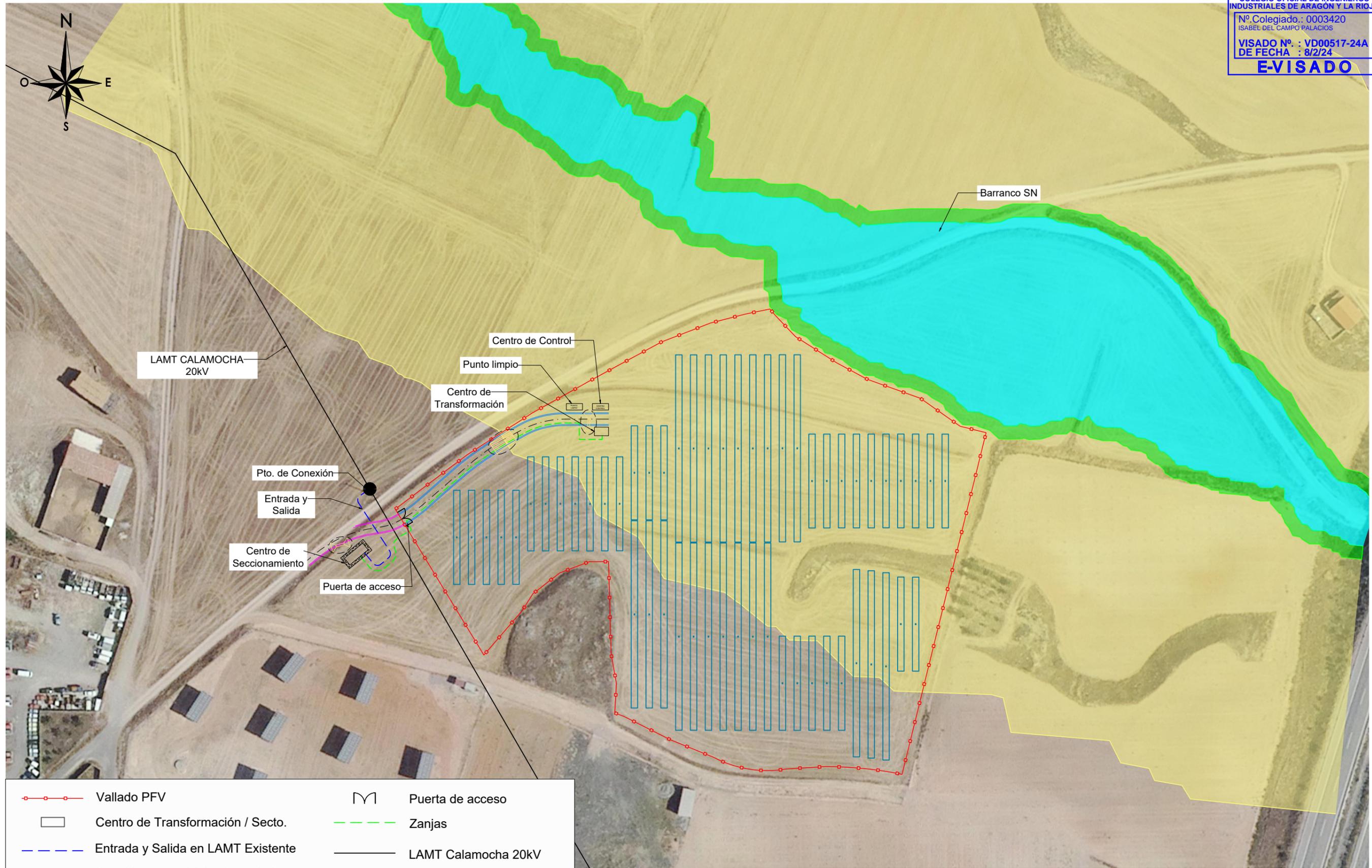
 Poligonal PFV
 Ruta de acceso

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		Barranco SN
	Viales de acceso		Vados
	Viales interiores		
	Obra de drenaje		

DESARROLLOS DEL GUEPARDO S.L.	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	
PARQUE FOTOVOLTAICO MASADILLA	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO	3	1	1: 2.000	
AFECCIONES A CHE				



	Vallado PFV		Puerta de acceso
	Centro de Transformación / Secto.		Zanjas
	Entrada y Salida en LAMT Existente		LAMT Calamocha 20kV
	Seguidor con módulos fotovoltaicos		Barranco SN
	Viales de acceso		Zona de policía
	Viales interiores		Zona de servidumbre
	Obra de drenaje		Dominio público hidráulico
	Vados		

DESARROLLOS DEL GUEPARDO S.L.	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	
PARQUE FOTOVOLTAICO MASADILLA	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO	3	2	1: 1.500	
DETALLE AFECCIONES A CHE				