# Plantilla de Firmas Electrónicas del Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Cáceres

## RESUMEN DE FIRMAS DEL DOCUMENTO

**COLEGIADO1**

**COLEGIADO2**

**COLEGIADO3**

**COLEGIO**

**COLEGIO**

**OTROS**

**OTROS**

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
003311194193
CÁCERES
CC00917/20

ingenostrum.

Executing your **renewable vision**

# PARQUE FOTOVOLTAICO DULCENOA

GRE.EEC.R.00.ES.P.13469.00.612.00

**MINISTERIO DE FOMENTO**

ATECA Y TERRER, ZARAGOZA, ESPAÑA

BAYLIO SOLAR, S.L.U.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
003311194193
CÁCERES
CC00917/20

*Tabla 1.- Control de versiones del documento*

| Versión | Fecha | Motivo de la actualización | Elaborado | Verificado | Aprobado |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | 10/12/2020 | Emisión Inicial | AGV | JBM | JBM |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

*Sevilla, en diciembre de 2020*

BARANDIARAN MURIEL JUAN LUIS - 76026631Q
c=ES, serialNumber=IDCES-76026631Q, givenName=JUAN LUIS, sn=BARANDIARAN MURIEL, cn=BARANDIARAN MURIEL JUAN LUIS - 76026631Q

El Graduado en Ingeniería Eléctrica: Juan Luis Barandiarán Muriel
Col. Núm. 931-COGITI Cáceres

*El Graduado en Ingeniería Eléctrica (Rama Industrial)*

*Juan Luis Barandiarán Muriel*

*Nº de colegiado 931 -COGITI Cáceres*

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁCERES
AENOR Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001 ER-1277/2005
Nº.Colegiado.: 931
BARANDIARAN MURIEL, JUAN LUIS
VISADO Nº.: CC00917/20
DE FECHA: 10/12/2020
Autentificación: 003311194193
VISADO

VISADO
COGITI
003311194193
CÁCERES
CC00917/20

**0 ACRÓNIMOS ..... 5**
**1 INTRODUCCIÓN ..... 6**
1.1 Datos Generales ..... 6
1.2 Promotor e Ingeniería ..... 6
1.3 Localización ..... 7
1.4 Accesos ..... 9
1.5 Vallado de la Instalación ..... 11
**2 GENERALIDADES ..... 12**
2.1 Objeto ..... 12
2.2 Reglamentos leyes y normas ..... 13
2.3 Datos Generales del Proyecto ..... 16
**3 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA ..... 17**
3.1 Ocupación ..... 17
3.2 Disponibilidad de Parcela ..... 18
3.3 Afecciones ..... 25
3.4 Ficha General del proyecto ..... 32
3.5 Tabla de potencias ..... 33
3.6 Descripciones Generales ..... 33
**4 EQUIPOS PRINCIPALES ..... 37**
4.1 Panel ..... 37
4.2 Estructura de seguidor ..... 39
4.3 Centro de Transformación ..... 42
**5 INSTALACION ELÉCTRICA ..... 49**
5.1 Instalación de BT en CC ..... 49
5.2 Instalación de BT en CA de Generación ..... 54
5.3 Instalación de BT para SSAA en CA ..... 55
5.4 Instalación de Puesta a Tierra ..... 57
5.5 Instalación de MT ..... 58
**6 MONITORIZACIÓN ..... 60**
6.1 Topología ..... 60
6.2 Instalación en el Centro de Transformación ..... 61
6.3 Nivel de la Sala de Control del Edificio de Operación y Mantenimiento ..... 61
**7 SEGURIDAD ..... 62**
7.1 Control de Acceso ..... 62

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

7.2 Software de Control de Acceso ....63
7.3 Sistema de CCTV ....63
7.4 Detectores de Intrusión ....63
7.5 Sistema de Seguridad ....63
**8 OBRA CIVIL ....66**
8.1 Preparación del Terreno ....66
8.2 Drenaje ....67
8.3 Zanjas ....67
8.4 Arquetas ....68
8.5 Vallado ....69
8.6 Caminos ....70
8.7 Centro de Transformación ....70
8.8 Cimentaciones de Estructura ....71
**9 EDIFICIO O&M ....72**
9.1 Características Generales ....72
9.2 Dimensiones de los Edificios de la Zona de O&M ....74
9.3 Descripción de Calidades Materiales ....74
9.4 Instalaciones ....77
9.5 Cumplimiento del Código Técnico ....83

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

# 0 ACRÓNIMOS

- **MW._** Mega Watios
- **MWp._** Mega Watios pico
- **MWn._** Mega Watios nominales
- **kV._** kilovoltios
- **kVA._** kilovoltio Amperio
- **ha.-** Hectáreas
- **R.E.E._** Red Eléctrica Española
- **FV._** Fotovoltaica (planta)
- **CCTV._** Closed-Circuit Television _ Circuito Cerrado de Televisión (vídeo)
- **CC._** Corriente Continua
- **CA._** Corriente Alterna
- **MT._** Media Tensión
- **BT._** Baja Tensión
- **IVA._** Informe Viabilidad de Acceso
- **SCADA System._** Supervisory Control And Data Acquisition _ Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos
- **REBT._** Reglamento Eléctrico de Baja Tensión
- **UNE._** Normas UNE (Una Norma Española)
- **SS.AA._** Servicios Auxiliares
- **CT._** Centro de Transformación
- **SET._** Subestación Elevadora de Tensión
- **THD._** Total Harmonic Distorsion _ Factor de Distorsión Máxima
- **CGBT._** Cuadro General de Baja Tensión
- **FO._** Fibra Óptica
- **SAI._** Sistema de Alimentación Ininterrumpida

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
003311194193
CÁCERES
CC00917/20

# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 DATOS GENERALES

El presente Proyecto denominado Dulcenoa, consiste en una planta de generación con tecnología fotovoltaica bifacial de 42,4 MW nominales y 49,488 MW pico. Se conecta a la red para inyectar la energía eléctrica a la red de transporte, a través de la subestación Dulcenoa 30/132 kV que conecta con la subestación Colectora SET Terrer Promotores 132/400 kV, de varios promotores, para evacuar la energía en una nueva posición de la red de transporte en la actual SET Terrer 400 kV, propiedad de REE.

El presente Proyecto, Dulcenoa, comprende las instalaciones de planta fotovoltaica.

## 1.2 PROMOTOR E INGENIERÍA

BAYLIO SOLAR, S.L.U, participada en su totalidad por Enel, unipersonal, en adelante EGPE, con C.I.F. B-90330606, es una empresa dedicada a la promoción, construcción y operación de instalaciones de producción de energía eléctrica. Ésta promueve la realización de un proyecto de instalación solar fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación en los términos municipales de Ateca y Terrer en la provincia de Zaragoza denominada "FV Dulcenoa" de 42,4 MWn. Así mismo, se dimensiona la red de media tensión, la subestación transformadora "SET Dulcenoa" 30/132 kV y la "Línea evacuación "LAT 132 kV SET Dulcenoa – SET Terrer Promotores" con una longitud de 12,7 kilómetros hasta la SET Terrer Promotores 132/400 kV, esta última no es objeto del presente proyecto, para más tarde terminar de evacuar con infraestructuras comunes y compartidas por proyectos de otros promotores conectando finalmente a la red en la SET Terrer 400 kV propiedad de Red Eléctrica Española (REE).

Redacta el presente proyecto INGENOSTRUM S.L. mediante el técnico que suscribe Juan Luis Barandiarán Muriel, Graduado en Ingeniería Eléctrica (Rama Industrial) colegiado en el COGITI de Cáceres con el número 931, con domicilio en Avd. de la Constitución nº 34, 1ºI, 41001, SEVILLA.

- **INGENIERÍA:** INGENOSTRUM S.L.
- **CIF:** B-91.832.873
- **DIRECCIÓN SOCIAL:** Avd. Constitución 34, 1ºI, 41001 Sevilla
- **TÉCNICO REDACTOR:** Juan Luis Barandiarán Muriel
- **TITULACIÓN:** Graduado en Ingeniería Eléctrica (Rama Industrial), 931-COGITI-Cáceres

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
003311194193
CÁCERES
CC00917/20

## 1.3 LOCALIZACIÓN

El emplazamiento se caracteriza por las siguientes condiciones:

- Altitud: 606 msnm
- Temperatura media Anual: 14,71 ºC
- Instalación: Intemperie

El proyecto se encuentra localizado en los municipios de Ateca y Terrer, Zaragoza, Aragón, España, delimitado por las siguientes coordenadas:

- Latitud: 41.33°
- Longitud: -1.75°

*Figura 1.- Localización Dulcenoa*

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

En las siguientes imágenes, se muestra la ubicación del proyecto con respecto a la región:

*Figura 2.- Localización respecto a municipios cercanos*

*Figura 3.- Ubicación de la planta fotovoltaica en España*

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

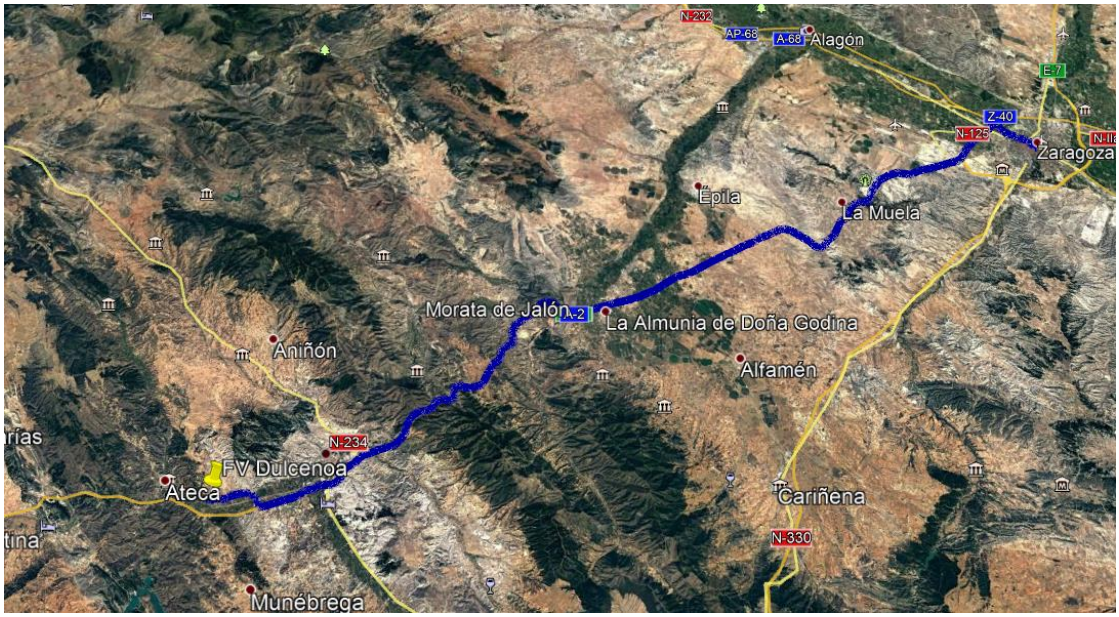
## 1.4 ACCESOS

### 1.4.1 Carreteras de acceso a la instalación

El acceso se hará desde la carretera nacional N-II. En la Figura 5 se muestra el acceso desde Zaragoza a través de la A-2, E-90, desde donde se debe tomar la salida del kilómetro 227 para acceder a la A-1501, Figura 4.

*Figura 4.- Acceso a N-II*

*Figura 5.- Acceso a la planta fotovoltaica Dulcenoa*




### 1.4.2 Puntos de acceso a la instalación fotovoltaica

La planta fotovoltaica de Dulcenoa dispone de 24 puntos de acceso que se han establecido en las parcelas 316, 373, 710,390,509,524,555,538,563,619,614,610 y 609 del municipio de Ateca y en las parcelas 41,188,172,100,122,123,164,288,196 y 300 del municipio de Terrer, las cuales se encuentran definidas con detalle en el plano GRE.EEC.D.00.ES.P.13469.00.582.01. Asimismo, la información referente a estos puntos queda recogida en la siguiente tabla:

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

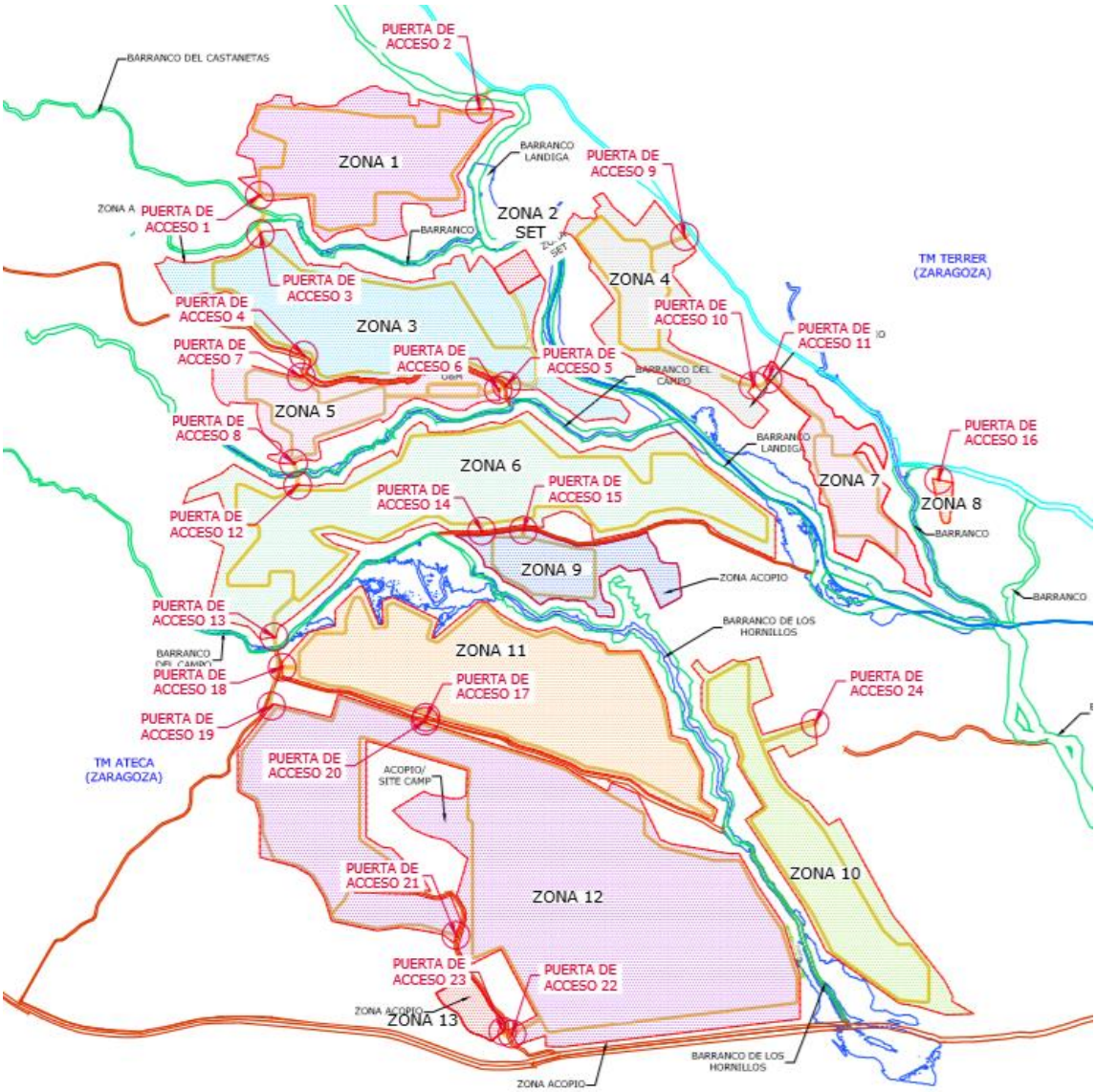
*Tabla 2.- Puntos de acceso*

| Acceso | Polígono | Parcela | Localidad | Referencia Catastral | Coordenadas de acceso |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 9 | 316 | Ateca | 50038A009003160000FA | X=603846.0280<br>Y=4576981.3451 |
| 2 | 11 | 41 | Terrer | 50256A011000410000JD | X=604327.1150<br>Y=4577169.3498 |
| 3 | 9 | 373 | Ateca | 50038A009003730000FJ | X=603848.0252<br>Y=4576896.7085 |
| 4 | 9 | 710 | Ateca | 50038A009007100000FL | X=603942.1762<br>Y=4576632.0619 |
| 5 | 11 | 188 | Terrer | 50256A011001880000JP | X=604385.5053<br>Y=4576565.9179 |
| 6 | 11 | 172 | Terrer | 50256A011001720000JI | X=604367.2762<br>Y=4576556.2597 |
| 7 | 9 | 390 | Ateca | 50038A009003900000FQ | X=603937.1534<br>Y=4576584.8852 |
| 8 | 9 | 390 | Ateca | 50038A009003900000FQ | X=603920.4665<br>Y=4576395.8253 |
| 9 | 11 | 100 | Terrer | 50256A011001000000JO | X=604774.8660<br>Y=4576890.0037 |
| 10 | 11 | 122 | Terrer | 50256A011001220000JG | X=604924.0793<br>Y=4576565.6154 |
| 11 | 11 | 123 | Terrer | 50256A011001230000JQ | X=604956.9887<br>Y=4576579.5496 |
| 12 | 9 | 509 | Ateca | 50038A009005090000FY | X=603929.2441<br>Y=4576347.6238 |
| 13 | 9 | 524 | Ateca | 50038A009005240000FK | X=603878.0169<br>Y=4576016.6180 |
| 14 | 11 | 164 | Terrer | 50256A011001640000JO | X=604331.1237<br>Y=4576247.9592 |
| 15 | 11 | 288 | Terrer | 50256A011002880000JF | X=604422.2484<br>Y=4576249.4868 |
| 16 | 11 | 196 | Terrer | 50256A011001960000JO | X=605328.9208<br>Y=4576359.6096 |
| 17 | 9 | 555 | Ateca | 50038A009005550000FO | X=604210.7851<br>Y=4575843.5883 |
| 18 | 9 | 538 | Ateca | 50038A009005380000FW | X=603895.4739<br>Y=4575950.2608 |
| 19 | 9 | 563 | Ateca | 50038A009005630000FI | X=603872.0613<br>Y=4575865.3967 |
| 20 | 9 | 619 | Ateca | 50038A009006190000FR | X=604206.4861<br>Y=4575830.0286 |
| 21 | 9 | 614 | Ateca | 50038A009006140000FT | X=604274.9123<br>Y=4575364.8416 |
| 22 | 9 | 610 | Ateca | 50038A009006100000FG | X=604397.5618<br>Y=4575149.1420 |
| 23 | 9 | 609 | Ateca | 50038A009006090000FP | X=604377.4796<br>Y=4575155.1628 |
| 24 | 11 | 300 | Terrer | 50256A011003000000JJ | X=605059.2270<br>Y=4575827.7202 |

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

*Figura 6.- Puntos de acceso*



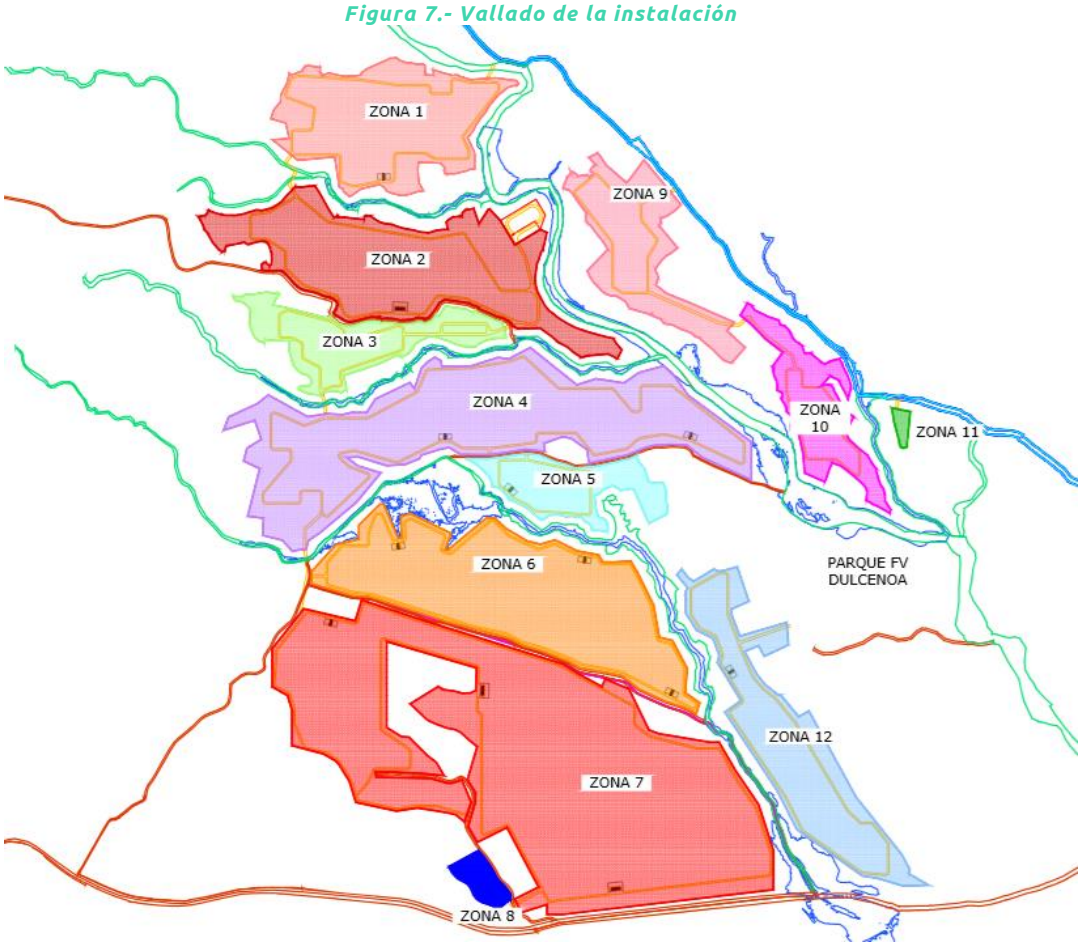

## 1.5 VALLADO DE LA INSTALACIÓN

A continuación, se definen las dimensiones más representativas del vallado de la instalación fotovoltaica, las cuales se encuentran definidas con detalle en el plano GRE.EEC.D.00.ES.P.13469.00.575.01. La longitud total del vallado es de 26.277,74 m.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

*Figura 7.- Vallado de la instalación*




# 2 GENERALIDADES

## 2.1 OBJETO

Es objeto del proyecto la implantación de la planta solar de 49,488 MWp, así como todos los subsistemas que conllevan las instalaciones:

- Actuaciones sobre el terreno, desbroce superficial.
- Obra civil para formación de viales y drenajes del terreno
- Obra civil para montaje de seguidores solares. Levantamiento de las estructuras y montaje de paneles.
- Obra civil de vallado perimetral
- Obra civil de ejecución de centros de transformación.
- Obra civil de zanjas para canalización de instalaciones.
- Instalación eléctrica de BT en corriente continua de las unidades de producción
- Instalación eléctrica de MT, centros de inversores y transformación y ejecución de circuitos en anillo de MT.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00917/20
003311194193

La instalación del sistema de comunicaciones, monitorización y gestión inteligente de la planta y sistema de seguridad y vigilancia mediante CCTV serán objeto de otro proyecto.

## 2.2 REGLAMENTOS LEYES Y NORMAS

Para el estudio del presente Proyecto, nos hemos acogido a los siguientes Reglamentos, Leyes y Normas:

### 2.2.1 Producción eléctrica

- R.D. 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- R.D. 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- R.D. 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- R.D. 2351/2004, de 23 de diciembre, por el que se modifica el procedimiento de resolución de restricciones técnicas y otras normas reglamentarias del mercado eléctrico.
- R.D. 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.
- R.D.-LEY 7/2006, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético.
- R.D. 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

### 2.2.2 Instalaciones fotovoltaicas

- R.D. 2313/1985, de 8 de noviembre, por el cual se establece la sujeción a especificaciones técnicas de las células y módulos fotovoltaicos (BOE 13-12-85).
- R.D. 2224/1998, de 16 de octubre, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de instalador de sistemas fotovoltaicos y eólicos de pequeña potencia.
- Instrucción de 21 de enero de 2.004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre el procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a red.
- Pliego de Condiciones Técnicas de instalaciones de Energía solar fotovoltaica Conectadas a red del I.D.A.E.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI CÁCERES CC00917/20 003311194193

- ORDEN ITC/3860/2007, de 28 de diciembre, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir del 1 de enero de 2008.
- Reglamento Unificado de Puntos de Medida de Sistema Eléctrico. R.D.1110/2007

### 2.2.3 Obra civil

- R.D.314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Documentos Básicos del CTE aplicables.
- R.D. 1247/2008 por el que se aprueba la instrucción técnica de hormigón estructural EHE-08.
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras
- EUROCODIGOS EN-1990 a 1999.
- PG-3. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera

### 2.2.4 Instalaciones de BT. generadores de BT

- R.D. 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. REBT.
- Normas e Instrucciones del M.I.
- Normas UNE y UNE-EN. Incluida UNE-EN-211435:5 que sustituye a UNE-EN-21435:5 en la que se basa el RD 842/2002

### 2.2.5 Instalaciones de BT. instalación interior de SSAA.

- R.D. 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. REBT.
- Normas e Instrucciones del M.I.
- Normas UNE y UNE-EN. Incluida UNE-EN-211435:5 que sustituye a UNE-EN-21435:5 en la que se basa el RD 842/2002.
- Normas UNE 20322 sobre clasificación de zonas de características especiales.

### 2.2.6 Instalaciones de MT.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23
- Normas e Instrucciones del M.I., incluidas las instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT
- R.D. 223/2008 por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas. RLAT
- Normas UNE y UNE-EN. Incluida UNE-EN-211435:5 para corrientes máximas para conductores de hasta 36kV
- Recomendaciones UNESA.

### 2.2.7 Seguridad industrial

- ORDEN de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Partes no derogadas.
- R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
- R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción Anexo IV.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI CÁCERES CC00917/20 00331194193

- R.D. 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
- R.D. 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el R.D. 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- UNE-EN ISO 7010:2012 sobre símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas. Modificación 6 (ISO 7010:2011/Amd 6:2014) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en enero de 2017.)

### 2.2.8 Otras normas

- En general, cuantas Prescripciones, Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.
- Si alguna de las normas anteriormente relacionadas regula de modo distinto algún concepto, se entenderá de aplicación la más restrictiva. De manera análoga, si lo preceptuado para alguna materia por las citadas normas estuviera en contradicción con lo prescrito en el presente Documento, prevalecerá lo establecido en este último.

## 2.3 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Los datos generales del proyecto al que hace referencia este documento son:

- Instalación Fotovoltaica de 49,488 MWp
- Estructura de seguimiento horizontal a un eje por seguidor.
- Módulos fotovoltaicos bifaciales de silicio monocristalino y 490 Wp de potencia cada uno.
- Inversores fotovoltaicos centrales de 2.993 kVA a 25ºC.
- Red interna de MT en 30kV hasta la subestación Dulcenoa 30/132 kV.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

# 3 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA

## 3.1 OCUPACIÓN

Se diferencian los siguientes valores de superficies:

- **Superficie Catastral:** Valor total de la parcela catastral que donde se ejecuta el parque
- **Superficie de Vallado**: Área que comprende el interior del vallado a construir. Se contempla dentro la instalación fotovoltaica, edificios, caminos y distancias entre estructuras.
- **Superficie Construida**: Determinada los edificios y contenedores en el interior del parque
- **Superficie de Ocupación**: área de módulos fotovoltaicos (Captación) más superficie construida

El valor de la superficie neta de captación se calcula para identificar, de toda la superficie disponible y ocupada, el porcentaje que realmente está generando energía. Con éste valor se obtiene el Ratio de ocupación, en ha/MW, con el que se pueden comparar terrenos. Por ejemplo, si existen accidentes geográficos, el ratio de ocupación crecerá, es decir, será necesario más terreno para la instalación fotovoltaica.

### 3.1.1 Construcción

Para la superficie construida se tienen en cuenta los siguientes valores:

- Estructuras: Seguidores de un eje con 84 módulos dispuestos verticalmente en dos filas.
    - Dimensiones de módulo: 2,275 x 1,086 = 2,471 $m^2$
    - Superficie de Captación: 2,471 x 100.996=24,95 ha
- Centro de transformación
    - 2 Inversores + 2 Transformadores 18,98 x 2,25 metros 3 unidades
    - 1 Inversor + 1 Transformador 10,99 x 2,25 metros 9 unidades
    - Superficies centro de transformación: 350,66 $m^2$
- Edificios O&M: 135,00 $m^2$
- Almacenes: 348,00 $m^2$



Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI
003311194193
CÁCERES
CC00917/20

- Superficie construida parque FV Dulcenoa: 833,66 m²

## 3.2 DISPONIBILIDAD DE PARCELA

### 3.2.1 Tabla de superficies

Las referencias catastrales, localizaciones y superficies de las parcelas ocupadas por el proyecto son las siguientes:

*Tabla 3.- Superficies FV Dulcenoa*

| Parque FV Planta Dulcenoa | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parcela | | | | | | | |
| Polígono | Parcela | Término Municipal | Provincia | Superficie catastral (ha) | Superficie Vallada (ha) | Superficie ocupada (ha) | Referencia catastral |
| Polígono 9 | Parcela 314 | Ateca | Zaragoza | 1,5087 ha | 1,4236 ha | 0,2314 ha | 50038A009003140000FH |
| Polígono 11 | Parcela 375 | Terrer | Zaragoza | 0,4679 ha | 0,4590 ha | 0,0746 ha | 50256A011003750000JB |
| Polígono 11 | Parcela 59 | Terrer | Zaragoza | 0,4094 ha | 0,3906 ha | 0,0635 ha | 50256A011000590000JP |
| Polígono 11 | Parcela 61 | Terrer | Zaragoza | 0,6873 ha | 0,6259 ha | 0,1017 ha | 50256A011000610000JQ |
| Polígono 11 | Parcela 60 | Terrer | Zaragoza | 0,7704 ha | 0,7651 ha | 0,1244 ha | 50256A011000600000JG |
| Polígono 11 | Parcela 40 | Terrer | Zaragoza | 0,3270 ha | 0,2695 ha | 0,0438 ha | 50256A011000400000JR |
| Polígono 11 | Parcela 41 | Terrer | Zaragoza | 0,4625 ha | 0,3247 ha | 0,0528 ha | 50256A011000410000JD |
| Polígono 11 | Parcela 42 | Terrer | Zaragoza | 2,1048 ha | 1,5307 ha | 0,2488 ha | 50256A011000420000JX |
| Polígono 11 | Parcela 56 | Terrer | Zaragoza | 1,0771 ha | 1,0771 ha | 0,1751 ha | 50256A011000560000JY |
| Polígono 11 | Parcela 58 | Terrer | Zaragoza | 0,5732 ha | 0,5732 ha | 0,0932 ha | 50256A011000580000JQ |
| Polígono 11 | Parcela 391 | Terrer | Zaragoza | 0,3526 ha | 0,3526 ha | 0,0573 ha | 50256A011003910000JK |
| Polígono 9 | Parcela 315 | Ateca | Zaragoza | 0,9821 ha | 0,9496 ha | 0,1544 ha | 50038A009003150000FW |
| Polígono 9 | Parcela 316 | Ateca | Zaragoza | 0,2986 ha | 0,0803 ha | 0,0131 ha | 50038A009003160000FA |
| Polígono 11 | Parcela 53 | Ateca | Zaragoza | 0,3619 ha | 0,3443 ha | 0,0560 ha | 50256A011000530000JW |
| Polígono 11 | Parcela 54 | Terrer | Zaragoza | 1,8985 ha | 1,8019 ha | 0,2954 ha | 50256A011000540000JA |
| Polígono 11 | Parcela 47 | Terrer | Zaragoza | 0,3419 ha | 0,3060 ha | 0,0497 ha | 50256A011000470000JZ |
| Polígono 11 | Parcela 55 | Terrer | Zaragoza | 0,8692 ha | 0,8498 ha | 0,1381 ha | 50256A011000550000JB |
| Polígono 11 | Parcela 43 | Terrer | Zaragoza | 0,6269 ha | 0,4684 ha | 0,0761 ha | 50256A011000430000JI |
| Polígono 9 | Parcela 371 | Terrer | Zaragoza | 2,1522 ha | 1,6359 ha | 0,2659 ha | 50038A009003710000FX |

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Polígono 9 | Parcela 373 | Ateca | Zaragoza | 0,6391 ha | 0,4923 ha | 0,0800 ha | 50038A009003730000FJ |
| Polígono 9 | Parcela 377 | Ateca | Zaragoza | 0,5607 ha | 0,5607 ha | 0,0911 ha | 50038A009003770000FU |
| Polígono 9 | Parcela 378 | Ateca | Zaragoza | 0,6273 ha | 0,6273 ha | 0,1020 ha | 50038A009003780000FH |
| Polígono 9 | Parcela 710 | Ateca | Zaragoza | 0,5350 ha | 0,4504 ha | 0,0732 ha | 50038A009007100000FL |
| Polígono 9 | Parcela 376 | Ateca | Zaragoza | 1,2958 ha | 1,2958 ha | 0,2106 ha | 50038A009003760000FZ |
| Polígono 11 | Parcela 182 | Ateca | Zaragoza | 4,2304 ha | 4,1070 ha | 0,6676 ha | 50256A011001820000JW |
| Polígono 11 | Parcela 177 | Terrer | Zaragoza | 0,8562 ha | 0,8562 ha | 0,1392 ha | 50256A011001770000JU |
| Polígono 11 | Parcela 176 | Terrer | Zaragoza | 1,2998 ha | 1,2265 ha | 0,2036 ha | 50256A011001760000JZ |
| Polígono 11 | Parcela 174 | Terrer | Zaragoza | 1,1118 ha | 1,0835 ha | 0,1761 ha | 50256A011001740000JE |
| Polígono 11 | Parcela 411 | Terrer | Zaragoza | 0,1141 ha | 0,0909 ha | 0,0148 ha | 50256A011004110000JQ |
| Polígono 11 | Parcela 186 | Terrer | Zaragoza | 1,1672 ha | 1,1417 ha | 0,1856 ha | 50256A011001860000JG |
| Polígono 11 | Parcela 184 | Terrer | Zaragoza | 0,3577 ha | 0,3577 ha | 0,0582 ha | 50256A011001840000JB |
| Polígono 11 | Parcela 185 | Terrer | Zaragoza | 3,4377 ha | 1,6942 ha | 0,2947 ha | 50256A011001850000JY |
| Polígono 11 | Parcela 190 | Terrer | Zaragoza | 0,4398 ha | 0,2036 ha | 0,0331 ha | 50256A011001900000JQ |
| Polígono 11 | Parcela 188 | Terrer | Zaragoza | 0,4577 ha | 0,3126 ha | 0,0508 ha | 50256A011001880000JP |
| Polígono 11 | Parcela 189 | Terrer | Zaragoza | 0,4355 ha | 0,2884 ha | 0,0469 ha | 50256A011001890000JL |
| Polígono 11 | Parcela 191 | Terrer | Zaragoza | 1,2228 ha | 0,6973 ha | 0,1133 ha | 50256A011001910000JP |
| Polígono 9 | Parcela 386 | Terrer | Zaragoza | 0,7772 ha | 0,6758 ha | 0,1099 ha | 50038A009003860000FG |
| Polígono 9 | Parcela 390 | Ateca | Zaragoza | 4,3646 ha | 3,9067 ha | 0,6351 ha | 50038A009003900000FQ |
| Polígono 11 | Parcela 175 | Ateca | Zaragoza | 0,7033 ha | 0,5392 ha | 0,0876 ha | 50256A011001750000JS |
| Polígono 11 | Parcela 171 | Ateca | Zaragoza | 0,7021 ha | 0,4314 ha | 0,0836 ha | 50256A011001710000JX |
| Polígono 11 | Parcela 173 | Terrer | Zaragoza | 0,3317 ha | 0,2376 ha | 0,0386 ha | 50256A011001730000JJ |
| Polígono 11 | Parcela 172 | Terrer | Zaragoza | 0,9442 ha | 0,6648 ha | 0,1428 ha | 50256A011001720000JI |
| Polígono 9 | Parcela 525 | Terrer | Zaragoza | 0,2374 ha | 0,1429 ha | 0,0232 ha | 50038A009005250000FR |
| Polígono 9 | Parcela 524 | Terrer | Zaragoza | 1,9714 ha | 1,7014 ha | 0,2766 ha | 50038A009005240000FK |
| Polígono 9 | Parcela 521 | Ateca | Zaragoza | 0,4593 ha | 0,4282 ha | 0,0696 ha | 50038A009005210000FF |
| Polígono 9 | Parcela 520 | Ateca | Zaragoza | 0,4580 ha | 0,4580 ha | 0,0745 ha | 50038A009005200000FT |
| Polígono 9 | Parcela 508 | Ateca | Zaragoza | 5,2165 ha | 4,2361 ha | 0,6886 ha | 50038A009005080000FB |
| Polígono 9 | Parcela 509 | Ateca | Zaragoza | 0,7159 ha | 0,5288 ha | 0,0860 ha | 50038A009005090000FY |
| Polígono 9 | Parcela 519 | Ateca | Zaragoza | 0,3754 ha | 0,3603 ha | 0,0586 ha | 50038A009005190000FM |

