

Obra:

# PARQUE FOTOVOLTAICO “SAN LUCAS III” Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE  
SABIÑÁNIGO  
(PROVINCIA DE HUESCA)

Documento:

**SEPARATA**  
**MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y**  
**AGENDA URBANA**

Titular:



Autor:



OCTUBRE 2021



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA217118  
<http://cogitar.ragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=48f23XNZ1471X8I2>

16/11  
2021

Habilitación Coleg: 7480 (al servicio de la empresa)  
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



SEPARATA DE AFECCIÓN A MINISTERIO DE  
TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA  
PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO  
"SAN LUCAS III"

OCTUBRE  
2021

## ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1      MEMORIA  
DOCUMENTO Nº2      PLANOS



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA217118  
<http://cogitar.agon.e-visado.net/validar/CSV.aspx?CSV=68f823XWZ1471X8I2>

16/11  
2021

Habilitación Coleg: 7480 (al servicio de la empresa)  
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



SEPARATA DE AFECCIÓN A MINISTERIO DE  
TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA  
PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO  
“SAN LUCAS III”

OCTUBRE  
2021

## DOCUMENTO N°1

# MEMORIA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA217118  
<http://colliar.agon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=68823XWZ1471X8I2>

16/11  
2021

Habilitación Profesional Coleg: 7480 (al servicio de la empresa)  
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

## INDICE DOCUMENTO Nº 1

1. ANTECEDENTES .....	5
1.1. OBJETO .....	6
1.2. PETICIONARIO Y TITULAR .....	6
1.3. EMPLAZAMIENTO .....	6
1.4. NORMATIVA DE APLICACIÓN .....	9
1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA .....	10
1.6. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA línea de evacuación. ....	12
1.6.1. LÍNEAS DE EVACUACIÓN INTERIOR PARQUE .....	12
1.6.2. LÍNEAS DE EVACUACIÓN a la subestación .....	13
1.6.3. LÍNEAS DE EVACUACIÓN a la subestación instalación subterránea .....	13
2. OBRA CIVIL .....	17
2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	17
2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LoS CT's .....	17
2.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA EXCAVACIÓN DE ZANJAS .....	18
Zanja directamente en tierra.....	19
Zanja hormigonada.....	21
2.4 DESBROCE Y EXPLANACIÓN DEL TERRENO.....	22
3. DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN .....	23
4. CONCLUSIONES.....	24



## 1. ANTECEDENTES

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 22, S.L., en adelante ENERLAND, es una sociedad dedicada entre otras actividades, a la promoción, construcción y operación de plantas de generación eléctrica mediante el aprovechamiento de energías renovables.

ENERLAND planea la construcción de un parque fotovoltaico, denominado **Planta Fotovoltaica “San Lucas III”** en el término municipal de Sabiñánigo (Huesca), con una potencia instalada de 4,972105 MWp y una potencia nominal de 3,75 MWn.

El proyecto planta fotovoltaico “San Lucas III”, según características del punto de conexión concedido por Endesa, constará de una línea de evacuación,

Línea evacuación	Planta	Potencia pico instalada (kWp)	Potencia nominal (kWn)	Punto de conexión
1	San Lucas	4.972,105	3.750,00	SE CARTIRANA EDE (15kV)

La red interna del parque, en el nivel de tensión de 15 kV, llevará la energía generada de forma subterránea desde el CT-01 a CT-02 desde donde llegará de forma subterránea al punto de interconexión, barras de 15 kV de la subestación “SE CARTIRANA”, propiedad de ENDESA.

El **PFV SAN LUCAS III**, objeto de este proyecto, estará diseñado por un conjunto de seguidores con configuración 1V en el que se agruparán entre uno y dos strings, formados por 25 o 26 módulos fotovoltaicos lo que hace un total de 25, 26 o 52 módulos por seguidor. Los seguidores estarán colocados en dirección norte-sur para aprovechar al máximo tanto el terreno, como la radiación solar. El total del parque son 7.591 paneles fotovoltaicos de 655 Wp agrupados en 175 seguidores, de los cuales 1 será de 25 módulos, 57 serán de 26 módulos y 117 serán de 52 módulos, obteniendo una potencia instalada de 4,972105 MWp (siendo 4,9725 MWp la máxima permitida por Endesa). El parque cuenta, además, con 19 inversores de 225 kW que estarán limitados para garantizar una potencia nominal de 3,75 MWn en el punto de inyección.



El propósito final de todas las instalaciones es la producción de energía eléctrica a partir de la energía fotovoltaica que posee dicha zona, con el consiguiente ahorro de otras fuentes de energía no renovables.

### 1.1. OBJETO

El objeto de esta separata es la descripción de la afección de la Planta Fotovoltaica "San Lucas III", en el término municipal de Sabiñánigo, provincia de Huesca sobre la carretera N-330 propiedad del Ministerio de Transportes, movilidad y agenda urbana.

En el presente documento se establecen las características a las que habrá de ajustarse la instalación, siempre de acuerdo con lo prescrito en la normativa aplicable vigente.

### 1.2. PETICIONARIO Y TITULAR

La sociedad promotora **ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 22, S.L.**, con CIF **B99564692** y domicilio social en Calle Bilbilis 18, Nave A04, 50197 Zaragoza

### 1.3. EMPLAZAMIENTO

El "PFV San Lucas III" genera afección en 1 parcela, ubicada en el polígono 2 del Término Municipal de Sabiñánigo en la provincia de Huesca:

POLIGONO	PARCELA	REF.CATASTRAL
2	10	22275L002000100000JQ

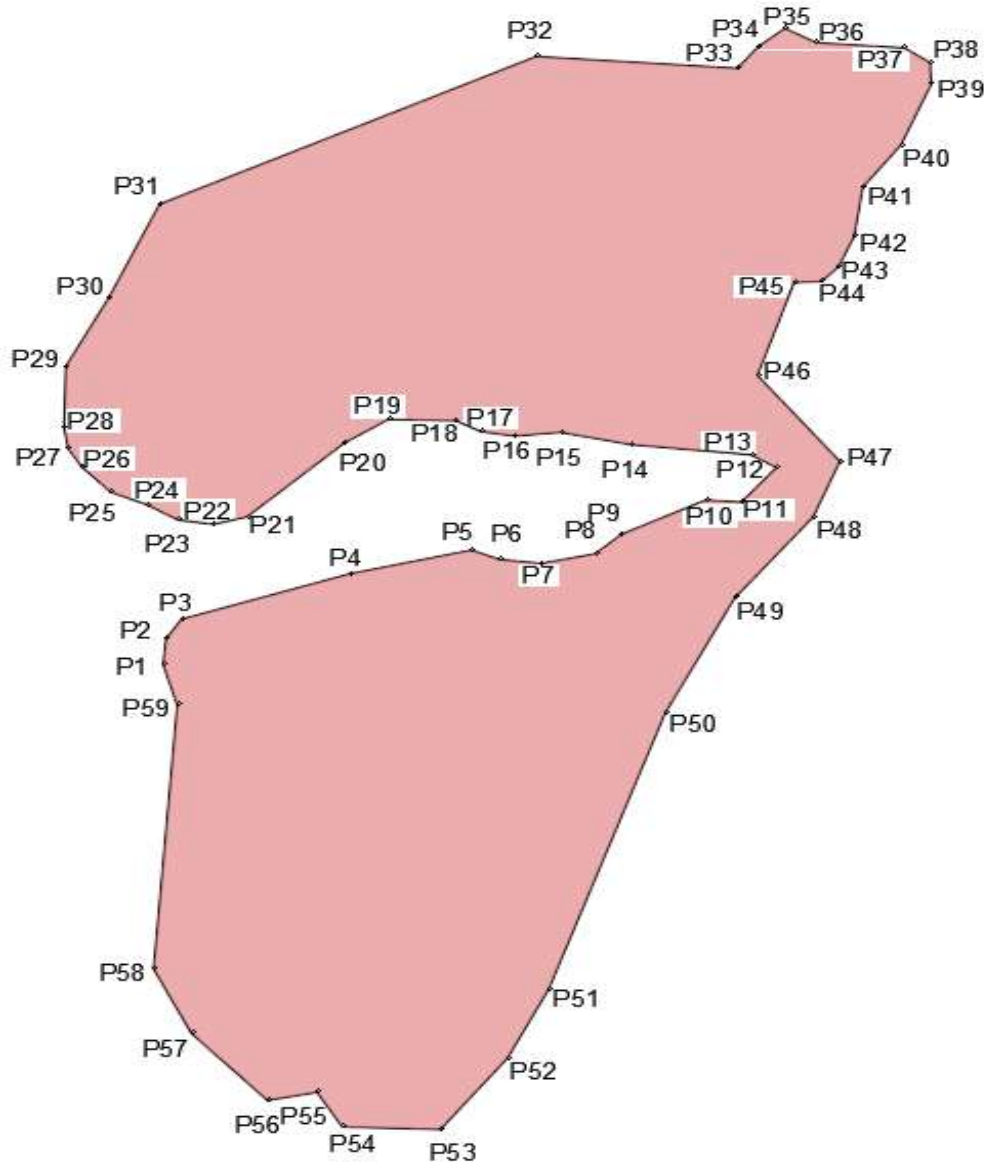
Las coordenadas tomadas de un punto del centro de la instalación del PFV son:

- Coordenadas UTM:
  - X UTM: 714.233,49
  - Y UTM: 4.712.176,46

La situación de la instalación queda reflejada en los planos que forman parte del documento, donde puede verse la disposición y distribución general de la instalación. La superficie total de la instalación vallada alcanza los 97.425m<sup>2</sup>.



COORDENADAS VERTICES RECINTO



VERTICE	COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
	X	Y
P1	714.114,82	4.712.110,27
P2	714.116,00	4.712.122,50
P3	714.122,18	4.712.131,80
P4	714.189,64	4.712.153,42
P5	714.238,40	4.712.164,70
P6	714.249,74	4.712.160,19
P7	714.266,52	4.712.158,37
P8	714.288,08	4.712.162,95
P9	714.298,67	4.712.172,28
P10	714.332,46	4.712.188,52
P11	714.346,75	4.712.187,55
P12	714.360,78	4.712.204,02
P13	714.350,59	4.712.210,09
P14	714.302,40	4.712.214,95
P15	714.274,27	4.712.220,79
P16	714.255,83	4.712.219,00
P17	714.242,19	4.712.221,15
P18	714.232,14	4.712.226,31
P19	714.205,12	4.712.226,93
P20	714.187,49	4.712.215,79
P21	714.148,38	4.712.180,59
P22	714.135,00	4.712.177,00
P23	714.121,00	4.712.179,00
P24	714.108,31	4.712.186,33
P25	714.093,68	4.712.192,43
P26	714.082,24	4.712.204,29
P27	714.076,78	4.712.212,95
P28	714.075,08	4.712.222,91
P29	714.075,80	4.712.252,17
P30	714.092,93	4.712.284,56
P31	714.113,35	4.712.329,26
P32	714.264,41	4.712.399,55
P33	714.345,13	4.712.393,93
P34	714.353,50	4.712.404,20
P35	714.364,16	4.712.412,95
P36	714.376,71	4.712.406,10
P37	714.412,10	4.712.403,63
P38	714.422,37	4.712.396,59
P39	714.422,76	4.712.386,31
P40	714.410,58	4.712.357,40
P41	714.395,36	4.712.337,43
P42	714.391,93	4.712.314,04
P43	714.385,55	4.712.299,41
P44	714.378,74	4.712.292,51
P45	714.367,84	4.712.292,09
P46	714.353,07	4.712.247,88
P47	714.386,16	4.712.206,94
P48	714.375,44	4.712.180,52






VERTICE	COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	
	X	Y
P49	714.344,00	4.712.142,00
P50	714.316,00	4.712.087,00
P51	714.269,37	4.711.955,81
P52	714.252,90	4.711.923,10
P53	714.225,95	4.711.889,11
P54	714.186,66	4.711.890,34
P55	714.176,54	4.711.906,82
P56	714.156,67	4.711.902,98
P57	714.126,20	4.711.934,78
P58	714.111,00	4.711.965,50
P59	714.120,50	4.712.091,00

#### 1.4. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Esta memoria técnica ha sido elaborada de acuerdo a la normativa nacional y autonómica vigente que regula esta actividad y otras que puedan afectar a la misma. La normativa es la siguiente:

- Pliego de Condiciones Técnicas de instalaciones conectadas a red, PCT-C-REV - julio 2011 elaborada por el Departamento de Energía Solar del IDAE y CENSOLAR.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones complementarias.
- R.D. 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01a 09.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se reglan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- 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.
- Orden de 25 de junio de 2004, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón, sobre el procedimiento administrativo aplicable a las instalaciones de energía solar fotovoltaica conectadas a la red eléctrica.

