

**– PROYECTO INSTALACIÓN MARQUESINAS FOTOVOLTAICAS PARA  
AUTOCONSUMO DE 134,5 kWp – SIN EXCEDENTES–  
– HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS –  
– PALMA – MALLORCA –**

**PROMOTOR:**

**BOSETIA INVESTMENTS, S.L.U.**  
**PASEO DE LA CASTELLANA, 23, 1ª PLANTA**  
**28046 MADRID**  
**NIF: B-87769543**

**EMPLAZAMIENTO INSTALACIÓN:**

**CLÍNICA PALMAPLANAS**  
**CAMÍ DELS REIS 308, 07010 PALMA**  
**ILLES BALEARS**



**INTI ENERGÍA PROJECTES SL**

C/ Parellades, 6 1r B  
07003 Palma de Mallorca. Islas Baleares.  
Tlf.: 971.299.674 - Fax: 971.752.176  
[www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)

**AUTORES DEL PROYECTO:**

**JORDI QUER SOPEÑA**  
**Ingeniero técnico industrial**  
**COL 813 COETIB**

**QUER**  
**SOPEÑA**  
**JORDI -**  
**43686066G**

Firmado digitalmente por  
QUER SOPEÑA  
JORDI - 43686066G  
Fecha: 2022.02.04  
14:48:55 +01'00'

**REFERENCIA PROYECTO:**

**IP 149.51 V.01-00**

*En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.*



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>ANTECEDENTES, OBJETO Y ALCANCE.....</b>	<b>6</b>
1.1	ANTECEDENTES .....	6
1.2	OBJETO .....	6
1.3	ALCANCE .....	6
<b>2</b>	<b>DATOS DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN, EMPLAZAMIENTO .....</b>	<b>7</b>
2.1	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PETICIONARIO.....	7
2.2	EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN. ....	7
2.3	NOMBRE Y TIPO DE LA CENTRAL. ....	7
2.4	TÉCNICOS RESPONSABLES. ....	7
<b>3</b>	<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN.....</b>	<b>8</b>
3.1	ELECTRICIDAD .....	8
3.2	MEDIO AMBIENTAL.....	8
3.3	OTROS .....	8
<b>4</b>	<b>CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y TRAMITACIÓN DE LICENCIAS.....</b>	<b>11</b>
5.1	SEGÚN LA LEY 12/2016 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	11
5.2	SEGÚN LA LEY 7/2013 DE ACTIVIDADES. ....	11
5.3	SEGÚN LA LEY 24/2013, DE 26 DE DICIEMBRE, DEL SECTOR ELÉCTRICO.....	11
5.4	SEGÚN EL PLAN DIRECTOR SECTORIAL DE ENERGÍA DE LA CAIB.....	11
5.5	COROLARIO.....	12
<b>6</b>	<b>DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN. ....</b>	<b>13</b>
6.1	GENERAL. ....	13
6.2	TABLA RESUMEN DE LA INSTALACIÓN.....	13
6.3	LA UBICACIÓN FÍSICA DE LOS EQUIPOS .....	13
6.4	ESTRUCTURAS DE SOPORTACIÓN SOBRE PÉRGOLAS .....	13
6.5	INVERSORES DE CONEXIÓN A RED.....	16
<b>7</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN.....</b>	<b>17</b>
7.1	ACOMETIDA. ....	17
7.2	INSTALACIONES DE ENLACE.....	17

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



7.3	DERIVACIÓN INDIVIDUAL.....	17
7.4	LÍNEAS ELÉCTRICAS .....	17
7.5	PROTECCIONES ELÉCTRICAS INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA. ....	18
7.6	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA. ....	20
7.7	MATERIALES EMPLEADOS.....	22
7.8	CÁLCULO DE LÍNEAS.....	23
<b>8</b>	<b>OBRA CIVIL.....</b>	<b>25</b>
8.1	ZANJAS Y CANALIZACIONES. ....	25
8.2	ALBAÑILERÍA. ....	25
<b>9</b>	<b>SISTEMA DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN. ....</b>	<b>26</b>
<b>10</b>	<b>INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA DE LA INSTALACIÓN. ....</b>	<b>27</b>
10.1	PUNTO DE CONEXIÓN A RED INTERIOR.....	27
<b>11</b>	<b>MEMORIA URBANÍSTICA .....</b>	<b>29</b>
11.1	PARCELA. CARACTERÍSTICAS. TITULARIDAD. ....	29
11.2	CLASIFICACIÓN DE LA ZONA AFECTADA .....	29
11.3	SUPERFICIE Y EMPLEO PREVISTOS.....	29
<b>12</b>	<b>PRODUCCIÓN ELÉCTRICA POR AUTOCONSUMO. ....</b>	<b>30</b>
12.1	PÉRDIDAS ESTIMADAS .....	30
12.2	PRODUCCIÓN Y AHORROS ESTIMADOS.....	30
<b>13</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>31</b>
13.1	VENTAJAS AMBIENTALES .....	31
13.2	AHORRO DE ENERGÍA PRIMARIA PARA EL PAÍS.....	31
13.3	AHORRO DE EMISIONES GASEOSAS EN LA ATMÓSFERA .....	32
13.4	IMPACTO VISUAL .....	32
<b>14</b>	<b>PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>33</b>
<b>15</b>	<b>PRESUPUESTO Y MEDICIONES.....</b>	<b>34</b>
15.1	PRESUPUESTO Y MEDICIONES POR PARTIDAS.....	35
<b>16</b>	<b>CONSIDERACIONES FINALES. ....</b>	<b>88</b>