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Polígono 9 | Parcela 510 | Ateca | Zaragoza | 0,6736 ha | 0,5007 ha | 0,0814 ha | 50038A009005100000FA |
| Polígono 11 | Parcela 160 | Ateca | Zaragoza | 0,5585 ha | 0,1475 ha | 0,0240 ha | 50256A011001600000JL |
| Polígono 9 | Parcela 518 | Ateca | Zaragoza | 0,9671 ha | 0,8809 ha | 0,1432 ha | 50038A009005180000FF |
| Polígono 9 | Parcela 511 | Ateca | Zaragoza | 0,8488 ha | 0,7917 ha | 0,1287 ha | 50038A009005110000FB |
| Polígono 9 | Parcela 513 | Ateca | Zaragoza | 1,2227 ha | 1,0480 ha | 0,1704 ha | 50038A009005130000FG |
| Polígono 9 | Parcela 516 | Ateca | Zaragoza | 0,4877 ha | 0,3712 ha | 0,0628 ha | 50038A009005160000FL |
| Polígono 9 | Parcela 515 | Ateca | Zaragoza | 0,4483 ha | 0,3962 ha | 0,0644 ha | 50038A009005150000FP |
| Polígono 11 | Parcela 168 | Ateca | Zaragoza | 0,5794 ha | 0,5794 ha | 0,0942 ha | 50256A011001680000JX |
| Polígono 11 | Parcela 164 | Ateca | Zaragoza | 2,7306 ha | 2,3918 ha | 0,3888 ha | 50256A011001640000JO |
| Polígono 11 | Parcela 163 | Ateca | Zaragoza | 3,0943 ha | 2,8680 ha | 0,4662 ha | 50256A011001630000JM |
| Polígono 11 | Parcela 161 | Terrer | Zaragoza | 1,1503 ha | 1,0777 ha | 0,1752 ha | 50256A011001610000JT |
| Polígono 11 | Parcela 158 | Terrer | Zaragoza | 1,3644 ha | 1,3198 ha | 0,2145 ha | 50256A011001580000JT |
| Polígono 11 | Parcela 157 | Terrer | Zaragoza | 1,5738 ha | 1,3204 ha | 0,2146 ha | 50256A011001570000JL |
| Polígono 11 | Parcela 380 | Terrer | Zaragoza | 1,0462 ha | 1,0047 ha | 0,1658 ha | 50256A011003800000JG |
| Polígono 11 | Parcela 156 | Terrer | Zaragoza | 0,8347 ha | 0,5020 ha | 0,0816 ha | 50256A011001560000JP |
| Polígono 11 | Parcela 155 | Terrer | Zaragoza | 0,8416 ha | 0,7340 ha | 0,1193 ha | 50256A011001550000JQ |
| Polígono 11 | Parcela 154 | Terrer | Zaragoza | 0,4293 ha | 0,2945 ha | 0,0479 ha | 50256A011001540000JG |
| Polígono 11 | Parcela 153 | Terrer | Zaragoza | 0,2254 ha | 0,1392 ha | 0,0226 ha | 50256A011001530000JY |
| Polígono 11 | Parcela 152 | Terrer | Zaragoza | 2,4268 ha | 1,1883 ha | 0,1932 ha | 50256A011001520000JB |
| Polígono 11 | Parcela 288 | Terrer | Zaragoza | 1,0945 ha | 0,8598 ha | 0,1398 ha | 50256A011002880000JF |
| Polígono 11 | Parcela 395 | Terrer | Zaragoza | 1,0894 ha | 0,7286 ha | 0,1209 ha | 50256A011003950000JI |
| Polígono 11 | Parcela 289 | Terrer | Zaragoza | 2,2970 ha | 1,8648 ha | 0,3031 ha | 50256A011002890000JM |
| Polígono 11 | Parcela 408 | Ateca | Zaragoza | 0,5721 ha | 0,2218 ha | 0,0360 ha | 50256A011004080000JQ |
| Polígono 11 | Parcela 290 | Terrer | Zaragoza | 1,2134 ha | 1,0784 ha | 0,1753 ha | 50256A011002900000JT |
| Polígono 9 | Parcela 538 | Terrer | Zaragoza | 0,8234 ha | 0,7516 ha | 0,1222 ha | 50038A009005380000FW |
| Polígono 9 | Parcela 539 | Terrer | Zaragoza | 0,5324 ha | 0,5324 ha | 0,0866 ha | 50038A009005390000FA |
| Polígono 9 | Parcela 540 | Terrer | Zaragoza | 0,6993 ha | 0,3299 ha | 0,0536 ha | 50038A009005400000FH |
| Polígono 9 | Parcela 558 | Ateca | Zaragoza | 0,7683 ha | 0,7174 ha | 0,1166 ha | 50038A009005580000FD |
| Polígono 9 | Parcela 559 | Ateca | Zaragoza | 0,7314 ha | 0,7314 ha | 0,1214 ha | 50038A009005590000FX |
| Polígono 9 | Parcela 541 | Ateca | Zaragoza | 0,6841 ha | 0,5615 ha | 0,0913 ha | 50038A009005410000FW |

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Polígono 9 | Parcela 557 | Ateca | Zaragoza | 0,7390 ha | 0,6974 ha | 0,1134 ha | 50038A009005570000FR |
| Polígono 9 | Parcela 542 | Ateca | Zaragoza | 2,8012 ha | 1,1573 ha | 0,1881 ha | 50038A009005420000FA |
| Polígono 9 | Parcela 555 | Ateca | Zaragoza | 0,4503 ha | 0,4209 ha | 0,0684 ha | 50038A009005550000FO |
| Polígono 9 | Parcela 556 | Ateca | Zaragoza | 0,5255 ha | 0,5255 ha | 0,0854 ha | 50038A009005560000FK |
| Polígono 9 | Parcela 554 | Ateca | Zaragoza | 0,7962 ha | 0,7243 ha | 0,1177 ha | 50038A009005540000FM |
| Polígono 9 | Parcela 552 | Ateca | Zaragoza | 0,5234 ha | 0,5234 ha | 0,0851 ha | 50038A009005520000FT |
| Polígono 9 | Parcela 553 | Ateca | Zaragoza | 0,2441 ha | 0,2441 ha | 0,0397 ha | 50038A009005530000FF |
| Polígono 9 | Parcela 551 | Ateca | Zaragoza | 0,7624 ha | 0,7624 ha | 0,1239 ha | 50038A009005510000FL |
| Polígono 9 | Parcela 550 | Ateca | Zaragoza | 0,7885 ha | 0,7711 ha | 0,1254 ha | 50038A009005500000FP |
| Polígono 9 | Parcela 544 | Ateca | Zaragoza | 1,3739 ha | 0,2728 ha | 0,0443 ha | 50038A009005440000FY |
| Polígono 11 | Parcela 280 | Ateca | Zaragoza | 0,7584 ha | 0,7460 ha | 0,1213 ha | 50256A011002800000JA |
| Polígono 11 | Parcela 277 | Ateca | Zaragoza | 0,7375 ha | 0,6991 ha | 0,1136 ha | 50256A011002770000JA |
| Polígono 11 | Parcela 278 | Ateca | Zaragoza | 0,5836 ha | 0,5836 ha | 0,0949 ha | 50256A011002780000JB |
| Polígono 11 | Parcela 279 | Ateca | Zaragoza | 0,5437 ha | 0,5437 ha | 0,0884 ha | 50256A011002790000JY |
| Polígono 11 | Parcela 282 | Ateca | Zaragoza | 0,1478 ha | 0,1487 ha | 0,0242 ha | 50256A011002820000JY |
| Polígono 11 | Parcela 281 | Ateca | Zaragoza | 0,3077 ha | 0,3077 ha | 0,0500 ha | 50256A011002810000JB |
| Polígono 11 | Parcela 393 | Terrer | Zaragoza | 0,2659 ha | 0,2659 ha | 0,0432 ha | 50256A011003930000JD |
| Polígono 11 | Parcela 285 | Terrer | Zaragoza | 0,2448 ha | 0,2448 ha | 0,0398 ha | 50256A011002850000JP |
| Polígono 11 | Parcela 286 | Terrer | Zaragoza | 1,2205 ha | 0,8210 ha | 0,1335 ha | 50256A011002860000JL |
| Polígono 11 | Parcela 276 | Terrer | Zaragoza | 0,5047 ha | 0,4764 ha | 0,0774 ha | 50256A011002760000JW |
| Polígono 11 | Parcela 275 | Terrer | Zaragoza | 0,3015 ha | 0,3015 ha | 0,0490 ha | 50256A011002750000JH |
| Polígono 11 | Parcela 274 | Terrer | Zaragoza | 0,2853 ha | 0,2853 ha | 0,0464 ha | 50256A011002740000JU |
| Polígono 11 | Parcela 273 | Terrer | Zaragoza | 0,4833 ha | 0,4833 ha | 0,0804 ha | 50256A011002730000JZ |
| Polígono 11 | Parcela 272 | Terrer | Zaragoza | 0,3309 ha | 0,1044 ha | 0,0176 ha | 50256A011002720000JS |
| Polígono 11 | Parcela 271 | Terrer | Zaragoza | 1,4221 ha | 1,3958 ha | 0,2269 ha | 50256A011002710000JE |
| Polígono 11 | Parcela 266 | Terrer | Zaragoza | 0,1864 ha | 0,1750 ha | 0,0284 ha | 50256A011002660000JI |
| Polígono 11 | Parcela 262 | Terrer | Zaragoza | 2,4520 ha | 1,8207 ha | 0,2984 ha | 50256A011002620000JK |
| Polígono 11 | Parcela 268 | Terrer | Zaragoza | 0,5404 ha | 0,3816 ha | 0,0620 ha | 50256A011002680000JE |
| Polígono 11 | Parcela 269 | Terrer | Zaragoza | 0,7032 ha | 0,5989 ha | 0,0974 ha | 50256A011002690000JS |
| Polígono 11 | Parcela 270 | Terrer | Zaragoza | 0,8808 ha | 0,4122 ha | 0,0670 ha | 50256A011002700000JJ |

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Polígono 11 | Parcela 258 | Terrer | Zaragoza | 0,3424 ha | 0,3012 ha | 0,0490 ha | 50256A011002580000JO |
| Polígono 11 | Parcela 260 | Terrer | Zaragoza | 0,4580 ha | 0,4127 ha | 0,0696 ha | 50256A011002600000JM |
| Polígono 11 | Parcela 261 | Terrer | Zaragoza | 0,5445 ha | 0,4142 ha | 0,0673 ha | 50256A011002610000JO |
| Polígono 11 | Parcela 300 | Terrer | Zaragoza | 0,5758 ha | 0,4834 ha | 0,0000 ha | 50256A011003000000JJ |
| Polígono 11 | Parcela 297 | Terrer | Zaragoza | 2,6701 ha | 2,0406 ha | 0,3317 ha | 50256A011002970000JX |
| Polígono 9 | Parcela 563 | Terrer | Zaragoza | 6,8816 ha | 6,4283 ha | 1,0474 ha | 50038A009005630000FI |
| Polígono 9 | Parcela 677 | Terrer | Zaragoza | 0,6022 ha | 0,4302 ha | 0,0699 ha | 50038A009006770000FL |
| Polígono 9 | Parcela 615 | Terrer | Zaragoza | 0,4738 ha | 0,4207 ha | 0,0684 ha | 50038A009006150000FF |
| Polígono 9 | Parcela 712 | Terrer | Zaragoza | 0,9346 ha | 0,8170 ha | 0,1328 ha | 50038A009007120000FF |
| Polígono 9 | Parcela 616 | Terrer | Zaragoza | 2,5191 ha | 2,3273 ha | 0,3783 ha | 50038A009006160000FM |
| Polígono 9 | Parcela 617 | Terrer | Zaragoza | 0,8173 ha | 0,7758 ha | 0,0000 ha | 50038A009006170000FO |
| Polígono 9 | Parcela 561 | Ateca | Zaragoza | 0,6593 ha | 0,5691 ha | 0,0925 ha | 50038A009005610000FD |
| Polígono 9 | Parcela 614 | Ateca | Zaragoza | 1,0949 ha | 0,9412 ha | 0,1530 ha | 50038A009006140000FT |
| Polígono 9 | Parcela 663 | Ateca | Zaragoza | 2,0286 ha | 1,4035 ha | 0,0000 ha | 50038A009006630000FS |
| Polígono 9 | Parcela 618 | Ateca | Zaragoza | 0,3889 ha | 0,0437 ha | 0,0000 ha | 50038A009006180000FK |
| Polígono 9 | Parcela 619 | Ateca | Zaragoza | 1,0040 ha | 0,7217 ha | 0,1173 ha | 50038A009006190000FR |
| Polígono 9 | Parcela 620 | Ateca | Zaragoza | 0,9970 ha | 0,5623 ha | 0,0914 ha | 50038A009006200000FO |
| Polígono 9 | Parcela 637 | Ateca | Zaragoza | 0,8082 ha | 0,6808 ha | 0,1107 ha | 50038A009006370000FB |
| Polígono 9 | Parcela 638 | Ateca | Zaragoza | 0,8097 ha | 0,7451 ha | 0,1211 ha | 50038A009006380000FY |
| Polígono 9 | Parcela 623 | Ateca | Zaragoza | 0,1233 ha | 0,1232 ha | 0,0000 ha | 50038A009006230000FD |
| Polígono 9 | Parcela 624 | Ateca | Zaragoza | 2,8011 ha | 2,7354 ha | 0,4489 ha | 50038A009006240000FX |
| Polígono 9 | Parcela 625 | Ateca | Zaragoza | 0,7961 ha | 0,7438 ha | 0,1209 ha | 50038A009006250000FI |
| Polígono 9 | Parcela 613 | Ateca | Zaragoza | 0,7472 ha | 0,6771 ha | 0,1101 ha | 50038A009006130000FL |
| Polígono 9 | Parcela 609 | Ateca | Zaragoza | 1,1826 ha | 1,0496 ha | 0,0000 ha | 50038A009006090000FP |
| Polígono 9 | Parcela 610 | Ateca | Zaragoza | 1,6718 ha | 1,3511 ha | 0,2196 ha | 50038A009006100000FG |
| Polígono 9 | Parcela 631 | Ateca | Zaragoza | 1,5162 ha | 1,3826 ha | 0,2290 ha | 50038A009006310000FS |
| Polígono 9 | Parcela 629 | Ateca | Zaragoza | 0,0661 ha | 0,0661 ha | 0,0000 ha | 50038A009006290000FZ |
| Polígono 9 | Parcela 628 | Ateca | Zaragoza | 0,9191 ha | 0,8809 ha | 0,1432 ha | 50038A009006280000FS |
| Polígono 9 | Parcela 632 | Ateca | Zaragoza | 0,8127 ha | 0,8127 ha | 0,1321 ha | 50038A009006320000FZ |
| Polígono 9 | Parcela 626 | Ateca | Zaragoza | 0,3862 ha | 0,3589 ha | 0,0583 ha | 50038A009006260000FJ |

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Polígono 9 | Parcela 627 | Ateca | Zaragoza | 0,5602 ha | 0,5602 ha | 0,0911 ha | 50038A009006270000FE |
| Polígono 9 | Parcela 633 | Ateca | Zaragoza | 0,3909 ha | 0,3909 ha | 0,0635 ha | 50038A009006330000FU |
| Polígono 9 | Parcela 648 | Ateca | Zaragoza | 1,7462 ha | 1,6404 ha | 0,2667 ha | 50038A009006480000FM |
| Polígono 9 | Parcela 647 | Ateca | Zaragoza | 0,9368 ha | 0,9368 ha | 0,1523 ha | 50038A009006470000FF |
| Polígono 9 | Parcela 646 | Ateca | Zaragoza | 1,1275 ha | 1,1275 ha | 0,1833 ha | 50038A009006460000FT |
| Polígono 9 | Parcela 644 | Ateca | Zaragoza | 2,7644 ha | 2,7644 ha | 0,4494 ha | 50038A009006440000FP |
| Polígono 9 | Parcela 634 | Ateca | Zaragoza | 1,0165 ha | 1,0165 ha | 0,1652 ha | 50038A009006340000FH |
| Polígono 9 | Parcela 641 | Ateca | Zaragoza | 1,7182 ha | 1,7182 ha | 0,2793 ha | 50038A009006410000FY |
| Polígono 9 | Parcela 635 | Ateca | Zaragoza | 0,8582 ha | 0,8582 ha | 0,1395 ha | 50038A009006350000FW |
| Polígono 9 | Parcela 636 | Ateca | Zaragoza | 0,8442 ha | 0,8442 ha | 0,1372 ha | 50038A009006360000FA |
| Polígono 9 | Parcela 639 | Ateca | Zaragoza | 0,4928 ha | 0,4604 ha | 0,0748 ha | 50038A009006390000FG |
| Polígono 9 | Parcela 640 | Ateca | Zaragoza | 0,6142 ha | 0,5079 ha | 0,0826 ha | 50038A009006400000FB |
| Polígono 11 | Parcela 369 | Ateca | Zaragoza | 0,5561 ha | 0,4772 ha | 0,0776 ha | 50256A011003690000JH |
| Polígono 9 | Parcela 642 | Ateca | Zaragoza | 0,6956 ha | 0,6732 ha | 0,1094 ha | 50038A009006420000FG |
| Polígono 9 | Parcela 643 | Ateca | Zaragoza | 1,3287 ha | 1,2381 ha | 0,2013 ha | 50038A009006430000FQ |
| Polígono 9 | Parcela 650 | Ateca | Zaragoza | 1,1881 ha | 1,1781 ha | 0,1915 ha | 50038A009006500000FF |
| Polígono 9 | Parcela 652 | Ateca | Zaragoza | 3,0471 ha | 1,4462 ha | 0,2351 ha | 50038A009006520000FO |
| Polígono 9 | Parcela 651 | Ateca | Zaragoza | 2,5111 ha | 2,3989 ha | 0,3900 ha | 50038A009006510000FM |
| Polígono 9 | Parcela 649 | Ateca | Zaragoza | 2,6440 ha | 2,5226 ha | 0,4101 ha | 50038A009006490000FO |
| Polígono 11 | Parcela 383 | Terrer | Zaragoza | 0,9536 ha | 0,0319 ha | 0,0000 ha | 50256A011003830000JL |
| Polígono 11 | Parcela 239 | Ateca | Zaragoza | 1,0639 ha | 0,4080 ha | 0,0663 ha | 50256A011002390000JU |
| Polígono 11 | Parcela 238 | Ateca | Zaragoza | 0,5739 ha | 0,5104 ha | 0,0830 ha | 50256A011002380000JZ |
| Polígono 11 | Parcela 240 | Ateca | Zaragoza | 0,3219 ha | 0,2841 ha | 0,0462 ha | 50256A011002400000JS |
| Polígono 11 | Parcela 244 | Ateca | Zaragoza | 0,2681 ha | 0,2448 ha | 0,0398 ha | 50256A011002440000JW |
| Polígono 11 | Parcela 245 | Ateca | Zaragoza | 2,7807 ha | 2,3687 ha | 0,3850 ha | 50256A011002450000JA |
| Polígono 11 | Parcela 248 | Ateca | Zaragoza | 0,4682 ha | 0,1176 ha | 0,0000 ha | 50256A011002480000JG |
| Polígono 11 | Parcela 250 | Terrer | Zaragoza | 0,1817 ha | 0,1817 ha | 0,0000 ha | 50256A011002500000JY |
| Polígono 11 | Parcela 374 | Terrer | Zaragoza | 0,4690 ha | 0,4421 ha | 0,0719 ha | 50256A011003740000JA |
| Polígono 11 | Parcela 251 | Terrer | Zaragoza | 0,3684 ha | 0,3363 ha | 0,0547 ha | 50256A011002510000JG |
| Polígono 11 | Parcela 252 | Terrer | Zaragoza | 0,5066 ha | 0,3301 ha | 0,0537 ha | 50256A011002520000JQ |

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

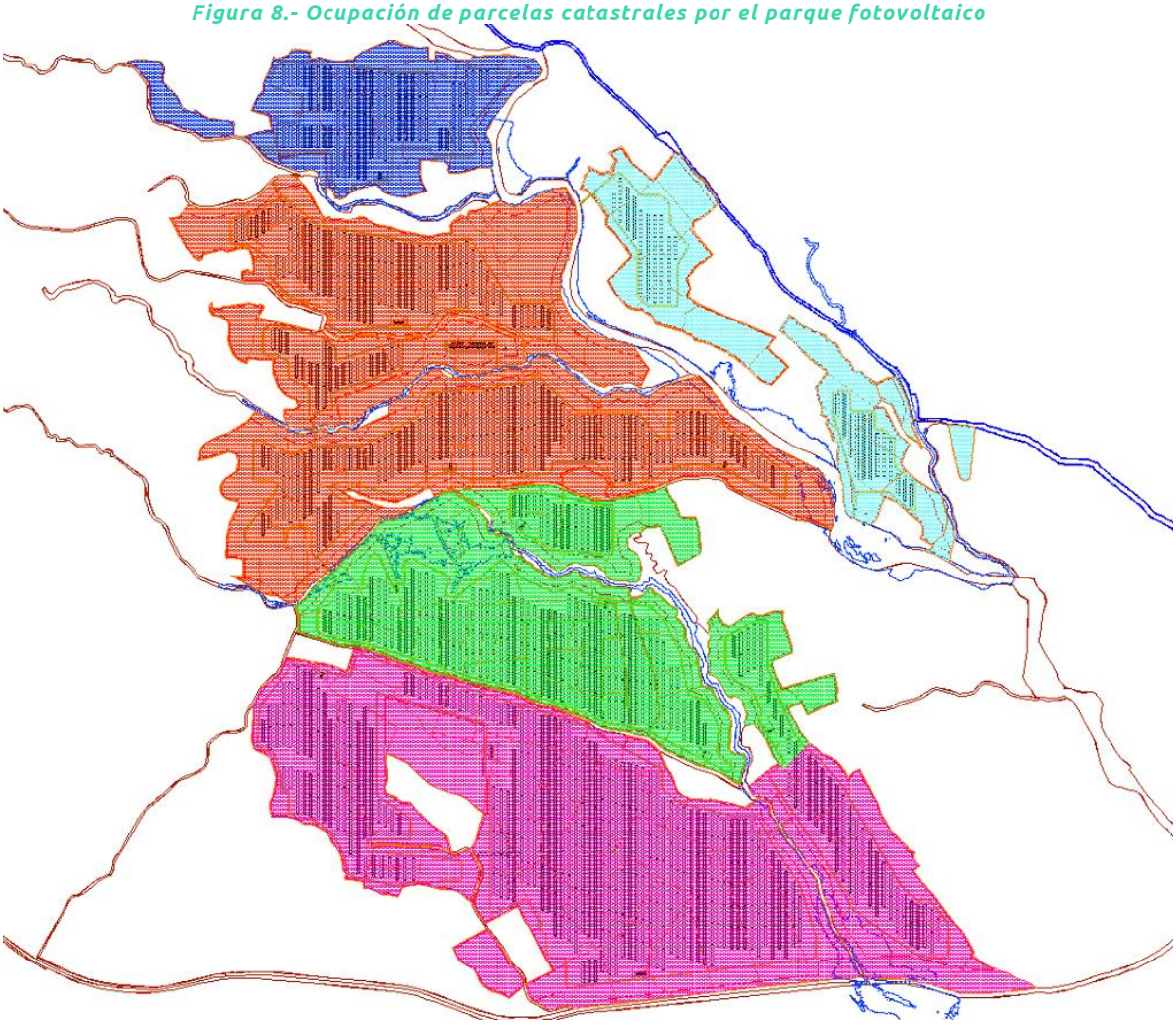
VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Polígono 11 | Parcela 253 | Terrer | Zaragoza | 1,1564 ha | 1,0543 ha | 0,1714 ha | 50256A011002530000JP |
| Polígono 11 | Parcela 255 | Terrer | Zaragoza | 0,6182 ha | 0,3595 ha | 0,0584 ha | 50256A011002550000JT |
| Polígono 11 | Parcela 254 | Terrer | Zaragoza | 1,0333 ha | 0,9794 ha | 0,1592 ha | 50256A011002540000JL |
| Polígono 11 | Parcela 256 | Terrer | Zaragoza | 0,4479 ha | 0,2388 ha | 0,0388 ha | 50256A011002560000JF |
| Polígono 11 | Parcela 257 | Terrer | Zaragoza | 0,3161 ha | 0,3014 ha | 0,0490 ha | 50256A011002570000JM |
| Polígono 11 | Parcela 97 | Terrer | Zaragoza | 0,5843 ha | 0,5843 ha | 0,0950 ha | 50256A011000970000JF |
| Polígono 11 | Parcela 98 | Terrer | Zaragoza | 0,4687 ha | 0,4687 ha | 0,0762 ha | 50256A011000980000JM |
| Polígono 9 | Parcela 101 | Terrer | Zaragoza | 1,8439 ha | 1,8439 ha | 0,2997 ha | 50256A011001010000JK |
| Polígono 11 | Parcela 100 | Terrer | Zaragoza | 0,9757 ha | 0,7918 ha | 0,0000 ha | 50256A011001000000JO |
| Polígono 11 | Parcela 105 | Terrer | Zaragoza | 0,6803 ha | 0,6803 ha | 0,1106 ha | 50256A011001050000JI |
| Polígono 11 | Parcela 107 | Terrer | Zaragoza | 0,9959 ha | 0,9959 ha | 0,1619 ha | 50256A011001070000JE |
| Polígono 11 | Parcela 106 | Terrer | Zaragoza | 0,7611 ha | 0,7611 ha | 0,1237 ha | 50256A011001060000JJ |
| Polígono 11 | Parcela 113 | Terrer | Zaragoza | 1,2500 ha | 1,2500 ha | 0,0000 ha | 50256A011001130000JU |
| Polígono 11 | Parcela 121 | Terrer | Zaragoza | 0,3481 ha | 0,3481 ha | 0,0000 ha | 50256A011001210000JY |
| Polígono 11 | Parcela 123 | Ateca | Zaragoza | 1,2750 ha | 1,1373 ha | 0,0000 ha | 50256A011001230000JQ |
| Polígono 11 | Parcela 128 | Terrer | Zaragoza | 0,7856 ha | 0,7602 ha | 0,1236 ha | 50256A011001280000JM |
| Polígono 11 | Parcela 126 | Terrer | Zaragoza | 0,5007 ha | 0,2683 ha | 0,0000 ha | 50256A011001260000JT |
| Polígono 11 | Parcela 129 | Terrer | Zaragoza | 0,6083 ha | 0,5616 ha | 0,0913 ha | 50256A011001290000JO |
| Polígono 11 | Parcela 131 | Terrer | Zaragoza | 1,1280 ha | 1,1060 ha | 0,1798 ha | 50256A011001310000JM |
| Polígono 11 | Parcela 132 | Terrer | Zaragoza | 1,0536 ha | 0,6633 ha | 0,1078 ha | 50256A011001320000JO |
| Polígono 11 | Parcela 136 | Terrer | Zaragoza | 1,0787 ha | 0,8478 ha | 0,1378 ha | 50256A011001360000JX |
| Polígono 11 | Parcela 137 | Terrer | Zaragoza | 0,2589 ha | 0,0655 ha | 0,0000 ha | 50256A011001370000JI |
| Polígono 11 | Parcela 196 | Terrer | Zaragoza | 0,4805 ha | 0,2847 ha | 0,0000 ha | 50256A011001960000JO |
| Polígono 11 | Parcela 237 | Terrer | Zaragoza | 0,8455 ha | 0,1035 ha | 0,0000 ha | 50256A011002370000JS |
| TOTAL | | | | 194,3555 ha | 162,0254 ha | 25,0552 ha | |

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

*Figura 8.- Ocupación de parcelas catastrales por el parque fotovoltaico*



## 3.3 AFECCIONES

Se ha llevado a cabo una identificación de todas aquellas zonas, instalaciones o infraestructuras que gocen de una protección específica adicional, ya sea por tratarse de zonas de especial protección por su carácter natural, como de infraestructuras públicas o privadas preexistentes, aplicando en su caso todas aquellas determinaciones recogidas en la normativa específica y sectorial que por su ámbito y carácter sean de aplicación. El mencionado cumplimiento de la Legislación y Normativa sectorial o específica implicadas, se hace sin perjuicio de la obtención de cuantas autorizaciones e informes favorables que fueran preceptivos al respecto.

Cercano al proyecto se han identificado:

- Aguas
- Caminos

### 3.3.1 Espacios Naturales Protegidos

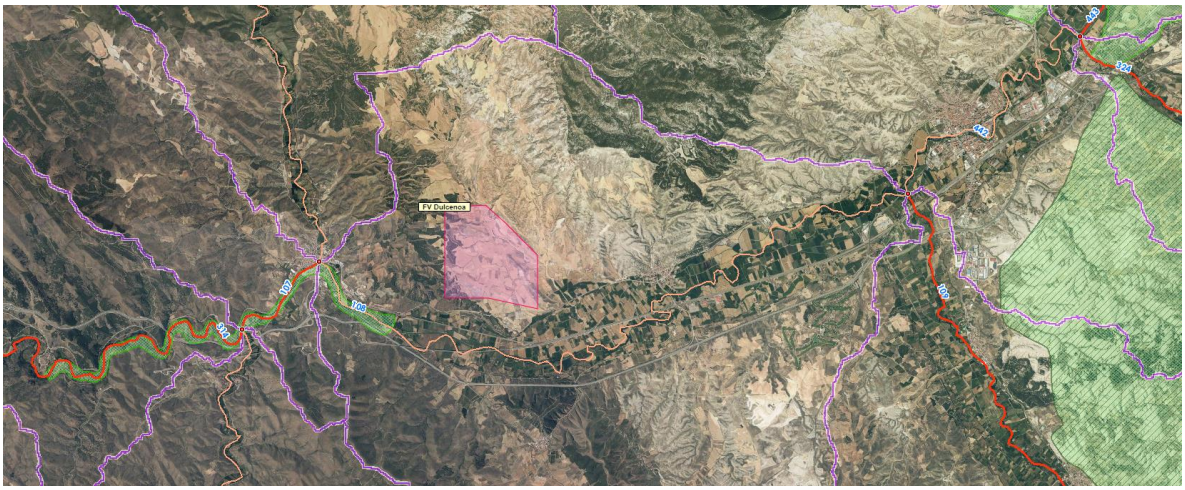
Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

Se comprueba que las fincas catastrales no están afectadas por espacios naturales Protegidos tales como:

- ZEPA: Los terrenos no se encuentran afectados por zonas de especial protección para las aves.
- LIC: Los terrenos no se encuentran afectados por ningún lugar de interés comunitario.
- RNF: Los terrenos no se encuentran afectados por ningunas reservas naturales fluviales.
- ENP: Los terrenos no se encuentran afectados por espacios naturales protegidos.
- Red Natura: Los terrenos no se encuentra afectados por zonas de la Red Natura que incorpora ZEPA (zona de especial protección de aves), ZEC (zonas especiales de conservación) y LIC (lugar de interés comunitario).
- Dehesa: No se localizan zonas de Dehesa en los terrenos ocupados por la planta fotovoltaica Dulcenoa.
- Vías pecuarias: Según se observa, la Colada del Romeral pasa cerca del parque pero como se puede ver en la *Figura 11* cruza fuera de los límites del parque, al este. Los terrenos no se encuentran afectados por ninguna vía pecuaria ya sea Cañada Real, Vereda, Cordel o Colada.

