



SEPARATA PARA EL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL (INAGA) VALENCIA

REFERENTE AL PROYECTO BÁSICO DE:

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA SEGUIDOR A UN EJE Y EVACUACION

(CENTRO DE REPARTO Y LSMT) "LIBIENERGY ARAGONESA" DE 37,4868 MWp

FRAGA (HUESCA)

TITULAR: LIBIENERGY ARAGONESA SL

EMPLAZAMIENTO: Varias parcelas de los polígonos 31, 32 y 33.
Coordenadas: UTM HUSO 30: X= 272460.01
UTM HUSO 30: Y= 4600186.58

FECHA: Agosto de 2.020

AUTOR DEL PROYECTO: Enrique Benedicto Requena
Colegiado nº 10.432 del COGITI Valencia

Documento visado electrónicamente con número: VA13857/20
Código de validación telemática TRB9U6J1HMIKEMT. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRB9U6J1HMIKEMT>

VISADO Nº VA13857/20 FECHA: 26/11/20

10432, ENRIQUE BENEDICTO REQUENA

Este visado se ha realizado tras las siguientes comprobaciones:

- 1.- El colegiado firmante dispone de la titulación manifestada, así como, según declaración responsable, de seguro de responsabilidad civil vigente, se encuentra dado de alta en el IAE y cotiza a la Seguridad Social o Mutuación alternativa.
- 2.- No consta que el colegiado firmante haya sido inhabilitado profesionalmente ni judicialmente.
- 3.- La corrección e integridad formal del documento, así como la observancia de la normativa de obligado cumplimiento, en relación con el ejercicio de la profesión.
- 4.- En caso de aplicación, el proyecto reúne los requisitos que el RITE exige para realizar el visado.



En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COGITI Valencia responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en el presente documento, siempre que se demuestre al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

Validación: TRB9U6J1HMIKEMT

<https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRB9U6J1HMIKEMT>

SEPARATA PARA EL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL (INAGA) DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y EVACUACION "LIBIENERGY ARAGONESA"



RESUMEN DE FIRMAS DIGITALES DEL DOCUMENTO

COLEGIADO 1

COLEGIADO 2

COLEGIADO 3

COLEGIO

COLEGIO

OTROS

OTROS

Documento visado electrónicamente con número: VA13857/20
Código de validación telemática TRB9U6J1HMIKEMT. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRB9U6J1HMIKEMT>



I. MEMORIA.

Documento visado electrónicamente con número: VA13857/20
Código de validación telemática TRB9U6J1HMIKEMT. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRB9U6J1HMIKEMT>



I. MEMORIA.....
1 DATOS GENERALES.....
1.1 OBJETO DE LA SEPARATA.....	5
1.2 SITUACIÓN.....	5
1.3 BENEFICIARIO.....	5
1.4 REDACTOR DE LA SEPARATA.....	5
2 NORMATIVA.....	6
3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA.....	6
4 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL CENTRO DE REPARTO.....	8
4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CR.....	8
5 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA LSMT.....	9
5.1 TRAZADO.....	9
5.1.1 INICIO DE LÍNEA.....	9
5.1.2 PUNTO DE CONEXIÓN.....	9
5.1.3 LONGITUD PARCIAL Y TOTAL.....	9
6 CRUZAMIENTOS.....	9
7 CONCLUSIÓN.....	10

Documento visado electrónicamente con número: VA13857/20
Código de validación telemática TRB9U6J11HMIKEMT. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRB9U6J11HMIKEMT>



1 DATOS GENERALES.

1.1 OBJETO DE LA SEPARATA.

La presente separata tiene por objeto aportar la información y documentación necesaria al organismo "Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA)", para la construcción de una planta solar fotovoltaica denominada "Libienergy Aragonesa" de 41,8 MVA y 37,4868 MWp, así como el Centro de reparto y su línea subterránea de media tensión a 30kV de evacuación, en Fraga (Huesca), a fin de que se realicen las alegaciones oportunas por parte de INAGA durante el procedimiento de Autorización Administrativa previa en el organismo competente.