	<p align="center"><b>SEPARATA DE AFECCIÓN A MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO “SAN LUCAS III”</b></p>	<p align="center">OCTUBRE 2021</p>
---	--	--

- Orden de 7 de noviembre de 2005, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón, por la que se establecen normas complementarias para la tramitación y la conexión de determinadas instalaciones generadoras de energía eléctrica en régimen especial y agrupaciones de las mismas en redes de distribución.
- Orden de 7 de noviembre de 2006, Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón, por la que se establecen normas complementarias para la tramitación del otorgamiento y la autorización administrativa de las instalaciones de energía solar fotovoltaica conectadas a la red eléctrica.
- Orden de 5 de febrero de 2008, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se establecen normas complementarias para la tramitación de expedientes de instalaciones de energía solar fotovoltaica conectadas a la red eléctrica.
- Orden de 1 de abril de 2009, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se modifican diversas órdenes de este Departamento relativas a instalaciones de energía solar fotovoltaica.
- Norma Básica de la Edificación, NBE.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Especificaciones técnicas específicas de la compañía eléctrica distribuidora.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, de 10 de noviembre. (31/1995).
- Real Decreto 1.627/97 de 24 de octubre sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Proyectos de Construcción. (B.O.E. 256, de 25 de octubre de 1997)
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

### 1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA

La planta constará de una potencia nominal total de 3,75 MWn y una potencia máxima instalada de 4,972105 MWp. Consistirá en la instalación de 7.591 módulos fotovoltaicos agrupados en 175 seguidores.


<p align="center">COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA217118 <a href="http://colitiar.agon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=48f823XNZ1471X8I2">http://colitiar.agon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=48f823XNZ1471X8I2</a></p>
<p align="center">16/11 2021</p>
<p>Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa) MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON</p>

Los seguidores se colocarán en el eje Norte-Sur para aprovechar al máximo la radiación. Se estima que las horas al año efectivas serán aproximadamente 1.804 kWh/kWp, por lo que la energía media generada neta de la planta sería de 8.967 MWh al año.

La energía proveniente de los módulos fotovoltaicos en forma de electricidad en corriente continua será invertida a corriente alterna por medio de inversores de String de 250 kVA. Dichos inversores irán conectados a un transformador de potencia de media tensión, el cual elevará la tensión a 15 kV. El transformador irá instalado en el CT.


El CT estará integrado dentro de un edificio prefabricado o bien un contenedor metálico que asegure la protección de los elementos que componen el CT. Cada CT estará formado por los siguientes componentes:

- 1 Cuadro de servicios auxiliares (C-SSAA).
- 1 Cuadro comunicación (SCADA).
- 1 Cuadro seguridad e intrusión (C-SEG).
- 1 Transformador elevador de potencia de 2,5 MVA.
- 1 Conjunto de celdas de línea y protección en Media Tensión.
- 1 Edificio prefabricado o metálico que contendrá todos los equipos y los protegerá ante los elementos climáticos.

Se estima que las horas al año efectivas serán aproximadamente 1.804 kWh/kWp/año, por lo que la energía media generada neta de la Planta sería de 8.967 MWh/año el 1º año.

Las características de la planta son las siguientes:

Nombre de la Planta	PFV “San Lucas III”
Ubicación	Sabiñanigo (Huesca)
Coordenadas UTM ETRS89 (Huso 30)	X UTM: 714.233,49 Y UTM: 4.712.176,46
Tipo de tecnología	Silicio Policristalino
Módulos	Canadian Solar – HiKu7-CS7N-655MS
Nº de Módulos	7.591
Inversor	19 inversores SUNGROW SG250HX de hasta 250 kVA
Estructura	175 Seguidores

	<b>SEPARATA DE AFECCIÓN A MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "SAN LUCAS III"</b>	<b>OCTUBRE 2021</b>
---	--	-------------------------

Potencia Pico Instalación	4.972,105 kWp
Producción 1º año (MWh)	8.967 h

## 1.6. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA LINEA DE EVACUACIÓN.

### 1.6.1. LÍNEAS DE EVACUACIÓN INTERIOR PARQUE

La evacuación de la energía eléctrica generada por los módulos fotovoltaicos será recogida en el CT-01 y CT-02, los cuales se conectarán mediante una línea subterránea de media tensión de 15 kV.

Circuitos MT (15kV)	Agrupación CT	Potencia Nominal (MWn)
1	CT-01 → CT-02	1,8
	CT-02	3,75

Se efectuarán mediante cable aislado enterrado de las siguientes características:

- Denominación AL RHZ1-OL
- Tipo de conductor Unipolar-Campo Radial
- Nivel de aislamiento 12/20 kV
- Sección: 150 mm<sup>2</sup>
- Material conductor Aluminio
- Material de aislamiento XLPE
- Pantalla Malla de Cu
- Cubierta Z1 poliolefina (rojo)
- Normas IEC 60502

La justificación de la elección del cable en relación con la tensión, sección e intensidades de cortocircuito se redacta en el correspondiente anexo de cálculos.

La ejecución de las instalaciones de los cables de las líneas subterráneas de MT se realizará básicamente en los siguientes tipos de canalizaciones:

- Canalizaciones directamente enterradas.
- Canalizaciones entubadas en cruce caminos o calzada bajo capa de hormigón.


La ejecución de estas canalizaciones se realizará tal y como se describe en el apartado de obra civil.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
 VISADO : VIZA217118  
<http://colliar.ragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=4823XNZ1471X812>

16/11  
2021

Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)  
 Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

	<b>SEPARATA DE AFECCIÓN A MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "SAN LUCAS III"</b>	<b>OCTUBRE 2021</b>
---	--	-------------------------

### 1.6.2. LÍNEAS DE EVACUACIÓN A LA SUBESTACIÓN

El origen de la Línea subterránea de Media Tensión 15 kV "PFV San Lucas III" será el CT-02, donde llega la energía generada por el PFV "San Lucas III" a través de una línea de media tensión de 15 kV hasta la SET Cartirana que se ubica en la parcela colindante la del parque, y que por tanto, no genera afecciones a otros organismos o entidades.

Vértice	Coordenadas UTM ETRS89 Huso 30
CT-02	X= 713.738,19; Y= 4.711.971,12
SET Cartirana	X= 714.228,35; Y= 4.711.858,54

Circuitos MT (15kV)	Recorrido	Potencia Nominal (MWn)
1	CT-02 → LÍNEA EVACUACIÓN SUBTERRANEA → SET	3,75

### 1.6.3. LÍNEAS DE EVACUACIÓN A LA SUBESTACIÓN INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA

**Zanja:** Desde el CT-02 hasta la SET Cartirana, propiedad de Endesa.


Tensión nominal	15 kV
Potencia máxima admisible	3,75 MWn
Nº de circuitos	1 de 15 kV
Nº de conductores por fase	1
Longitud de la zanja	185 m
Conductores por circuito	Tres cables 12/20 kV XLPE 150 mm <sup>2</sup>
Cables de tierra/datos	Cable de fibra+Cable de cobre
Calificación según la tensión	Tercera categoría