*Figura 9.- Espacios naturales protegidos. Visor Confederación hidrográfica del Ebro*




Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

*Figura 10.- Espacios naturales protegidos. Visor Sigpac*

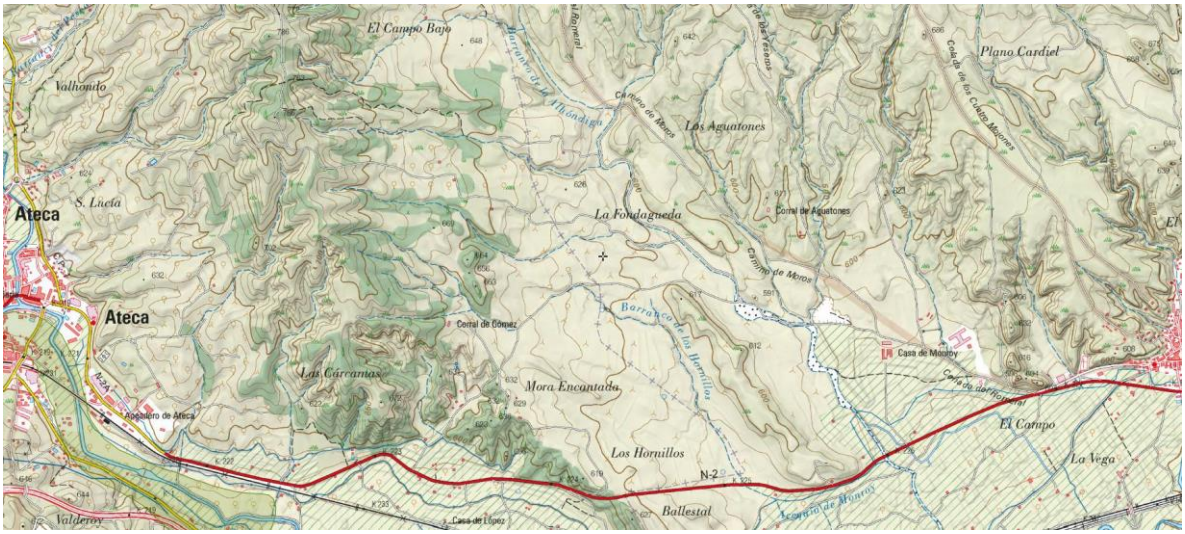
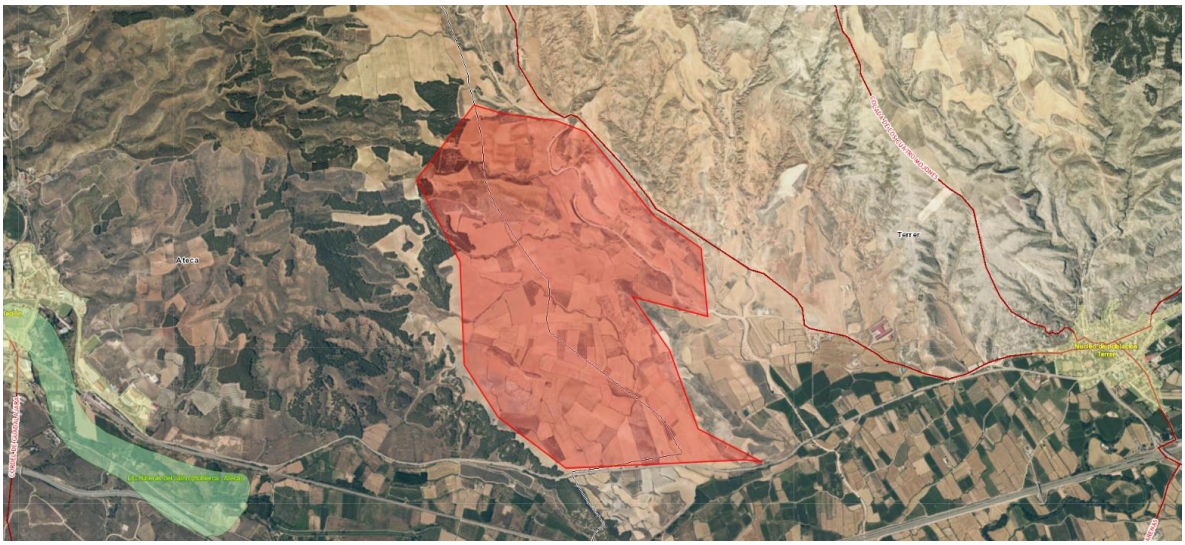



*Figura 11.- Visor vías pecuarias*



## 3.3.2 Aguas

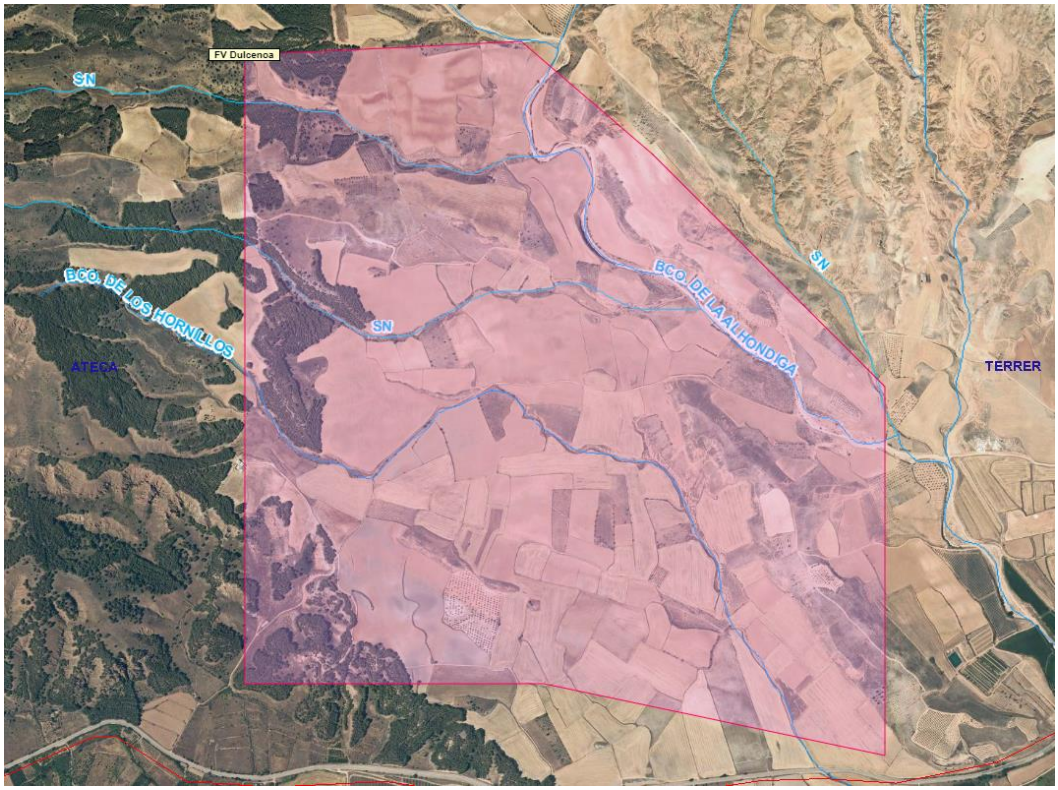
Las parcelas se ven afectada por 8 arroyos que pasan por sus inmediaciones:

- Barranco de Lándiga o Barranco de la Alhóndiga, que discurre por el este de la zona del proyecto.
- Barranco de los Hornillos, que discurre por el sureste de la zona del proyecto
- Barranco del Salto, que discurre por el noroeste de la zona del proyecto
- Barranco de las castañetas, que discurre por la zona norte del proyecto
- Barranco del campo que discurre por la zona oeste del proyecto
- Tres barrancos innominados, que discurren por el este y atraviesan la zona del proyecto

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00311194193
CÁCERES
CC00917/20

*Figura 12.- Ríos y arroyos*




Se ha realizado un estudio hidrológico y de inundabilidad de las cuencas de los arroyos identificados, haciendo una simulación con un resultado de la inundación asociada a un periodo de retorno de 10 años, 100 años y 500 años. La llanura de inundación en ningún caso será ocupada por las estructuras solares.

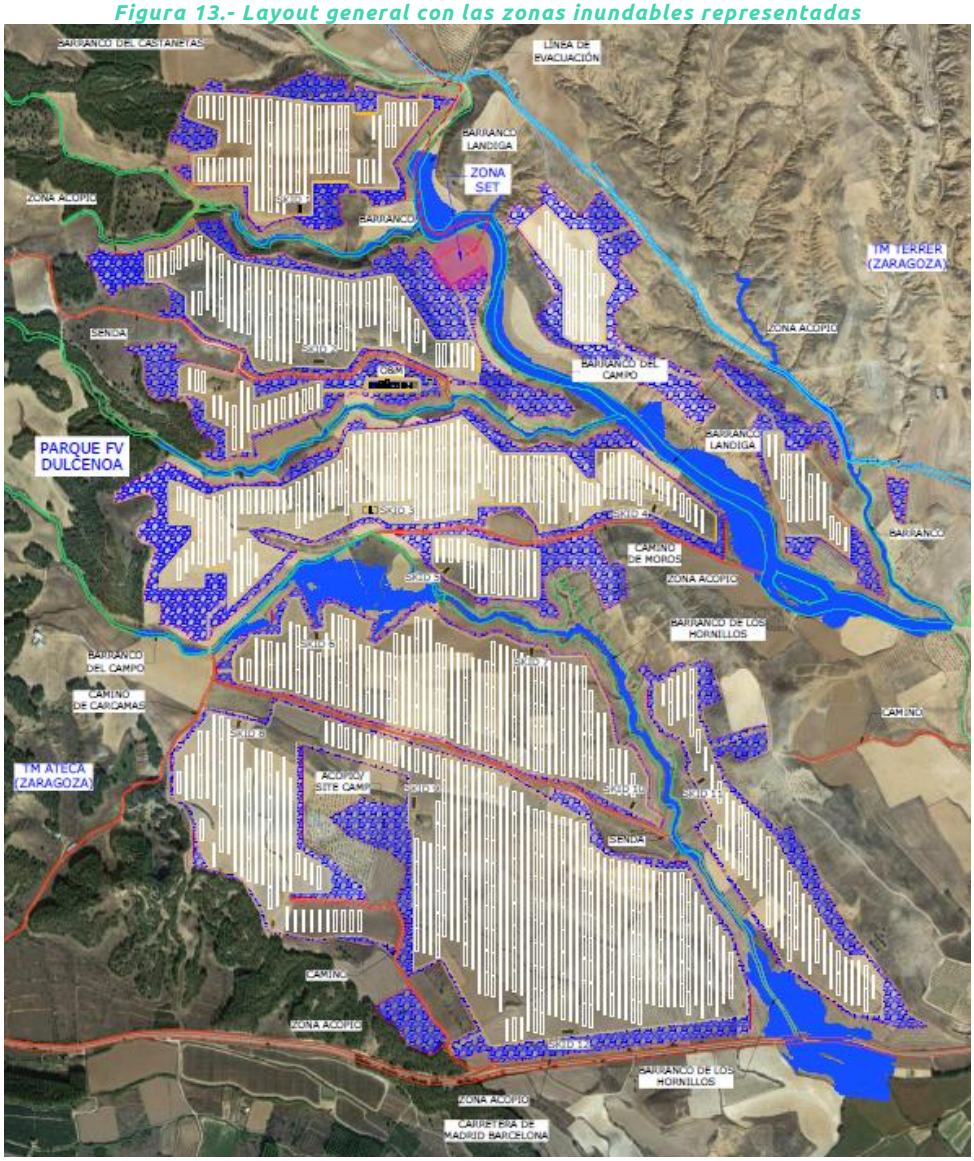
Adicionalmente de las conclusiones del estudio hidrológico realizado comprueba que se cumplen, en todo caso, las determinaciones definidas por el RDL 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas; las determinaciones estipuladas por el RD 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, y las posteriores modificaciones que sobre este último realizan RD 606/2003, de 23 de mayo; las determinaciones del RD 9/2008 de 11 de enero y las determinaciones que las diferentes clasificaciones de suelo pudieran otorgar sobre las riberas y cauces de los arroyos identificados

En la figura a continuación, se observan las conclusiones del estudio hidrológico y de inundabilidad mencionado anteriormente. En concreto, se define y justifica el respeto de la zona inundable para un periodo de retorno de 500 años.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00311194193
CÁCERES
CC00917/20

*Figura 13.- Layout general con las zonas inundables representadas*




### 3.3.3 Caminos

Se identifica en el entorno del proyecto varios caminos de tierra, además de una carretera y una colada, con la siguiente información catastral:

- Camino Innominado:
  - Polígono 9, parcela 9029; Término municipal de Ateca, Provincia de Zaragoza.
  - Referencia catastral: 50038A009090290000FL
- Camino Innominado:
  - Polígono 11, parcela 9005; Término municipal de Terrer, Provincia de Zaragoza.
  - Referencia catastral: 50256A011090050000JE

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

- Camino Innominado:
  - Polígono 11, parcela 9012; Término municipal de Terrer, Provincia de Zaragoza.
  - Referencia catastral: 50256A011090120000JH
- Camino de Carcamas:
  - Polígono 9, parcela 9030; Término municipal de Ateca, Provincia de Zaragoza.
  - Referencia catastral: 50038A009090300000FQ
- Camino de Moros:
  - Polígono 11, parcela 9007; Término municipal de Terrer, Provincia de Zaragoza.
  - Referencia catastral: 50256A011090070000JZ
- Carretera de Madrid – Barcelona:
  - Polígono 9, parcela 9026; Término municipal de Ateca, Provincia de Zaragoza.
  - Referencia catastral: 50038A009090260000FG
  - Polígono 12, parcela 9001; Término municipal de Ateca, Provincia de Zaragoza.
  - Referencia catastral: 50038A012090010000FT
- Carretera Madrid – Francia:
  - Polígono 10, parcela 9001; Término municipal de Terrer, Provincia de Zaragoza.
  - Referencia catastral: 50256A010090010000JZ
- Colada del Romeral:
  - Polígono 11, parcela 9022; Término municipal de Terrer, Provincia de Zaragoza.
  - Referencia catastral: 50256A011090220000JP
- Senda Innominada:
  - Polígono 11, parcela 9011; Término municipal de Terrer, Provincia de Zaragoza.
  - Referencia catastral: 50256A011090110000JU
- Senda Innominada:
  - Polígono 9, parcela 9032; Término municipal de Ateca, Provincia de Zaragoza.
  - Referencia catastral: 50038A009090320000FL

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
003311194193
CÁCERES
CC00917/20

- Seda Innominada:
    - Polígono 9, parcela 9038; Término municipal de Ateca, Provincia de Zaragoza.
    - Referencia catastral: 50038A009090380000FR

La distancia mínima a caminos y sendas del vallado del Parque Fotovoltaico Dulcenoa será de 5 metros, mientras que las carreteras será de 25 m desde el arcén. Por otra parte, la Colada del Romeral, como se ha comentado con anterioridad, pasa por el este de la zona de implantación del proyecto, manteniéndose siempre una distancia de al menos 10 m con el vallado de la instalación.

Por otro lado, la distancia mínima entre las edificaciones del proyecto y los caminos es de 20 m. Con ello, se respeta en todo caso, tanto las determinaciones estipuladas en las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Ateca y Terrer, como las determinaciones estipuladas por el DL 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón que en su artículo 216 dice *"1. Las construcciones y cierres que se realicen con obras de fábrica u otros elementos permanentes, en zonas no consolidadas por la edificación, en defecto de alineaciones y rasantes establecidas por el planeamiento, tendrán que desplazarse un mínimo de tres metros del límite exterior de la calzada de la vía pública a que den frente, salvo que por aplicación de otra legislación proceda una distancia superior."*

El cumplimiento de las determinaciones recogidas en la Normativa y Legislación anteriormente mencionadas, se hace sin perjuicio tanto del cumplimiento de aquella normativa que fuera adicionalmente de aplicación, como de la obtención, en su caso, de aquellas autorizaciones o informes favorables que fueran preceptivos por parte de los titulares de los caminos.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

## 3.4 FICHA GENERAL DEL PROYECTO

La siguiente tabla presenta de forma resumida los datos generales de la planta fotovoltaica Dulcenoa:

*Tabla 4.-Ficha General del Proyecto*

ingenostrum.
Executing your renewable vision

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | FECHA | 28/10/2020 |
| PROYECTO | Dulcenoa | | |

**CONFIGURACIÓN GENERAL**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Total Potencia Nominal | 42,400 MWn | Total Módulos | 100.936 Ud |
| Total Potencia Pico | 43,488 MWp | Total Seguidores | 1.203 Ud |
| Ratio Wp/Wn | 1,17 | Total Inversores | 15 Ud |
| | | Total Centros Transformación SKID | 12 Ud |

**CARACTERÍSTICAS DE LA LOCALIZACIÓN**

| LOCALIZACIÓN | | CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO | |
|---|---|---|---|
| Localización | Terrer y Azteca, Zaragoza | Superficie catastral | 194,36 ha |
| País | España | Superficie vallada | 162,03 ha |
| Lat / Long | 41,33ºN / 1,75ºO | Superficie ocupada | 25,06 ha |
| Altitud | 606 msnm | Ratio ha/MW | 3,27 ha/MW |

| DATOS METEOROLÓGICOS | | PRODUCCIÓN | |
|---|---|---|---|
| GHI | 1.680 kWh/m2 | YIELD | 2.035 kWh/kWp/año |
| Temp | 14,71 ºC | Factor de Planta | 23,23% |
| Temp Max/Min | - | Energía Bruta | 100,636 GWh/año |
| Fuente | SolarGis | Energía Neta | 99,689 GWh/año |

**CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS**

| MÓDULO FV | | SEGUIDOR A UN EJE N-S | |
|---|---|---|---|
| Fabricante | SunPower | Fabricante | Soltec |
| Modelo | SPR-P5-430-UPP | Modelo | SF7 2Px42 |
| Tecnología | Mono-c Si. | Tipo | Horizontal 1 Eje |
| Potencia pico | 430 Wp | Pitch | 14,8 m |
| Voltaje Max | 1.500 V | Módulos por Seguidor | 84 módulos |

| CAJA DE STRING | | INVERSOR | |
|---|---|---|---|
| Entradas | 24/21/22 | Fabricante | Santerno |
| Voltaje Max | 1.500 V | Modelo | SUNWAY TG2700 1500V TE OD |
| Fusibles | 16 A | Potencia nominal | 2.933 kVA @25ºC |
| Aislamiento | IP65 | Rango MPPT | 904-1500 V |
| Intensidad Max | 400 A | Voltaje Max | 1.500 V |

| CENTRO DE TRANSFORMACIÓN | | CABLEADO ELÉCTRICO | |
|---|---|---|---|
| Potencia AC | Trafo: 2 X 3.000 kVA | Cable de String | 6 mm2, Cu |
| Num. inversores | 15 Ud | Cable DC | XLPE, Al |
| Num. transform. | 15 Ud | Secciones | 500 mm2 |
| Ratio Transf. | 0,640 kV / 33 kV. | Cable MT | XLPE, Cu |
| Servicio | SKID | Secciones | 120, 150, 240, 300, 400, 500, 630, mm2 |

** Los fabricantes mencionados en la tabla son los que se han considerado en la fase de desarrollo del proyecto, pudiéndose modificar en fase posterior de construcción.*

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

## 3.5 TABLA DE POTENCIAS

La configuración final de potencia del proyecto se ajusta de la siguiente forma:

*Tabla 5.-Distribución de inversores*

| DULCENOA | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Skid | Inversores | Seguidores | Strings | Total seg/grupo | Módulos | Pot Pico | Tipo de inversor | Potencia nominal | Cuadros 24 | Cuadros 21 | Cuadros 22 | Total Cuadros | Ratio Wdc/Wac |
| Skid 1 | Inversor 1 | 89 | 267 | 89 | 7476 | 3663,24 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 5 | 7 | 0 | 12 | 1,30 |
| Skid 3 | Inversor 4 | 80 | 240 | 80 | 6720 | 3292,80 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 10 | 0 | 0 | 10 | 1,16 |
| Skid 4 | Inversor 5 | 80 | 240 | 80 | 6720 | 3292,80 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 10 | 0 | 0 | 10 | 1,16 |
| Skid 5 | Inversor 6 | 80 | 240 | 80 | 6720 | 3292,80 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 10 | 0 | 0 | 10 | 1,16 |
| Skid 6 | Inversor 7 | 81 | 243 | 81 | 6804 | 3333,96 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 4 | 7 | 0 | 11 | 1,18 |
| Skid 7 | Inversor 8 | 80 | 240 | 80 | 6720 | 3292,80 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 10 | 0 | 0 | 10 | 1,16 |
| Skid 8 | Inversor 9 | 80 | 240 | 80 | 6720 | 3292,80 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 10 | 0 | 0 | 10 | 1,16 |
| Skid 10 | Inversor 12 | 80 | 238 | 80 | 6664 | 3265,36 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 9 | 0 | 1 | 10 | 1,16 |
| Skid 11 | Inversor 13 | 75 | 225 | 75 | 6300 | 3087,00 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 5 | 5 | 0 | 10 | 1,09 |
| Skid 2 | Inversor 2 | 79 | 237 | 158 | 6636 | 3251,64 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 9 | 1 | 0 | 10 | 1,15 |
| | Inversor 3 | 79 | 237 | | 6636 | 3251,64 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 9 | 1 | 0 | 10 | 1,15 |
| Skid 9 | Inversor 10 | 80 | 240 | 160 | 6720 | 3292,80 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 10 | 0 | 0 | 10 | 1,16 |
| | Inversor 11 | 80 | 240 | | 6720 | 3292,80 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 10 | 0 | 0 | 10 | 1,16 |
| Skid 12 | Inversor 14 | 80 | 240 | 160 | 6720 | 3292,80 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 10 | 0 | 0 | 10 | 1,16 |
| | Inversor 15 | 80 | 240 | | 6720 | 3292,80 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 10 | 0 | 0 | 10 | 1,16 |
| Total | | | | 1.203 | 100.996 | 49.488,04 kWp | | 42.400,00 kWn | 131 | 21 | 1 | 153 | |

Como la suma de potencias nominales de los 15 inversores de 2.993 kVA daría como resultado una potencia de 44.895 kWn, que es superior a la potencia nominal del proyecto (42.400 kWn), la potencia de los inversores estará limitada por software por medio del *Power Plant Controller* (PPC) del parque fotovoltaico y se considerará que su potencia es de 2.826,67 kWn.

Como se observa en la tabla, el inversor 12 tiene dos strings menos, eso es debido a que uno de los trackers es de 28 módulos y no de 84.

## 3.6 DESCRIPCIONES GENERALES

El proyecto fotovoltaico Dulcenoa consistirá en la construcción, instalación, operación y mantenimiento de una Planta Solar Fotovoltaica con módulos fotovoltaicos de tecnología monocristalina y seguimiento solar a un eje horizontal.

La planta contará con una potencia instalada total de 49,488 MWp, resultando una potencia nominal de 42,4 MWn.

El proyecto de 42,4 MWn de potencia con paneles fotovoltaicos sobre seguidores solares a un eje horizontal, las principales características son:

- Potencia instalada: 49,488 MWp
- Potencia conectada a red: 42,4 MWn
- Nº de módulos fotovoltaicos: 100.996 Ud
    - Potencia modulo fotovoltaico: 490 Wp
- Nº de Centros de transformación: 12 Ud ( 3 de 2 inversores y 9 de 1 inversor)

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

- Potencia del inversor instalado: 2.993 kVA a 25ºC
- Potencia del transformador instalado: 3.000 kVA
- Aparamenta MT en 30 kV
- Centro con capacidad para 2 inversores + 2 transformadores o 1 inversor + 1 transformador
- Unidades: 12 centros

- Entrada a Subestación elevadora 30/132 kV
  - Transformador 50 MVA 132/30 kV

El punto de conexión final de la instalación generadora Fotovoltaica se realizará en la subestación Dulcenoa 30/132 kV en un transformador de 50 MVA, para posteriormente conectar, mediante una línea de 132 kV, con la subestación colectora SET Terrer Promotores 132/400 kV, que colectará la energía de varios promotores para canalizar a través de una nueva posición en la subestación Terrer 400kV, propiedad de Red Eléctrica Española (REE).

El parque Dulcenoa tendrá capacidad de generar electricidad a nivel de 30 kV en sistema alterno trifásico. Las islas de potencias se conectarán en serie sobre unos circuitos colectores de Media Tensión hasta la entrada de la subestación elevadora.

En el proyecto básico, se ha diseñado cada isla de potencia constituida por:

- Seguimiento solar horizontal accionado por un único motor que contendrá 84 paneles fotovoltaicos monocristalinos bifaciales.
- Módulos fotovoltaicos de 490 Wp
- Seguidores a un eje horizontal
- Inversor fotovoltaico de 2.993 kVA a 25ºC
- Transformador 30/0,64 kV de 3,0 MVA

En el proyecto Dulcenoa, los módulos fotovoltaicos se asocian en serie, formando “strings” de 28 paneles PV hasta alcanzar la tensión de generación deseada y en paralelo para conseguir las corrientes de operación de fácil manejo.

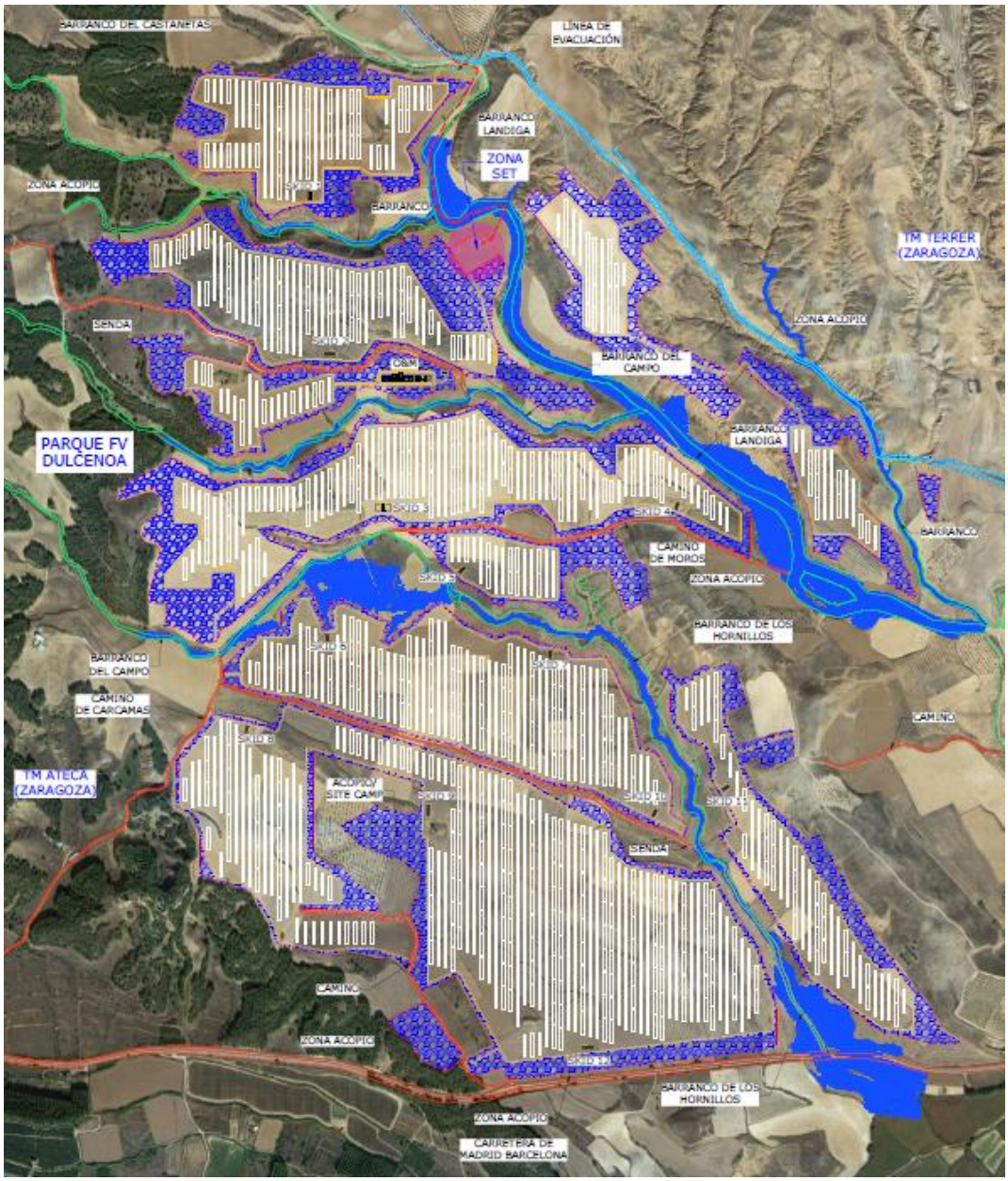
Los string se asocian en paralelo en “Cajas de agrupación de primer nivel” llamados también “string-box”. Se disponen en estas cajas las protecciones necesarias que se consideren óptimas de diseño y que justifiquen el empleo del marco legal actual.

Los circuitos de salida de cada string-box se conectaran a la “caja de agrupación de segundo nivel” a la entrada del inversor fotovoltaico en el centro de transformación, se disponen en estas cajas las protecciones necesarias que se consideren óptimas de diseño y que justifiquen el empleo del marco legal actual.

Desde la “caja de agrupación de segundo nivel” saldrán los circuitos hasta cada una de las entradas en CC del inverter.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO
COGITI
003311194193
CÁCERES
CC00917/20

*Figura 14.- LayOut general Dulcenoa*




Mediante el empleo de un inversor fotovoltaico, se acondiciona la potencia eléctrica obtenida del campo de módulos fotovoltaicos disponiendo de esta energía en un sistema trifásico alterno. Las características del sistema trifásico empleado son:

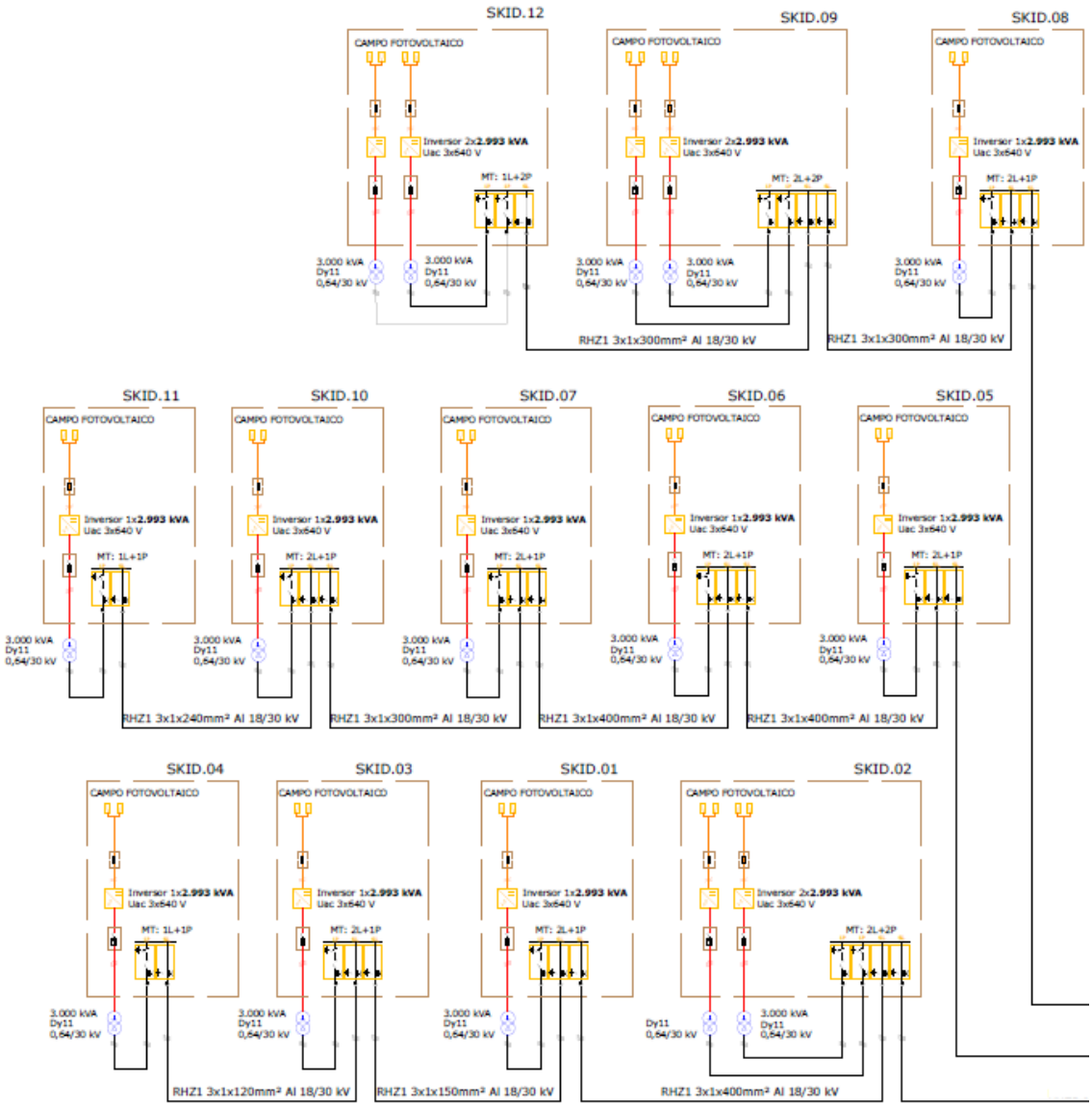
- Sistema trifásico equilibrado
- Frecuencia de trabajo de 50 Hz ± % marcado por normativa
- Un disminuido factor de distorsión armónica THD%, <3%
- Tensión de salida $V_{AC}$: 640 V ± 10%

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00311194193
CÁCERES
CC00917/20

Las líneas colectoras de evacuación en Media Tensión de la planta de generación recogerán la energía generada. Estas líneas colectoras tendrán su punto de evacuación en las barras de 30 kV de la subestación Dulcenoa 30/132 kV.

*Figura 15.- Esquema General de conexión subestación*




Se saldrá de los Centros de Transformación (CT) en MT con un circuito subterráneo que irá interconectando los diferentes CTs hasta un máximo de 5, cada uno de estos circuitos se conectará en la barra de MT de la subestación elevadora Dulcenoa 30/132 kV, siendo un total de 12 centros de transformación (Skids) de la planta fotovoltaica Dulcenoa conectados a la entrada de la SET elevadora.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
003311194193
CÁCERES
CC00917/20

# 4 EQUIPOS PRINCIPALES

## 4.1 PANEL

La primera característica de un panel o módulo fotovoltaico es su potencia pico o potencia nominal, que es la cantidad máxima de potencia que podríamos obtener del panel en condiciones casi perfectas de radiación y temperatura que normalmente no se suelen llegar a dar. Por eso se denomina "pico", ya que en la práctica es un nivel máximo. La potencia pico vendrá dada por la eficiencia de las células y por el número de ellas, es decir por el tamaño del módulo.

Un parámetro fundamental de los módulos relacionado con la potencia es el margen de variación en la potencia nominal, que suele ser un más menos (±) que aparece después de la potencia pico, e indica que la potencia pico real del panel, andará en torno a ese margen. Es importante que este parámetro sea muy bajo ya que la dispersión en la potencia nominal de varios módulos produce sensibles pérdidas de potencia, lo que se denominan pérdidas por "mismatch".

Otro parámetro importante de los paneles es el coeficiente de pérdidas por temperatura, que indican el grado de pérdida de rendimiento del panel según se va calentando. El calor es uno de los principales enemigos en la generación fotovoltaica.

Además se definen otros parámetros básicos:

- **Corriente de cortocircuito:** es la máxima corriente que puede entregar un dispositivo, bajo condiciones determinadas de radiación y temperatura, correspondiendo a tensión nula y por lo tanto a potencia nula.
- **Tensión a circuito abierto**: máxima tensión que puede entregar un dispositivo, bajo condiciones determinadas de radiación y temperatura, y en condiciones de corriente nula y por lo tanto potencia nula.
- **Corriente a máxima potencia:** corriente que entrega el dispositivo a potencia máxima, bajo condiciones determinadas de radiación y temperatura. Es utilizada como la corriente nominal del dispositivo.
- **Tensión a potencia máxima:** tensión que entrega el dispositivo cuando la potencia alcanza su valor máximo, bajo condiciones determinadas de radiación y temperatura. Es utilizada como tensión nominal del dispositivo.
- **Tensión máxima del sistema:** es la máxima tensión a la que pueden estar sometidos las células fotovoltaicas que componen el sistema.

El módulo fotovoltaico monocristalino utilizado para la elaboración de los estudios del presente proyecto básico es el modelo SPR-P5-490-UPP de Sunpower o similar.

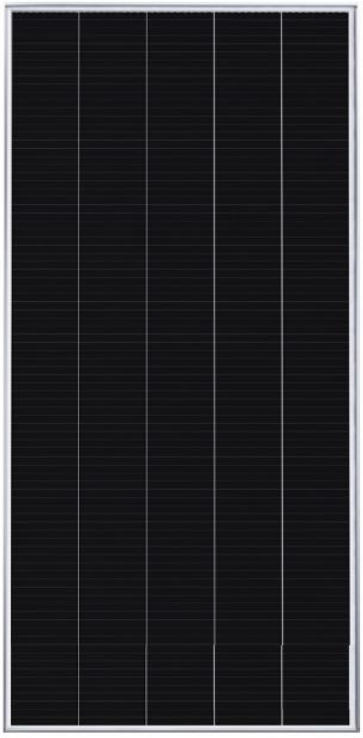
- Potencia: 490 Wp

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
003311194193
CÁCERES
CC00917/20

- Tensión en el punto Pmax (VMPP): 43,2 V
- Corriente en punto Pmax (IMPP): 11,35 A
- Tensión en circuito abierto (VOC): 50,9 V
- Corriente de cortocircuito (ISC): 12,16 A
- Tensión máxima del sistema (VDC): 1.500 V
- Eficiencia del módulo (η): 19,6 %

*Figura 16.-Módulo fotovoltaico*



Este módulo cuenta con tecnología bifacial, es decir, cuenta con superficie de captación tanto en la cara que se encuentra orientada hacia el sol (que se alimenta de la irradiancia directa), como en la cara que se encuentra detrás (que recibirá irradiancia reflejada, la radiación que rebota en la tierra). Esto permite mayor generación de energía en una superficie de ocupación menor, aumentando la eficiencia y disminuyendo el impacto ambiental.