La vía pecuaria objeto de la presente separata es la Cañada Real de Aragón, la cual discurre por el suroeste de la instalación fotovoltaica, no afectando esta a la zona de protección de la misma.

Así mismo, la línea de evacuación de la instalación presenta un cruce sobre la citada Cañada Real de Aragón. El punto exacto queda reflejado en el plano 2 de la presente separata.

El diseño se adaptará a la nueva normativa impuesta por la implementación del "REGLAMENTO (UE) 2016/631 DE LA COMISIÓN de 14 de abril de 2016 que establece un código de red sobre requisitos de conexión de generadores a la red", en adelante "RfG", requisitos que están en proceso de implementación, fundamentalmente, a través de la actualización de los procedimientos operativos 12.1 y 12.2.

El RfG define los valores de potencia de la siguiente manera:

- La potencia máxima a instalar (Pins o potencia pico), estará limitada por la máxima potencia administrativa avalada y concedida en el punto de conexión (permiso de acceso). La potencia pico se define como el sumatorio de potencia unitarias de módulos instalados en el parque. Por cuestiones de diseño, la potencia pico instalada en este parque será de 37,4868 MWp, siendo este el valor a tramitar para la obtención de la AAP. Dicho valor es menor que el valor avalado (administrativo) de 37,5 MWp.
- La Potencia en inversores (Pinv), se corresponda al sumatorio de potencia de salida de los inversores a factor de potencia 1. La potencia unitaria de cada inversor será de 3,8MVA, siendo el total del conjunto de 41,8 MVA. No obstante, el valor de la potencia activa de salida en los inversores, será regulado mediante un PPC para que, en el punto de conexión, nunca se exceda el valor de la capacidad máxima definida por REE.
- Capacidad máxima (potencia en bornes de la central o potencia nominal de la central): valor de potencia nominal concedido en el IVA de REE (35MW)



IGRES	P.INST [MW]	P.NOM [MW]	MUNICIPIO/S	PROVINCIA	PRODUCTOR	CODIGO DE PROCESO
IGRES PREVISTAS CON PERMISO PREVIO A LA PRESENTE						
FV Hiberus solar 1	250	250	Mequinenza, Fraga, Torrente de Cinca	Zaragoza	JORGE ENERGY, S.L.	RCR-778-18
TOTAL IGRES PREVISTAS CON PERMISO PREVIO	250	250				
IGRES PREVISTAS CON PERMISO POR LA PRESENTE						
FV Libienergy Peñalba 1	44	40	Villanueva de Si- gena	Huesca	LIBIENERGY DEL ESTE SL	RCR-1226-19
FV Libienergy Peñalba 2	43,5	40			LIBIENERGY EX SOLAR SL	
FV Libienergy Aragonesa	37,5	35			LIBIENERGY ARAGONESA SL	

La finalidad de la instalación es inyección de energía en sistema eléctrico peninsular a través de la red de transporte (RdT).

Destacar que, la subestación y su correspondiente línea de evacuación, no forman parte del alcance de este proyecto.

La finalidad de la construcción de esta planta solar es la inyección de energía a las compañías distribuidoras de la zona.

1.2 SITUACIÓN.

La planta solar fotovoltaica se ubica en:

* Coordenadas: UTM HUSO 30: X= 272460.01

UTM HUSO 30: Y= 4600186.58

La superficie de la planta es de 73,4183Ha.

1.3 BENEFICIARIO.

El titular de la planta solar fotovoltaica será la entidad "LIBIENERGY ARAGONESA, S.L.U. con CIF B-02613727 y domicilio fiscal en Pz. Benjamín Palencia, 2- Entreplanta. CP:02002 Albacete. Y con la siguiente dirección a efecto de notificaciones Paseo Pedro Simón Abril, 17 – Entreplanta - 02003 – Albacete.

1.4 REDACTOR DE LA SEPARATA.

La presente separata es redactada por el Ingeniero Técnico Industrial Enrique Benedicto Requena, con número de colegiado 10.432 en el Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales y de Grado de Valencia.



2 NORMATIVA.

La normativa que aplica es la Ley 10/2015, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.