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
 VISADO : VIZA217118  
<http://colliar.agon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=48f823XNZ1471X8I2>

16/11  
 2021

Habilitación Coleg: 7480 (al servicio de la empresa)  
 Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

	<p style="text-align: center;"><b>SEPARATA DE AFECCIÓN A MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "SAN LUCAS III"</b></p>	<p style="text-align: center;">OCTUBRE 2021</p>
---	---	---

Se realizará una zanja de aproximadamente 186 metros. La zanja tendrá una anchura mínima de 0.4 m y 1 m de profundidad, en la que se colocará 1 cable procedente del PFV "San Lucas III". Para la realización de la línea subterránea se seguirán las Especificaciones Técnicas Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

La profundidad de excavación será en todo caso de 1 m y su anchura mínima será 0,4 m. Directamente sobre el fondo se dispondrá el cable de Tierra desnudo de 50 mm<sup>2</sup> Cu, posteriormente se rellena con un lecho de arena de 6 cm de espesor y sobre éste, se dispondrán los circuitos de media tensión, cada circuito unido mediante una abrazadera tipo Unex colocada cada 1,5 metros de zanja.

Por encima de los circuitos de media tensión., se colocará un tubo de 63 mm de diámetro para llevar cable de fibra óptica para comunicaciones.

Se cubrirá con un relleno de arena tamizada suelta hasta una altura de 0,4 m desde el fondo de la excavación de la zanja, poniendo placas de protección tal como se representa en planos.

Se llenará la zanja con una capa de 0,6 m de relleno de tierra de excavación seleccionada y una o varias cintas de señalización con la indicación "Peligro cables eléctricos".

La disposición de los cables será al tresbolillo, y la separación entre ejes de ternas será de 0,2 m entre ternas paralelas en plano horizontal.

La reposición del firme, si es necesaria, (de 10 a 30 cm), se realizará con hormigón HM-20 y la reposición del pavimento será de la misma naturaleza que la del entorno. En el caso de que la canalización discurra por tramos de campo abierto con rasantes definidas, el acabado superficial se realizará mediante una capa de tierra.

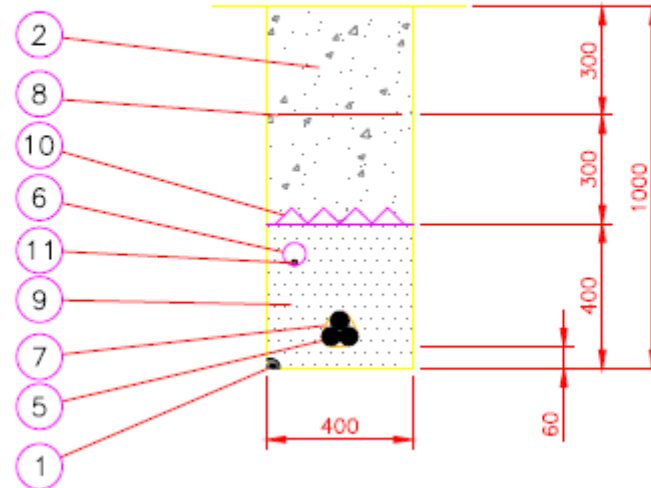


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
 VISADO : VIZA217118  
<http://coltiar.ragon.es/visado/ne/validar/CSV.aspx?CSV=4823XNZ1471X812>

16/11  
2021

Habilitación Coleg: 7480 (al servicio de la empresa)  
 Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ZANJA PARA UN CIRCUITO MEDIA TENSION  
EN ZONA DE TIERRA



11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO $\varnothing_{ext.}$ 63 mm
5	CABLE XLPE 3x1x(150) mm Al 12/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO $\varnothing_{ext.}$ 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM-20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm <sup>2</sup> Cu
Marca	D e n o m i n a c i o n

	<p style="text-align: center;"><b>SEPARATA DE AFECCIÓN A MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "SAN LUCAS III"</b></p>	<p style="text-align: center;">OCTUBRE 2021</p>
---	---	---

### Cable

El cable a tender en la zanja subterránea será cable unipolar de aluminio tipo XLPE 12/20 kV, aislamiento etileno propileno de alto gradiente, de sección 150 mm<sup>2</sup> Al, que cumple con las prescripciones correspondientes a cables subterráneos de Alta Tensión.

### Cables eléctricos:

- Características del cable: AL RHZ1-OL 12/20 KV 3x1x150 mm<sup>2</sup> Al:
  - Aislamiento: XLPE12/20 KV.
  - Sección: 150 mm<sup>2</sup>.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20° C: 0,2 Ω/km.
  - Reactancia: 0,114 Ω/km.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
 VISADO : VIZA217118  
<http://cogitar.ragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=4823XNZ1471X812>

16/11  
 2021

Habilitación Coleg: 7480 (al servicio de la empresa)  
 Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



	<p style="text-align: center;"><b>SEPARATA DE AFECCIÓN A MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "SAN LUCAS III"</b></p>	<p style="text-align: center;">OCTUBRE 2021</p>
---	---	---

## 2. OBRA CIVIL

### 2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Como consecuencia de las obras de construcción de la planta fotovoltaica, será necesaria la realización de una serie de intervenciones de obra civil, debido principalmente a las tareas de:

- Movimiento de tierras en los CT's para excavación de fundaciones, zapatas, zanjas, y solera de los edificios prefabricados de inversores y transformadores.
- Movimiento de tierras para excavación de zanjas en la planta para canalizaciones de cables eléctricos y comunicación.
- Desbroce y preparación del terreno para que todas las superficies de la planta donde vayan colocadas las estructuras sean inferiores al 10%.
- Movimiento de tierras para habilitación de la zona del edificio de control y almacenamiento de la instalación.
- Movimiento de tierras para habilitación de caminos internos de la planta.

### 2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LOS CT'S

Para la correcta ubicación de los CTS's, será necesaria crear una infraestructura civil para su asentamiento.

Las intervenciones consistirán en:


- Edificio Centro Transformación:
- Excavación de un hueco en suelo de aproximadamente 700 mm de profundidad para asentamiento del conjunto.
- Realización de solera hormigonada.
- Realización de muro perimetral de contención.
- Realización de huecos en muros perimetrales para entrada-salida cables



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
 VISADO : VIZA217118  
<http://colliar.ragon.e-visado.net/validar/CSV.aspx?CSV=4823XNZ1471X812>

16/11  
 2021

Habilitación Coleg: 7480 (al servicio de la empresa)  
 Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

	<p style="text-align: center;"><b>SEPARATA DE AFECCIÓN A MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO “SAN LUCAS III”</b></p>	<p style="text-align: center;">OCTUBRE 2021</p>
---	---	---

### 2.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA EXCAVACIÓN DE ZANJAS

Para el tendido de los cables eléctricos en BT y MT y de comunicación será necesario realizar la excavación de zanjas en el interior de la planta.