Los módulos cuentan con un acrílico superficial que da opacidad a la superficie (superficie antirreflectora) evitando el encandilamiento a las personas ante posible reflexión de los rayos del sol en la superficie. Este tipo de módulo bifacial permite el paso de luz solar entre las células para que ésta reflecte en el suelo y poder recuperar parte de esa luz para generar más energía con la parte trasera del módulo. Este paso de luz reduce aún más la reflexión.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

*Figura 17. Tecnología superficial del módulo Bifacial*

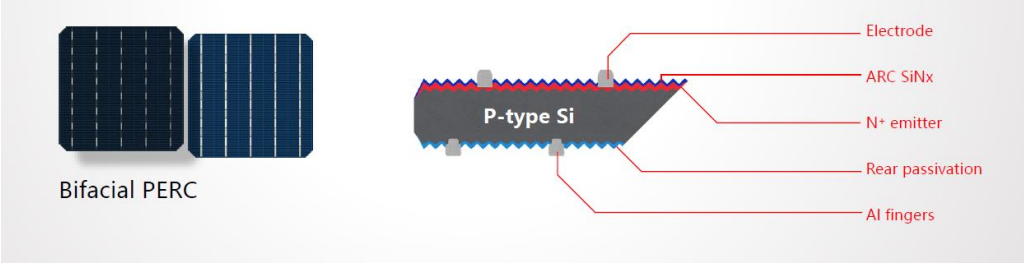
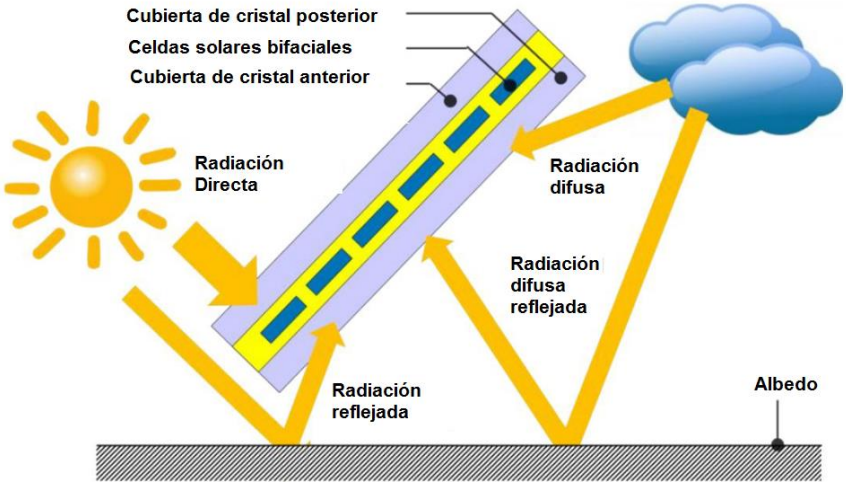



*Figura 18.- Distribución de la radiación solar*




## 4.2 ESTRUCTURA DE SEGUIDOR

El panel fotovoltaico será instalado sobre estructuras metálicas, principalmente de acero galvanizado. Dichas estructuras se pueden clasificar en dos grandes grupos:

- **Estructuras fijas:** Orientadas hacia el Sur (en el hemisferio norte) con un ángulo de inclinación óptimo para aprovechar las máximas horas solares durante el periodo de un año completo. Este ángulo varía en referencia a la zona geográfica de la instalación. Se emplean principalmente sobre suelo y de forma intensa sobre cubiertas, como ménsulas de aparcamiento, en formación de cubiertas de invernaderos, etc.
- **Seguidores solares:** Estas estructuras son articuladas y controlados por un posicionador georeferenciado que va variando su posición respecto a la dirección de la radiación solar directa para aumentar el número de horas/año de irradiación sobre paneles.

Estas estructuras conjugan varios paneles solares que se mueven al unísono, en dirección este-oeste (E-W) para seguidores a un solo eje, y además en dirección norte-sur (N-S) para seguidores a dos ejes. Están provistos de una transmisión mecánica que permite girar al unísono todos los ejes propios de cada panel a fin

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI 00331194193 CÁCERES CC00917/20

de modificar la orientación. Se dispone un motor que a través de una transmisión mecánica mueve el eje.

La tipología de seguidor que se instalará es de seguimiento solar a un eje horizontal con implementación de backtracking. Para la elaboración de los estudios del proyecto, se ha considerado el modelo SF7 2P x 42 módulos de Soltec, que dispone de 84 módulos en disposición 2P (2 portrait) o similar.

La configuración de cada seguidor consta de un motor que une y mueve solidariamente los 84 módulos. La separación entre los seguidores (pitch) en la instalación será de 14,8 m.

*Figura 19.- Configuración del seguidor horizontal SF7 2Px42 de Soltec*

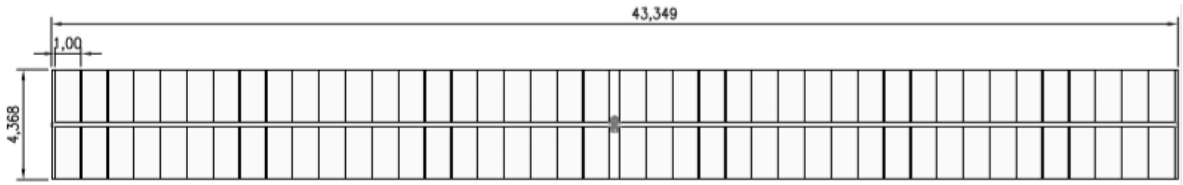



*Figura 20.- Perfiles de cimentación estructura seguidor*

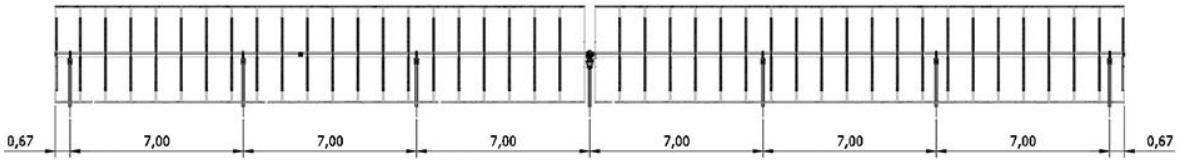
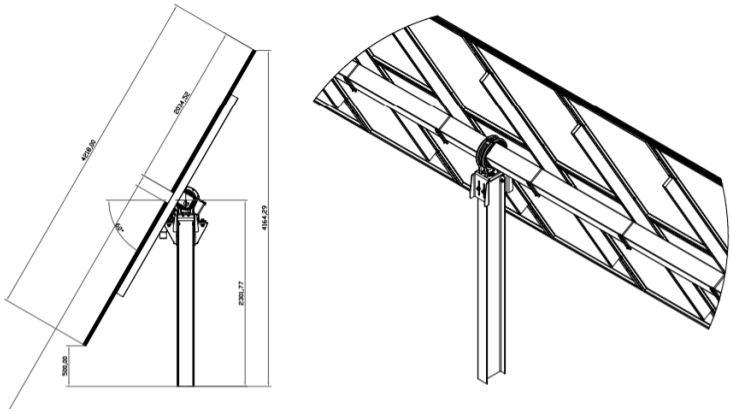



*Figura 21.- Perfil Seguidor Soltec*



Mecánicamente los seguidores son idénticos, cada uno de ellos están formados por un eje central solidario a los módulos fotovoltaicos movido por una biela accionada por un motor reductor, las principales características del seguidor son:

- Perfecta adaptabilidad del sistema tanto a las dimensiones del terreno como a la geometría del panel e instalación eléctrica.
- Mínima obra civil debido a la mínima sección de los pilares.
- En cada obra se aporta un estudio energético con la ganancia del seguidor según la ubicación geográfica del mismo. Esta ganancia oscila para este tipo de seguidores entre un 28% y un 38%.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

- Debido a la sencillez de sus elementos, se necesitan medios básicos a auxiliares para su montaje, facilitando así su manejo.
- El mantenimiento se reduce a la conservación de los rodamientos y revisión del conjunto motor-actuador lineal, ambos sistemas son extremadamente simples lo que reduce considerablemente las labores de mantenimiento.
- En el supuesto que se averíe el conjunto motor-actuador lineal, responsable del movimiento del seguidor, el sistema puede continuar produciendo electricidad como si fuese un sistema de estructura fijo.
- La durabilidad de estos elementos debido al tratamiento de acabado (galvanización en caliente según UNE EN-ISO 1461) tanto de la totalidad de los elementos como del 100% de la tornillería aseguran un excelente comportamiento a la intemperie aún en ambientes agresivos.

El sistema de backtracking evita la proyección de sombras de una fila del seguidor sobre otra, calculando el ángulo óptimo de giro en cada momento para evitar este fenómeno.

*Figura 22.- Seguidor sin backtracking, se produce sombreado*

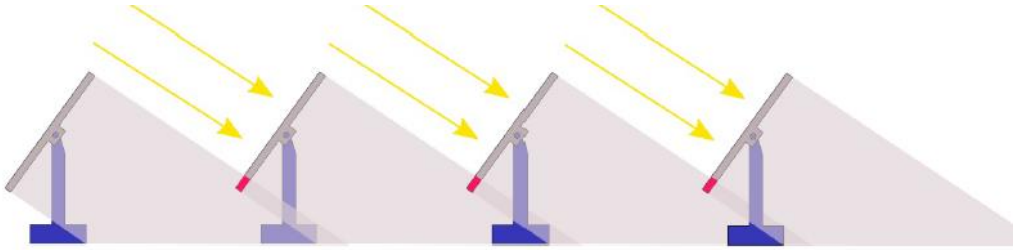
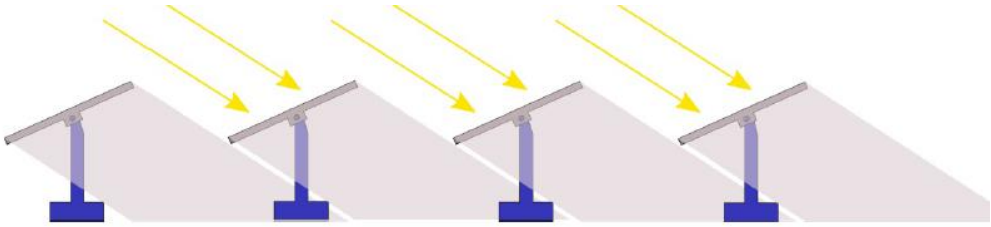


*Figura 23.- Seguidor con backtracking, no se produce sombreado*



Las investigaciones geotécnicas aún no se han realizado, por lo que la cimentación del seguidor se podrá realizar mediante perfiles hincados en acero directamente sobre el terreno, calculados en base a las pruebas realizadas en terreno, o bien mediante un primer perforado del terreno y una posterior introducción de los perfiles mencionados.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

## 4.3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

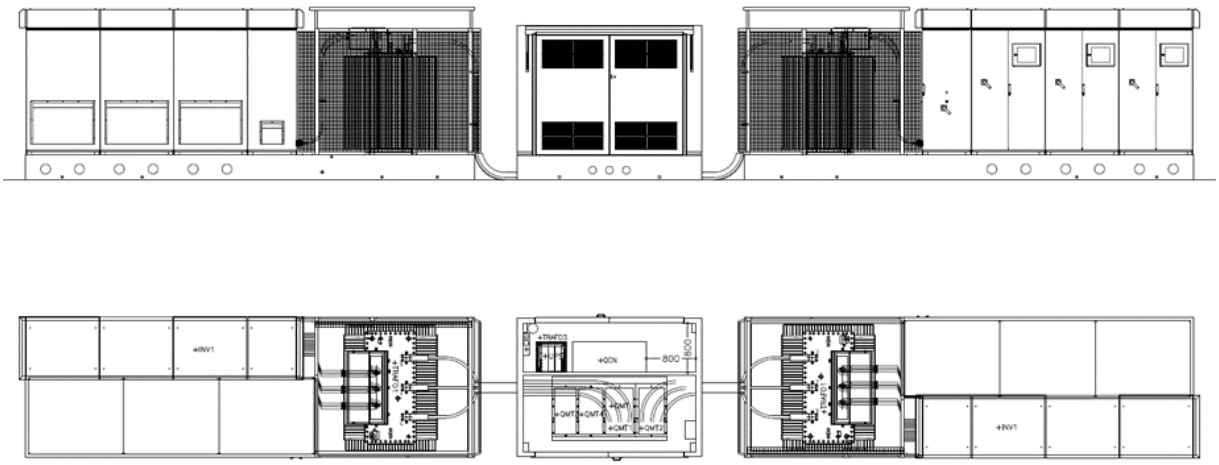
El centro de transformación considerado para el proyecto Dulcenoa será del tipo en el que todos los equipos se instalan en el exterior. Existirán 12 CTs que incluirán:

- Envolvente
- Equipo Inverter: 1ud x 2.993 kVA / 2ud x 2.993 kVA (5.986 kVA)
- Transformador de Potencia: 1ud x 3.000 kVA / 2ud x 3.000 kVA (0,64/30 kV)
- Celdas de Media Tensión
- Cuadros de agrupación CC
- Cuadro auxiliar de BT
- UPS local
- Cuadro de monitorización
- Transformador para servicios auxiliares

Toda la instalación de los CTs se realizará cumpliendo las indicaciones marcadas por el fabricante del skid Santerno.

El fabricante del skid, Santerno, deberá cumplir las normativas correspondientes. Además tendrá a disposición el certificado de calidad y homologación correspondiente a la integración de los equipos dentro del centro.

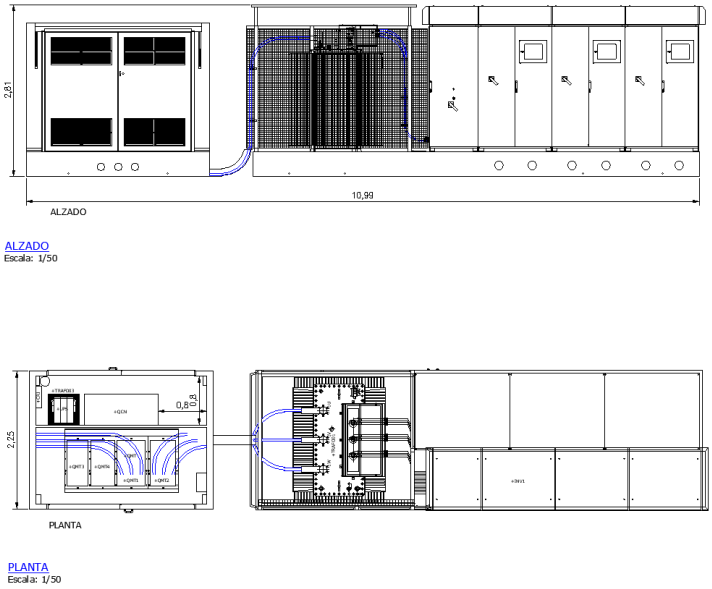
*Figura 24.-Skid Santerno 2 inversores*



Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00311194193
CÁCERES
CC00917/20

*Figura 25.- Skid de Santerno de 1 inversor*




## 4.3.1 Inversor

El inversor es el equipo encargado de convertir la corriente continua de la Planta Generadora fotovoltaica en corriente alterna.

Es el corazón del sistema de generación siendo además el equipo que marca la potencia instalada de la planta, es por lo tanto un valor muy importante su potencia nominal o potencia a plena carga.

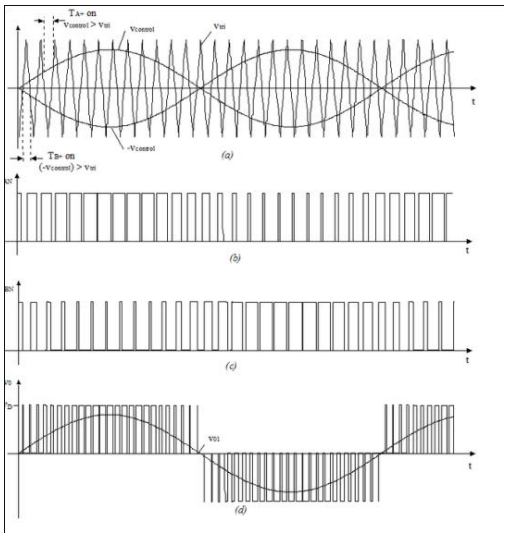
Su constitución está formada principalmente de electrónica de potencia, actualmente con tecnología IGBT, un controlador para la gestión de las conmutaciones y bobinas de salida.

Su funcionamiento consiste en realizar conmutaciones controladas de componente semiconductores para conseguir una forma de onda cuadrada de ancho variable adaptada a la forma de señal que deseemos a la salida. Esta señal se filtrará para eliminar las componentes armónicas de frecuencia superiores a la red.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

*Figura 26.- Modulación por pulso Inversor Solar*



Lo normal en estos equipos es dotarlos de características adicionales aprovechando así los equipos controladores, control del THD, control de factor de potencia, limitaciones, seguimiento de potencia máxima, etc.

Por la importancia de este equipo, se integra un sistema de gestión e incluso un interfaz hombre-máquina para el seguimiento de la generación, control de los parámetros y comunicación.

Los parámetros principales del inversor son:

- **Potencia Nominal:** Es la potencia máxima de funcionamiento del equipo y es este valor el que fija la potencia nominal de la instalación.
- **Potencia Máxima de Entrada:** El valor máximo de potencia de entrada para el correcto funcionamiento del inversor. Este dato se da en Wp debido a que se relaciona directamente con la potencia máxima que puede proporcionar el campo de generación fotovoltaica.
- **Tensión de entrada al inversor:** Es el rango de tensiones a los que puede trabajar el inversor. Esta tensión suele ser elevada (en BT) estando sus valores comprendidos entre 500V y 1500V.
- **Intensidad máxima:** Son valores de intensidades máximas a la entrada y a la salida del inversor. Estas intensidades son proporcionales a su potencia nominal.
- **Frecuencia de salida***:* Frecuencia de la tensión alterna de salida, con márgenes muy pequeños de tolerancias. Hay equipos inversores dotados de sintonizadores PLL capaz de seguir la frecuencia de trabajo de la red dentro de rangos relativamente amplios, con variaciones de dicho rango en torno a 20Hz.
- **Distorsión Armónica:** Distorsión de la onda de salida del inversor en media ponderada de relaciones de orden de armónico respecto a la frecuencia nominal o de salida. Este parámetro se determinará por el THD%.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

Los equipos inversores actuales en el mercado ofrecen, de forma opcional o de serie según fabricante, características adicionales para integración óptima a la red de generación como protecciones de entrada en CC y de salida en CA, automatización de desconexión de la red por subtensiones, sobretensiones y defectos en frecuencia y fallos de producción, reenganche automático.

Por lo general, son una solución integrada para la conexión a la red además de equipo puramente inversor

El inversor utilizado será el modelo Sunway TG 2700 1500V TE 640 OD, de Santerno o similar.

**Datos del inversor:**

DC Inputs

- Rango de Tensión MPPT: 904-1.500 V
- Tensión máxima entrada: 1.500V
- Corriente entrada máxima: 4.500 A

AC Outputs

- Potencia nominal de CA: 2.993 kVA, a 25°C,
- Corriente salida máxima: 2.700 A
- Factor de distorsión máxima (THD): <3%
- Tensión de salida VAC: 640 V ± 10%
- Nº de fases: 3 (L1, L2, L3, PE)
- Frecuencia de red de CA/rango: 50Hz - 60 Hz

Datos Generales

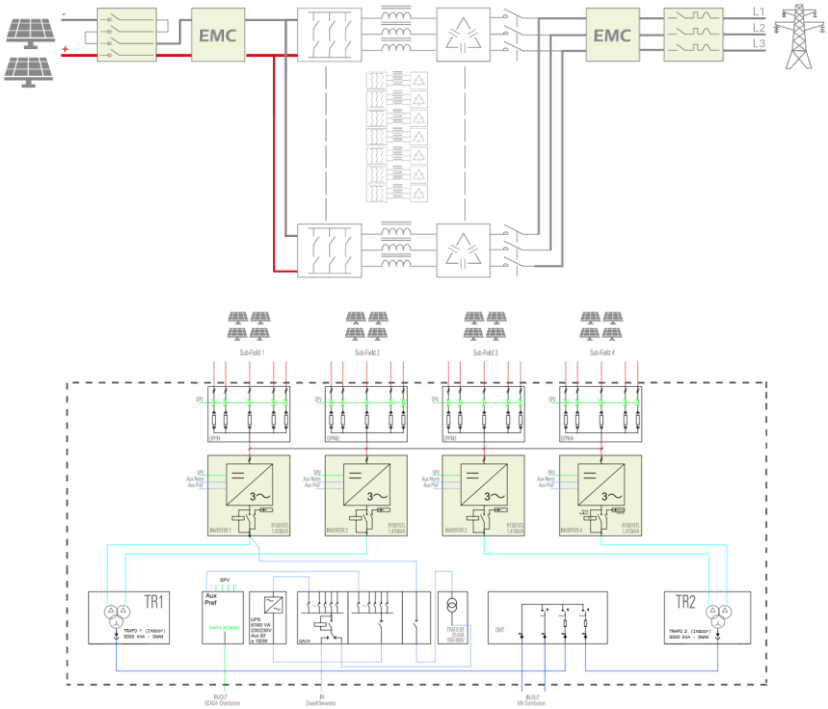
- Rendimiento máximo: 99,8%
- Dimensiones: 4.624 / 1.025 / 2.470 mm
- Peso: <4.400 kg
- Grado de Protección: IP54
- Sistema de refrigeración: Ventilación forzada con control de ventilador
- Flujo de aire: 8.475 $m^3/h$
- Nivel de ruido: < 78 dBA
- Temperatura de operación: -25°C + 62°C
- Humedad sin condensación: 0/ 95%
- Altura sobre el nivel del mar: 4.000 m

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

*Figura 27.- Inversor Solar Sunway TG 2700 1500V TE 640 OD*

*Figura 28.- Diagramas de comportamiento de la instalación*




## 4.3.2 Transformador de Potencia

El transformador elevador de potencia es el equipo estático encargado de adaptar la energía eléctrica de salida de los equipos inversores a los niveles de tensión de la red a la que nos conectamos.

Constructivamente son dos devanados arrollados en un núcleo común teniendo como relación de espiras la relación de transformación. El encapsulado puede realizarse en el interior de cuba de aceite dieléctrico, encapsulado en siliconas u otras tecnologías de encapsulado en seco.

Sus características principales son:

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

- **Tensión primario:** La tensión de conexión de los equipos inversores. En el caso de la instalación que nos ocupa esta tensión es 3x640Vac.
- **Tensión secundario:** La tensión de conexión a la red. Será este valor de 3x30.000V (3x30 kV).
- **Potencia nominal:** Es la potencia máxima normal de trabajo que puede transformar de un nivel de tensión a otro. Esta potencia será igual o ligeramente superior a la potencia nominal de los inversores.
- **Grupo de Conexión:** Es la forma en la que están dispuestas las conexiones del lado primario respecto al secundario y nos indica si se conecta neutro, así como la relación de desfase horario entre tensiones transformadas.
- En el caso de que la técnica exija otro régimen de funcionamiento del neutro, se deberá justificar y documentar las prescripciones impuestas desde los reglamentos de aplicación, en especial REBT y RCE.
- **Pérdidas en vacío:** Es la potencia consumida por el transformador por el simple hecho de estar conectado a la red. Su valor es prácticamente constante en el rango de funcionamiento de potencias. Estas pérdidas son utilizadas por la máquina para magnetizar el núcleo y las pequeñas pérdidas de corrientes parásitas por el mismo.
- **Tensión de Cortocircuito:** Este valor está referido al % de la tensión de entrada que se debe aplicar al transformador para tener la corriente nominal en el secundario cortocircuitado. Por tal definición, es inmediato que este valor representa a la impedancia propia del transformador y es un parámetro que nos sirve para: Conocer el límite de la potencia trasmitida en un cortocircuito y para cálculo de pérdidas en función del nivel de carga de la máquina.

El transformador de potencia empleado será trifásico de 3.000 kVA de 30/0,64 kV. Sus principales características son:

- Potencia Nominal: 3.000 kVA
- Aislamiento: Encapsulado en aceite.
- Grupo de Conexión: Dy11
- Tensión de primario: 3x640V
- Tensión secundario: 3x30.000 V ± 2,5%

### 4.3.3 Celdas de Media Tensión

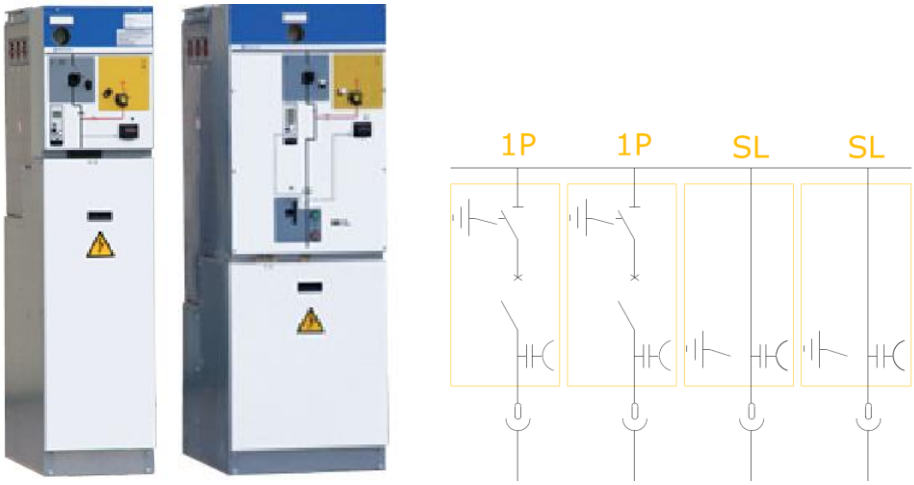
Las celdas de Media Tensión empleadas en el proyecto serán del tipo modulares aisladas en SF6, sumando en cada CT una (1) celda de línea y una (1) de protección con interruptor automático para el transformador por cada inversor del centro de transformación.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI CÁCERES CC00917/20 003311194193

El conjunto compacto empleado tendrá las siguientes características principales:

- Tensión asignada $U_r$: 36 kV
- Frecuencia asignada $f_r$: 50-60 Hz
- Tensión de impulso tipo rayo: 170 kV
- Tensión ensayo a frecuencia industrial: 70 kV
- Corriente nominal barras: 400/630 A
- Corriente admisible corta duración 1seg: 16/20 kA
- Corriente admisible valor de cresta: 50 kA
- Clase E3

*Figura 29.- Celdas modulares de MT Y Esquema unifilar*




### 4.3.4 Integración

El centro de transformación estará completamente integrado e interconectado interiormente para el correcto funcionamiento de todos los equipos instalados. Dispondrá de:

- Separación física entre BT, MT
- Iluminación interior
- Iluminación de emergencias

- Sistema protección por temperatura de transformador
- Ventilación forzada para los distintos habitáculos (BT, MT)
- Cuadro de SSAA Auxiliares
- Transformador de SSAA: 6 kVA 640/400 V Dyn11 (CT de 2 inversores)
- Cuadro General de Protección de Baja Tensión entre inversor y transformador
- Herrajes

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO
COGITI
003311194193
CÁCERES
CC00917/20

- Tierras interiores

# 5 INSTALACION ELÉCTRICA

Este tipo de instalación se regirá principalmente por REBT y RCE y sus UNE correspondiente y especialmente por la ITC-BT-040 Instalaciones Generadoras de BT.

## 5.1 INSTALACIÓN DE BT EN CC

Definiremos instalación en Corriente Continua en Baja Tensión como todo el sistema que conecta desde la formación de los strings e interconexión de placas hasta la entrada al equipo inversor.

### 5.1.1 Formación de los Strings

Se agruparán 28 paneles fotovoltaicos en serie para formar los string. Se conectarán teniendo en cuenta la polaridad de sus terminales según las siguientes consignas:

- Terminal positivo de un módulo con el terminal negativo del módulo siguiente en el orden de conexión.
- Se emplearán los terminales de conexión dispuestos por el fabricante de los módulos y no se manipularán, cortarán ni empalmarán. Si fuera necesario una adaptación por no poder cubrir longitudes, se consultará a la Dirección Facultativa.

Las características de los string así formado serán:

- Potencia, $P_{max}$: 13.720 Wp
- Intensidad a potencia máxima, $I_{mp}$: 11,35 A
- Tensión a potencia máxima, $V_{mp}$: 1.209,6 V
- Intensidad de cortocircuito, $I_{cc}$: 12,16 A
- Tensión a circuito abierto, $V_{oc}$: 1.425,2 V

### 5.1.2 Conductor BT CC

Para el dimensionamiento de los conductores se han aplicado los siguientes criterios:

- Tensiones de operación 1.500 Vcc
- Máxima caída de tensión (cdt) acumulada hasta entrada a Inversores <2%
- Intensidades Máximas de Cálculos maximizada un 25%

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI 003311194193 CÁCERES CC00917/20

El conductor empleado para la formación de los strings hasta su conexión en la caja de strings será el siguiente:

- Denominación: ZZ-F 1.8 kV DC- 0.6/1 kV AC
- Sección: 6 $mm^2$
- Conductor: Cobre Estañado
- Aislamiento: Elastómero termoestable libre de halógenos
- Cubierta exterior: Elastómero termoestable libre de halógenos
- Intensidad máxima: 70 A (Al aire a 40ºC)
- Diámetro exterior: 6,1 mm
- Radio de curvatura min. 25 mm
- Resistencia a la intemperie
- Tempera ambiente de trabajo desde -40ºC hasta +90ºC
- Temperatura máxima del conductor de 120ºC durante 20.000 horas
- Intensidad máxima admisible a 60ºC de temperatura ambiente y temperatura del conductor 120 ºC

La conexión de los módulos para formar el strings y las prolongaciones hasta la conexión en la caja de string correspondiente se realizarán mediante conectores Multi Contact MC4 con las siguientes características:

- Corriente nominal: hasta 30 A
- Tensión máxima: 1.500 V
- Grado de protección: IP67
- Sistema de bloqueo "snap-in"
- Rango de temperatura -40ºC hasta +90ºC

*Figura 30.- Conectores Multi-Contact MC4 tipo*

El conductor que se utilizará desde las cajas de strings hasta la caja de agrupación del inversor y su posterior conexión a las entradas de CC del inverter, tendrá las siguientes características:

- Denominación: RV-K
- Sección: 500 $mm^2$
- Conductor: Aluminio semirrígido, clase 2
- Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE)

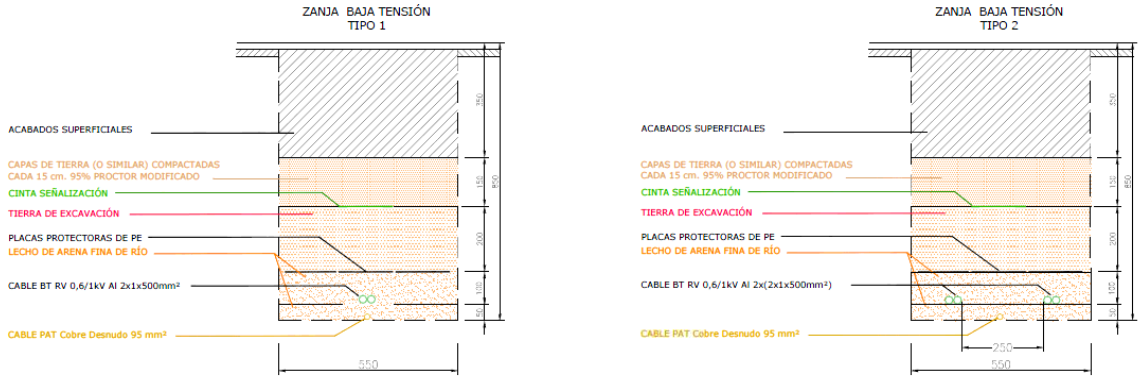
Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

- Cubierta exterior: Policloruro de vinilo acrílico (PVC Flexible)
- Voltaje: 0,9/1,5 kV CC - 0,6 / 1 kV CA

La conexión desde las cajas de strings hasta la caja combinadora del inversor se realizará mediante conductor directamente enterrado.

*Figura 31.- Secciones zanjas BT tipo[1]*




## 5.1.3 Cajas de strings o de agrupación de nivel 1

Las cajas de Agrupación Primaria, Cajas de Strings, serán de Poliéster de doble aislamiento, con grado de protección mínima IP65. En su interior se alojarán tantas bases de fusibles de tamaño 22x58 como sean necesarias para la conexión de strings, según el caso. Se ha diseñado la configuración de cajas de String de 24 y 21, además de una caja con 22 string para conectar el seguidor con 28 módulos.

Con objeto de repartir los strings entre las cajas de primer nivel de forma equitativa y que al mismo tiempo su construcción física sea lo menos laboriosa posible, se decide crear cinco tipos de agrupaciones de strings en cajas de primer nivel.

*Figura 32.- Distribución Cajas de String por cada grupo BT*

| DULCENOA | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Skid | Inversores | Seguidores | Strings | Total seg/grupo | Módulos | Pot Pico | Tipo de inversor | Potencia nominal | Cuadros 24 | Cuadros 21 | Cuadros 22 | Total Cuadros | Ratio Wdc/Wac |
| Skid 1 | Inversor 1 | 89 | 267 | 89 | 7476 | 3663,24 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 5 | 7 | 0 | 12 | 1,30 |
| Skid 3 | Inversor 4 | 80 | 240 | 80 | 6720 | 3292,80 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 10 | 0 | 0 | 10 | 1,16 |
| Skid 4 | Inversor 5 | 80 | 240 | 80 | 6720 | 3292,80 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 10 | 0 | 0 | 10 | 1,16 |
| Skid 5 | Inversor 6 | 80 | 240 | 80 | 6720 | 3292,80 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 10 | 0 | 0 | 10 | 1,16 |
| Skid 6 | Inversor 7 | 81 | 243 | 81 | 6804 | 3333,96 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 4 | 7 | 0 | 11 | 1,18 |
| Skid 7 | Inversor 8 | 80 | 240 | 80 | 6720 | 3292,80 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 10 | 0 | 0 | 10 | 1,16 |
| Skid 8 | Inversor 9 | 80 | 240 | 80 | 6720 | 3292,80 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 10 | 0 | 0 | 10 | 1,16 |
| Skid 10 | Inversor 12 | 80 | 238 | 80 | 6664 | 3265,36 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 9 | 0 | 1 | 10 | 1,16 |
| Skid 11 | Inversor 13 | 75 | 225 | 75 | 6300 | 3087,00 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 5 | 5 | 0 | 10 | 1,09 |
| Skid 2 | Inversor 2 | 79 | 237 | 158 | 6636 | 3251,64 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 9 | 1 | 0 | 10 | 1,15 |
| | Inversor 3 | 79 | 237 | | 6636 | 3251,64 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 9 | 1 | 0 | 10 | 1,15 |
| Skid 9 | Inversor 10 | 80 | 240 | 160 | 6720 | 3292,80 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 10 | 0 | 0 | 10 | 1,16 |
| | Inversor 11 | 80 | 240 | | 6720 | 3292,80 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 10 | 0 | 0 | 10 | 1,16 |
| Skid 12 | Inversor 14 | 80 | 240 | 160 | 6720 | 3292,80 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 10 | 0 | 0 | 10 | 1,16 |
| | Inversor 15 | 80 | 240 | | 6720 | 3292,80 kWp | SUNWAY TG2700 1500V TE OD | 2.826,67 kWn | 10 | 0 | 0 | 10 | 1,16 |
| Total | | | | 1.203 | 100.996 | 49.488,04 kWp | | 42.400,00 kWn | 131 | 21 | 1 | 153 | |

[1] Ver plano GRE.EEC.D.00.ES.P.13469.00.576.00 Zanja BT



Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

Siendo un total de:

- 131 Cajas de 24 Strings
- 1 Caja de 22 Strings
- 21 Cajas de 21 Strings

En términos prácticos, se comprarán todas las cajas iguales, de 24 strings, para facilitar la distribución en campo.