En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de l presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.



En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de l presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.

<b>17</b>	<b>DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.....</b>	<b>89</b>
17.1	PLANO DE SITUACIÓN .....	89
17.2	IMPLANTACIÓN GENERAL.....	89
17.3	IMPLANTACIÓN DETALLADA.....	89
17.4	DETALLE CIMENTACIONES .....	89
17.5	DETALLE STRINGS Y OPTIMIZADORES.....	89
17.6	ESQUEMA UNIFILAR.....	89
A.	UNIFILAR BT (A).....	89
B.	UNIFILAR BT (B).....	89
17.7	SEGURIDAD Y SALUD.....	89
17.8	DETALLE GÁLIBOS .....	89
<b>18</b>	<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>105</b>
18.1	OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO.....	105
18.2	DESCRIPCIÓN GENERAL Y UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.....	105
18.3	INFORMAR A TODO EL PERSONAL MEDIDAS GENERALES DE SEGURIDAD.....	113
18.4	RIESGOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	114
18.5	RIESGOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS MATERIALES.....	116
18.6	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	117
18.7	LEGISLACIÓN VIGENTE APLICABLE LA OBRA.....	118
18.8	CONDICIONES TECNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	119
18.9	CAMPO DE LA SALUD.....	120
18.10	DESGLOSE DE PROCEDIMIENTOS PARA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD.....	122
18.11	ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN.....	124
18.12	FORMACIÓN.....	125
18.13	RECONOCIMIENTOS MEDICOS.....	125
18.14	NORMAS DE SEGURIDAD.....	125
18.15	OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....	126
18.16	OBLIGACIONES JURÍDICO LABORALES DE LAS EMPRESAS CONTRACTISTAS.....	127
18.17	NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.....	127
18.18	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	127
18.19	REUNIONES SEMANALES DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD.....	128
<b>19</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS - PCT .....</b>	<b>129</b>
19.1	INTRODUCCIÓN.....	129
19.2	CALIDAD DE LOS OPERARIOS.....	129
19.3	CALIDAD DE LOS MATERIALES .....	129



19.4	PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.....	140
<b>20</b>	<b>ANEXO 1 DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.....</b>	<b>144</b>
20.1	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PANELES SOLARES.....	144
20.2	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA CONVERTIDORES.....	144
20.3	FICHA CATASTRAL.....	144
20.4	EQUIPO DE ANTIVERTIDO DE EXCEDENTES.....	144
20.5	DOCUMENTACIÓN VISOR PTM.....	144
<b>21</b>	<b>ANEXO 2. ESTUDIO GENERACIÓN PVSYS.....</b>	<b>145</b>
<b>22</b>	<b>ANEXO 3. DOCUMENTACIÓN DE CÁLCULOS ESTRUCTURALES.....</b>	<b>146</b>
<b>23</b>	<b>ANEXO 4. FICHA DE RESIDUOS.....</b>	<b>147</b>

*En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de l presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.*

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

## 1 ANTECEDENTES, OBJETO Y ALCANCE.

### 1.1 ANTECEDENTES

Se pretende realizar una instalación fotovoltaica por autoconsumo sin excedentes, sobre pérgolas, en el aparcamiento de la Clínica Palmaplanas, en el municipio de Palma.

La instalación planeada tendrá una potencia de a 134,5 kWp.

#### **Marquesinas:**

Según el artículo 53, en cuanto al aprovechamiento de los grandes aparcamientos en superficie y de cubiertas, en el caso de la instalación objeto de este proyecto,