Artículo 6. Tipos de vías pecuarias por su anchura.

1. En atención a su anchura, las vías pecuarias o cabañeras de la Comunidad Autónoma de Aragón se clasifican en cañadas, cordeles, veredas y coladas:

a) Las cañadas son aquellas vías cuya anchura no exceda de los 75 metros.

b) Son cordeles cuando su anchura no sobrepase los 37,5 metros.

c) Veredas son las vías que tienen una anchura no superior a los 20 metros.

d) Se denominan coladas las vías pecuarias, de carácter consuetudinario, de anchura variable menor que las anteriores.

Al margen del ancho legal que se marca, se ha decidido además dejar una servidumbre adicional de 2 metros desde el borde del cordel hasta el límite del vallado de la instalación, y de 5 metros desde el borde del cordel hasta las estructuras de la instalación.

3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA.

El funcionamiento general de los sistemas de energía solar fotovoltaica de conexión a red consiste en transformar la energía recibida del sol (fotones) en energía eléctrica mediante el fenómeno denominado “efecto fotoeléctrico”, que se produce en las células que forman los módulos fotovoltaicos.

Esta energía eléctrica, producida en corriente continua se transforma en corriente alterna, con unas características determinadas que hacen posible su inyección a la red de transporte y distribución pública, por medio de inversores de conexión a red.

Para el acondicionamiento de la tensión se utilizan transformadores encargados de elevar la tensión de la corriente producida desde baja tensión a media tensión para su distribución a la red eléctrica.

Además de estos componentes principales, el sistema cuenta con otros como son el sistema de conexión a la red eléctrica general, las protecciones del campo solar, las protecciones de los circuitos de alterna, la estructura soporte de los módulos, etc.

Los módulos se ubicarán sobre seguidor solar monofila, orientados perfectamente al Sur y e inclinados con un ángulo de rotación $\pm 55^\circ$ respecto a la horizontal.

La siguiente tabla resume la configuración del parque:

PARQUE	MÓDULOS	INVERSORES	POTENCIA PICO	POTENCIA NOMINAL
Libienergy Aragonesa	10u x 242 stri x 27 mod x 520 Wp + 1u x 250 stri x 27 mod x 520 Wp	11u x 3,8 MVA	37,4868MWp	41,8 MVA

Los inversores de 3,8MVA se conectarán con transformadores de 4000kVA 30kV/690V y con las celdas 2LP de alto voltaje 36kV, de acuerdo con el diagrama unifilar del documento III Planos. Al conjunto inversor, transformador y celdas de protección se le llamará de ahora en adelante "estación" denominándose, en el caso de este proyecto "Estación 1" a "Estación 11".

Las 11 estaciones pertenecientes a la planta solar estarán conectadas entre sí y con la STE a través de 3 líneas subterráneas de media tensión de 30kV simple circuito cuyas características se describen en apartados posteriores. Las líneas recogen las siguientes estaciones:

Línea 1

- ✓ Tramo 1: Estación 3 - Estación 2
- ✓ Tramo 2: Estación 2- Estación 1
- ✓ Tramo 3: Estación 1 - Estación CR

Línea 2

- ✓ Tramo 1: Estación 7 - Estación 6
- ✓ Tramo 2: Estación 6 - Estación 5
- ✓ Tramo 3: Estación 5 - Estación 4
- ✓ Tramo 4: Estación 4- CR

Línea 3

- ✓ Tramo 1: Estación 11 - Estación 10
- ✓ Tramo 2: Estación 10 - Estación 9
- ✓ Tramo 3: Estación 9 - Estación 8
- ✓ Tramo 4: Estación 8-CR

Desde la STE parte la línea de evacuación de 30kV hasta la subestación colectora ""SE Libienergy 400/30kV"" ubicada en Fraga (Huesca). La descripción detallada de la Subestación colectora, será objeto de un proyecto independiente.

Como medidas de seguridad que eviten el acceso a personal no autorizado, además del vallado perimetral, se vigilará la parcela en la que se ubican los seguidores fotovoltaicos por medio de sistema de seguridad.