Estas entradas de strings serán equipadas cada una de ellas con protección por fusible. Se instalará además una protección contra sobretensiones y un seccionador de corte en carga para corriente continua (CC) de intensidad nominal suficiente para seccionar todos los circuitos de strings que agrupa la Caja.

Se justificará su dimensionado en el apartado de Memoria de Cálculos.

Se conectarán teniendo en cuenta la polaridad de sus terminales según la siguiente consigna:

- Terminal positivo a la borna de la caja identificada como polo positivo.
- Terminal negativo a la borna de la caja identificada como polo negativo.

Se emplearán los terminales de conexión o punteras, no admitiéndose el hilo retorcido para su inserción en el bornero

Las principales características de las cajas de string son:

- Aislamiento: IP 65
- Tensión de aislamiento: 1.500 V
- Entradas: 21/24
- Fusibles: 16 A gPV 1.500 V
- Maniobra: Seccionador 400 A
- Descargador de sobretensión: Clase 2

La instalación del cuadro de agrupación primaria se realizará mediante abrazaderas tipo abarcón como sujeción a un pilar independiente de la estructura del seguidor.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

*Figura 33.- Caja de strings de 21 Ud*

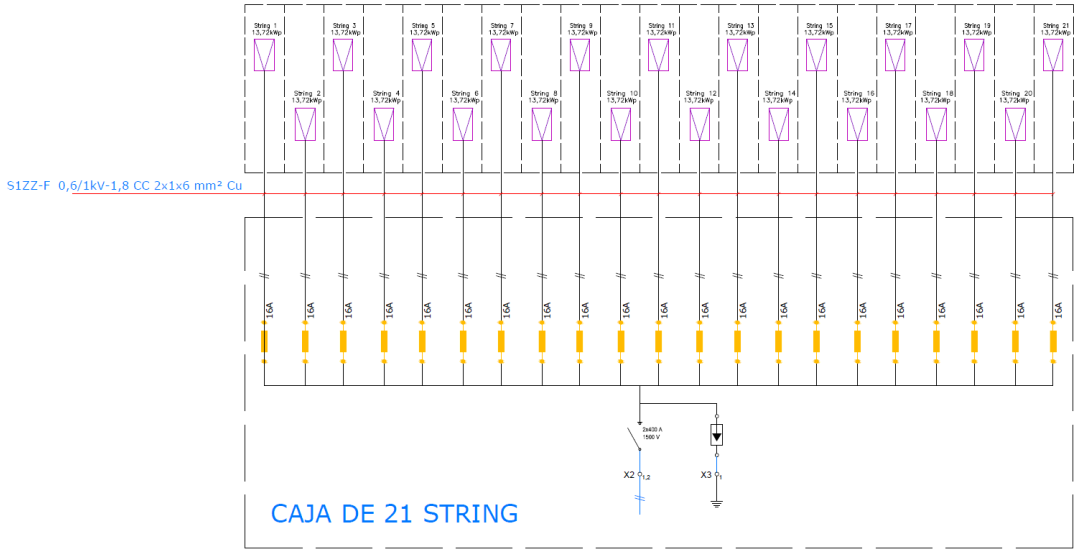
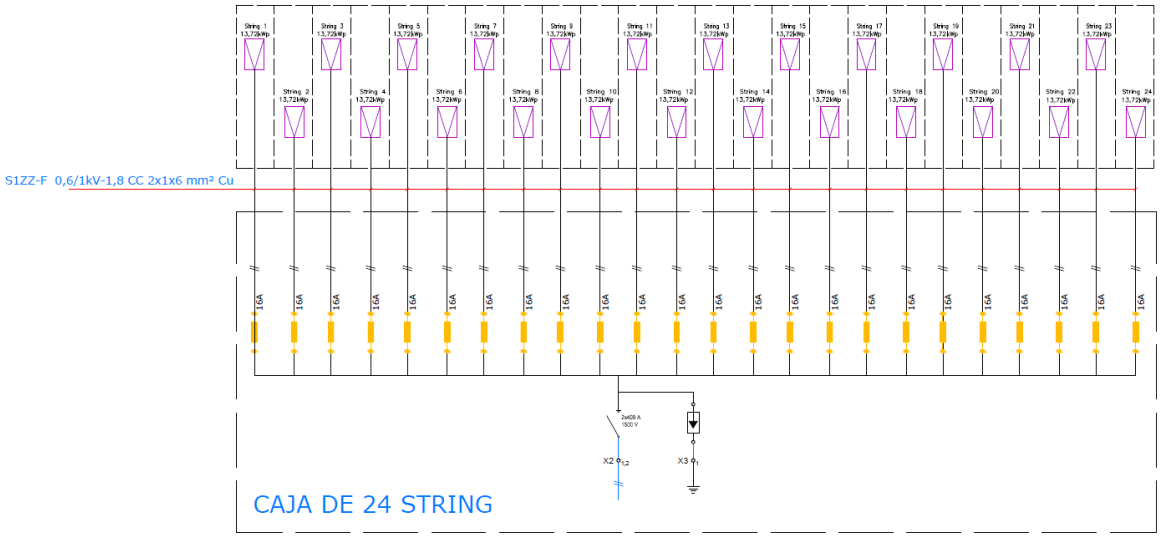



*Figura 34.- Caja de strings de 24 ud*




### 5.1.4 Caja de agrupación inversor

Una vez agrupados los string en paralelo en las cajas de agrupación primaria, hay que transportar la energía eléctrica hasta los Inversores.

Esta agrupación se realiza en paralelo y se protegen contra sobreintensidades con fusibles de fundido rápido para corriente continua, en sendos polos positivo y negativo de cada circuito de entrada.

La salida, si la suma de todas las intensidades de las protecciones de entradas es inferior a la corriente máxima del circuito de salida, se dispondrá de un interruptor-seccionador. En otro caso, la salida se protegerá mediante seccionadores fusible de corte en carga.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

El tendido se hará directamente soterrado según REBT, siguiendo la norma de la instrucción ITC-BT-07.

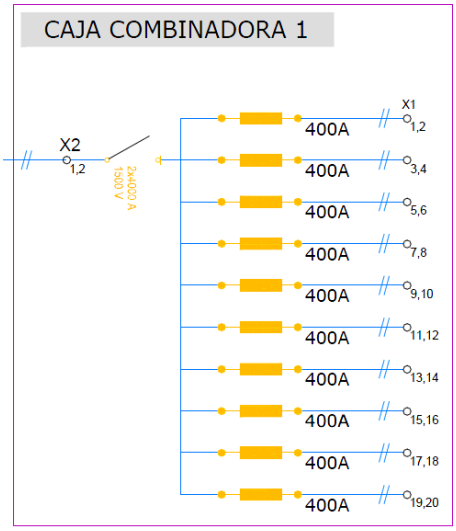
Se ejecutará arqueta de pasos y/o derivación como máximo cada 40m de recorrido. Se sellarán todas las bocas de los tubos con espuma de poliuretano.

Cada inversor posee un Cuadro de Agrupación en Baja Tensión internamente, donde se agruparan entre 10 y 12 circuitos provenientes de las diferentes cajas de strings.

Los Cuadros de Agrupación en Baja Tensión tendrán las siguientes características:

- Aislamiento: IP65
- Tensión aislamiento: 1.500 V
- Embarrado independiente para cada uno de los circuitos entrantes
- Seccionadores-fusibles: 400 A
- Entre 10 y 12 entradas para circuitos de CC
- Tablero de material autoextinguible y libre de halógenos

*Figura 35.- Cuadro agrupación CC inversor*




## 5.2 INSTALACIÓN DE BT EN CA DE GENERACIÓN

Definiremos instalación de Corriente Alterna de Baja Tensión de generación a todo el sistema que conecta desde el inversor hasta las bornas de entrada del transformador de MT del centro de transformación.

Este sistema es trifásico a 640V y 50Hz.

### 5.2.1 Conductor BT CA

La conexión de los inversores con los transformadores de potencia se realizará mediante conductores de las siguientes características:

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI 00331194193 CÁCERES CC00917/20

- Denominación: RZ1-K
- Conductor: Cobre, flexible clase 5
- Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE)
- Cubierta exterior: Poliolefina termoplástica libre de halógenos
- Voltaje: 0,6 / 1 kV

En el caso de los skids, los puentes desde el inversor a las celdas de media tensión son suministrados y garantizados por el fabricante del centro de transformación.

### 5.2.2 Dispositivo de maniobra y protección AC Inversor

Se instalará un dispositivo de protección y maniobra entre la salida del inversor y la entrada al transformador en el lado de BT.

Sus principales características son:

- Tensión nominal: 750 V
- Intensidad nominal: 3600 A
- Interruptor-Seccionador de corte en carga
- Cerramiento Metálico

En el bastidor del inversor, a la salida de circuitos de CA se verificará que existe protección mediante Interruptor Automático para CC con funciones de protección de sobreintensidad por sobrecarga y por cortocircuito, además de protección de desequilibrio de corriente, sobre y subtensiones, fallo de frecuencia. Si no existieran estas protecciones, se implementaría en un bastidor independiente de protecciones de BT.

## 5.3 INSTALACIÓN DE BT PARA SSAA EN CA

Los servicios auxiliares de la instalación de la planta se considerarán como instalación interior, observándose para ello lo dispuesto en RD842/2002, instrucciones técnicas complementarias y Normas particulares de la empresa Suministradora para la configuración de los puntos de medidas.

La instalación de intemperie se ejecutará soterrada. La entrada en cuadro de reparto se realizará con prensastopas. Se instalará según instrucción ITC-BT-07 y se tratará como redes de distribución enterradas. Los cuadros de intemperie tendrán IP54.

La instalación en el interior de edificios se ejecutará bajo tubo rígido de PVC, o empotrado en obra, según prescripciones ITC-BT-19. En zonas húmedas/mojadas de interior se ejecutará en canalizaciones y cajas estancas IP54.

Se dotarán las instalaciones de protecciones de sobre-subtensiones, sobreintensidad, contactos directos e indirectos según RD842/2002 y normas UNE de aplicación.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI CÁCERES CC00917/20 00331194193

En el interior del Centro de Transformación se instalará un transformador de SSAA para abastecer los SSAA necesarios para la alimentación de los motores de los seguidores, así como los servicios generales:

- Potencia Nominal: 6 kVA (CT de 2 inversores),
- Aislamiento: Encapsulado seco
- Tensión de cortocircuito: 3%
- Grupo de Conexión: Dyn11
- Tensión de primario: 3x640 V
- Tensión secundario: 3x400 V ± 2,5% ± 5,0%

### 5.3.1 C.G.B.T Cuadro general de baja tensión.

Se instalará un primer cuadro de reparto a la salida del transformador de SSAA con salidas trifásicas protegidas con un interruptor automático extraíble. Los Cuadros de Baja Tensión para protección y mando de la instalación se distribuirán por la planta centralizando los circuitos por las diferentes zonas de consumo.

Siempre se situarán fuera de la manipulación de personal no autorizado, o se impedirá su apertura por medios mecánicos.

En su interior se montará la aparamenta necesaria y suficiente para dotar del nivel de seguridad admisible a la instalación, cumplir ITC-BT17, 22, 23 y 24.

De él partirán los circuitos principales de la instalación que alimentarán todos los receptores.

El cuadro de Baja Tensión de SSAA en el centro de Transformación alimentará y protegerán los siguientes circuitos:

- Ventilación forzada CT
- Servicios propios CT
- Alumbrado CT
- Comunicaciones
- Seguridad
- Reservas

En cada cuadro se instala Interruptor Automático de Corte Omnipolar con protección de sobrecarga, cortocircuito y sobretensiones.

Se procederá a proteger todos los circuitos de forma particular.

Se instalan doce salidas de circuitos diferentes a los que se dotan de protecciones contra sobreintensidades según sección de cables y contra contactos indirectos por dispositivo de corriente diferencial residual según necesidades de 300mA/30mA de sensibilidad, todas con poder de corte de 6kA.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI CÁCERES CC00917/20 00331194193

Los seguidores solares considerados son autoalimentados. Estarán dotados de un panel fotovoltaico con ups, que garantizará el arranque de motores a primera hora de la mañana. De esta forma se evita todo el tendido de alimentación en zanjas.

El alumbrado de servicio está compuesto de aparatos de bajo consumo de balasto compensado y cumplirán las especificaciones de UNE-EN60598, UNE-12464.1 y RD-838/2002.

La instalación de alumbrado se comprueba y se adapta para dar cumplimiento a ITC-BT-44. No se tienen en cuenta las normas CTE-SUA4 y CTE-HE3 sobre eficiencia energética debido a que se trata de una edificación fuera del ámbito de aplicación del CTE.

Las luminarias con aislamiento inferior a la Clase II se conectarán al conductor de protección del circuito de alimentación de todas sus partes metálicas por medio de fijación permanente (borna de conexión, tornillo de conexión).

Los circuitos se mandarán inexcusablemente desde los elementos diseñados en la instalación a este fin, interruptores, conmutadores, relojes crepusculares, temporizadores, relojes, pero no se mandará el cierre y apertura de los circuitos de alumbrado por accionamiento del interruptor de protección magnetotérmico de dicho circuito.

El local se dotara de un sistema de Alumbrado de Emergencia, concretamente, Alumbrado de Seguridad, compuesto por aparatos autónomos, distribuidos éstos tal y como se puede apreciar en el plano de Luminarias de Emergencias. Se localizarán las luminarias en la salida de cada habitáculo y en los recorridos de evacuación de los espacios públicos y de servicio del edificio.

El alumbrado de evacuación (antes llamado de señalización), proporcionará 1 lux en el suelo, en el eje de los pasos principales. Permitirá identificar los puntos de los servicios contra incendios y cuadros de distribución (5 lux).

El alumbrado de ambiente o antipánico (antes llamado de emergencia) proporcionará 0,5 lux en todo el espacio hasta una altura de 1 m.

## 5.4 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

El esquema de tierra a utilizar será:

- Aislado de Tierra para la Instalación de CC (Tierra flotante)
- Esquema TT para instalación de CA de SSAA.

La resistencia al paso de la corriente de los electrodos obtenida por medición directa, no deberá ser en ningún caso superior a 60 Ohmios, si así sucediera se efectuará un tratamiento del terreno por alguno de los métodos utilizados en la práctica en el lugar donde se haya ejecutado la instalación. En caso de realizar esta actuación se comunicaría a la ingeniería que realiza la instalación común del edificio para tomar medidas correctoras que se estime necesario.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

Se conectarán a tierra todas las masas susceptibles a ponerse en tensión en la instalación, incluida canalizaciones metálicas y red equipotencial de masas.

Según marca la norma ITC-BT 18, todas las instalaciones deben conectarse a una red de tierra.

De acuerdo con la normativa particular de la compañía suministradora, se procederá a una instalación del tipo TT, realizando una puesta a tierra independiente para el neutro del transformador y otra para la puesta a tierra de la planta fotovoltaica. Se usará un sistema de picas de acero galvanizado con superficie de cobre electrolítico de 14 mm de diámetro y 2 metros de longitud hincadas.

Para la puesta a tierra de la planta fotovoltaica, se aprovechará la apertura de las canalizaciones subterráneas para tender un anillo de cobre desnudo de 1x95 $mm^2$, donde conectarán todas las picas de tierra. El sistema de tierras de BT se ejecutará así a profundidades más elevadas.

Desde este anillo se dará tierra a todas las partes metálicas de la instalación que sean susceptibles a estar en tensión (de Baja Tensión). Asimismo, se dará tierra a las estructuras portantes.

Para la puesta a tierra del neutro de los centros de transformación, éstas picas se conectarán a una toma de tierra en la caja de registro de tierras para medición y mantenimiento mediante conductor 0,6/1 kV RV-K de 16 $mm^2$ de sección bajo tubo de 32 mm de diámetro.

En cada posición de cuadro de SSAA (CBT) se conectará una pica y se dará toma mediante soldadura aluminotérmica al anillo y/o mediante brida de conexión y conductor RV-K 0,6/1kV 1x16$mm^2$ Cu para dar tierra al cuadro. Todos los circuitos de salida de los CBT se repartirán con su correspondiente cable de tierra con sección igual a la de los conductores activos.

## 5.5 INSTALACIÓN DE MT

Definiremos el circuito de interconexión en MT como el circuito eléctrico en Media Tensión desde la salida de los Centros de Transformación hasta el punto de conexión. Por lo tanto, este circuito transporta toda la energía del parque en nivel de Media Tensión de 30 kV.

El circuito de media tensión procedente de las celdas de MT situadas en el Centro de Transformación discurrirá por canalización subterránea enterrado directamente, al igual que desde el último centro de transformación de la línea hasta el centro de seccionamiento. Este trazado consistirá en una franja reservada para la evacuación a la subestación.

### 5.5.1 Conductor MT AC

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
003311194193
CÁCERES
CC00917/20

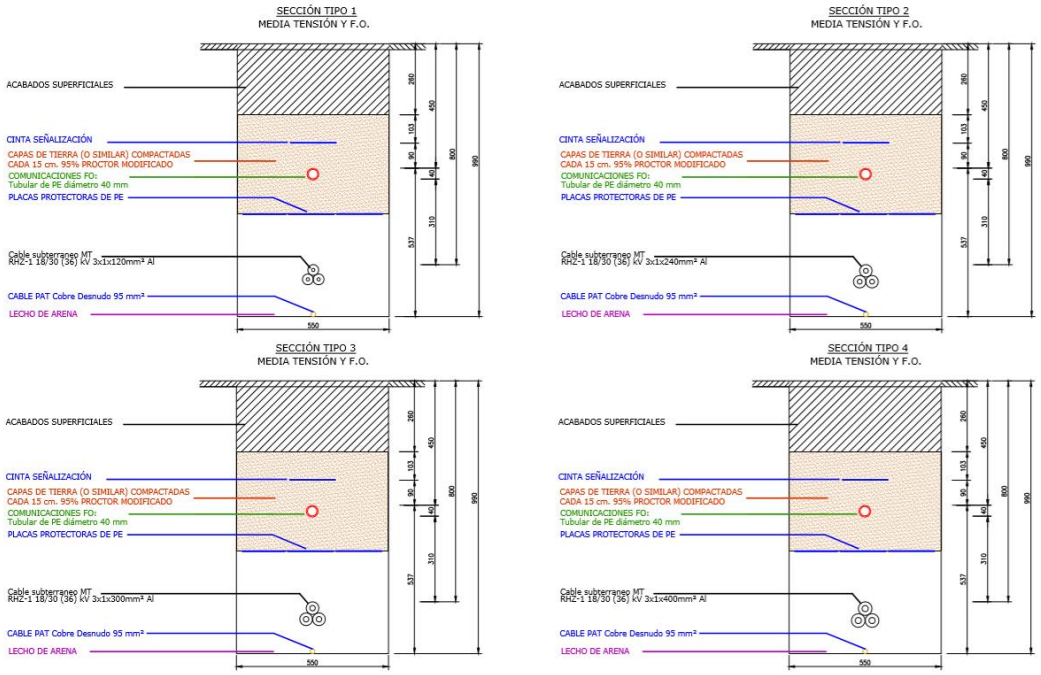
La evacuación de la energía generada por la instalación fotovoltaica, se realizará a través de una línea subterránea en MT a 30 kV interconectando los centro de transformación entre ellos, hasta el centro de seccionamiento.

El conductor empleado en el circuito de MT tendrá las siguientes características:

- Denominación: RHZ1
- Conductor: Aluminio semirrígido, clase 2
- Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE)
- Pantalla: Corona de hilos de cobre
- Cubierta exterior: Poliolefina termoplástica libre de halógenos
- Voltaje: 18/30(36) kV

Los circuitos de media tensión irán directamente enterrados durante todo el cosido de centros de transformación excepto en los cruces con caminos.

*Figura 36.- Secciones zanjas MT directamente enterrado* [2]



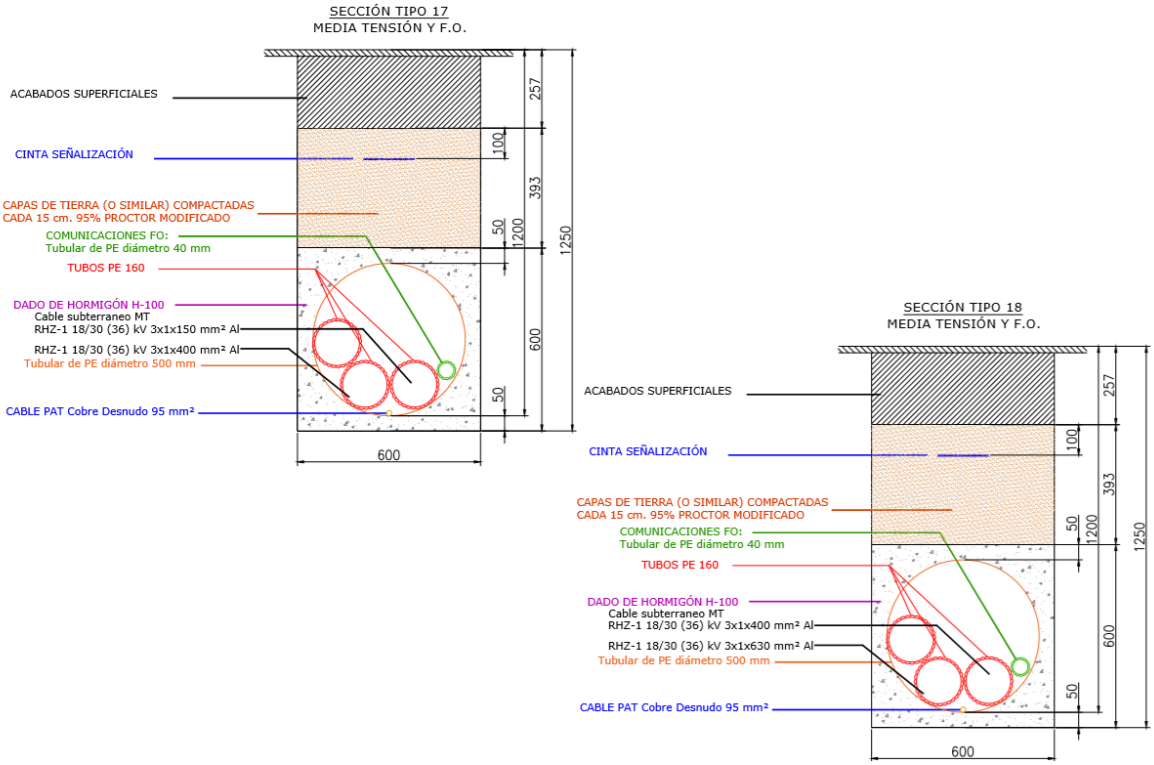

[2]Ver plano GRE.EEC.D.00.ES.P.13469.00.577.01 Zanja MT



Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00311194193
CÁCERES
CC00917/20

*Figura 37.- Secciones zanjas MT hormigonada*[3]




### 5.5.2 Punto de conexión en MT

El punto de conexión propuesto será en la barra de MT situada en la subestación elevadora Dulcenoa 30/132kV.

# 6 MONITORIZACIÓN

## 6.1 TOPOLOGÍA

La arquitectura está basada en estos dos bloques:

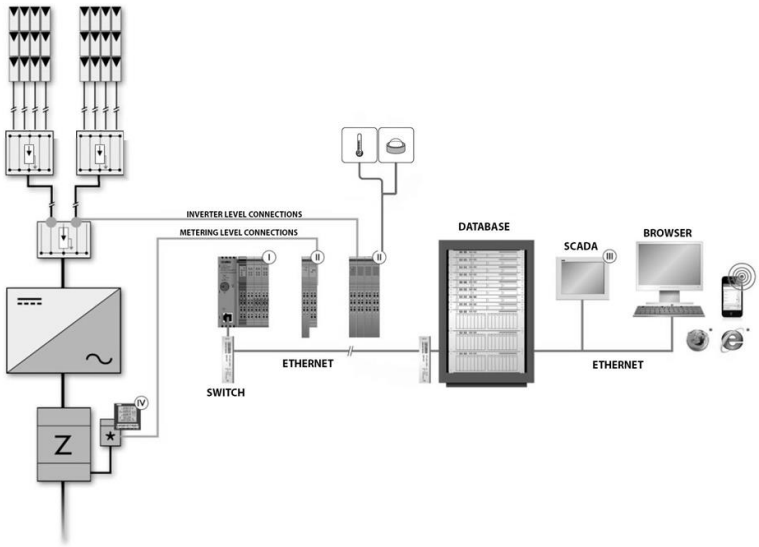
- Nivel 1: Centro de transformación
- Nivel 2: Centro de control

[3] Ver plano GRE.EEC.D.00.ES.P.13469.00.577.01 Zanjas MT



Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

*Figura 38.- Monitorización tipo en una planta solar*




- Centro y módulo de comunicaciones
- Data logger
- Sistema de vigilancia, de comando y de adquisición de datos

## 6.2 INSTALACIÓN EN EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

En el centro de transformación se localizan los sistemas de control de las comunicaciones que realiza la adquisición de datos de los inversores. La comunicación entre los centros de transformación se realiza mediante conductor de fibra óptica que conecta un conjunto de centros en forma de anillo para después evacuar la información a la sala de control.

## 6.3 NIVEL DE LA SALA DE CONTROL DEL EDIFICIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la sala de control del parque, en el edificio de operación y mantenimiento, se localizan los servidores que recogen toda la información del parque. El servicio de monitorización incluye un software de gestión y un archivo histórico con la base de datos adquiridos en el campo. Este software será el encargado de limitar la energía inyectada a la red, para que la potencia conectada sea de 32,1MWn

### 6.3.1 Sistema SCADA

El servidor central conforma el Sistema de gestión. SCADA y base de datos se instalarán en el servidor.

Los siguientes elementos se concentran en el Sistema de gestión:

- Gestión del consumo

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

- Estado a tiempo real del diagrama de cableado en la monitorización de energía
- Gráficos, informes y alarmas

Prestaciones técnicas:

- Acceso web por diferentes usuarios
- Alta adaptabilidad e integrabilidad con otros softwares
- Posibilidad de programar acciones redundantes
- Datos históricos y acceso a tiempo real
- Soporte para Windows, Linux, mac...
- Soporte para PC, tablets, teléfonos móviles, …
- Configuración de informes dinámicos
- Gestión de alarmas

# 7 SEGURIDAD

El sistema de seguridad dispondrá de las tecnologías de vigilancia y detección necesarias para garantizar la seguridad de la subestación.

Estará permanentemente conectado a la sala de control del edificio de operación y mantenimiento y al sistema de comunicación de la subestación.

El sistema contará con baterías o SAI que proporciona un periodo de al menos 3 horas de funcionamiento ininterrumpido en caso de fallo de alimentación de corriente.

El sistema estará formado por los siguientes elementos:

- Sistema de detección video vigilancia
- Sistema de control de acceso
- Sistema de supervisión
- Sistema de Integración

## 7.1 CONTROL DE ACCESO

Se requiere un control de acceso para controlar el acceso a la planta a personal autorizado.

Se requieren los Detectores de Presencia de Intrusos necesarios dentro de la sala de control del edificio de operación y mantenimiento.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

El sistema de control de accesos tendrá tres funciones, el registro, almacenamiento e identificación de los funcionarios, visitantes y el control de ingreso a las diferentes áreas internas.

## 7.2 Software de Control de Acceso

Los computadores serán dedicados, y no tendrá que estar en línea para que el sistema funcione.

El sistema permitirá asignación de claves para operadores con privilegios configurables.

## 7.3 Sistema de CCTV

El sistema contará con

- Cámaras fijas IR
- Cámara Tipo Domo
- Grabadores Digital

El número y disposición de cámaras se determinará en función de la morfología y tipo de sistema de seguridad del proponente del sistema.

## 7.4 Detectores de Intrusión

Se deberá de hacer un diseño detallado que garantice la detección de cualquier intruso dentro de la sala de control del edificio de operación y mantenimiento.

Los detectores deberán ser de movimiento, insensibles a ruidos tales como truenos o vehículos circulantes por las cercanías.

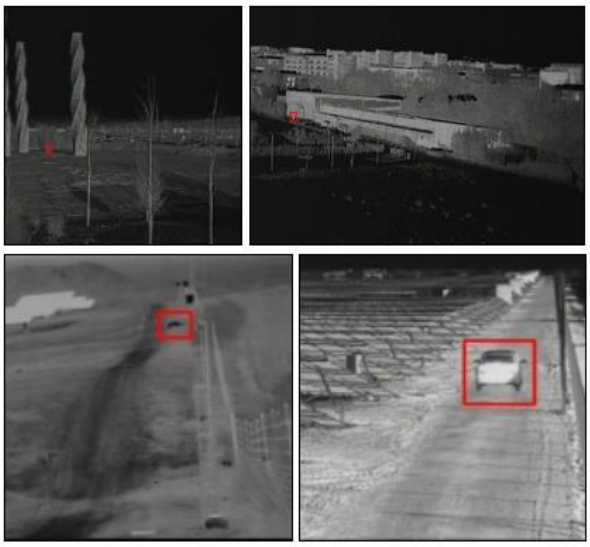
## 7.5 Sistema de Seguridad

El sistema de seguridad está basado en la solución de cámaras térmicas con análisis de video.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

*Figura 39.- Ejemplo de captura de video*

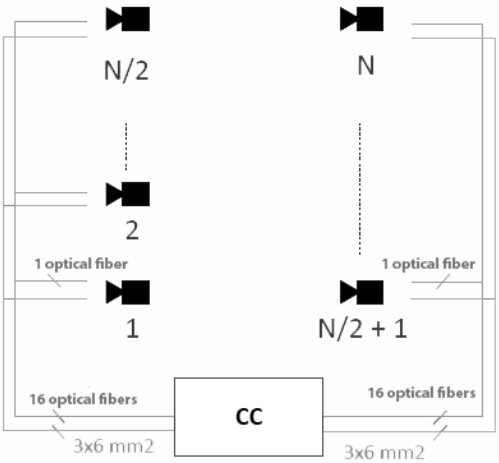


Las cámaras se sitúan en postes a una altura de 3 metros. Se instalarán a su vez luces de disuasión. La localización propuesta para la instalación de estas cámaras es una por cada centro de seccionamiento.

Cada cámara se instalará en un bastón que tendrá un panel de control al aire libre, donde se colocarán los elementos eléctricos y de comunicación necesarios para la alimentación de las cámaras y la derivación del tendido de fibra óptica correspondiente.

Dos cables de fibra óptica serán instalados de manera independiente para la comunicación de las cámaras.

*Figura 40.- Conexión general*

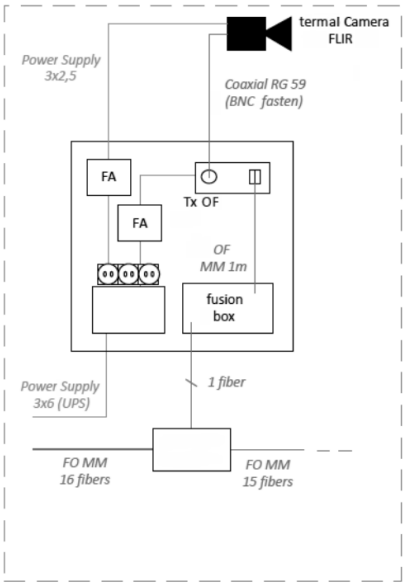



El esquema de la arquitectura de conexiones de cada cámara está representado en la siguiente figura:

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

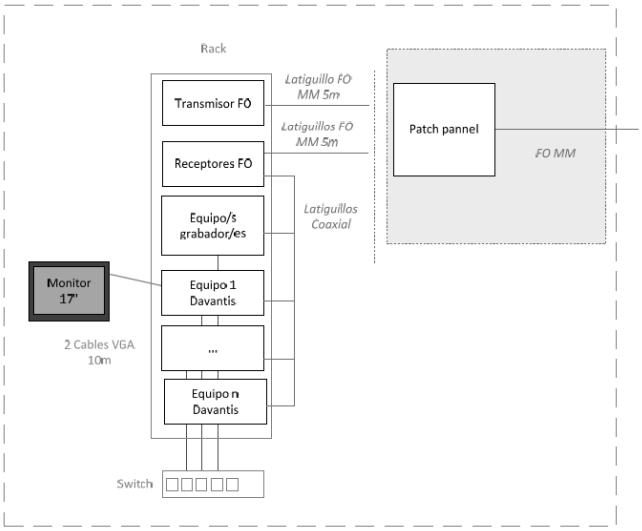
VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

*Figura 41.- Arquitectura de conexión*




En el centro de control se realizan las siguientes conexiones:

*Figura 42.- Conexión de seguridad al centro de control*

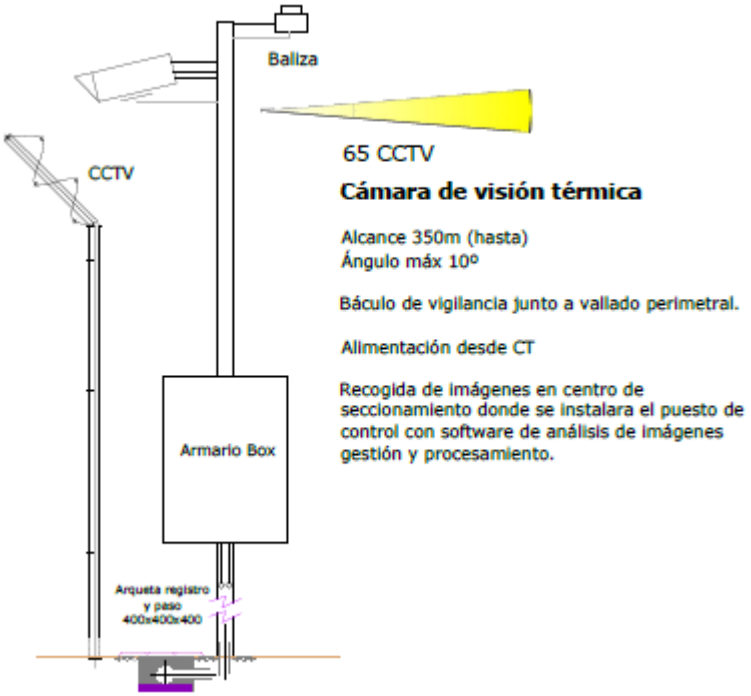



La especificaciones de las cámaras serán las siguientes:

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

*Figura 43.- Especificaciones cámaras*




Las cámaras se colocarán de tal manera que se vigile todo el perímetro del parque y no haya puntos ciegos. Para más detalles de ubicación consultar el plano GRE.EEC.D.00.ES.P.13469.00.593.00.