Estas zanjas se realizarán a ambos lados de los caminos interiores de la planta, de dimensiones adecuadas en función del número de circuitos en su interior, tal y como puede observarse en planos.

Inicialmente, los materiales procedentes de la excavación se depositarán junto a los lugares donde han sido extraídos a la espera de poder ser reutilizados para el llenado de los volúmenes excavados realizados.

El excedente del material no reutilizado será recogido, transportado y almacenado por los vehículos internos de la construcción de la planta desde su lugar de extracción hasta una zona de almacenamiento intermedio denominadas “zona de acopio de material excedente de excavación”.

En todo momento, tanto en el plano vertical como en el horizontal, se deberá respetar el radio mínimo que durante las operaciones del tendido permite el cable a soterrar. Debido a esto, la aparición de un servicio implica la corrección de la rasante del fondo de la zanja a uno y otro lado, a fin de conseguirlo. Aun respetando el radio de curvatura indicado, se deberá evitar hacer una zanja con continuas subidas y bajadas que podrían hacer inviable el tendido de los cables por el aumento de la tracción necesaria para realizarlo.


Se preverá la instalación de tubos termoplásticos, debidamente enterrados y hormigonados en los cruces de calzadas, caminos o viales e instalaciones de otros servicios, alumbrado público, gas, redes subterráneas M.T. y A.T. Los cruces de calzadas serán perpendiculares al eje de la calzada o vial, procurando evitarlos, si es posible sin perjuicio del estudio económico de la instalación en proyecto, y si el terreno lo permite.

Las zanjas, dependiendo del tramo del trazado se realizará atendiendo a uno de los siguientes criterios:

- Zanja directamente en tierra.
- Zanja hormigonada en cruce caminos.

La sección tipo de las zanjas se puede ver en los planos de “Zanjas Tipo”.

El tendido de los cables subterráneos se realizará en el interior de zanjas con las características y dimensiones especificadas a continuación:

<b>COGITAR</b>

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA217118 <a href="http://coltitar.ragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=48823XNZ1471X812">http://coltitar.ragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=48823XNZ1471X812</a>
16/11 2021
Habilitación Coleg: 7480 (al servicio de la empresa) Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

### Zanja de Baja Tensión

Nº circuitos	ZANJA EN TIERRA Y ACERA			ZANJA DE CRUCE Y EN ASFALTO		
	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor arena (m)	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor hormigón (m)
6	0,6	1	0,45	0,6	1	0,45
12	0,7	1	0,45	0,7	1	0,45

### Zanja de Media Tensión

Nº Ternas	ZANJA EN TIERRA Y ACERA			ZANJA DE CRUCE Y EN ASFALTO		
	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor arena (m)	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor hormigón (m)
1	0,40	1	0,40	0,55	1,20	0,40
2	0,40	1	0,40	0,55	1,20	0,40
3	0,70	1	0,40	0,55	1,20	0,70
4	0,9	1	0,40	0,55	1,20	0,70

### Zanja directamente en tierra

#### CABLES BAJA TENSIÓN

Se distinguirán dos tipos de zanjas, para circuitos de baja tensión, tal y como quedan representadas en el plano "Zanjas Tipo BT":

- Zanja para hasta 6 circuitos de baja tensión.
- Zanja para hasta 12 circuitos de baja tensión.

La profundidad de excavación será de 1 m para ambos tipos y su anchura variará entre 0,6 o 0,7 m siendo la más ancha la correspondiente a zanjas de hasta 12 circuitos.

Directamente sobre el fondo se dispondrá el cable de Tierra desnudo de 35 mm<sup>2</sup> Cu, posteriormente se rellena con un lecho de arena de 6 cm de espesor y sobre éste, el tubo de 250 o 300 mm de diámetro (siendo el de 250 mm para zanjas de hasta 6 circuitos y el de 300 mm para zanjas de hasta 12 circuitos) dentro del cual se disponen los circuitos de potencia solares de baja tensión.

	<p style="text-align: center;"><b>SEPARATA DE AFECCIÓN A MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "SAN LUCAS III"</b></p>	<p style="text-align: center;">OCTUBRE 2021</p>
---	---	---

Por encima del tubo para cables de B.T., se colocarán dos o cuatro tubos (en función del tipo de zanja): Los tubos serán de 90 mm de diámetro para cable de alimentación y fuerza motores del seguidor solar y tubos de 63 mm de diámetro para cable de comunicaciones de los Trackers.

Se cubrirá con un relleno de arena tamizada suelta hasta una altura de 0,45 m desde el fondo de la excavación de la zanja, poniendo placas de protección tal como se representa en planos.

Finalmente se llenará la zanja con una capa de 0,55 m de relleno de tierra de excavación seleccionada y una o varias cintas de señalización con la indicación "Peligro cables eléctricos".

La reposición del firme, si es necesaria, (de 10 a 30 cm), se realizará con hormigón HM-20 y la reposición del pavimento será de la misma naturaleza que la del entorno. En el caso de que la canalización discurra por tramos de campo abierto con rasantes definidas, el acabado superficial se realizará mediante una capa de tierra.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
 VISADO : VIZA217118  
<http://colitar.ragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=4823XNZ1471X8I2>

16/11  
2021

Habilitación Profesional Coleg: 7480 (al servicio de la empresa)  
 MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

## CABLES MEDIA TENSIÓN

Se distinguirán cuatro tipos de zanjas, para circuitos de media tensión, tal y como quedan representadas en el plano "Zanjas Tipo MT":

- Zanja para hasta 1 circuito de media tensión.
- Zanja para hasta 2 circuito de media tensión.
- Zanja para hasta 3 circuito de media tensión.
- Zanja para hasta 4 circuito de media tensión.

La profundidad de excavación será en todo caso de 1 m y su anchura variará entre 0,4 o 0,9 m siendo la más ancha la correspondiente a zanjas de hasta 4 circuitos.

Directamente sobre el fondo se dispondrá el cable de Tierra desnudo de 50 mm<sup>2</sup> Cu, posteriormente se rellena con un lecho de arena de 6 cm de espesor y sobre éste, se dispondrán los circuitos de media tensión, cada circuito unido mediante una abrazadera tipo Unex colocada cada 1,5 metros de zanja.

Por encima de los circuitos de media tensión., se colocará un tubo de 63 mm de diámetro para llevar cable de fibra óptica para comunicaciones.

Se cubrirá con un relleno de arena tamizada suelta hasta una altura de 0,4 m desde el fondo de la excavación de la zanja, poniendo placas de protección tal como se representa en planos.