1. Los espacios destinados a las plazas de estacionamiento de todos los nuevos aparcamientos de titularidad privada en suelo urbano ubicados en superficie que ocupen un área total superior a 1.000 metros cuadrados deben cubrirse con placas de generación solar fotovoltaica destinadas al autoconsumo de las instalaciones asociadas al aparcamiento.
2. En las instalaciones existentes de titularidad privada con aparcamiento en superficie en suelo urbano que ocupe un área total de 1.500 metros cuadrados o más y que tenga una potencia contratada de 50 kW o más, se incorporará generación solar fotovoltaica para autoconsumo, ya sea en el espacio de aparcamiento o en la cubierta de las instalaciones.
3. Se cubrirán con placas solares de generación fotovoltaica los espacios destinados a las plazas de estacionamiento de todos los aparcamientos de titularidad pública en suelo urbano ubicados en superficie que ocupen un área total superior a 1.000 metros cuadrados.
4. Los consejos insulares pueden establecer obligaciones de incorporación de generación renovable en aparcamientos ubicados en suelo rústico.
5. Sin perjuicio de lo que se establece en la normativa básica estatal, debe incorporarse generación solar fotovoltaica para autoconsumo en las cubiertas de edificaciones en suelo urbano con una superficie construida superior a 5.000 metros cuadrados, o en aquellas con una superficie en planta superior a 1000 metros cuadrados.

### 1.2 OBJETO

La finalidad de este documento es definir las características de todos los elementos que conforman la instalación, cuantificar su producción energética y hacer una valoración económica para obtener la autorización administrativa del proyecto.

### 1.3 ALCANCE

El alcance general del presente documento:

- Descripción del emplazamiento y punto de conexión propuesto.
- Descripción general de los elementos que conformarán la instalación, indicando las características técnicas de los equipos y sistemas a instalar.
- Muestra los criterios utilizados para el dimensionado de la misma.
- Describe los modos de funcionamiento previstos.
- Cuantifica la energía eléctrica generada consumida en la instalación interior.
- Cuantifica la energía eléctrica que será transferida a red.

Muestra las mejoras y ventajas ambientales que proporciona la central.

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de este presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.

## 2 DATOS DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN, EMPLAZAMIENTO

### 2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PETICIONARIO.

- BOSETIA INVESTMENTS, S.L.U.
- PASEO DE LA CASTELLANA, 23, 1ª PLANTA, 28046 MADRID, ESPAÑA.
- CIF B-87769543.
- Personas de contacto: Maria Tur
- Contacto: mtur@palmaplanas.com

### 2.2 EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

- Camí dels Reis, 308
- 07010 Palma - Mallorca, Islas Baleares.
- Referencia catastral: 9534801DD6893D0001FE
- CUPS suministro eléctrico: ES0031500561725001ZX0F

### 2.3 NOMBRE Y TIPO DE LA CENTRAL.

- Instalación fotovoltaica conectada "FV MARQUESINAS HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS"
- Instalación generadora de electricidad en baja tensión conectada a red interior de media tensión en modalidad autoconsumo sin venta de excedentes.

### 2.4 TÉCNICOS RESPONSABLES.

Los técnicos facultativos responsables del diseño, dimensionado y legalización de las instalaciones en el citado proyecto son:

- El ingeniero industrial Antoni Bisbal Palou.
- El ingeniero técnico industrial Jordi Quer Sopeña.
- El licenciado en Física Antoni Bibiloni Noguera.

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de este presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.

### 3 NORMATIVA DE APLICACIÓN

#### 3.1 ELECTRICIDAD

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del sector eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por RD 842/2002 de 2 de agosto, e instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-RAT 01-23.
- RD 1110/2007, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 187/2016 del Ministerio de Industria, Energía y Turismo sobre exigencias de seguridad del material eléctrico.
- Real Decreto 186/2016 sobre compatibilidad electromagnética.
- Real Decreto 413/2014 de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real decreto ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores y modifica el Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre.
- Especificaciones particulares de las Empresas Suministradoras:
- *Criterios de protección para la conexión de productoras en régimen especial a líneas MT en Baleares. (Octubre 2020).*

#### 3.2 MEDIO AMBIENTAL

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Islas Baleares.
- Ley 9/2018, de 31 de julio, por la que se modifica la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.
- Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética.
- Ley 1/2007, de 16 de marzo, contra la contaminación acústica de las Islas Baleares

#### 3.3 OTROS

- Plan Director Sectorial Energético de las Islas Baleares, Mediante el Decreto 96/2005.
- Documento del director general de Energía y Cambio Climático de 26 de abril de 2021 por el que se aclaran las particularidades para la conexión a la red de distribución de las instalaciones de autoconsumo de energía eléctrica situadas en las Islas Baleares que limiten parcialmente la potencia de vertido a la red de distribución.
- Decreto 33/2015, de 15 de mayo, de aprobación definitiva de la modificación del Plan director sectorial energético de las Islas Baleares.
- Ley 12/2017, de 29 de diciembre, de urbanismo de las Islas Baleares.
- Ley 7/2013, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de instalación, acceso y ejercicio de actividades

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



en las Islas Baleares.