# 8 OBRA CIVIL

## 8.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO

Se cumplirá lo especificado en los artículos 300, 320 y 330 del PG-3 en los puntos que sean afectados y por tanto aplique.

Se realizará el movimiento de tierra necesario para permitir una pendiente adecuada que asegure los requerimientos señalados en las especificaciones técnicas del proveedor de los Seguidores o Tracker.

Se priorizará disponer los excedentes de tierra provenientes de excavaciones en las zonas de terreno donde sea necesario rellenarlas. En caso de generarse excedentes, estos se dispondrán en vertederos autorizados para ello por la autoridad competente. Aunque el terreno sea muy llano, se contemplarán las zanjas para cableado.

También se contemplará el movimiento de tierras necesario para la ubicación y construcción de las casetas de los inversores y las prefabricadas de los Centros de Transformación.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI 00331194193 CÁCERES CC00917/20

Se realizarán los trabajos de desbroce y preparación del terreno para el soporte de las estructuras de los paneles fotovoltaicos, afectando lo menos posible a la topografía.

El sentido de drenaje de la parcela será paralelo a los caminos. Será suficiente con que el desnivel del vial respecto al terreno colindante sea mayor a 15cm.

Para la ejecución de los caminos se retirará la capa de Nivel 0 del terreno, manto vegetal, con espesor entre 0,5m y 1,0m. Teniendo en cuenta que el desbroce inicial de la finca se retira una capa de 25cm, la profundidad media de vaciado de terreno para formación del camino será de 50cm.

## 8.2 DRENAJE

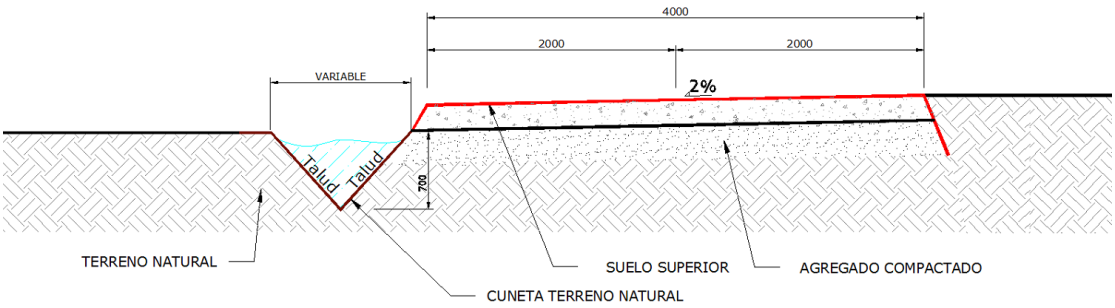
Se realizará un sistema de drenaje de recogida de escorrentía de las zonas colindantes mediante la ejecución de cunetas de guarda junto a los trazados de los caminos. Estas cunetas, se realizarán tanto en los caminos perimetrales, como en los caminos interiores transversales y tendrán unas dimensiones de 0,9 de ancho y 0,35 m de profundidad.

Se instalarán junto a todos los caminos en el lado que evite el paso de aguas a través de los caminos debido a las pendientes naturales del terreno, decir en la cota superior del perfil transversal del terreno a lo largo del eje del camino.

La evacuación de las aguas pluviales se realizará canalizándola fuera de la parcela conduciéndolas a los cauces o vaguadas naturales, evitando de este modo la afección de la hidráulica de la zona.

Esta solución se podrá revisar en la fase de construcción con el estudio detallado de hidrología y topografía completo, el cual determinará las características específicas de los sistemas de drenaje de acuerdo con la normativa y en función de elementos no recogidos en los estudios previos.

*Figura 44.- Dimensiones del drenaje*




## 8.3 ZANJAS

En la instalación fotovoltaica se harán distinción entre 3 tipos de zanjas:

- Zanjas de BT, que contendrán los siguientes circuitos: Circuitos BT de Generación

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI 00331194193 CÁCERES CC00917/20

- Zanjas de MT: Circuito MT de Evacuación con comunicaciones en F.O.
- Zanja de comunicaciones: Circuito de comunicaciones F.O. perimetral para videovigilancia

### 8.3.1 Excavación de zanjas

La excavación en zanjas y pozos cumplirá lo especificado en el artículo 321 del PG-3.

La excavación de las zanjas se realizará mediante medios mecánicos con retroexcavadora. En la medida que sea posible la retroexcavadora se posicionará sobre el eje de la zanja.

Deberá dejarse la superficie del fondo de la zanja limpia y firme, y escalonada si se requiere. Se elimina del fondo todos los materiales sueltos o flojos y se rellenan huecos y grietas. Se quitarán las rocas sueltas o disgregadas y todo material que se haya desprendido de los taludes.

En el caso de cruzamientos con líneas eléctricas, conducciones de agua, gas o cualquier otro tipo de elementos, habrá presente personal de ayuda a la excavación para evitar la rotura de los elementos de cruce. Al menor signo de presencia de los elementos, se parará la excavación mecánica y se procederá a la excavación manual, siempre sin dañar los elementos de cruce.

En la excavación se tendrá en cuenta, en caso que fuera necesaria, la entibación de la zanja.

Se instalará una red de puesta a tierra para la instalación FV, la cual garantizará la seguridad para tensiones de Paso y Contacto así como de defectos a tierra.

La instalación de la malla de tierra estará compuesta por un cable de cobre desnudo directamente enterrado a lo largo de las canalizaciones existentes y a lo largo de la malla de tierra se instalaran picas o jabalinas.

## 8.4 ARQUETAS

Las arquetas serán prefabricadas de PVC, con drenaje para la evacuación de agua. Se ajustarán a las dimensiones y calidades dispuestas en el proyecto de ejecución, colocándose cámaras en cada cambio de dirección superior a 60º.

Por lo tanto, se utilizaran cámaras independientes para los siguientes circuitos:

- Circuitos de Generación en BT
- Circuitos de Comunicación
- Circuitos de MT

El relleno se hará con tierra de préstamo o excedentes de excavación. La compactación del trasdós de la cámara se realizará en tongadas de 20 cm compactándose mediante bandeja vibrante, debiéndose alcanzar al menos el 95% del PROCTOR Normal.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI
003311194193
CÁCERES
CC00917/20

La terminación de los conductos será con tubos a ras de pared interior de cámara y todas las bocas selladas con espuma de poliuretano.

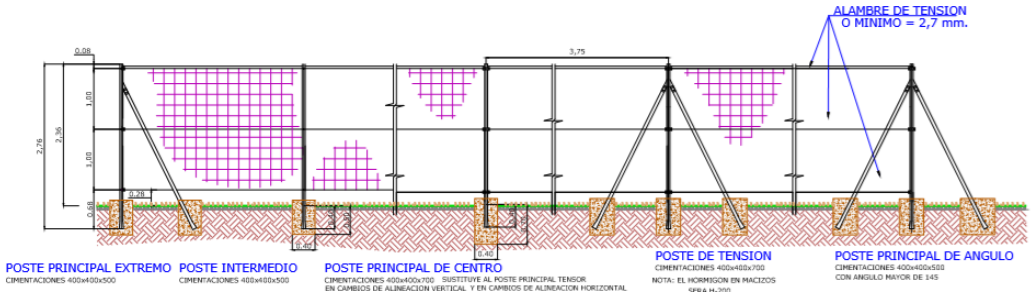
## 8.5 VALLADO

Consistirá en la instalación perimetral a la parcela de implantación de la planta, de una valla de cerramiento para impedir el acceso no controlado a la misma de vehículos, peatones y animales.

El vallado que se ejecutará con malla de simple torsión y tendrá las siguientes características:

- Malla cinegética mallarte 200/14/30
- Altura: 2,36 m
- Separación entre alambres verticales: 30 cms
- Diámetros de alambres:
  - alambres superior e inferior: 2,50 mm
  - resto de alambres: 1,90 mm
- Tipo de nudo: nudo bisagra
- Poste conformado acero galvanizado.

*Figura 45.- Vallado perimetral*




La excavación para cimientos de postes se ejecutará a lo largo de la alineación de la valla, para los postes intermedios se ejecutarán a 2 m de distancia entre ejes de potes de centro.

Las dimensiones de la excavación de cimientos de postes será de un cilindro de dimensiones ϕ45 cm por 50 cm de profundidad para todo tipo de poste menos para el poste principal de centro que será de diámetro ϕ57 cm por 70 cm de altura. En aquellas zonas en que el terreno sea muy blando, se disminuirá la separación de los cimientos, a juicio del Director de la Obra. Las tierras procedentes de la excavación en cimientos se repartirán "in situ", debidamente nivelada o en su caso, se transportarán a vertedero.

El hormigón a utilizar en cimientos será del tipo HM-20

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00311194193
CÁCERES
CC00917/20

## 8.6 CAMINOS

### 8.6.1 Caminos interiores

Vial que se ejecuta en zonas perimetrales e interiores del parque. Sus características, que se basarán en las recomendaciones de la instrucción de carreteras Orden Circular 306/89 corregida en Noviembre de 1989 sobre calzadas de servicio y accesos a zonas de servicio y la Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial, son las siguientes:

- Ancho de calzada por un sentido: 4,00m
- Canto del compactado (todo-uno) sin aglomerantes: 20cm
- Inclinación de drenaje de calzada: 2,00 a 2,50%

Para la ejecución del firme se procederá desbrozando la capa más superficial de terreno, y se ejecutará un vaciado de aproximadamente 20 cm de profundidad, compactando posteriormente el fondo excavado. El firme constará de una capa de 20 cm de terreno seleccionado o adecuado según PG-3 compactado al 95% P.M. (subbase) sobre el que se dispondrá una capa de rodadura (base) de no menos de 10 cm de espesor de suelo seleccionado compactado al 100 % P.M.

El ancho de los caminos interiores perimetrales a la planta será de 4 m y el de la zona de operación y mantenimiento de 6 m.

La definición de la sub-base y firme del terreno, así como los espesores de las distintas bases se definirá en la fase de construcción.

## 8.7 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

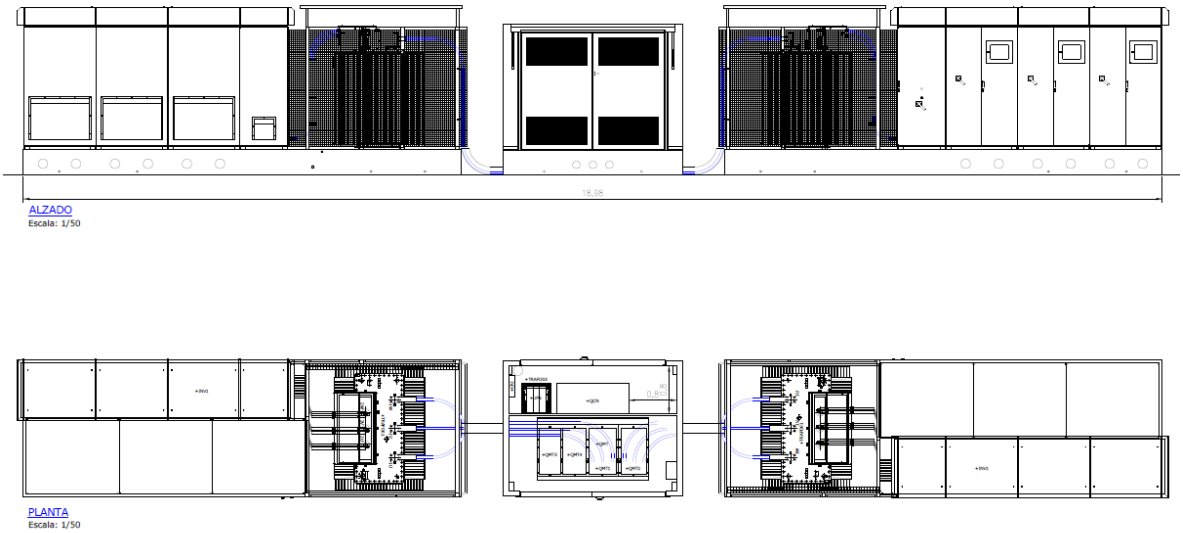
La cimentación del centro de transformación se diseñará a través de la propuesta del fabricante de skid, Santerno, para la óptima ejecución y mantenimiento de sus equipos durante la operación de la planta. Esta solución comprende un cajón armado de 0,8 m de espesor sobre un hormigón pobre de 20cm de espesor.

La cimentación se ejecutará mediante encofrado y sobre la cota 0 del terreno, arropado mediante terreno compactado hasta las dimensiones definidas en planos.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

*Figura 46.-SKID*




Las entradas y salidas al centro de transformación de los circuitos de baja y media tensión, comunicaciones y puestas a tierra se ejecutarán mediante aperturas reservadas para tal fin sobre el cajón de cimentación.

Los circuitos de baja tensión llegan hasta el centro de transformación soterrados a través de zanja directamente enterrados, éstos se canalizarán desde la zanja correspondiente hasta la apertura del cajón de cimentación, de ahí se canalizarán hacia el interior del centro de transformación a través de trampillas reservadas en el skid para acceder al suelo técnico.

Los circuitos de media tensión y fibra óptica saldrán del skid a través de la parte central, donde están los equipos de comunicaciones y las celdas de media tensión. Se reservará también aperturas para tal efecto.

## 8.8 CIMENTACIONES DE ESTRUCTURA

Las cimentaciones de la estructura del seguidor se realizará mediante hinca directa de perfiles tipo C o similar de acero galvanizado en el terreno.

Cuando no sea posible realizar la instalación de perfiles directamente hincados en el terreno se recurrirá a la perforación del mismo como medida previa al hincado (pre-drilling) o bien se realizará un hormigonado si es necesario.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

*Figura 47.- Perfil hincado para estructura y actuador*

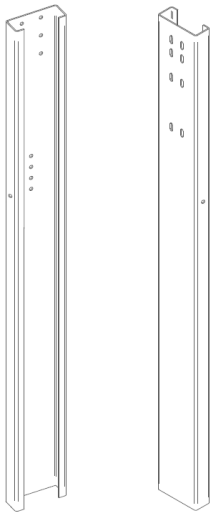
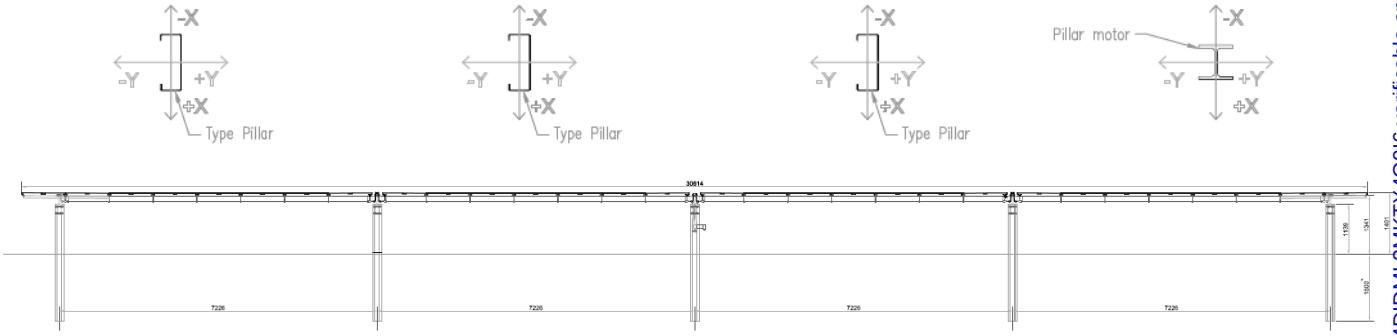


*Figura 48.- Vista en planta y frontal de medio seguidor.*




# 9 EDIFICIO O&M

## 9.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

El edificio de operación y mantenimiento (O&M) se construirá usando contenedores modulares con una altura interior máxima de 2,50 m. Se describen a continuación las áreas que albergará el edificio principal de operación y mantenimiento:

- Cocina. Debido al tamaño de la planta, ésta contará con un fregadero, una mesa, una silla, y estará preparado para tener una ocupación de 4 personas.
- Aseos y vestuarios. Se prevén aseos de al menos 9 m$^2$, uno masculino y otro femenino, dotados cada uno con un máximo de un lavabo, un inodoro, y un armario por persona. Se debe considerar un vestidor por persona.
- Oficinas. Se instalarán dos oficinas independientes, una para el personal del propietario y otra para el proveedor de servicio; cada una con capacidad para dos

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

puestos de trabajo. Éstas salas tendrán iluminación y ventilación natural, además de aire acondicionado con una potencia adecuada al clima local.

- Sala de control del SCADA y sala eléctrica de BT. En la sala de control irán ubicados tanto los servidores del SCADA, como el SCADA del propio O&M y todo lo relacionado con el SCADA del proyecto. Además, existirá otra sala donde irá todo el equipamiento de BT. Se prestará especial atención al tamaño de las puertas de acceso a estas salas de forma que permitan la entrada de todos los equipos y cabinas que deberán albergar.
- Sala de CCTV: En la sala del circuito integrado de televisión, irán ubicados los sistemas de monitorización, vigilancia y sistemas de seguridad que se instalan en el parque para prevenir de la intrusión de personal no autorizado. Se dispone como mínimo de un puesto de oficina habilitado.

Además, fuera del edificio, las instalaciones contarán con:

- Área de almacenamiento de residuos. Esta área deberá localizarse fuera del edificio de O&M, con suficiente espacio para que pueda acceder un camión. Tendrá vallado todo su perímetro y estará dividido en compartimentos para separar los desperdicios domésticos, los desperdicios no peligrosos y los desperdicios peligrosos. Estas tres sub-áreas podrán ser cerradas. La superficie de esta área será de al menos 100 m2.
- Almacén principal (Nº 5 Warehouse). Está prevista la ejecución de dos naves almacén de planta rectangular con 200 $m^2$ y 120 $m^2$ de superficie cada una, haciendo un total de 200 $m^2$. Cubierta inclinada a dos aguas y que tendrán una altura a cumbrera inferior a 7,00 m. La altura interior al alero será de 6,00 m. Tendrá una entrada para vehículo de 4,00 m de ancho y 5,00 m de alto, y una entrada para personal de 1,00 m de ancho x 2,00 m de alto.
- Estará equipada con estanterías para pallets y con una máquina elevadora para manejarlos. También se incluirá un espacio cerrado dentro del almacén para guardar los repuestos electrónicos que precisen una temperatura controlada. La nave se diseñará siguiendo los estándares internacionales, cumpliendo con los reglamentos locales.
- Área de contenedores. Adicionalmente al área de almacén se prevé acondicionar un área en el exterior dedicada a contenedores de transporte marítimo estándar de 20 pies, que contendrán diversos repuestos para el mantenimiento de la planta. El área ocupada por estos contenedores será de 147 m2.
- Aparcamiento. Existirá un área de aparcamiento exterior alrededor del edificio con capacidad para 4 vehículos.
- Área de carga/descarga. Se dispondrá de una área al aire libre, cerca del almacén que permitirá el acceso a camiones para cargar y descargar los módulos FV.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
003311194193
CÁCERES
CC00917/20

## 9.2 DIMENSIONES DE LOS EDIFICIOS DE LA ZONA DE O&M

*Figura 49.- Área O&M*

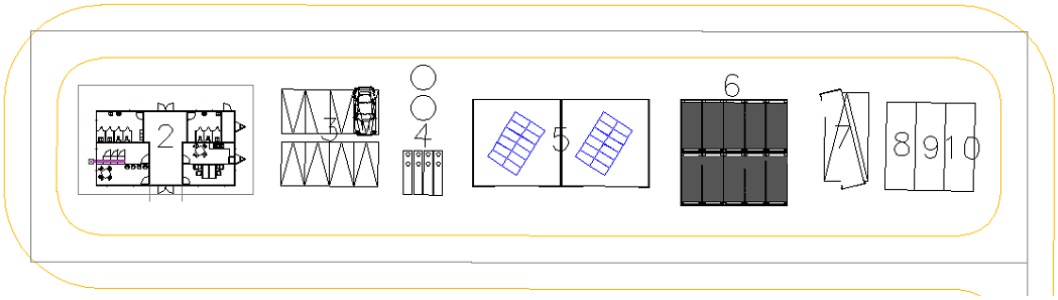
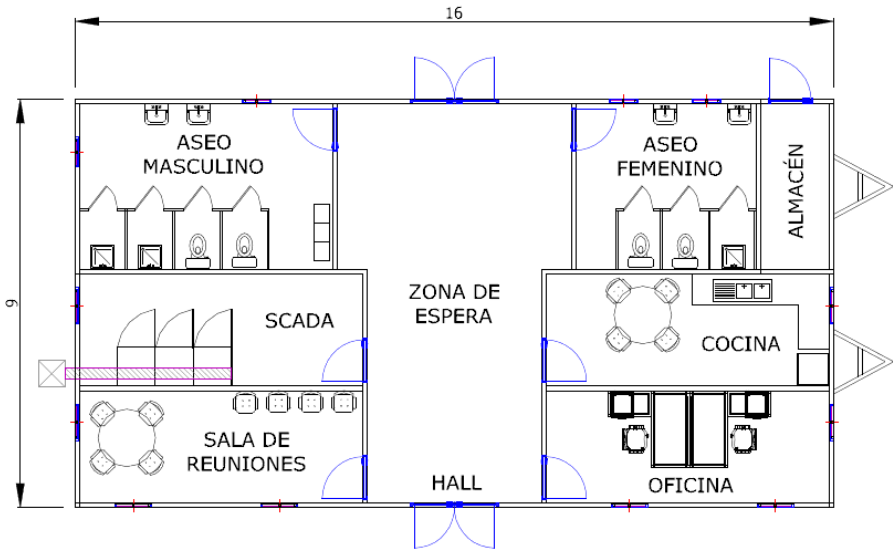



*Figura 50.- Planta edificio O&M*




## 9.3 DESCRIPCIÓN DE CALIDADES MATERIALES

### 9.3.1 Edificio de Operación y Mantenimiento

Se utilizarán módulos prefabricados para el edificio de O&M. Los módulos deberán cumplir con las especificaciones establecidas en las normas locales, particularmente los relativos a los coeficientes de aislamiento térmico y acústico. En general, los recintos, techos, revestimientos, puertas, ventanas, etc; deberán cumplir con las condiciones ambientales y regulaciones locales para garantizar la durabilidad de los materiales durante el ciclo de vida de la planta.

Los requisitos mínimos para los módulos que formarán el edificio de O&M son:

- Aislamiento: espuma de lana mineral o poliuretano según el grosor indicado para los diferentes componentes.
- Suelo: al menos 100 mm de espesor.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI 00331194193 CÁCERES CC00917/20

- Paredes externas con un mínimo de 110 mm de espesor:

  - El revestimiento externo debe ser de chapa de acero corrugada, galvanizada y lacada con un grosor mínimo de 0,6 mm (este valor podría variar de acuerdo con el entorno del sitio)
  - El revestimiento interno será de tablero aglomerado de 10 mm de espesor acabado en color claro, de acuerdo con las regulaciones locales sobre propagación de fuego.

- Particiones interiores con un grosor mínimo de 60 mm: incluyendo:

  - Se revestirá por ambas caras con tableros de aglomerado de 10 mm de espesor, acabados en color claro y de acuerdo con las regulaciones locales sobre propagación de incendios.
  - Aseos, cocina y vestuarios se revestirán con azulejos cerámicos fijados con cemento cola.

- Techo: 140 mm de espesor.
- Puertas:

  - Diseñadas de acuerdo con las dimensiones estándar y en cumplimiento de las normas locales y regulaciones DIN.
  - Derecha o izquierda articulada.
  - Apertura hacia adentro o hacia afuera.
  - Marco de acero con sellado envolvente triangular.
  - Hoja de la puerta con hojas de acero galvanizado en ambos lados.

  - Barra de empuje anti-pánico para las puertas de salida y las puertas en la ruta de evacuación.
  - Rejilla de puerta con accesorios de seguridad para las puertas de salida.
  - Resistencia al fuego de acuerdo con las regulaciones locales.
  - Señalizado de acuerdo con las normas de seguridad locales y la seguridad de EGP.

- Ventanas:

  - Vidrio de seguridad templado para todas las ventanas.
  - Ventanas de doble acristalamiento diseñadas de acuerdo con las dimensiones estándar y en cumplimiento de las regulaciones locales.
  - Rejilla de ventilación regulable en la caja de persiana.
  - Equipado con rotura de puente térmico.
  - Rejas en todas las ventanas, a base de barras macizas de acero laminado en caliente.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI
003311194193
CÁCERES
CC00917/20

- Aislamiento acústico: al menos 33-44 dB

### 9.3.2 Almacén

A la hora de elegir los recintos, techos, revestimientos, puertas, ventanas, etc. se deberán tener en cuenta los condicionantes ambientales y las normativas locales que garanticen la durabilidad de los materiales durante el ciclo de vida de la planta.

Para ello, los requisitos mínimos de éstos son:

- Estructura:

  - Pórticos a dos aguas constituidos por secciones de acero laminado en caliente. Opcionalmente podrá tomarse como alternativa una solución a base de perfiles de aluminio extruido.
  - Anclaje mediante placa base y pernos.
  - Tornillería de acero galvanizado.
  - Arriostramiento en faldones de cubierta y laterales
  - Arriostramiento en los aleros.

- Cubierta:

  - Paneles sándwich.
  - Aislamiento: lana mineral o espuma de poliuretano.

- Cerramiento:

  - Hecho de paneles sándwich.
  - Aislamiento: lana mineral o espuma de poliuretano.

- Puertas:

  - 1 puerta de persiana enrollable para acceso de vehículos de 4.00 de ancho x 5.00 m de alto
    - Hecho de secciones aisladas.
    - Manejo a través de un electro motor.
    - Con manivela de emergencia.
    - Con botón de presión de seguridad.
    - Seguridad contra desenrollamiento y anticaídas en el engranaje electrónico de acuerdo a las normas de seguridad.
    - Perfil de bloqueo especial hecho de neopreno para compensar irregularidades del suelo.
  - 1 puerta para acceso de personal 1x2 m.
    - Hoja de puerta y marco galvanizado.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
003311194193
CÁCERES
CC00917/20

- Con perfil de bloqueo EPDM.
- Con manilla en el interior y el exterior.
- Con barra de empuje anti-pánico para las puertas de salida y las puertas en el ruta de evacuación.

## 9.4 INSTALACIONES

### 9.4.1 Fontanería y saneamiento

El edificio contará un sistema de suministro de agua potable, con tuberías de polietileno reticulado. Los accesorios de saneamiento estarán hechos de porcelana esmaltada.

#### 9.4.1.1 Distribución

Se instalará una arqueta de acometida con válvula de cierre en el exterior del edificio. La instalación de fontanería discurrirá a lo largo del techo hasta las correspondientes derivaciones. Se instalarán llaves de paso en todas las salas húmedas y para cada uno de los componentes finales de la instalación.

#### 9.4.1.2 Saneamiento

Se diseñará una red separada para aguas pluviales y residuales.

El agua de lluvia se conducirá mediante zanjas o drenajes lineales hasta el sistema de drenaje general de la planta.

Las aguas residuales del edificio se recogerán mediante una red horizontal de tuberías, que por gravedad se evacuarán al exterior a través de una arqueta sifónica y tuberías de PVC que las conducirán a una fosa séptica dimensionada con la capacidad suficiente para la ocupación prevista del edificio. La fosa se equipará con una alarma que advierta del llenado o saturación de los tanques.

### 9.4.2 Aire acondicionado y ventilación

El edificio estará equipado con un sistema de calefacción controlado por termostato en los baños, oficinas, salas de reuniones, sala de BT, cocina y almacén (área cerrada para almacenaje de repuestos electrónicos), con radiadores eléctricos en cantidad suficiente para mantener una temperatura adecuada que permita a los operadores trabajar de acuerdo con las características de la sala a ser climatizada y las condiciones climáticas de la ubicación de la instalación.

Además, se debe proporcionar aire acondicionado con control por termostato en las oficinas, salas de reuniones, sala de BT, sala de control, sala SCADA, cocina y almacén (área cerrada para almacenaje de repuestos electrónicos), cuya potencia y características dependerá de las características de la sala a climatizar y las condiciones climáticas de la ubicación de la instalación.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI CÁCERES CC00917/20 003311194193

Las salas de baja tensión y de generador deben tener una ventilación natural adecuada y, en el caso de este último, eliminación directa de gases de combustión. Las salidas de ventilación estarán protegidas para evitar el paso de animales pequeños y la entrada de agua.

### 9.4.3 Sistema de seguridad anti-intrusos

El edificio y el almacén deberán tener un sistema anti-intrusos compuesto por un panel anti-intrusion de tres zonas, que puede ser compartido con el sistema anti-incendio, contactos magnéticos en las puertas exteriores del edificio, detectores volumétricos dentro y una alarma externa.

### 9.4.4 Sistema de protección contra incendios

Existirá un sistema de protección contra incendios cuyas características se indican a continuación.

#### 9.4.4.1 Señalización de evacuación y métodos de protección

Todos los edificios tendrán señales de evacuación, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Las salidas de los recintos, pisos o edificios de uso común llevarán un letrero con la palabra "SALIDA".
- Éstas se ubicarán, siempre que sea posible, en los dinteles de la salida indicados o, si esto no es posible, lo más cerca posible, para que no haya confusión en la ubicación de la misma.
- La altura del borde inferior de los letreros deberá estar preferiblemente entre 2m y 2.50m de altura, pudiendo modificarse por razones justificadas.
- Los carteles se instalarán coherentemente con el número de ocupantes que se espera que estén en cada habitación.

Lo mismo se aplicará a la señalización de los medios de protección contra incendio manuales. Los letreros deben estar visibles, incluso en caso de fallo del suministro de iluminación normal, para un período de tiempo que cumpla con lo establecido en la normativa vigente en esta materia.

#### 9.4.4.2 Extintores

Se instalarán extintores de polvo ABC, con una eficiencia mínima de 21A-113B distribuidos a través de las áreas utilizables en el edificio y el almacén, cumpliendo

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

con que la distancia desde cualquier punto del mismo al extintor más cercano debe ser inferior a 15 m.

En áreas de riesgo eléctrico, se instalarán extintores de $CO_2$ de 5 kg con una eficiencia mínima de 89-B.

Los extintores deberán estar ubicados de manera que sean fácilmente visibles y accesibles, cerca de los puntos donde existe la mayor posibilidad de que se inicie un incendio, cerca de salidas de emergencia y preferiblemente montados sobre particiones verticales de modo que la parte superior del extintor permanezca a un máximo de 1.70 metros sobre el suelo.

#### 9.4.4.3 Sistema de Detección y Alarma

Se instalará un sistema de detección de incendios en todo el edificio y el almacén, que requerirá conectar el panel de detección a una centralita de alarmas de incendio.

El sistema debe incluir al menos los siguientes elementos:

- Centro de detección
- Detectores de humo ópticos.
- Detectores térmicos.
- Botones de alarma y rompecristales.
- Alarmas.
- Módulos de aislamiento, módulos de salida.
- Fuentes de energía auxiliares.

La cantidad de detectores dependerá del tipo de detector utilizado y de la geometría del local. Los detectores de humo ópticos se instalarán en todo el edificio y en el almacén. Los botones de alarma contra incendios estarán separados por no más de 25 metros a lo largo de un recorrido de evacuación. Se instalarán a una distancia de entre 1,2 y 1,5 metros del suelo, ubicándolos preferiblemente en el recinto y las salidas del edificio. Además, se usarán dispositivos de alarma acústica.

### 9.4.5 Instalación Eléctrica

#### 9.4.5.1 Baja Tensión

El suministro de energía del edificio de O&M y del almacén se realizará directamente desde el panel de media tensión a través de la celda de Servicios Auxiliares.

Se prevé un generador con un sistema de conmutación automática como sistema de energía auxiliar.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI
003311194193
CÁCERES
CC00917/20

### 9.4.5.2 Panel de servicios auxiliares

El panel de servicios auxiliares se ubicará en la sala de baja tensión y protección.

Tendrá dos paneles uno de red y otro de generador con un sistema de conmutación automática.

Con el primero, se proporcionará energía a las siguientes instalaciones:

- Calefacción del transformador de alta tensión (una salida con cada posición)
- Ventilación del transformador de alta tensión (una salida con cada posición).
- Aire acondicionado del edificio y del almacén.
- Iluminación exterior y de fachada.
- Entradas de potencia y servicios no prioritarios.
- Sistema anti roedores.

Con el segundo, se proporcionará energía a las siguientes instalaciones:

- Rectificador de batería CC 125V.
- Regulador de transformador de alta tensión.
- Alimentación a todos los equipos de control.
- Energía a los paneles de comunicación.
- Alimentación a los sistemas de seguridad (Incendio e intrusos).
- Alimentación a los sistemas SCADA.
- Alimentación a la UPS.
- Luz interior.
- Consumo de energía y servicios prioritarios.

### 9.4.5.3 Ejecución de la instalación eléctrica

La instalación eléctrica se realizará dentro de conductos externos utilizando tubos de plástico. Se usarán cajas de derivación para albergar las conexiones entre los conductores y se ubicarán a 20 cm del techo.

Las salas técnicas utilizarán tuberías de PVC rígidas con montaje en superficie y las salidas y los mecanismos deben ser impermeables.

Los cuadros estarán equipados con un interruptor de circuito omnipolar automático, con uno para cada circuito. Cada interruptor debe tener un letrero que indique el circuito que está protegiendo. Estos se ubicarán en la sala de BT y debe incluir un armario de metal plastificado con una puerta y puesta a tierra.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

Las tomas de corriente se instalarán, dependiendo de las necesidades del equipo en cada habitación. Las tomas deben ser del tipo "P + T". También habrá celdas 3P + T en el almacén y en el parque al aire libre.

### 9.4.5.4 Puesta a tierra

La conexión a tierra del edificio y el almacén se realizará a través de un circuito interno conectado a la red de puesta a tierra de la subestación, que conectará al exterior a través de una arqueta de medida de puesta a tierra.

Todos los equipos del edificio y el almacén y las masas de metal serán conectados a tierra a través de terminales de soldadura alumino-térmica, abrazaderas y terminales de tierra. El cable de red será de cobre desnudo con una sección mínima de 50 $mm^2$ o equivalente de acuerdo con la normativa.

Los siguientes componentes deberán estar conectados a tierra:

- El chasis y los bastidores para los dispositivos de conmutación.
- El entorno de los armarios metálicos.
- Las puertas de metal a las habitaciones.
- Las estructuras metálicas y las barras de refuerzo en los edificios y almacenes.
- El apantallamiento de los cables.
- Las tuberías de metal.

Una vez completado, el edificio será un área equipotencial; esto se logrará conectando todo las barras de refuerzo en el hormigón mediante soldadura eléctrica. Las puertas, las rejas y las ventanas deben estar en contacto con la superficie equipotencial.

### 9.4.5.5 Iluminación

Los niveles de iluminación considerados para cada zona dependerán de los requisitos de uso y visuales establecidos y deben ajustarse de acuerdo con los estándares locales:

- Rutas de circulación de uso común, 100 lux. Aceras, pasillos, escaleras,…
- Áreas de trabajo con requisitos visuales bajos, 200 lux. Areas técnicas, vestuarios, aseos, almacén,…
- Áreas de trabajo con altos requisitos visuales, 500 lux. Oficina, Sala de Control, Sala de reuniones,…

Toda la iluminación en las áreas de trabajo debe estar provista con equipos de alta eficiencia, equipos fluorescentes en las salas, oficinas, baños y almacenes, y lámparas de vapor de sodio en el exterior.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI 00331194193 CÁCERES CC00917/20

- Control de la iluminación:

Las luces se controlarán utilizando interruptores con temporizador en zonas comunes para evitar que las luces se queden encendidas por largos periodos de tiempo cuando no están en uso.