Se llenará la zanja con una capa de 0,6 m de relleno de tierra de excavación seleccionada y una o varias cintas de señalización con la indicación "Peligro cables eléctricos".

La disposición de los cables será al tresbolillo, y la separación entre ejes de ternas será de 0,2 m entre ternas paralelas en plano horizontal.

La reposición del firme, si es necesaria, (de 10 a 30 cm), se realizará con hormigón HM-20 y la reposición del pavimento será de la misma naturaleza que la del entorno. En el caso de que la canalización discurra por tramos de campo abierto con rasantes definidas, el acabado superficial se realizará mediante una capa de tierra.

### Zanja hormigonada

En los cruces de camino para zanjas de baja tensión se realizará los mismos tipos de zanjas que las descritas para directamente en tierra con la salvedad de que se realizará una protección de hormigón alrededor de los cables, tal y como se indica en planos. En las zanjas para Media Tensión la profundidad de la zanja aumentará hasta 1,2 m y los circuitos se


	<p align="center"><b>SEPARATA DE AFECCIÓN A MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "SAN LUCAS III"</b></p>	<p align="center">OCTUBRE 2021</p>
---	--	--


dispondrán dentro de tubo de polietileno de 200 mm de diámetro, tal y como se indica en los planos.

## 2.4 DESBROCE Y EXPLANACIÓN DEL TERRENO

Como consecuencia de la orografía del terreno, será necesaria la realización de trabajos de desbroce y explanación de todo el terreno de implantación de seguidores hasta una profundidad de 40 cm. En los casos en los que la pendiente en el eje del motor del seguidor supere el 10% de desnivel, será necesario nivelar el terreno mediante movimientos de tierras.

Al no utilizar hormigón para el anclado de los postes verticales de las estructuras, el terreno podrá ser totalmente recuperado a la situación original al final de la vida media de la planta.


<p align="center">COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA217118 <small>http://colliar.ragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=48823XNZ1471X812</small></p>
<p align="center">16/11 2021</p>
<p>Habilitación Profesional Coleg: 7480 (al servicio de la empresa) MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON</p>

	<p style="text-align: center;"><b>SEPARATA DE AFECCIÓN A MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO “SAN LUCAS III”</b></p>	<p style="text-align: center;">OCTUBRE 2021</p>
---	---	---

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN


La N-330 cuya titularidad corresponde al Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana, discurre en algún tramo paralelo al vallado de la zona donde está prevista la implantación de la planta fotovoltaica.

Según la ley 37/2015 de 29 de septiembre de carreteras las distancias a respetar son:

- Zona de dominio público: 8 metros para vías rápidas y 3 metros para el resto.
- Zona de servidumbre: 25 metros a cada lado para vías rápidas, y 8 metros para el resto.
- Zona de afección: 100 metros a cada lado para vías rápidas, y 50 metros para el resto.
- Línea límite de edificabilidad: 50 metros a cada lado para vías rápidas, y 25 metros para el resto.

Como puede observarse en los planos, la planta fotovoltaica queda situada fuera de la zona de dominio público (3 metros) y fuera de la zona de servidumbre (8 metros). Las placas más cercanas están situadas a 25 metros, respetando el límite de edificabilidad (25 metros). Sin embargo, el vallado más próximo a la carretera queda situado a 19 metros de la carretera, quedando parte de dentro del límite de edificabilidad y de la zona de afección. Parte de las placas quedan dentro de la zona de afección (50 metros).

Todas estas distancias se pueden observar en los planos adjuntos.


<p style="text-align: center;">COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA217118 <a href="http://coltiar.ragon.e-visado.net/validar/CSV.aspx?C=SV&amp;B=823XNZ1471X812">http://coltiar.ragon.e-visado.net/validar/CSV.aspx?C=SV&amp;B=823XNZ1471X812</a></p>
<p style="text-align: center;">16/11 2021</p>
<p style="text-align: center;">Habilitación Coleg: 7480 (al servicio de la empresa) Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON</p>



SEPARATA DE AFECCIÓN A MINISTERIO DE  
TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA  
PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO  
"SAN LUCAS III"

OCTUBRE  
2021

#### 4. CONCLUSIONES

Expuesto el objeto de la presente SEPARATA y considerando suficientes los datos en ella indicados, la sociedad peticionaria espera que la afección en ella descrita sea informada favorablemente por el MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA y se indiquen los condicionantes técnicos para que se otorguen las autorizaciones correspondientes para su construcción y puesta en servicio.

**Zaragoza, Octubre de 2021**

El Ingeniero Industrial al servicio de  
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 22, S.L.

José Ramón Martínez Trueba  
Colegiado 7480 COITIAR



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA217118  
<http://coitiar.ragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=48823XNZ1471X812>

16/11  
2021

Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)  
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON






COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA217118  
<http://cogitar.ragon.e-visado.net/validar/CSV.aspx?CSV=4823XNZ1471X812>

16/11  
2021

Habilitación Profesional Coleg: 7480 (al servicio de la empresa)  
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON


## DOCUMENTO N°2

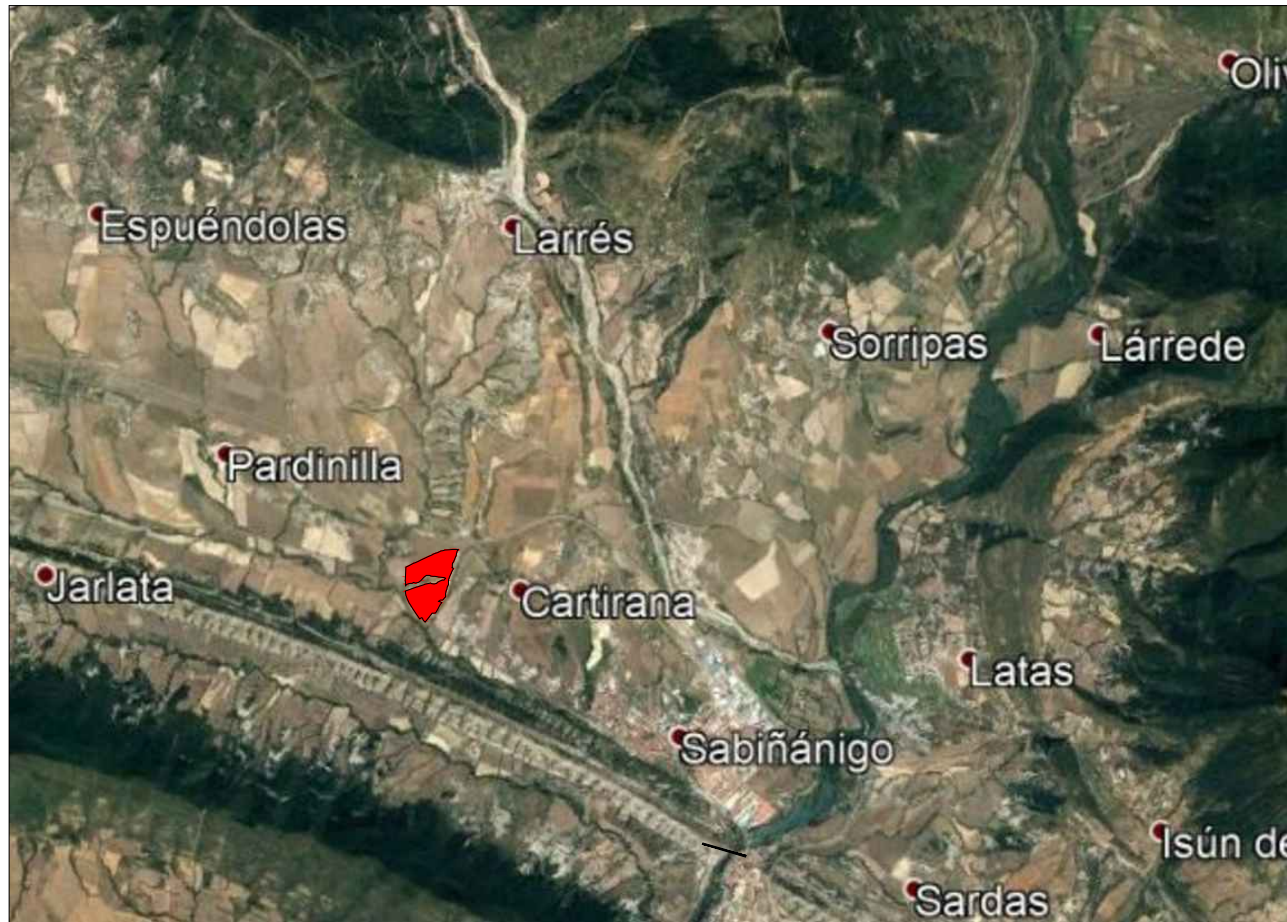
# PLANOS

	<p align="center"><b>SEPARATA DE AFECCIÓN A MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "SAN LUCAS III"</b></p>	<p align="center">OCTUBRE 2021</p>
---	--	--

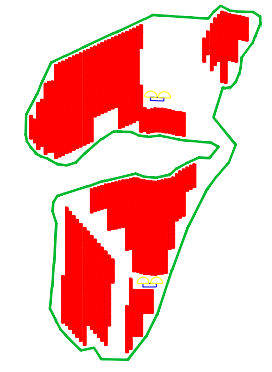
## DOCUMENTO Nº2: PLANOS

Número	Título
1	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2	LAYOUT GENERAL
3	AFECCIÓN MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA.
4	DETALLE AFECCIÓN MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA.

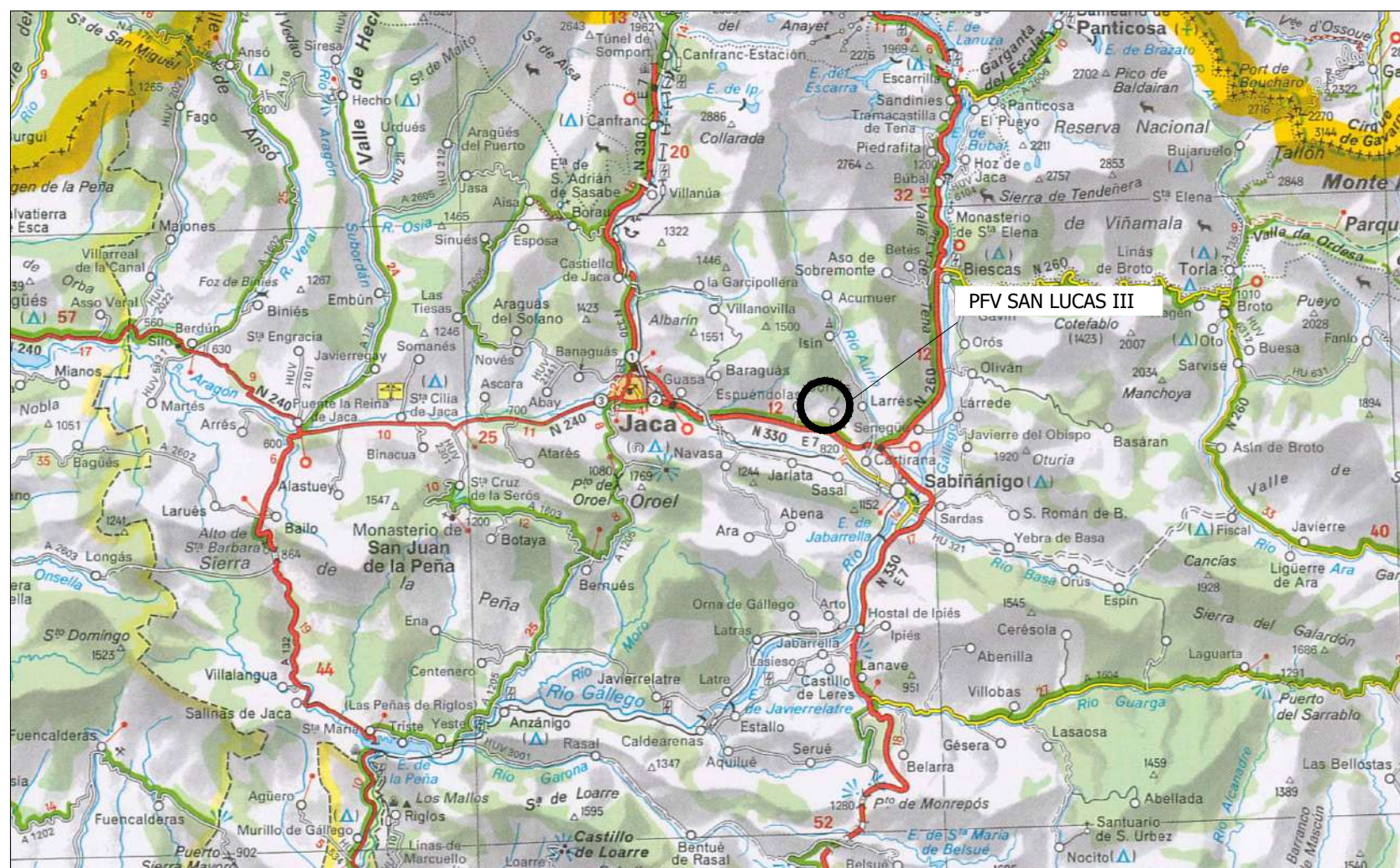

<p align="center">COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA217118 <a href="http://colindustrial.aragon.es/visado/nei/validarCSV.aspx?CSV=48823XNZ1471X812">http://colindustrial.aragon.es/visado/nei/validarCSV.aspx?CSV=48823XNZ1471X812</a></p>
<p align="center">16/11 2021</p>
<p>Habilitación Profesional Coleg: 7480 (al servicio de la empresa) MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON</p>