- Plan Territorial de Mallorca (diciembre 2004)
- Ley 6/1997, de 8 de julio, del suelo rústico de las Islas Baleares.
- Decreto ley 7/2012, de 15 de junio, de medidas urgentes para la activación económica en materia de industria y energía, y otras actividades.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a riesgo eléctrico.
- Decreto 18/1996, de 8 de febrero, por el que se aprueba el Nomenclátor de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas sujetas a calificación.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción.
- Normativa de seguridad e higiene y en el trabajo.
- Ordenanzas municipales de aplicación.

Todas las normas citadas, así como anexos y/o adendas en las mismas, deben tenerse en cuenta en su última edición en el momento que sea de aplicación. En caso de discrepancia entre la reglamentación, se aplicará la que sea más restrictiva.

*En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de la presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.*

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



#### 4 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN.

A continuación, se muestra una tabla en la que se describen los elementos esenciales contenidos y desarrollados en este proyecto.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO **SIN** EXCEDENTES:

- Tipo de suministro: Tarifa 6.1 TD en media tensión.
- Conexión: En subcuadro eléctrico, esquema C3.

	Marca de referencia	Modelo de referencia	Uds.	potencia Unitaria W	potencia Total W
<b>PANELES SOLARES</b>	Trina Solar	Vertex S TSM-DE18M(II)	269	500	134.500
<b>POTENCIA PICO DE LA INSTALACIÓN</b>					<b>134.500</b>
<b>CONVERTIDORES</b>	HUAWEI	SUN2000-60KTL-M0	2	66.000	132.000
<b>POTENCIA NOMINAL INSTALACIÓN FV</b>					<b>132.000</b>

<b>UBICACIÓN INSTALACIÓN FV</b>	Sobre las pérgolas, ancladas en el terreno (aparcamiento)	
Superficie de la parcela	34.179 m2	
<b>Superficie ocupada por la instalación</b>	<b>662 m2</b>	<b>1,93%</b>
<b>Aptitud Fotovoltaica</b>	ALTA	
<b>Clasificación según PTM</b>	<b>Suelo Urbano o Urbanizable</b>	
<b>AFECTACIONES</b>	Sin afectaciones	
<b>TRAMITACIÓN</b>		
SEGÚN PDSE (2015)	Licencia municipal	
SEGÚN LEY CAMBIO CLIMÁTICO (2019)	Licencia municipal	
<b>Clasificación según Ley 7/2013 Lic. Act.</b>	<b>EXCLUIDA</b>	

<b>Producción eléctrica Anual (total)</b>	<b>194.392 MWh</b>
Emisiones de CO2 ahorradas anualmente	145.055 kg

<b>Presupuesto de ejecución POR CONTRATA</b>	<b>217.756,04 €</b>
<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL (Sujeto a ICIO)</b>	<b>147.105,63 €</b>
<b>Tiempo previsto de ejecución: 12 semanas</b>	

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**  
Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01

En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de l presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

## 5 CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y TRAMITACIÓN DE LICENCIAS.

### 5.1 SEGÚN LA LEY 12/2016 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

Según el Anexo II, están sujetas a evaluación de impacto ambiental simplificada, las siguientes instalaciones fotovoltaicas, incluida las extensiones de conexión a red:

- Instalaciones de más de 1.000 m<sup>2</sup> de ocupación ubicadas en suelo rústico, a excepción de las que estén ubicadas en cualquier tipo de cubierta.
- Instalaciones de más de 100 m<sup>2</sup> de ocupación que estén ubicadas en suelo rústico protegido.
- **El firmante del proyecto CERTIFICA que** no se da ninguna de las dos casuísticas y que por tanto este proyecto no requiere estudio de impacto ambiental.

### 5.2 SEGÚN LA LEY 7/2013 DE ACTIVIDADES.

Según el artículo 2, apartado 2 i), de la ley, las instalaciones de energía solar fotovoltaica quedan excluidas del ámbito de aplicación de la misma, salvo las siguientes excepciones:

- Las ubicadas en edificios catalogados.
- Las que tengan impacto en el patrimonio histórico-artístico.
- Las que requieran estudio de impacto ambiental.
- **El firmante del proyecto CERTIFICA que** no se da ninguna de las excepciones en este proyecto y por tanto la instalación no está sujeta a la ley de actividades 7/2013.

### 5.3 SEGÚN LA LEY 24/2013, DE 26 DE DICIEMBRE, DEL SECTOR ELÉCTRICO.

Según el artículo 53 de la ley, las instalaciones de producción de energía requieren autorización administrativa.