Para la iluminación exterior, se usarán relojes astronómicos o células fotoeléctricas y programación de luces.

- Eficiencia:

Todas las lámparas serán de alta eficiencia, incorporando reflectores de plata, o sistema similar de alta reflectividad.

#### 9.4.5.6 Luces de emergencia

La iluminación de emergencia se debe configurar para que se encienda automáticamente cuando se produzca un fallo con la iluminación general y cuando la tensión de esta última caiga al menos un 70% de su valor nominal.

La instalación de esta iluminación será fija y tendrá sus propias fuentes de energía. El suministro externo se utilizará para recargar las baterías de acumuladores o sistemas automáticos independientes.

Los niveles de iluminación establecidos se obtendrán considerando el factor de reflexión en las paredes y techos como nulos.

En general, los requisitos indicados se verificarán dos veces para asegurar el cumplimiento total de las regulaciones locales e internacionales sobre el asunto.

- Iluminación de evacuación

Esta es la iluminación de emergencia destinada a garantizar el reconocimiento y el uso de las rutas de evacuación en caso de emergencia.

A lo largo de las rutas de evacuación, la iluminación de evacuación deberá proporcionar, en el centro de los pasillos, una iluminación mínima de 1 lux.

En los puntos donde se encuentra el equipo de prevención de incendios, estas luces deben se accionarán manualmente, y en los paneles de distribución de iluminación la iluminación mínima será de 5 lux.

La relación entre la iluminación máxima y mínima en el centro de los pasillos principales estará por debajo de 40.

La iluminación de evacuación debe funcionar, cuando haya una falla con el suministro normal, al menos durante una hora proporcionando la iluminación descrita.

Se cumplirán tanto los requisitos de la normativa local como de la normativa internacionales sobre este asunto.

- Iluminación anti-pánico

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI 003311194193 CÁCERES CC00917/20

Esta es la parte de la iluminación de seguridad prevista para evitar cualquier riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiental adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación y detectar obstáculos.

La iluminación ambiental o anti-pánico debe proporcionar un nivel de iluminación horizontal con un mínimo de 0,5 lux en el área en cuestión, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

La relación entre la iluminación máxima y mínima en todo el área deberá estar por debajo de 40.

La iluminación ambiental o anti-pánico debe funcionar, cuando haya un fallo con el suministro normal, durante al menos una hora para proporcionar la iluminación descrita.

- Iluminación en zonas de alto riesgo

Esta es la iluminación de evacuación destinada a garantizar la seguridad de las personas involucradas en actividades potencialmente peligrosas o en puestos de trabajo con un ambiente peligroso. Esto facilita el cese de trabajo seguro para el operador y los otros ocupantes de la sala.

La iluminación en las zonas de alto riesgo debe proporcionar una iluminación mínima de 15 lux o 10% de la iluminación normal.

La relación entre esta iluminación máxima y mínima en toda el área deberá estar por debajo de 10.

Se consideran de alto riesgo la sala del generador, la sala de baja tensión y sala de celdas.

## 9.5 Cumplimiento del Código Técnico

El Código Técnico de la Edificación (CTE) es el marco normativo que establece las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad establecidos en la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).

Las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios se refieren a materias de seguridad (seguridad estructural, seguridad contra incendios, seguridad de utilización) y habitabilidad (salubridad, protección frente al ruido y ahorro de energía).

El CTE también se ocupa de la accesibilidad como consecuencia de la Ley 51/2003 de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, LIONDAU.

El proyecto que nos ocupa es un proyecto básico, el cual tiene como objetivo consultar su viabilidad en organismos oficiales y solicitar la tramitación de la licencia de obras, condicionada a la presentación del correspondiente proyecto de ejecución en fases posteriores, por lo que a continuación se va a proceder a enumerar cada uno de los puntos correspondientes a los Documentos Básicos (DB).

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx
VISADO COGITI 00331194193 CÁCERES CC00917/20

que serán de aplicación y regirán las características de diseño de nuestro edificio, aunque se estudiarán y particularizarán de manera pormenorizada en las siguientes fases.

Seguridad Estructural

La estructura está destinada a cumplir las Exigencias Básicas 1 y 2 (según el RD 314/06, CTE), así como las Relativas la Seguridad en Caso de Incendio (Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales).

La Estructura cumple las Exigencias Básicas 1 y 2 (según el RD 314/06, CTE):

- La resistencia y la estabilidad del edificio es adecuada y óptima para llevar a cabo la función para la que se construye y soportar las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto. Quedará justificado en los cálculos estructurales.
- La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

***Normativa contemplada***

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

- DB SE Seguridad estructural.
- DB SE-AE Acciones en la edificación.
- DB SE-C Cimentaciones.
- DB SE-A Estructuras de acero.
- DB SE-F Estructuras de fábrica.
- NCSE-02 Norma sismorresistente
- EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

Seguridad en caso de incendio

Se cumplirá el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre), que se complementa en algunos apartados con el Código Técnico de la Edificación.

***Exigencias contempladas***

- SI 1 Propagación interior
- SI 2 Propagación exterior
- SI 3 Evacuación de ocupantes

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
003311194193
CÁCERES
CC00917/20

- SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
- SI 5 Intervención de los bomberos
- SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

Seguridad de utilización y accesibilidad

Lo que se pretende con el siguiente DB es justificar el cumplimiento del Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, Código Técnico de la Edificación y más concretamente la parte II de la presente norma, DOCUMENTO BASICO DB SU seguridad de Utilización.

Este DB tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir con las exigencias básicas de seguridad de utilización de una edificación.

El objeto del edificio de operación y mantenimiento se adapta estrictamente al programa de necesidades expuestas por la propiedad, con las indicaciones técnicas propuestas por el proyectista, que seguirán estrictamente la normativa aplicable y vigente.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006).

***Ámbito de aplicación.***

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte 1.

Además como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son aplicables sus condiciones son aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de LOE, se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.

***Exigencias contempladas***

- SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas.
- SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.
- SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.
- SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.
- SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.
- SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
- SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- SUA 9: Accesibilidad.

Salubridad

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

***EXIGENCIA BÁSICA DE SALUBRIDAD HS: Higiene, salud y protección del medio ambiente.***

El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios*, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*

Para satisfacer este objetivo, el edificio de operación y mantenimiento se proyectará, se construirá, mantendrá y utilizará de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico "DB-HS Salubridad" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

***Exigencias contempladas***

- HS 1: Protección frente a la humedad.
- HS2: Recogida y Evacuación de Residuos
- HS3: Calidad del Aire Interior
- HS 4: Suministro de agua.
- HS 5: Evacuación de aguas.

Protección frente al ruido

Este DB tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

Tanto el objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 14 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

El objetivo del requisito básico "Protección frente el ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El DB "DB HR Protección frente al ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

Ahorro de energía

Lo que se pretende es justificar el cumplimiento del Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, Código Técnico de la Edificación (C.T.E.) y más concretamente la parte II de la presente norma, DOCUMENTO BASICO DB HE Ahorro energético.

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir con las exigencias básicas de seguridad de utilización de una edificación.

El objeto de este Proyecto se adapta estrictamente al programa de necesidades expuestas por la propiedad, con las indicaciones técnicas propuestas por el proyectista, que seguirán estrictamente la normativa aplicable y vigente.

*REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.( BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)*

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

- El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía » consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
- El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

***<u>Exigencias contempladas</u>***

- HE 1 Limitación de demanda energética
- HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas
- HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
003311194193
CÁCERES
CC00917/20

# ANEXO 1: PLANOS

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
00331194193
CÁCERES
CC00917/20

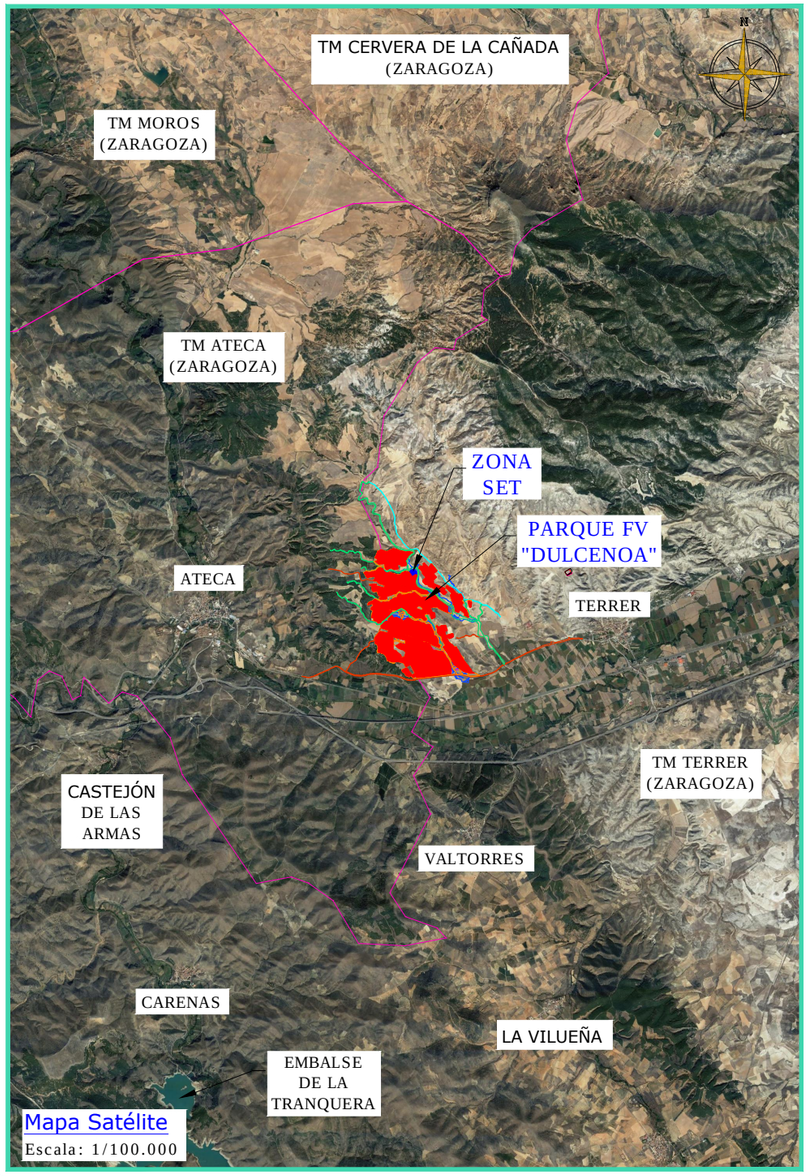
# TERRER Y ATECA, ZARAGOZA, ESPAÑA

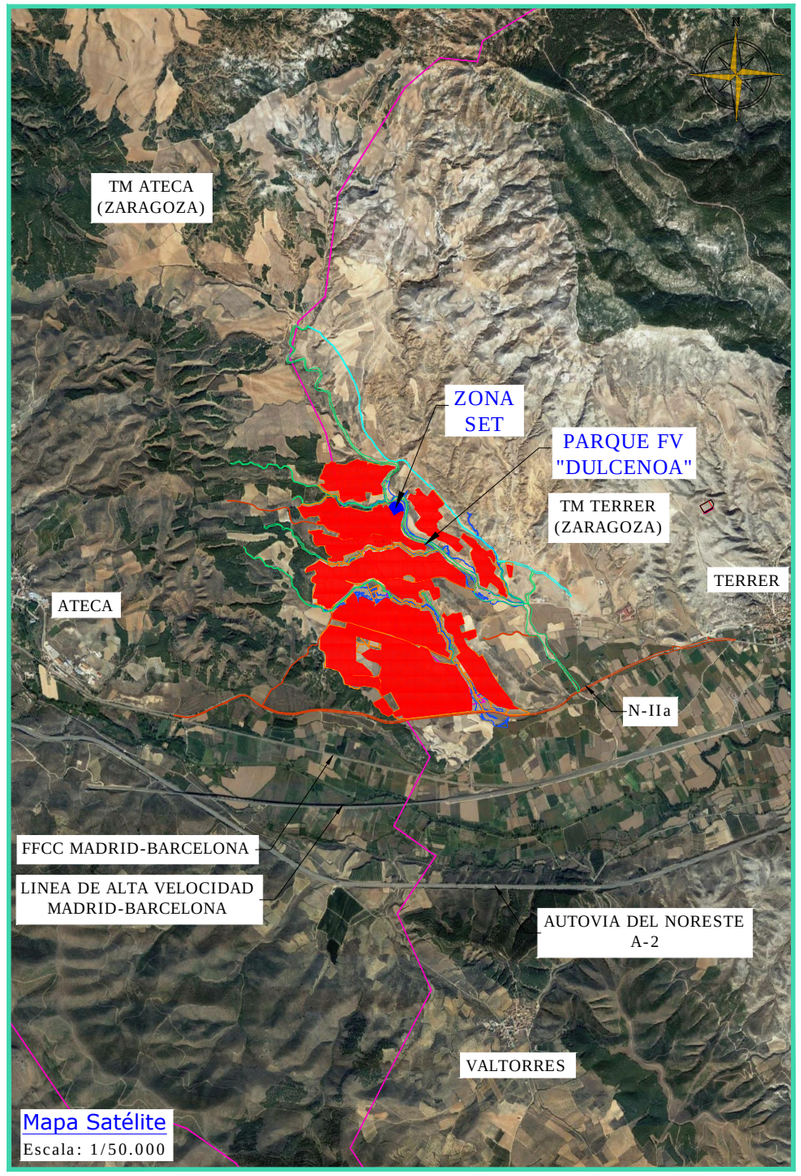
**SUPERFICIE TOTAL PROYECTO**

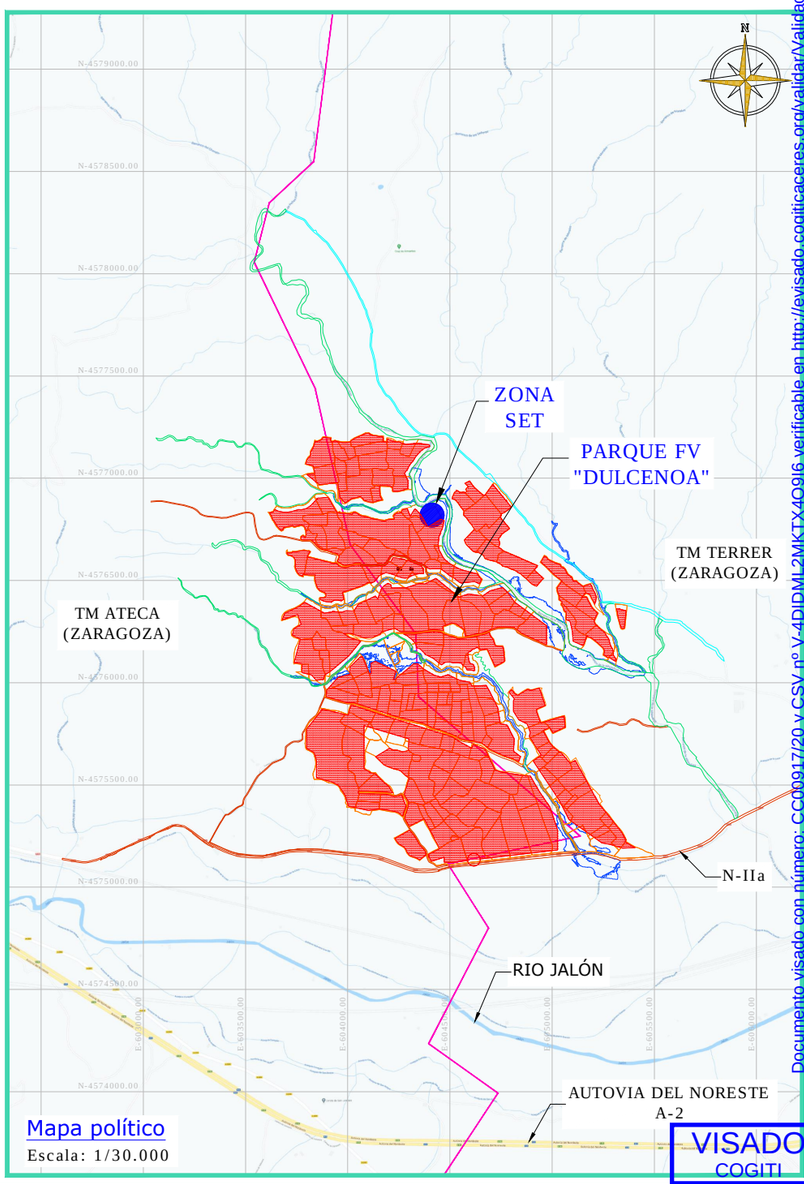
| | |
|---|---|
| Área de vallado FV: | 162,041 ha |
| Perímetro de vallado FV: | 26.282 ,89 m |

## LEYENDA

| | |
|---|---|
| | VALLADO |
| | LÍMITE TÉRMINO MUNICIPAL |
| | PARCELA CATASTRAL |
| | ZONA IMPLANTACIÓN PARQUE FV |
| | CALADO T500 |




| REV | CONCEPTO | PROYECTADO | DIBUJADO | REVISADO | APROBADO |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | EMISIÓN INICIAL | AGV | APC | AGV | JBM |
| 01 | REVISIÓN SEGÚN COMENTARIOS CLIENTE | AGV | SSC | AGV | JBM |
| 02 | REVISIÓN PARCELAS Y VALLADO | AGV | SSC | AGV | JBM |

| REV | CONCEPTO | PROYECTADO | DIBUJADO | REVISADO | APROBADO |
|---|---|---|---|---|---|

PARQUE FOTOVOLTAICO
FV DULCENOA

LOCALIZACIÓN

CÓDIGO DE PLANO: GRE.EEC.D.00.ES.P.13469.00.562.03 1/5

Baylio Solar S.L.U.

CONTACTO:

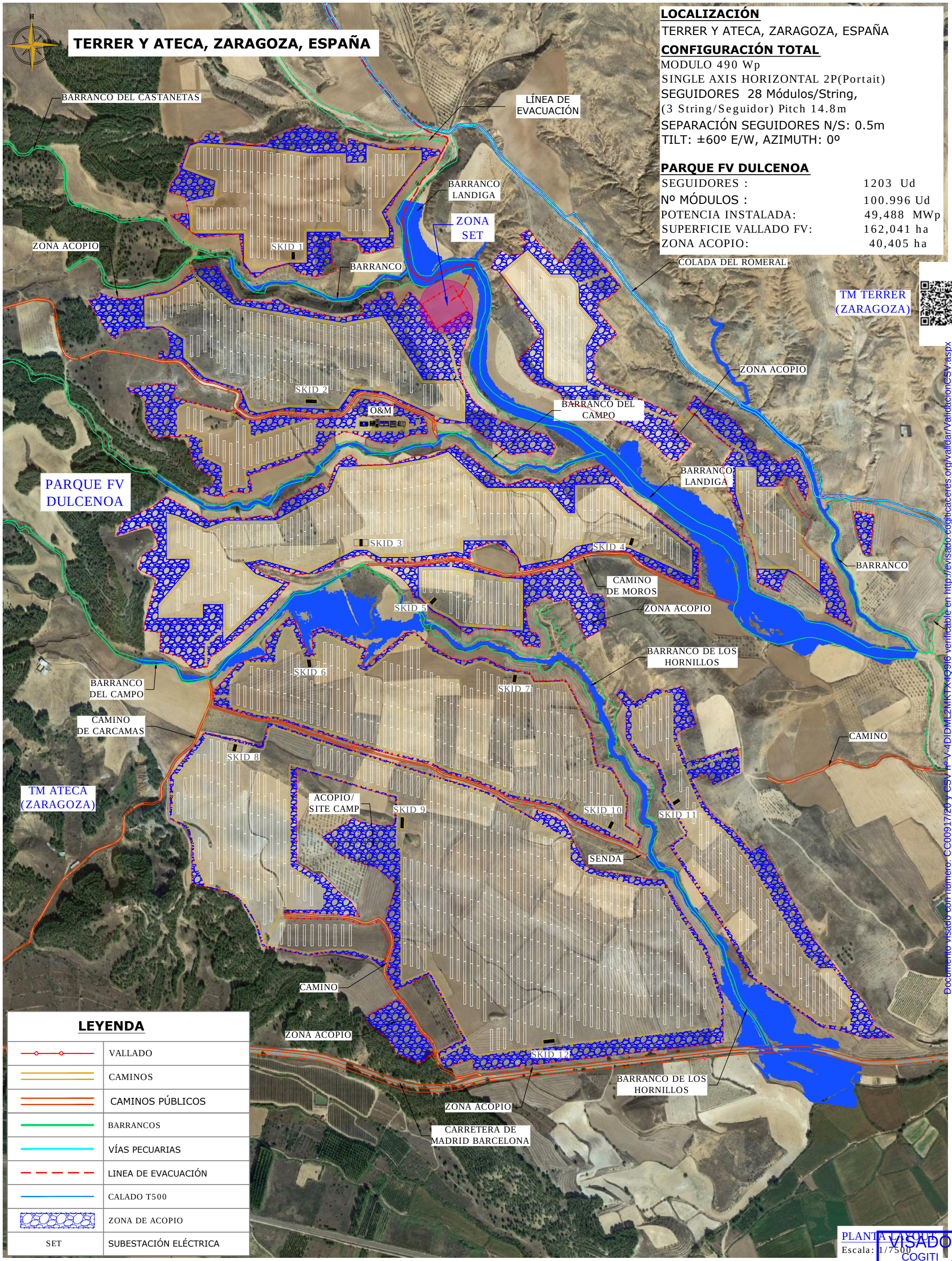
ingenostrum
Executing your renewable vision

| | NOMBRE | FECHA |
|---|---|---|
| PROYECTADO | AGV | 1/09/2020 |
| DIBUJADO | SSC | 1/10/2020 |
| REVISADO | AGV | 1/10/2020 |
| APROBADO | JBM | 1/10/2020 |

VISADO
COGITI
CACERES
CC0091720
0033111194193

INGENOSTRUM, S.L. – Avda. de la Constitución, 34-1Pl. 41001 Sevilla. Registro Mercantil de Sevilla, Tomo 5132, Folio 140, Hoja SE-83852, Inscripción 1ª C.I.F. B-91832873
ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN QUE SE DESARROLLA EN EL SON PROPIEDAD INTELECTUAL DE INGENOSTRUM S.L. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DEL MISMO O LA CESIÓN A TERCEROS SIN LA AUTORIZACIÓN DE INGENOSTRUM S.L.
Documento visado con número: CC0091720 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

ARCHIVO: GRE.EEC.D.00.ES.P.13469.00.562.03




**LOCALIZACIÓN**

TERRER Y ATECA, ZARAGOZA, ESPAÑA

**CONFIGURACIÓN TOTAL**

MODULO 490 Wp
SINGLE AXIS HORIZONTAL 2P(Portait)
SEGUIDORES 28 Módulos/String,
(3 String/Seguidor) Pitch 14.8m
SEPARACIÓN SEGUIDORES N/S: 0.5m
TILT: ±60º E/W, AZIMUTH: 0º

**PARQUE FV DULCENOA**

| | |
|---|---|
| SEGUIDORES : | 1203 Ud |
| Nº MÓDULOS : | 100.996 Ud |
| POTENCIA INSTALADA: | 49,488 MWp |
| SUPERFICIE VALLADO FV: | 162,041 ha |
| ZONA ACOPIO: | 40,405 ha |

**LEYENDA**

| | |
|---|---|
| | VALLADO |
| | CAMINOS |
| | CAMINOS PÚBLICOS |
| | BARRANCOS |
| | VÍAS PECUARIAS |
| | LINEA DE EVACUACIÓN |
| | CALADO T500 |
| | ZONA DE ACOPIO |
| SET | SUBESTACIÓN ELÉCTRICA |

| REV | CONCEPTO | PROYECTADO | DIBUJADO | REVISADO | APROBADO |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | EMISIÓN INICIAL. | AGV | APC | AGV | JMB |
| 01 | REVISIÓN SEGÚN COMENTARIOS DEL CLIENTE | AGV | SSC | AGV | JMB |
| 02 | REVISIÓN CAMINOS O&M | AGV | SSC | AGV | JMB |
| 03 | MODIFICACIÓN LAYOUT | AGV | MMR | AGV | JMB |
| 04 | MODIFICACIÓN ZONA ACOPIO Y VALLADO | AGV | SSC | AGV | JMB |

ARCHIVO: P.13469.00.563.04

PARQUE FOTOVOLTAICO
FV DULCENOA

LAYOUT GENERAL

CÓDIGO DEL PLANO: GRE.EEC.D.00.ES.P.13469.00.563.04

Baylio Solar, S.L.U

CONTACTO:

ingenostrum. Executing your renewable vision

| | NOMBRE | FECHA |
|---|---|---|
| PROYECTADO | AGV | 28/09/2020 |
| DIBUJADO | SSC | 09/10/2020 |
| REVISADO | AGV | 09/10/2020 |
| APROBADO | JBM | 09/10/2020 |

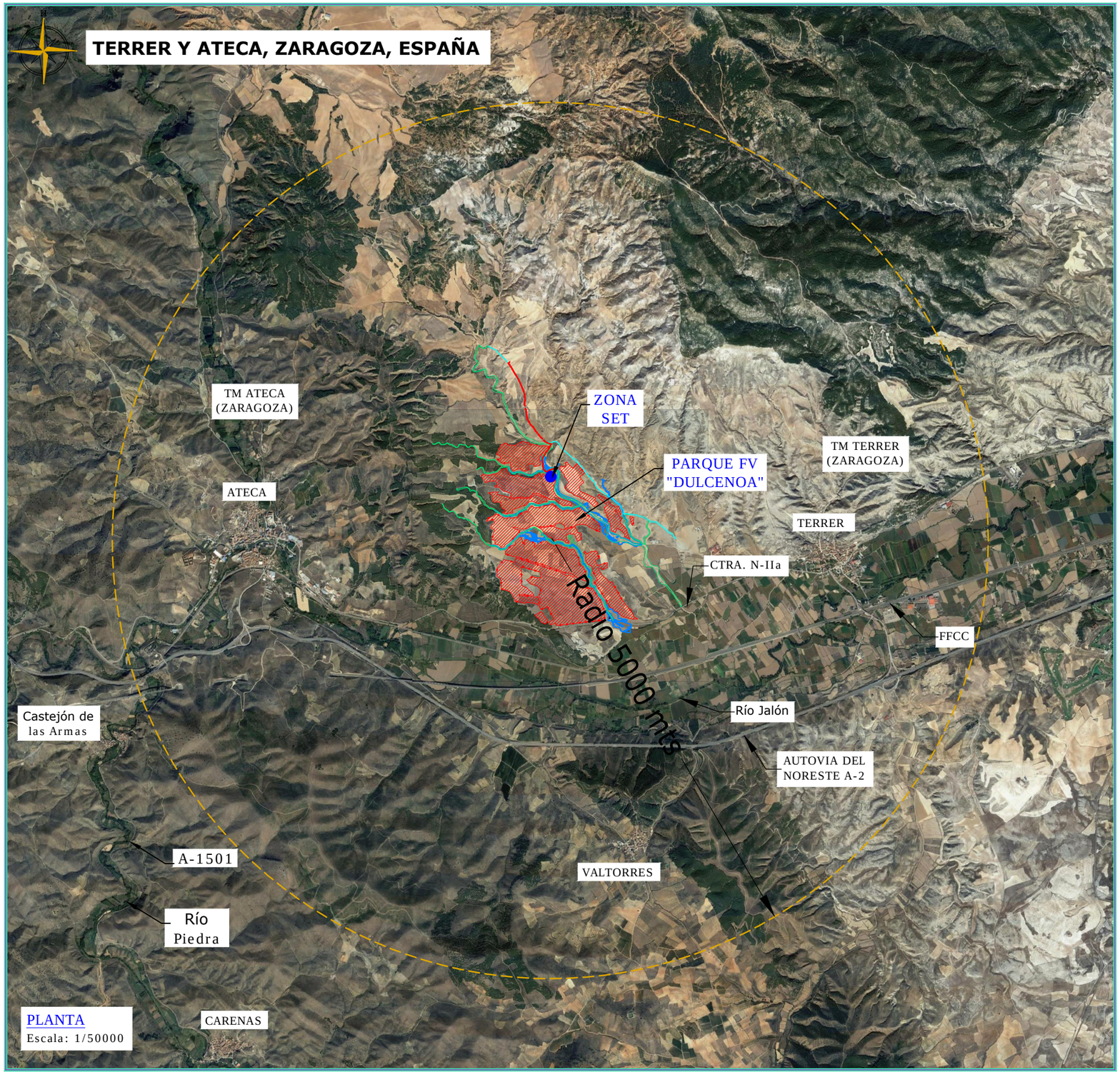
ESCALA 1/7500

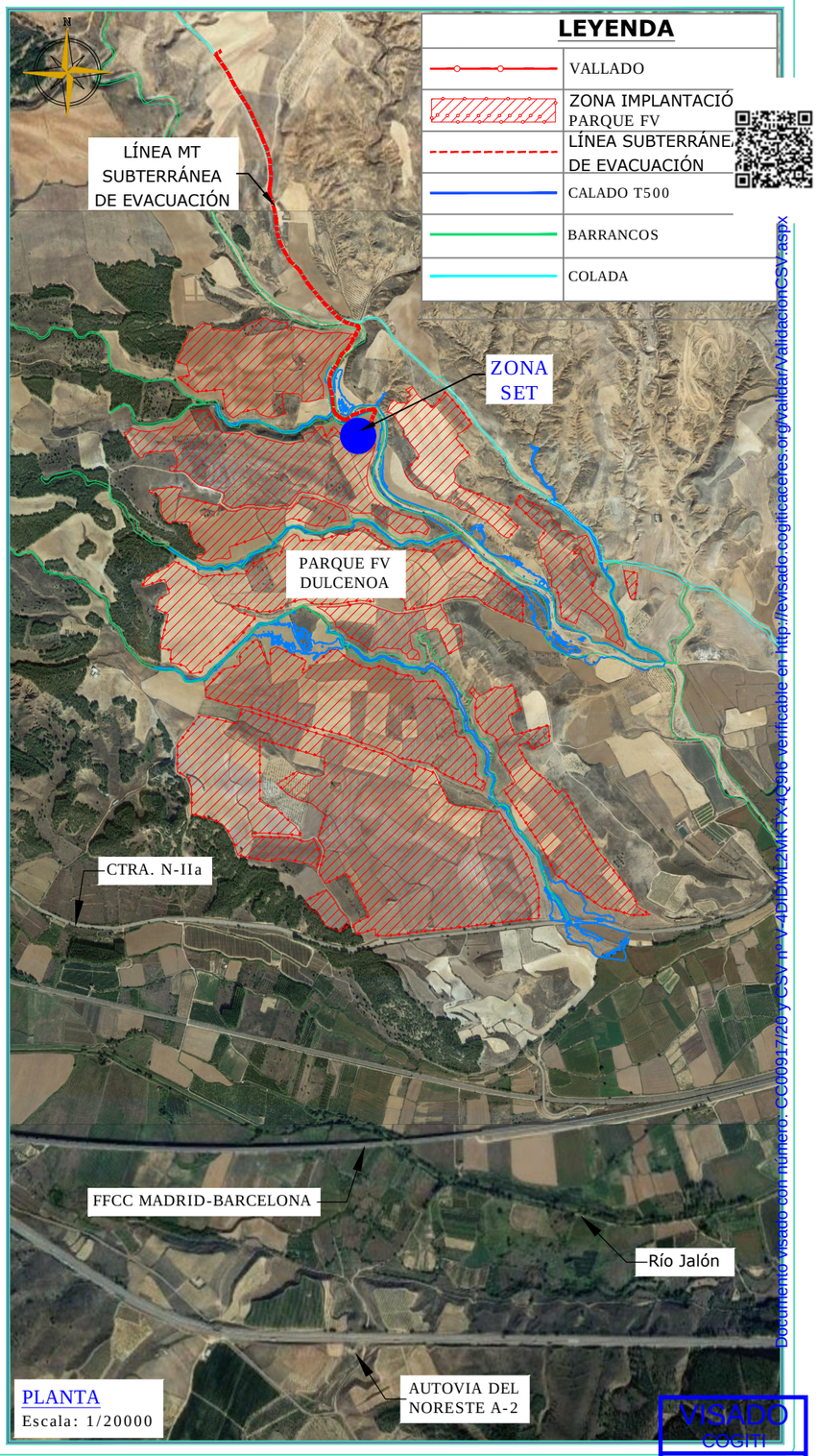
Nº DE PLANO P.13469.00.563.04

VISADO COGITI CÁCERES CC0917/20 00331194193

ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN QUE SE DESARROLLA EN EL SON PROPIEDAD INTELECTUAL DE INGENOSTRUM S.L. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DEL MISMO O LA CESIÓN A TERCEROS SIN LA AUTORIZACIÓN DE INGENOSTRUM S.L.
INGENOSTRUM, S.L. - Avda. de la Constitución, 34-1ºIzq. 41001 Sevilla- Registro Mercantil de Sevilla, Tomo 5132, Folio 140, Hoja SE-83852, Inscripción 1ª. C.I.F. B-91832873

INGENOSTRUM, S.L. - Avda. de la Constitución, 34-1º, 41001 Sevilla- Registro Mercantil de Sevilla, Tomo 5132, Folio 140, Hoja SE-83852, Inscripción 1ª C.I.F. B-91832873
ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN QUE SE DESARROLLA EN EL SON PROPIEDAD INTELECTUAL DE INGENOSTRUM S.L. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DEL MISMO O LA CESIÓN A TERCEROS SIN LA AUTORIZACIÓN DE INGENOSTRUM S.L.




Documento visado con número: CC0091/20 y CSV nº V-4DIDMEZMKTXXQ0 verificable en http://revisado.cogiticacetes.org/validar/ValidacionCSV.aspx

| REV | CONCEPTO | PROYECTADO | DIBUJADO | REVISADO | APROBADO |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | EMISIÓN INICIAL | AGV | APC | AGV | JBM |
| 00 | REVISIÓN SEGÚN COMETARIOS CLIENTE | AGV | SSC | AGV | JBM |

| REV | CONCEPTO | PROYECTADO | DIBUJADO | REVISADO | APROBADO |
|---|---|---|---|---|---|

ARCHIVO: GRE.EEC.D.00.ES.P.13469.00.565.01

PARQUE FOTOVOLTAICO
FV DULCENOA

LAYOUT ZONA 5 KM

CÓDIGO DE PLANO: GRE.EEC.D.00.ES.P.13469.00.565.01

Baylio Solar S.L.U.