A continuación, se resumen las características principales del parque solar:

PARQUE SOLAR "LIBIENERGY ARAGONESA"	
Potencia:	- Potencia Pico: 37,4868 MWp - Potencia nominal o instalada en inversores: 41,8 MVA - Potencia referencia o capacidad máxima: 35 MW
Estructura soporte:	- 770 seguidores monofila de 81 módulos - 180 seguidores monofila de 54 módulos. - Seguimiento a un eje - Inclinación $\pm 55^\circ$ - Orientación Sur
Módulos fotovoltaicos:	- 72.090 uds de 520Wp - Silicio monocristalino
Inversores solares:	- 11 ud de 3,8 MVA - Trifásicos
Centros de transformación:	- 11 ud de 4000kVA y 30kV/690V
Caseta comunicaciones	- 1 ud de 14,4m ²
Caseta repuestos	- 1 ud de 14,4m ²

Todas las instalaciones mencionadas serán particulares, estando todas ellas ubicadas dentro del recinto de la instalación fotovoltaica.

4 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL CENTRO DE REPARTO.

4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CR.

El centro de reparto de la presente separata será un centro ubicado en edificio prefabricado empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envolvente metálica. La acometida al Centro de Reparto es subterránea y la tensión de servicio será de 31,5 kV a una frecuencia de 50 Hz.

El centro de reparto estará compuesto por un edificio de hormigón prefabricado de dimensiones 7,24 x 2,62 x 3,6m en su interior se instalarán celdas de protección modelo NXPLUS de Siemens os similar. Dichas celdas serán modulares, de corte en gas SF6 36kV y el embarrado tendrá una corriente asignada en servicio de 1.250A.

Se instalarán 6 celdas: 4 celdas con interruptor automático para las líneas que recogen las estaciones de la fotovoltaica, 1 celda con interruptor automático para la línea que conectará el parque con la subestación elevadora y 1 celda con interruptor automático para la protección del transformador de servicios auxiliares de 50kVA.



5 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA LSMT.

5.1 TRAZADO.

5.1.1 INICIO DE LÍNEA.

La línea parte de la celda de protección del Centro de reparto ubicado en la instalación fotovoltaica.

5.1.2 PUNTO DE CONEXIÓN.

La línea finaliza en la subestación colectora "SE Libienergy 400/30kV", por construir y objeto de un proyecto independiente.

5.1.3 LONGITUD PARCIAL Y TOTAL.

Longitud total de la línea 7.420 metros.

La línea transcurrirá toda ella por el término municipal de Fraga, Huesca.

6 CRUZAMIENTOS.

Tal y como se ha mencionado en apartados anteriores, la línea de evacuación de la instalación fotovoltaica presenta un cruce con la Cañada Real de Aragón.

Las coordenadas son las siguientes:

PUNTO 1

X: 271844.1539

Y: 4599648.4696

PUNTO 2

X: 271775.4252

Y: 4599598.6319



7 CONCLUSIÓN.

Con la documentación reflejada en esta separata se pretende dejar perfectamente definidas las instalaciones de interior de la Planta Fotovoltaica, el Centro de Reparto y la Línea de Evacuación a 30kV que se pretenden ejecutar, así como el cumplimiento de la normativa actual aplicable a estas instalaciones, para que sirva como documento para las tramitaciones pertinentes ante los organismos oficiales.

Valencia, Agosto de 2020

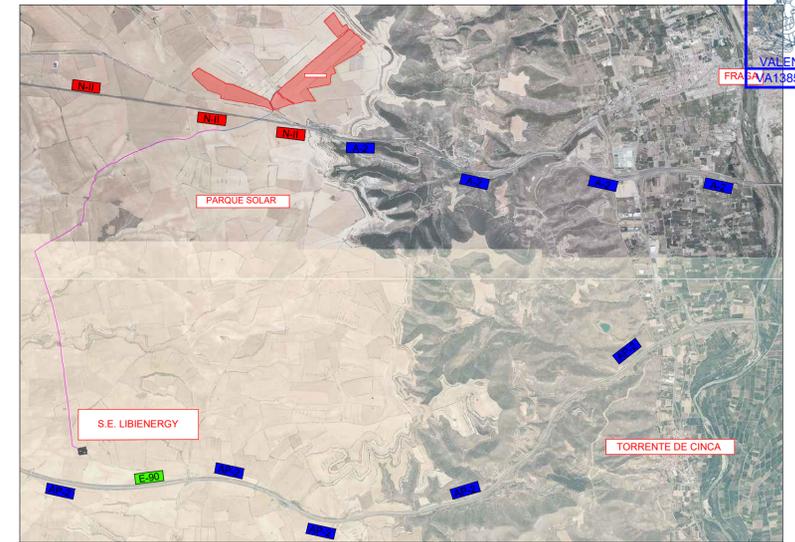
EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Fdo. Enrique Benedicto Requena