### 5.4 SEGÚN EL PLAN DIRECTOR SECTORIAL DE ENERGÍA DE LA CAIB.

Según el artículo 34 del PDSE, las instalaciones fotovoltaicas se clasifican como:

- Sobre cubierta o integrada en la edificación
- Sobre el terreno, siendo éstas de 4 posibles tipos diferentes:
  - TIPO A al tener una potencia instalada no superior a 100 kW y una ocupación inferior a 0,3 Ha.
  - TIPO B al tener una potencia instalada no superior a 500 kW, y una ocupación inferior a 1 Ha y no ser TIPO A.
  - TIPO C al tener una ocupación territorial inferior o igual a 10 Ha, y las que se ocupen en espacios degradados independientemente de su ocupación y no ser de TIPO A o B.
  - TIPO D al tener un empleo territorial superior a 10 Ha.
- El PDSE define en el artículo 33, y clasifica en la documentación gráfica, el territorio en zonas de aptitud para realizar instalaciones solares FV

**El firmante del proyecto CERTIFICA que** la instalación está situada sobre el terreno, clasificándose como TIPO B, estando situada en una zona de aptitud alta y además sobre suelo urbano, por lo que está sujeta a los condicionantes que enumera el artículo 36.1.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de / presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.

INSTALACIONES SOBRE EL TERRENO			INSTALACIONES SOBRE CUBIERTA		
SUELO RÚSTICO		SUELO URBANO	SUELO URBANO	SUELO RÚSTICO	SUELO RÚSTICO
	APT. MEDIA / ALTA	APTITUD BAJA			
TIPO A	SOMETIDAS A LICENCIA MUNICIPAL, NO PRECISEN DECLARACIÓN DE IG O UP	ACONDICIONADAS A DECLARACIÓN DE INTERÉS GENERAL O UTILIDAD PÚBLICA	Se registrarán por la normativa municipal de aplicación. · Justificación de necesidad	PERMITIDAS	PERMITIDAS
TIPO B	ACONDICIONADAS A DECLARACIÓN DE INTERÉS GENERAL O UTILIDAD PÚBLICA				
TIPO C					
TIPO D	ACONDICIONADAS A DECLARACIÓN DE INTERÉS GENERAL				
SOLO AUTOCONSUMO					



**Fig. 1** Parcela en zona de aptitud alta

**5.5 COROLARIO.**

La instalación fotovoltaica objeto de este proyecto:

- Es una instalación de autoconsumo sin venta de excedentes, ubicada en suelo urbano.
- No requiere estudio de impacto ambiental.
- No requiere licencia de actividad.
- Requiere de licencia municipal.



## 6 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN.

### 6.1 GENERAL.

El sistema se basa en la transformación de la corriente continua generada por los paneles solares, en corriente alterna de la misma calidad (tensión, frecuencia...) que la que circula por la red comercial eléctrica. Esta transformación se realiza a través del inversor, elemento que tiene además otras funciones:

- Realizar el ensamblaje automático con la red
- Incorporar parte de las protecciones requeridas por la legislación vigente

En el punto de conexión con la red eléctrica de GESA se instalará un sistema de conteo que servirá para contabilizar la electricidad exportada en caso de producir excedentes.

### 6.2 TABLA RESUMEN DE LA INSTALACIÓN

	Marca de referencia	Modelo de referencia	Unidades	Potencia Unitaria W	Potencia Total W
Paneles Solares	TRINA SOLAR	Vertex S TSM-DE18M(II)	269	500	134.500
<b>TOTAL PANELAS SOLARES</b>					<b>134.500</b>
Convertidor	HUAWEI	SUN2000-60KTL-M0	1	66.000	132.000
<b>POTENCIA TOTAL INSTALACIÓN</b>					<b>132.000</b>
PRODUCCION ANUAL ESTIMADA		194.392	kWh/año		

### 6.3 LA UBICACIÓN FÍSICA DE LOS EQUIPOS

- Campo de paneles solares fotovoltaicos: Colocación sobre pérgolas en aparcamiento preexistente.
- Inversores: En el interior del edificio, planta -1 en sala de máquinas.

### 6.4 ESTRUCTURAS DE SOPORTACIÓN SOBRE PÉRGOLAS

La estructura estará debidamente sostenida y lastrada, estando calculada para resistir las preceptivas cargas de viento y nieve, según se indica en el documento básico de Seguridad Estructural: Bases de Cálculo y Acciones en la Edificación del Código Técnico de la Edificación (CTE-ES), aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006. Se calculará una sobrecarga adicional de 20 kg/m<sup>2</sup> correspondiente al peso de los paneles y la estructura portante.

**Se exigirá al instalador la presentación del certificado de cálculo de la estructura, que ratifique lo expuesto en este párrafo.**

El modelo de marquesina escogido para la realización de este proyecto es la marquesina Monoposte simple y doble del catálogo de Solarstem (Ver anexos). Este modelo sirve de referencia y no excluye a otros fabricantes.

#### Diseño:

- Estructura prefabricada. Instalación sin necesidad de soldaduras, maquinaria pesada ni trabajos complejos.
- Las placas fotovoltaicas se instalan sobre los perfiles de aluminio que pueden ajustarse a la mayoría de los módulos del mercado.
- Se esconderá el cableado desde la parte inferior.
- La pérgola fotovoltaica dispondrá de una chapa de aluminio y los perfiles irán anclados a las grecas.