CONTACTO:

ingenostrum.
Executing your renewable vision

| | NOMBRE | FECHA |
|---|---|---|
| PROYECTADO | AGV | 1/09/2020 |
| DIBUJADO | SSC | 1/10/2020 |
| REVISADO | AGV | 1/10/2020 |
| APROBADO | JBM | 1/10/2020 |

VISADO COGITI
CÁCERES
CC0091/20
003111194193

# TERRER Y ATECA, ZARAGOZA, ESPAÑA

**SUPERFICIES:**

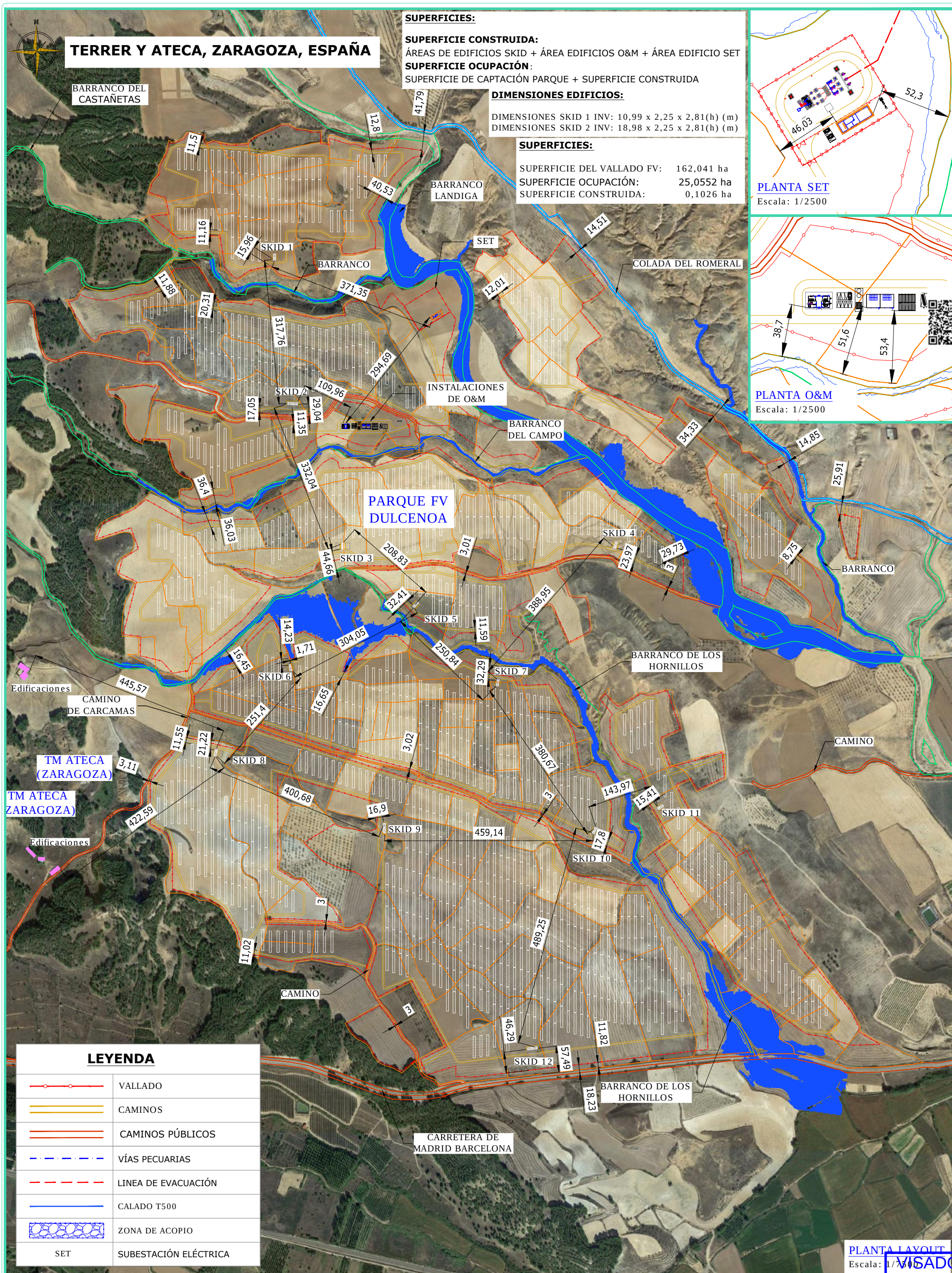
**SUPERFICIE CONSTRUIDA:**
ÁREAS DE EDIFICIOS SKID + ÁREA EDIFICIOS O&M + ÁREA EDIFICIO SET
**SUPERFICIE OCUPACIÓN**:
SUPERFICIE DE CAPTACIÓN PARQUE + SUPERFICIE CONSTRUIDA

**DIMENSIONES EDIFICIOS:**

DIMENSIONES SKID 1 INV: 10,99 x 2,25 x 2,81(h) (m)
DIMENSIONES SKID 2 INV: 18,98 x 2,25 x 2,81(h) (m)

**SUPERFICIES:**

| | |
|---|---|
| SUPERFICIE DEL VALLADO FV: | 162,041 ha |
| SUPERFICIE OCUPACIÓN: | 25,0552 ha |
| SUPERFICIE CONSTRUIDA: | 0,1026 ha |










PLANTA LAYOUT
Escala: 1/2500

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO COGITI CACERES 00331119419 CC00917/20

ARCHIVO: GRE.EEC.D.00.ES.P.13469.00.566.03

| REV | CONCEPTO | PROYECTADO | DIBUJADO | REVISADO | APROBADO |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | EMISIÓN INICIAL. | AGV | APC | AGV | JMB |
| 01 | REVISIÓN SEGÚN COMENTARIOS CLIENTE | AGV | SSC | AGV | JMB |
| 02 | REVISIÓN PARCELAS Y VALLADO | AGV | SSC | AGV | JMB |
| 03 | MODIFICACIÓN ZONA ACOPIO Y VALLADO | AGV | SSC | AGV | JMB |
| 04 | REVISIÓN ACOTADO | AGV | APC | AGV | JMB |

PARQUE FOTOVOLTAICO
FV DULCENOA

LAYOUT DISTANCIAS URBANISMO ACOTADO

CÓDIGO DEL PLANO: GRE.EEC.D.00.ES.P.13469.00.566.03

Baylio Solar, S.L.U

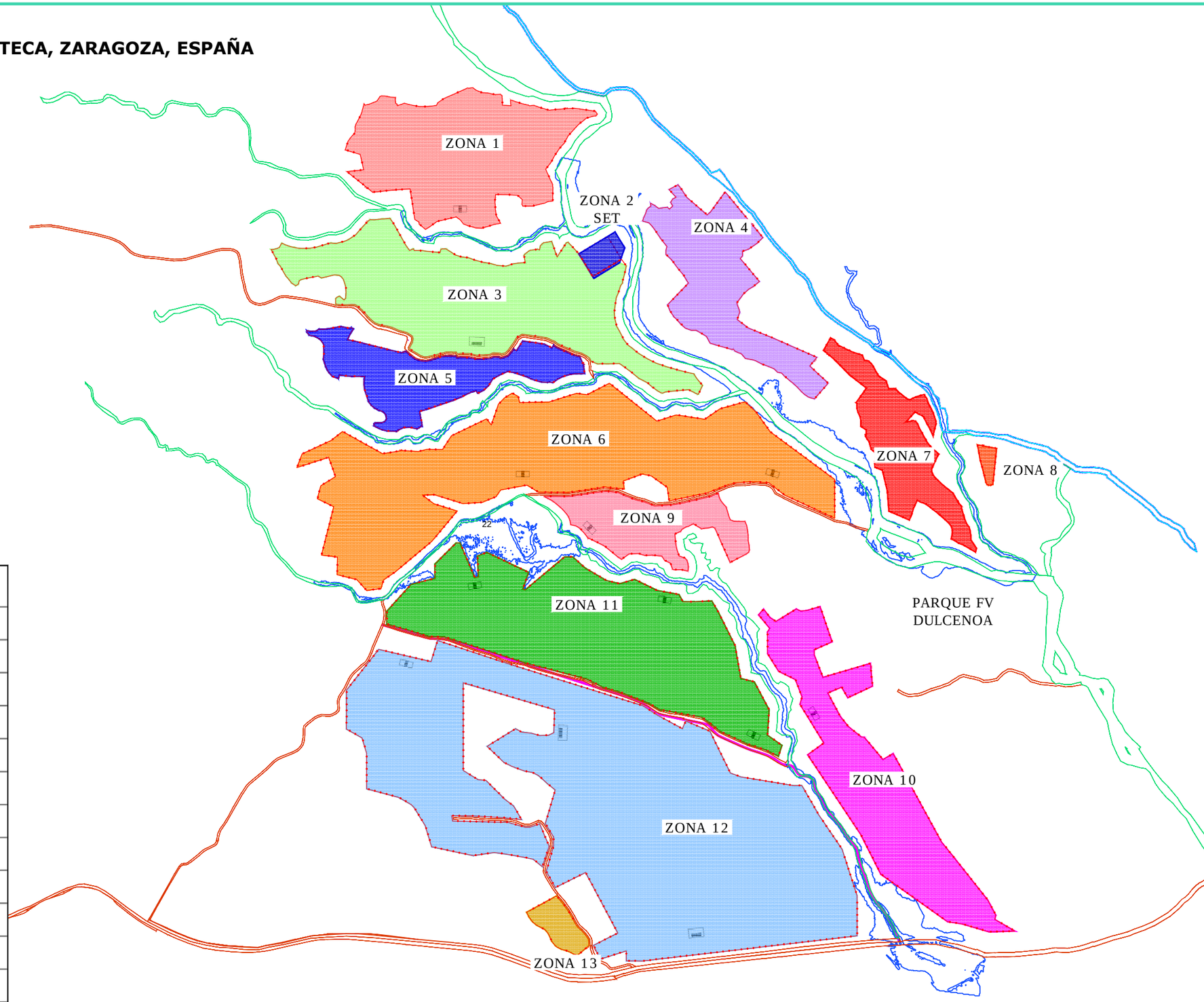
CONTACTO:

ingenostrum
Executing your renewable vision

| | NOMBRE | FECHA |
|---|---|---|
| PROYECTADO | AGV | 26/10/2020 |
| DIBUJADO | SSC | 26/10/2020 |
| REVISADO | AGV | 26/10/2020 |
| APROBADO | JBM | 26/10/2020 |

ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN QUE SE DESARROLLA EN EL SON PROPIEDAD INTELECTUAL DE INGENOSTRUM S.L. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DEL MISMO O LA CESIÓN A TERCEROS SIN LA AUTORIZACIÓN DE INGENOSTRUM S.L.
INGENOSTRUM, S.L. - Avda. de la Constitución, 34-1ºIzq. 41001 Sevilla- Registro Mercantil de Sevilla, Tomo 5132, Folio 140, Hoja SE-83852, Inscripción 1ª. C.I.F. B-91832873

# TERRER Y ATECA, ZARAGOZA, ESPAÑA




| LEYENDA | |
|---|---|
| | ZONA 1 |
| | ZONA 2(SET) |
| | ZONA 3 |
| | ZONA 4 |
| | ZONA 5 |
| | ZONA 6 |
| | ZONA 7 |
| | ZONA 8 |
| | ZONA 9 |
| | ZONA 10 |
| | ZONA 11 |
| | ZONA 12 |
| | ZONA 13 |

PLANTA LAYOUT

Escala: 1/10.000

INGENOSTRUM, S.L. - Avda. de la Constitución, 34-1º1, 41001 Sevilla- Registro Mercantil de Sevilla, Tomo 5132, Folio 140, Hoja SE-83852, Inscripción 1ª, C.I.F. B-91832873
ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN QUE SE DESARROLLA EN EL SON PROPIEDAD INTELECTUAL DE INGENOSTRUM S.L. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DEL MISMO O LA CESIÓN A TERCEROS SIN LA AUTORIZACIÓN DE INGENOSTRUM S.L.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

ARCHIVO: P.13469.00.567.02

| REV | CONCEPTO | PROYECTADO | DIBUJADO | REVISADO | APROBADO |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | EMISIÓN INICIAL | AGV | MMR | AGV | JBM |
| 01 | REVISIÓN SEGÚN COMENTARIOS DEL CLIENTE | AGV | MMR | AGV | JBM |
| 02 | REVISIÓN COORDENADA DE VALLADO ZONA 1 | AGV | SSC | AGV | JBM |

| REV | CONCEPTO | PROYECTADO | DIBUJADO | REVISADO | APROBADO |
|---|---|---|---|---|---|

PARQUE FOTOVOLTAICO
FV DULCENOA

LAYOUT COORDENADAS VALLADO

CÓDIGO DE PLANO: GRE.EEC.D.00.ES.P.13469.00.567.02 1/9

Baylio Solar S.L.U.

CONTACTO:

ingenostrum
Executing your renewable vision

| | NOMBRE | FECHA |
|---|---|---|
| PROYECTADO | AGV | 2/10/2020 |
| DIBUJADO | SSC | 2/10/2020 |
| REVISADO | AGV | 2/10/2020 |
| APROBADO | JBM | 2/10/2020 |

ESCALA: 1/10.000
TAMAÑO: DIN A0
(P.13469.00.567.02)

VISADO
COGITI
ACERES
CC00917/20
003311194193

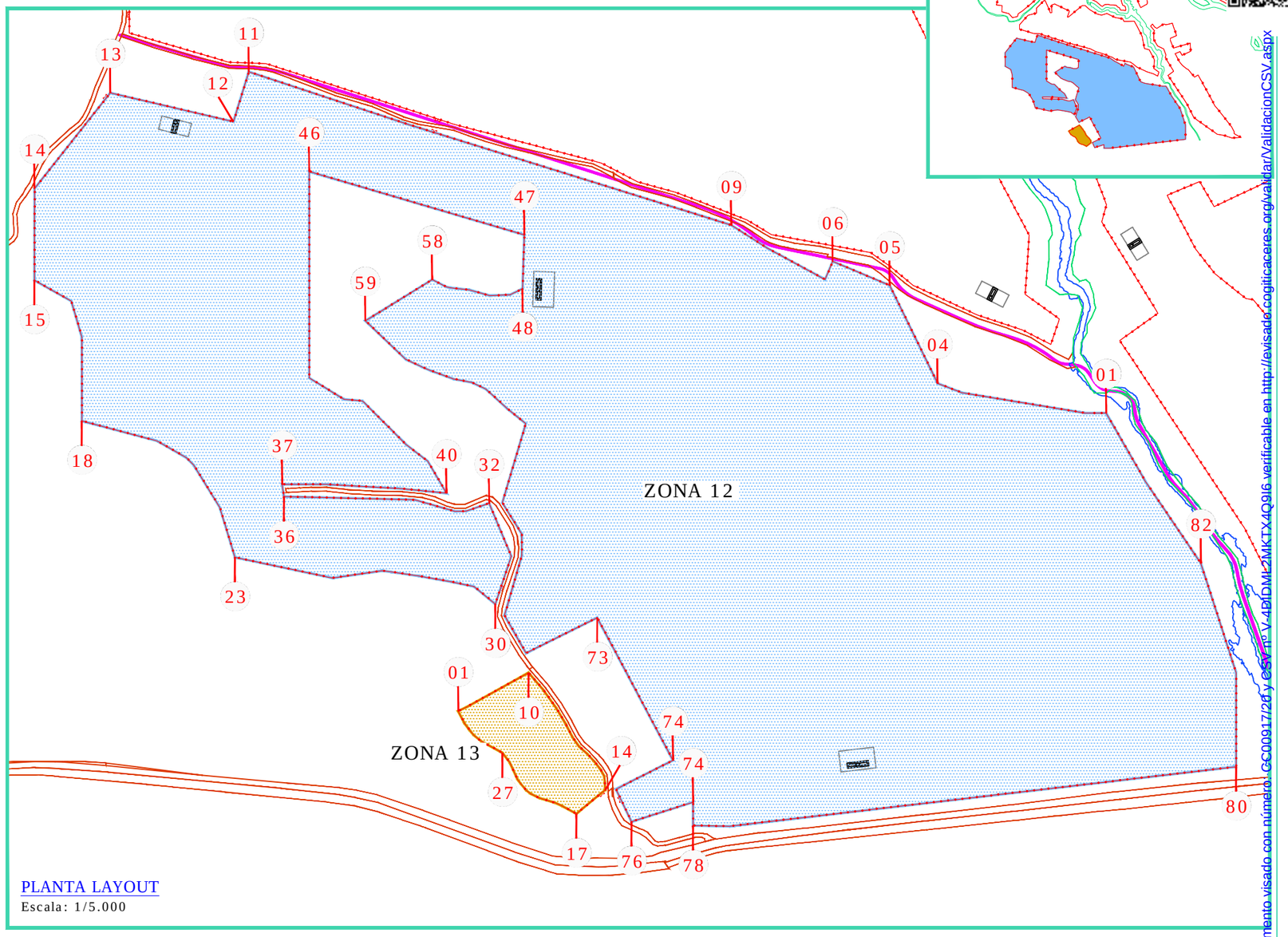
# TERRER Y ATECA, ZARAGOZA, ESPAÑA

## COORDENADAS UTM ZONA 12 ETRS89 TM30

| | | |
|---|---|---|
| PTO 01 | X=604893.4835 | Y=4575543.4541 |
| PTO 02 | X=604871.6809 | Y=4575543.4541 |
| PTO 03 | X=604746.0419 | Y=4575564.2061 |
| PTO 04 | X=604721.3870 | Y=4575573.6491 |
| PTO 05 | X=604672.4431 | Y=4575673.7007 |
| PTO 06 | X=604614.1305 | Y=4575698.2863 |
| PTO 07 | X=604606.3091 | Y=4575679.7354 |
| PTO 08 | X=604546.8636 | Y=4575712.0840 |
| PTO 09 | X=604510.5567 | Y=4575735.2388 |
| PTO 10 | X=604178.6522 | Y=4575838.7056 |
| PTO 11 | X=604017.5595 | Y=4575891.8742 |
| PTO 12 | X=604001.7702 | Y=4575840.9345 |
| PTO 13 | X=603876.0305 | Y=4575870.4042 |
| PTO 14 | X=603798.6219 | Y=4575772.7451 |
| PTO 15 | X=603798.4092 | Y=4575679.0416 |
| PTO 16 | X=603836.1261 | Y=4575657.6683 |
| PTO 17 | X=603846.9338 | Y=4575620.8993 |
| PTO 18 | X=603846.9338 | Y=4575535.3923 |
| PTO 19 | X=603923.8528 | Y=4575514.8626 |
| PTO 20 | X=603953.8706 | Y=4575497.7277 |
| PTO 21 | X=603961.2049 | Y=4575490.2387 |
| PTO 22 | X=603987.8686 | Y=4575446.9738 |
| PTO 23 | X=604003.3381 | Y=4575396.0663 |
| PTO 24 | X=604102.9550 | Y=4575374.9036 |
| PTO 25 | X=604154.0049 | Y=4575382.3935 |
| PTO 26 | X=604162.4279 | Y=4575381.2632 |
| PTO 27 | X=604191.0586 | Y=4575377.0128 |
| PTO 28 | X=604224.3571 | Y=4575371.1448 |
| PTO 29 | X=604247.7427 | Y=4575366.1584 |
| PTO 30 | X=604269.3805 | Y=4575348.3633 |
| PTO 31 | X=604285.7434 | Y=4575397.1056 |
| PTO 32 | X=604263.0841 | Y=4575451.2831 |
| PTO 33 | X=604239.5984 | Y=4575443.2352 |
| PTO 34 | X=604227.8378 | Y=4575443.0542 |
| PTO 35 | X=604187.0870 | Y=4575454.7961 |
| PTO 36 | X=604053.3825 | Y=4575458.1358 |
| PTO 37 | X=604051.5605 | Y=4575470.5732 |
| PTO 38 | X=604097.6170 | Y=4575470.5732 |
| PTO 39 | X=604174.8091 | Y=4575466.1051 |
| PTO 40 | X=604219.4663 | Y=4575461.5339 |
| PTO 41 | X=604200.5076 | Y=4575494.0561 |
| PTO 42 | X=604178.1111 | Y=4575511.3074 |
| PTO 43 | X=604133.6677 | Y=4575555.7508 |
| PTO 44 | X=604114.8155 | Y=4575557.3843 |
| PTO 45 | X=604079.2054 | Y=4575579.3582 |
| PTO 46 | X=604079.2054 | Y=4575790.0885 |
| PTO 47 | X=604299.0210 | Y=4575725.3056 |
| PTO 48 | X=604297.4600 | Y=4575670.4397 |
| PTO 49 | X=604290.4100 | Y=4575666.4797 |
| PTO 50 | X=604284.2700 | Y=4575664.1297 |
| PTO 51 | X=604263.2900 | Y=4575663.3697 |
| PTO 52 | X=604243.1200 | Y=4575669.1097 |
| PTO 53 | X=604231.0408 | Y=4575670.4389 |
| PTO 54 | X=604224.4000 | Y=4575671.1697 |
| PTO 55 | X=604223.0118 | Y=4575671.4591 |
| PTO 56 | X=604219.2200 | Y=4575672.2497 |
| PTO 57 | X= 604213.1200 | Y=4575674.7297 |
| PTO 58 | X=604204.9800 | Y=4575679.6897 |
| PTO 59 | X=604136.6776 | Y=4575637.6310 |
| PTO 60 | X=604177.7600 | Y=4575598.2897 |
| PTO 61 | X=604195.1360 | Y=4575590.1596 |
| PTO 62 | X=604203.3159 | Y=4575586.7141 |
| PTO 63 | X=604226.5100 | Y=4575578.2197 |
| PTO 64 | X=604245.3400 | Y=4575574.7197 |
| PTO 65 | X=604259.9000 | Y=4575567.7297 |
| PTO 66 | X=604281.2474 | Y=4575548.2547 |
| PTO 67 | X=604300.4797 | Y=4575532.5791 |
| PTO 68 | X=604276.4988 | Y=4575451.9344 |
| PTO 69 | X=604296.3957 | Y=4575419.8652 |
| PTO 70 | X=604296.3957 | Y=4575397.7630 |
| PTO 71 | X=604278.7569 | Y=4575336.8058 |
| PTO 72 | X=604300.7478 | Y=4575298.2676 |
| PTO 73 | X=604373.5484 | Y=4575334.4451 |
| PTO 74 | X=604450.9008 | Y=4575188.8157 |
| PTO 75 | X=604392.6751 | Y=4575159.3836 |
| PTO 76 | X=604408.5424 | Y=4575126.1283 |
| PTO 77 | X=604471.4571 | Y=4575146.0641 |
| PTO 78 | X=604471.4571 | Y=4575122.1221 |
| PTO 79 | X=604508.7216 | Y=4575121.4626 |
| PTO 80 | X=605026.2922 | Y=4575182.2326 |
| PTO 81 | X=605026.3211 | Y=4575278.2567 |
| PTO 82 | X=604990.2728 | Y=4575389.9814 |
| PTO 83 | X=604933.7605 | Y=4575473.4030 |

## COORDENADAS UTM ZONA 13 ETRS89 TM30

| | | |
|---|---|---|
| PTO 01 | X=604231.4445 | Y=4575239.0420 |
| PTO 02 | X=604239.8891 | Y=4575243.1242 |
| PTO 03 | X=604303.4110 | Y=4575278.2112 |
| PTO 04 | X=604318.5546 | Y=4575260.4986 |
| PTO 05 | X=604331.7890 | Y=4575241.8724 |
| PTO 06 | X=604341.4257 | Y=4575225.7023 |
| PTO 07 | X=604348.2488 | Y=4575212.3891 |
| PTO 08 | X=604354.6719 | Y=4575203.1883 |
| PTO 09 | X=604363.7416 | Y=4575194.9585 |
| PTO 10 | X=604370.8341 | Y=4575187.2212 |
| PTO 11 | X=604376.9139 | Y=4575179.3813 |
| PTO 12 | X=604380.6169 | Y=4575173.0122 |
| PTO 13 | X=604381.2057 | Y=4575167.1243 |
| PTO 14 | X=604381.6433 | Y=4575158.4611 |
| PTO 15 | X=604377.4965 | Y=4575155.1769 |
| PTO 16 | X=604375.3998 | Y=4575153.4247 |
| PTO 17 | X=604352.2590 | Y=4575134.2102 |
| PTO 18 | X=604337.0586 | Y=4575142.5023 |
| PTO 19 | X=604330.4132 | Y=4575145.4488 |
| PTO 20 | X=604314.4544 | Y=4575150.2374 |
| PTO 21 | X=604305.5484 | Y=4575154.7237 |
| PTO 22 | X=604301.0858 | Y=4575158.0257 |
| PTO 23 | X=604295.0843 | Y=4575165.2485 |
| PTO 24 | X=604293.3835 | Y=4575167.5615 |
| PTO 25 | X=604292.0778 | Y=4575169.3230 |
| PTO 26 | X=604284.1919 | Y=4575186.5858 |
| PTO 27 | X=604276.8266 | Y=4575196.3302 |
| PTO 28 | X=604254.8685 | Y=4575208.3949 |
| PTO 29 | X=604247.0988 | Y=4575214.7735 |
| PTO 30 | X=604243.0934 | Y=4575219.6291 |
| PTO 31 | X=604237.8523 | Y=4575226.6944 |




INGENOSTRUM, S.L. - Avda. de la Constitución, 34-1º I, 41001 Sevilla- Registro Mercantil de Sevilla, Tomo 5132, Folio 140, Hoja SE-83852, Inscripción 1ª C.I.F. B-91832873
ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN QUE SE DESARROLLA EN EL SON PROPIEDAD INTELECTUAL DE INGENOSTRUM S.L. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DEL MISMO O LA CESIÓN A TERCEROS SIN LA AUTORIZACIÓN DE INGENOSTRUM S.L.

Documento visado con número: GC00917/20 y esta no V.4BDDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://levisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

ARCHIVO: P.13469.00.567.02

| REV | CONCEPTO | PROYECTADO | DIBUJADO | REVISADO | APROBADO |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | EMISIÓN INICIAL | AGV | MMR | AGV | JBM |
| 01 | REVISIÓN SEGÚN COMENTARIOS DEL CLIENTE | AGV | MMR | AGV | JBM |
| 02 | REVISIÓN COORDENADA DE VALLADO ZONA 1 | AGV | SSC | AGV | JBM |

| REV | CONCEPTO | PROYECTADO | DIBUJADO | REVISADO | APROBADO |
|---|---|---|---|---|---|

PARQUE FOTOVOLTAICO
FV DULCENOA

LAYOUT COORDENADAS VALLADO

CÓDIGO DE PLANO: GRE.EEC.D.00.ES.P.13469.00.567.02 7/9

Baylio Solar S.L.U.

CONTACTO:

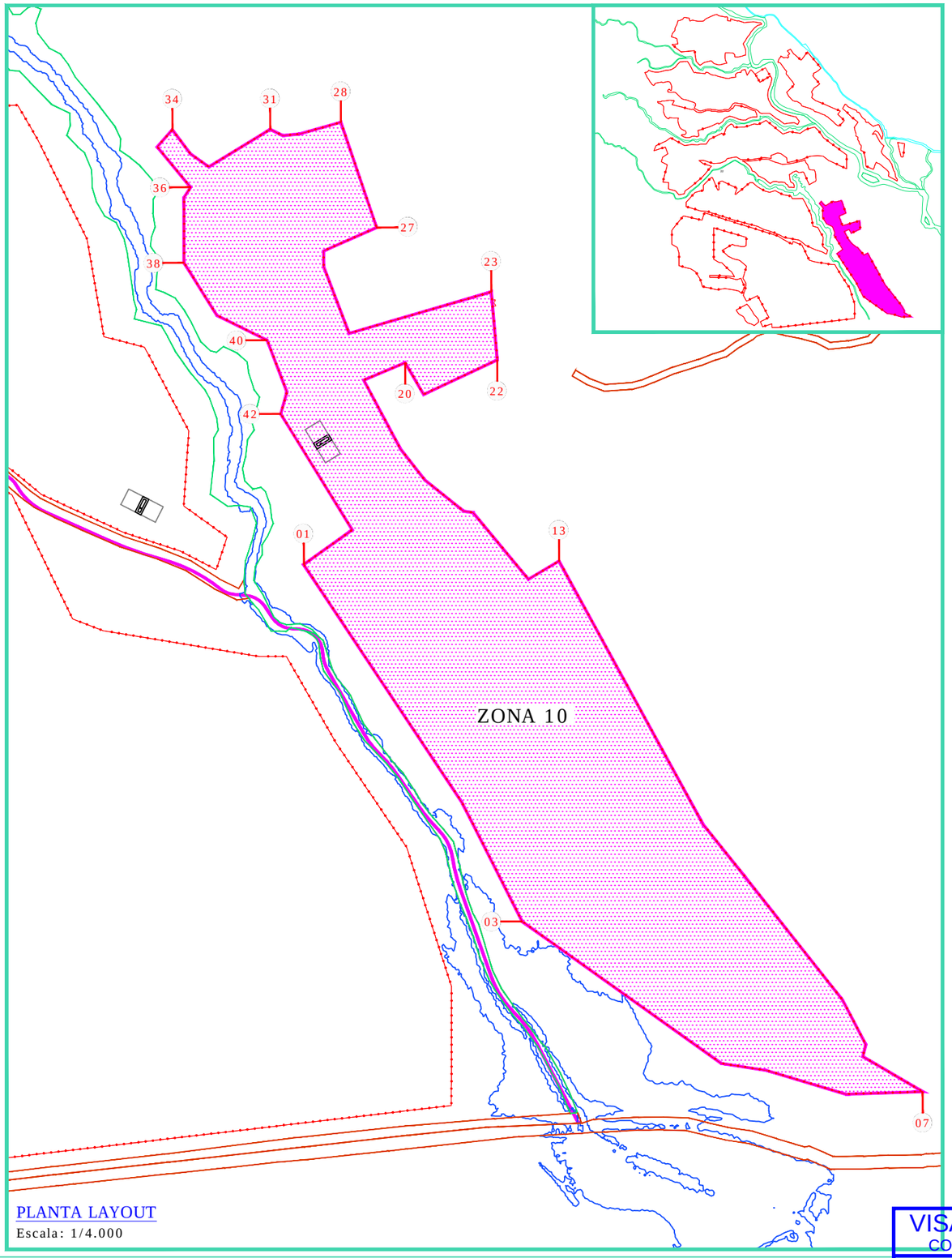
ingenostrum
Executing your renewable vision

| | NOMBRE | FECHA |
|---|---|---|
| PROYECTADO | AGV | 2/10/2020 |
| DIBUJADO | SSC | 2/10/2020 |
| REVISADO | AGV | 2/10/2020 |
| APROBADO | JBM | 2/10/2020 |

VISADO
COGITI
CACERES
GC00917/20
00331194193

# TERRER Y ATECA, ZARAGOZA, ESPAÑA

| COORDENADAS UTM ZONA 10 ETRS89 TM30 | |
|---|---|
| PTO 01 | X=604907.4790 Y=4575617.5365 |
| PTO 02 | X=605035.0143 Y=4575425.6950 |
| PTO 03 | X=605083.2252 Y=4575330.3887 |
| PTO 04 | X=605243.4933 Y=4575216.1660 |
| PTO 05 | X=605280.3074 Y=4575210.4087 |
| PTO 06 | X=605343.8409 Y=4575191.3898 |
| PTO 07 | X=605405.8296 Y=4575193.3541 |
| PTO 08 | X=605357.5275 Y=4575221.6539 |
| PTO 09 | X=605359.9795 Y=4575231.2089 |
| PTO 10 | X=605341.3448 Y=4575267.0228 |
| PTO 11 | X=605263.0704 Y=4575365.8046 |
| PTO 12 | X=605228.8868 Y=4575408.5014 |
| PTO 13 | X=605112.9938 Y=4575620.2482 |
| PTO 14 | X=605088.3142 Y=4575605.5946 |
| PTO 15 | X=605043.7498 Y=4575659.1830 |
| PTO 16 | X=605036.2037 Y=4575660.3641 |
| PTO 17 | X=605004.7739 Y=4575685.5583 |
| PTO 18 | X=604985.1707 Y=4575710.5302 |
| PTO 19 | X=604955.7939 Y=4575765.7762 |
| PTO 20 | X=604989.1055 Y=4575779.7818 |
| PTO 21 | X=605003.9106 Y=4575754.2755 |
| PTO 22 | X=605063.2355 Y=4575782.0598 |
| PTO 23 | X=605058.4338 Y=4575836.7566 |
| PTO 24 | X=604943.9258 Y=4575803.3921 |
| PTO 25 | X=604923.4121 Y=4575857.2668 |
| PTO 26 | X=604923.4121 Y=4575869.7321 |
| PTO 27 | X=604966.1341 Y=4575888.5208 |
| PTO 28 | X=604937.3423 Y=4575973.2031 |
| PTO 29 | X=604903.8264 Y=4575963.7243 |
| PTO 30 | X=604890.5856 Y=4575962.4985 |
| PTO 31 | X=604880.4138 Y=4575967.5295 |
| PTO 32 | X=604830.9782 Y=4575937.4027 |
| PTO 33 | X=604816.0587 Y=4575947.9079 |
| PTO 34 | X=604801.6861 Y=4575967.1877 |
| PTO 35 | X=604789.4431 Y=4575953.4690 |
| PTO 36 | X=604816.4065 Y=4575920.8577 |
| PTO 37 | X=604811.0522 Y=4575912.7512 |
| PTO 38 | X=604811.0522 Y=4575860.1866 |
| PTO 39 | X=604837.4149 Y=4575817.9721 |
| PTO 40 | X=604877.9928 Y=4575797.8759 |
| PTO 41 | X=604893.8669 Y=4575756.1862 |
| PTO 42 | X=604888.9192 Y=4575738.6509 |
| PTO 43 | X=604946.4379 Y=4575645.2810 |




PLANTA LAYOUT
Escala: 1/4.000

| REV | CONCEPTO | PROYECTADO | DIBUJADO | REVISADO | APROBADO |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | EMISIÓN INICIAL | AGV | MMR | AGV | JBM |
| 01 | REVISIÓN SEGÚN COMENTARIOS DEL CLIENTE | AGV | MMR | AGV | JBM |
| 02 | REVISIÓN COORDENADA DE VALLADO ZONA 1 | AGV | SSC | AGV | JBM |

| REV | CONCEPTO | PROYECTADO | DIBUJADO | REVISADO | APROBADO |
|---|---|---|---|---|---|

PARQUE FOTOVOLTAICO
FV DULCENOA

LAYOUT COORDENADAS VALLADO

CÓDIGO DE PLANO: GRE.EEC.D.00.ES.P.13469.00.567.02 9/9

Baylio Solar S.L.U.

CONTACTO:

ingenostrum. Executing your renewable vision

| | NOMBRE | FECHA | FIRMA |
|---|---|---|---|
| PROYECTADO | AGV | 2/10/2020 | |
| DIBUJADO | SSC | 2/10/2020 | |
| REVISADO | AGV | 2/10/2020 | |
| APROBADO | JBM | 2/10/2020 | |

ARCHIVO: P.13469.00.567.02

INGENOSTRUM, S.L. - Avda. de la Constitución, 34-1ºI, 41001 Sevilla- Registro Mercantil de Sevilla, Tomo 5132, Folio 140, Hoja SE-83852, Inscripción 1ª, C.I.F. B-91832873
ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN QUE SE DESARROLLA EN EL SON PROPIEDAD INTELECTUAL DE INGENOSTRUM S.L. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DEL MISMO O LA CESIÓN A TERCEROS SIN LA AUTORIZACIÓN DE INGENOSTRUM S.L.

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CACERES
CC00917/20
00331194193

Avd. de la Constitución, 34 1ºI
41001 Sevilla, España
+34 955 265 260

Cra 12 #79-50 Ofi 701
Bogotá, Colombia
+57-1 322 99 14

Calle Vicente Aleixandre,
Nº 1, Despacho 4
06800 Mérida, España
+36 955 265 260

Calle Melquiades Álvar
Nº 23,1º
28003 Madrid, España
+34 955 265 260

WWW.INGENOSTRUM.COM

ingenostrum.
Executing your renewable vision

Documento visado con número: CC00917/20 y CSV nº V-4DIDML2MKTX4Q9I6 verificable en http://evisado.cogiticaceres.org/validar/ValidacionCSV.aspx

VISADO
COGITI
CÁCERES
CC00917/20
00331194193