Colegiado núm. 10.432



ESCALA 1/15.000



ESCALA 1/50.000



SISTEMA DE COORDENADAS
ETRS89 / UTM ZONA 30 NORTE

SUPERFICIE OCUPADA	
73.4183	
LIBIENERGY ARAGONESA	
11 ud. inversor x 3,8 MVA	
27 Paneles/String	
Nº paneles: 72.090 uds	
Potencia paneles: 520W	
Potencia en inversores: 41,8 MVA	
Potencia Pico: 37.4868 MWp	
Capacidad máxima: 35 MW	

Rev.	Fecha	Actualizaciones	Dibujado	Diseñado	Revisado
0	Agosto 20	-	L.A.	E.B.	E.B.

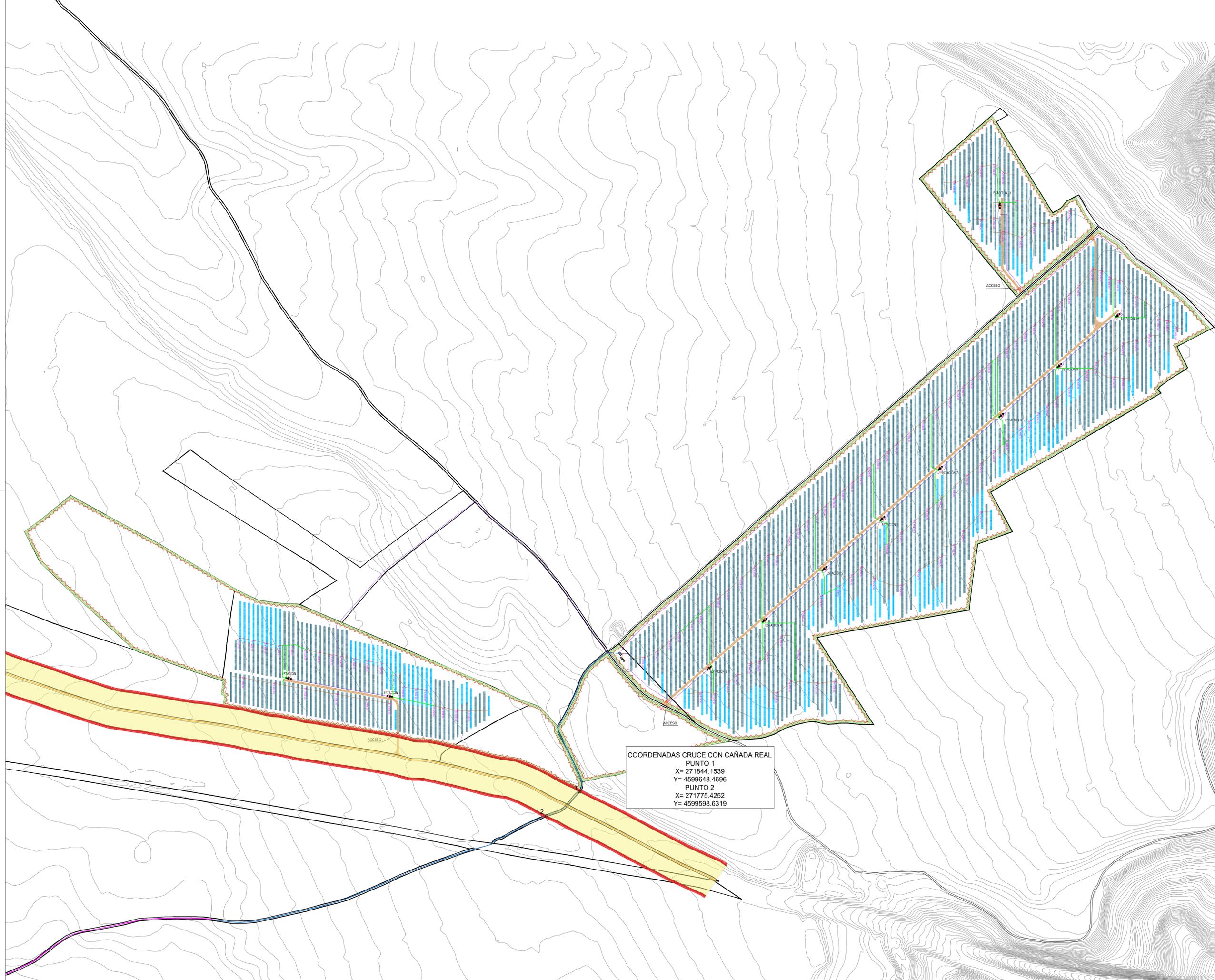
Proyecto: PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA SEGUIDOR A UN EJE Y EVACUACION (CENTRO DE REPARTO Y LSMIT)
* FV LIBIENERGY ARAGONESA* DE 37.4868 MWp EN FRAGA (HUESCA)