#### Materiales y garantía contra la corrosión de las estructuras:

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de este presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.

- Acero galvanizado en caliente de 70 µm en la estructura principal en pilares y jácena con formación de Cruz de San Andrés y en las correas, acero galvanizado en caliente con 70 µm de recubrimiento.
- Las estructuras dispondrán de todos los orificios, agujeros necesarios para su montaje y soportación de los paneles, completamente galvanizados en caliente para que no sea necesaria la perforación de la estructura.
- Aluminio AL 6082: para el perfil portante de los paneles solares.
- Acero Inoxidable A2 y galvanizado: tornillos y tuercas.
- **Garantía de corrosión:** El adjudicatario tendrá que presentar una garantía de las marquesinas frente a la corrosión de 10 años.



- Se instalará una plancha de galvanizado de espesor 0,8 mm mínimo, atornillada en la parte inferior de los perfiles portantes de los paneles, de ancho suficiente para cubrir las cajas de conexiones de las dos filas de paneles contiguos y las respectivas canalizaciones. Ver doc. gráfica.
- Las subidas y bajadas de cable desde el suelo a la marquesina se realizarán mediante tubo metálico del diámetro adecuado, en todo su recorrido.
- Detalle de bridas de aluminio para fijar los módulos en los perfiles de aluminio:

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

Bridas para la fijación  
en los extremos de los  
módulos



Bridas para la fijación  
entre los módulos



Cimentaciones:

- Se realizará la excavación de 270x150x110 cm para cada una de las patas de la estructura doble y de 200x110x110 para la estructura simple.
- Se realizarán riostras de hormigón BS500S con una jaula de armado, según planos, dejando 4 pernos M16 en forma de espera, Ver planos.

Una vez se tiene el adormecimiento del hormigón, la base de la estructura se atornillará a las esperas usando cuatro tuercas de nivelación.

En el anexo y documentación gráfica adjunta se pueden ver los diseños de cada una de las pérgolas fotovoltaicas.

#### 6.4.1 Características técnicas de los paneles

Los módulos estarán contruidos con células de silicio monocristalino, conectadas en serie. El circuito solar esta intercalado entre el frente de vidrio y una lámina dorsal de EVA, todo ello enmarcado en aluminio anodizado y sellado con cinta de unión de alta resistencia.

La caja de conexiones intemperie con terminales positivo y negativo, es de policarbonato cargado de vidrio e incluyen diodos de by-pass.

<b>Tipo de módulo:</b>	<b>TSM-DE18M(II) 500 W</b>
<b>Productor:</b>	<b>TRINA SOLAR</b>
Potencia nominal [Wp] :	500,0
Voltaje MPP [V] :	42,8
Corriente MPP [A] :	11,7
Voltaje en vacío [V] :	51,7
Corriente de cortocircuito [A] :	12,3
Número de células en el módulo:	150,0
Voltaje admisible del sistema del módulo [V] :	1500,0
Coefficiente de temperatura del voltaje en vacío (GenAu < 7.0) [%/°C]:	-0,3
Eficiencia [%] :	20,9
Superficie del módulo [m²] :	2,4
Material de las células solares	Mono
Coefficiente de temperatura del voltaje en vacío [°C]:	0,0
Coefficiente de temperatura del corriente de cortocircuito [°C]:	0,0
Dimensiones (mm)	2176x1098x35
Peso (kg)	26,3

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01

15



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de este presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.

## 6.5 INVERSORES DE CONEXIÓN A RED.

### 6.5.1 General

La instalación fotovoltaica se realizará mediante convertidores trifásicos.

La instalación de los convertidores se realizará dentro del edificio del hospital, en la sala de máquinas. Con este sistema de instalación de los convertidores quedarán perfectamente ventilados y protegidos por su grado de aislamiento.

### 6.5.2 Configuración inversores

	Potencia nominal	Potencia Máxima	Ud.	Potencia nominal	Potencia Máxima	Nº. strings	paneles x string	Nº. paneles	Potencia pico
	W	W		W	W				kWp
Inversor SUN2000-60KTL-M0	60.000	66.000	2	120.000	132.000	3	18	54	27,0
						7	17	119	59,5
						6	16	96	48,0
<b>TOTAL INSTALACIÓN</b>			<b>2</b>	<b>120.000</b>	<b>132.000</b>			<b>269</b>	<b>134,5</b>

### 6.5.3 Características técnicas inversores

Se instalarán los inversores con las características que a continuación se describen.

- Integran visualización de estado reflejada en la pantalla luminosa multifuncional.
- Todas las conexiones de los convertidores, tanto en los ramales fotovoltaicos como en la salida de corriente alterna, son accesibles desde el exterior mediante conectores multicontacto protegidos.