SITUACION



LOCALIZACIÓN



EMPLAZAMIENTO



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VIA SADO : VIZA21708  
http://cogitar.org

PROYECTO:  
PARQUE FOTOVOLTAICO SAN LUCAS III  
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

CONTENIDO:  
**SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

UBICACIÓN:  
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:  
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 22 S.L. 16/11/2021

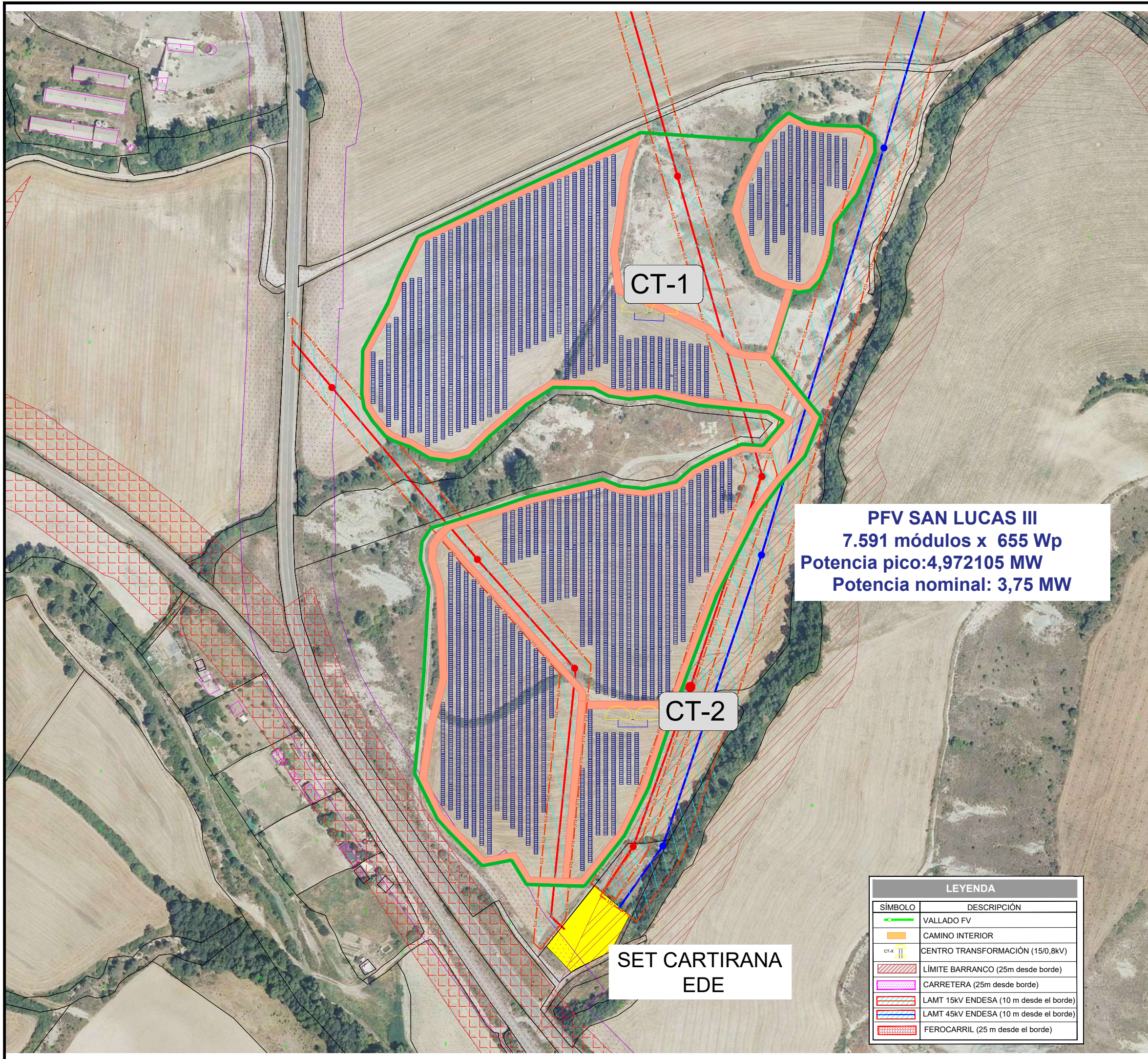
PROFESIONAL RESPONSABLE:  
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:  
  


REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA: 	REF: P.01
DIBUJADO: A.P.B	REVISADO: J.R.M.
FECHA: OCTUBRE/2021	ESCALA: S/E
ESCALA: S/E	VERSIÓN:

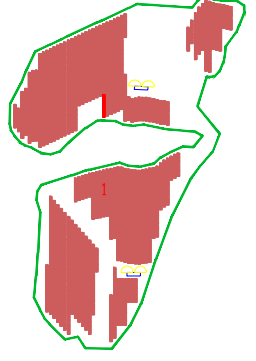
A) ISO 2768  
B) Close de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768



**PFV SAN LUCAS III**  
**7.591 módulos x 655 Wp**  
**Potencia pico: 4,972105 MW**  
**Potencia nominal: 3,75 MW**

**SET CARTIRANA EDE**

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	VALLADO FV
	CAMINO INTERIOR
	CENTRO TRANSFORMACIÓN (15/0,8kV)
	LÍMITE BARRANCO (25m desde borde)
	CARRETERA (25m desde borde)
	LAMT 15kV ENDESA (10 m desde el borde)
	LAMT 45kV ENDESA (10 m desde el borde)
	FERROCARRIL (25 m desde el borde)



LOCALIZACIÓN



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS DE ARAGÓN  
 VIZCAYA 21/7118  
 http://cogitar.org

PROYECTO:  
**PARQUE FOTOVOLTAICO SAN LUCAS III Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN**

CONTENIDO:  
**LAYOUT GENERAL:**

UBICACIÓN:  
**SABIÑANIGO (HUESCA)**

PROPIETARIO:  
**ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 22 S.L**

PROFESIONAL RESPONSABLE:  
**JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ**

FIRMAS:  
  


REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:  


REF: **P.01**

DIBUJADO: **A.P.B** REVISADO: **J.R.M.**

FECHA: **OCTUBRE/2021**

ESCALA: **1/2500** VERSIÓN:

A) ISO 2768  
 B) Close de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768