Título: **PG. SITUACION**

Escala (A1): - Fase: **SEPARATA INAGA** Autor: Número: **01**



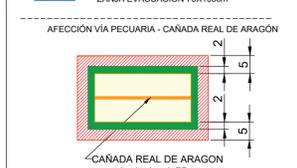
SISTEMA DE COORDENADAS
 ETRS89 / UTM ZONA 30 NORTE



COORDENADAS CRUCE CON CAÑADA REAL
 PUNTO 1
 X= 271844.1539
 Y= 4599648.4696
 PUNTO 2
 X= 271775.4252
 Y= 4599598.6319

LIBIENERGY ARAGONESA
 11 ud. inversor x 3,8 MVA
 27 Paneles/String
 Nº paneles: 72.090 uds
 Potencia paneles: 520W
 Potencia en inversores: 41,8 MVA
 Potencia Pico: 37,4868 MWp
 Capacidad máxima: 35 MW

- LEYENDA**
- VALLADO PERIMETRAL
 - PUERTA ACCESO
 - CAMINO TIERRA
 - PARCELAS AFECTADAS
 - VIAL PV
 - BARRERA VEGETAL
 - VÍA PECUARIA
 - DC BOX
 - CASETA ALMACÉN
 - CASETA DE COMUNICACIONES
 - ESTACIÓN (INVERSOR, TRANSF. Y CELDAS MT)
 - CENTRO DE REPARTO
 - SEGUIDOR 81 MÓDULOS 3H81
 - SEGUIDOR 54 MÓDULOS 3H54
 - ZANJA DC 40X85cm
 - ZANJA DC 60x65cm
 - ZANJA MT 40X80cm
 - ZANJA EVACUACIÓN 70X105cm



Rev.	Fecha	Actualizaciones	Dibujado	Diseñado	Revisado
0	Agosto/20	-	L.A.	E.B.	E.B.

Promotor: **LIBIENERGY ARAGONESA, S.L.U.**
 Proyecto: **PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA SEGUIDOR A UN EJE Y EVACUACIÓN (CENTRO DE REPARTO Y LSMT) * FV LIBIENERGY ARAGONESA* DE 37,4868 MWp EN FRAGA (HUESCA)**
 Título: **ZONA AFECCIÓN PLANTA FV Y LINEA DE EVACUACIÓN**
 Escala (A1): 1:3.500 Fase: **SEPARATA INAG** Autor:  Número: **02**

Documento visado electrónicamente con número: VA13857/20
 Código de verificación: https://sede.sede.gob.es/valencia/verificador-valencia.aspx?CV=FB86UC1HMBE8ET