Características:	HUAWEI SUN2000-60KTL-M0
Margen seguidor max. puede (MPPT)	200-1000V
Tensión máxima DC	1100 V
Corriente máxima DC	22 A
Potencia nominal salida	60 kW
Potencia máxima salida	66 kVA
Rango de frecuencias	50-60 Hz
Cuerpo $\varphi$	-0,8 - +0,8
Distorsión Armónica total	<3%
<b>Datos generales</b>	
Autoconsumo stand-by	1 W
Eficiencia max.	98,7%
Dimensiones	1075x555x300
Peso	74 kg
Aislamiento galvánico	Sistema equiv.
Detección error tierra	si
Protección sobrecorriente	si
Varistores controlados térmicamente lado CC	si
Desconexión de polvo por fallo	si
Grado de protección	IP65

### 6.5.4 Funcionamiento

La conexión desconexión automática se realiza a través de un contactor integrado en la banda de corriente alterna del inversor.

Cada contactor puede abrirse automáticamente mediante la apertura del interruptor magnetotérmico situado aguas arriba de los inversores. Su rearme será siempre automático para evitar entradas fuera de sincronismo con la red de compañía.

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

## 7 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN.

### 7.1 ACOMETIDA.

No se instala ninguna conexión dado que la instalación de este proyecto se conectara a una existente y no es necesario modificar la acometida.

### 7.2 INSTALACIONES DE ENLACE.

Este proyecto se conectará a un existente y no es necesario modificar la línea de enlace.

### 7.3 DERIVACIÓN INDIVIDUAL.

La instalación no afecta a la derivación individual existente.

### 7.4 LÍNEAS ELÉCTRICAS

Las líneas eléctricas de la instalación fotovoltaica se ejecutarán íntegramente en conductores de aislamiento 0,6/1 kV y con la protección mecánica adecuada a la ubicación de cada línea, con la sección necesaria en cada caso para admitir las intensidades previstas (nominales o excepcionales) y no superar las máximas caídas de tensión.

#### 7.4.1 Conexión Paneles FV - inversores.

El cableado será solar, 0,6/1 kV en CC, -40 a + 120°C en instalación fija, protección a rayos UV, ozono, corrosión atmosférica con 20 años de garantía, con terminales multicontact del panel en inicio y fin de serie. Además el cableado será No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1 e IEC 60332-1; libre de halógenos según UNE 60754 e IEC 60754; baja emisión de humos según UNE 61034 e IEC 61034; transmitancia luminosa > 60%; resistencia a los rayos ultravioleta y con una vida útil 30 años: Según UNE-EN 60.216-2.



Los conductores de corriente continua serán unipolares, manteniéndose siempre que sea posible, el cable del positivo y del negativo en paralelo, uno al lado del otro y sin formar bucles. Se diferenciará los cables positivos de los negativos utilizando cableado de distinto color. Todas las conexiones de cables se realizarán en cajas estancas de clase II.

Para la conexión de strings entre distintas pérgolas y su conexión con los inversores se realizará una zanja para el paso del cableado con tubo corrugado rojo de sección adecuada al número de líneas DC.

Los grupos de paneles (Strings) se concentran en los inversores. Las entradas estarán protegidas por fusibles de corriente continua en polo + y un seccionador en carga DC por cada punto MPP del convertidor.

Las líneas eléctricas hasta los convertidores estarán enterradas dentro de tubo, se ejecutarán íntegramente en conductores de aislamiento 0,6/1 kV y con la protección mecánica adecuada a la ubicación de cada línea, con la sección necesaria en cada caso para admitir las intensidades previstas (nominales o excepcionales) y no superar las máximas caídas de tensión.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



Los cables de la instalación serán de cobre, con una sección suficiente para asegurar pérdidas por efecto joule inferiores a 1,5% de la tensión nominal, tal y como solicita el reglamento electrotécnico para baja tensión.

#### 7.4.2 Conexión inversores – Cuadro AC FV – Subcuadro eléctrico

La línea que irá de los convertidores hasta el cuadro eléctrico general irá por el interior de bandejas aislantes de sección adecuada a la cantidad de conductores a conducir.

La conexión entre el cuadro general FV y el subcuadro eléctrico irá sobre bandeja por el falso techo.

En caso de desconexión del suministro de la red de distribución eléctrica, la instalación generadora no mantendrá tensión en la red de distribución.

Los cables de la instalación serán de cobre o aluminio, con una sección suficiente para asegurar pérdidas por efecto joule inferiores a 1,5% de la tensión nominal, tal y como solicita el reglamento electrotécnico para baja tensión.

### 7.5 PROTECCIONES ELÉCTRICAS INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

La central contará con todas las protecciones de líneas e interconexión preceptivas según reglamento de baja tensión, el RD 1699/2011, y de acuerdo también con las normas de la compañía distribuidora ENDESA.

#### 7.5.1 Protección contra sobrecorrientes

El circuito de corriente continua del generador fotovoltaico trabaja normalmente a una intensidad cercana al cortocircuito, puesto que las placas fotovoltaicas son equipos que funcionan como fuentes de corriente. El dimensionado de los cables, pensado para tener pérdidas inferiores al 1,5%, aguantan sobradamente un cortocircuito ya que como mucho éste tiene una intensidad un 10% más elevada que la nominal.

Para evitar cortocircuitos, el cableado de continua se hará intrínsecamente seguro, manteniendo los cables de distinta polaridad separados mediante doble aislamiento de los conductores o separación física cuando sea posible.

Para proteger de cortocircuito la instalación en la parte de corriente alterna, se colocará un interruptor magnetotérmico de cuatro polos.

El interruptor debe permitir la desconexión manual de la instalación, así como la protección de la misma contra cortocircuitos.

En el cuadro general de la instalación FV, se conectará 1 interruptor seccionador general para el conjunto de inversores con las siguientes características:

MARCA DE REFERENCIA	Hager o similar
tipos	Interruptor Seccionador
Intensidad máxima de entrada	200 A

En la banda de corriente alterna de cada convertidor, se colocará un magnetotérmico de protección de línea, a fin de permitir el seccionamiento e incrementar la protección del inversor.

Las líneas eléctricas están protegidas mediante interruptores magnetotérmicos en el caso de las líneas de alterna, siendo intrínsecamente seguras contra sobre corrientes en continua disponiendo de varistores para la protección contra sobretensiones.

#### 7.5.2 Protecciones contra contactos directos

La protección contra contactos directos con partes activas de la instalación queda garantizada de mediante la utilización en todas las líneas de conductores aislados 0,6/1 kV, el alejamiento de las partes activas, el entubado de los cables, y los conectores multicontacto.

En todos los puntos de la instalación, los conductores dispondrán de la protección mecánica adecuada a las acciones que potencialmente puede sufrir, especialmente en el caso de golpes o impactos fortuitos. Todos

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de este presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.

los ángulos y cambios bruscos de dirección deben protegerse para evitar el deterioro del aislante en el trazado de las líneas o en su propio funcionamiento normal. Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Todos los equipos expuestos a la intemperie tendrán un grado mínimo de protección IP54.

El sistema de conexión de los paneles con enchufes rápidos tipo multicontacto es intrínsecamente seguro, evitando posibles contactos directos del operario durante su instalación.

### 7.5.3 Puesta a tierra de la instalación

Tanto la estructura de los paneles como la toma de tierra de la carcasa de los inversores se unirá a la tierra del cuadro eléctrico de la instalación.

Se realizará un anillo equipotencial de puesta a tierra mediante conductor desnudo de cobre de 35 mm, directamente enterrado que unirá todas las estructuras de las marquesinas. En su caso, se dispondrá el número de electrodos necesario para conseguir una resistencia de tierra tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V.

### 7.5.4 Protección contra contactos indirectos

La protección contra contactos indirectos se consigue mediante la puesta a tierra de todos los elementos metálicos de la instalación, y especialmente la estructura de soporte de las placas solares y la chapa metálica del inversor y los cuadros. Las líneas en corriente alterna están protegidas por interruptores diferenciales de alta sensibilidad en cabecera. Las líneas de corriente continua son intrínsecamente seguras por la separación de conductores y por la utilización de aparatos tipo II (placas y convertidores).

Como protección de contactos indirectos en alterna, se colocarán interruptores diferenciales tetrapolares de 300 mA, junto al interruptor magnetotérmico de la instalación generadora, aguas abajo del interruptor general de la instalación. Con las características que se detallan en la tabla que sigue.

MARCA DE REFERENCIA	Hager o similar
Tipo	Diferencial tetrapolar
Sensibilidad (max. Corriente de fuga)	300 mA, TIPO A
Intensidad nominal	100 A

### 7.5.5 Protección contra sobretensiones

En el lado de corriente continua la protección de sobretensión se realiza a través de descargadores de tensiones en el suelo (varistores) que el propio ondulator incorpora dentro de su carcasa, lo que garantiza la protección contra sobretensiones en el lado de corriente continua.

Para evitar sobretensiones inducidas por relámpagos, se evitará en todo momento realizar bucles grandes con los circuitos de cada rama, haciendo que los cables de ida y vuelta vayan paralelos y lo más cerca posible uno del otro.

En la parte de corriente alterna, las protecciones contra sobretensiones están incorporadas al propio convertidor, que se desconecta en caso de salir los valores del rango previsto por la normativa.

En lado de corriente alterna (uno por instalación) y en el lado de corriente continua (uno por convertidor) se colocan descargadores de sobretensión, de tipo gas, uno por fase, debidamente conectados al suelo.

### 7.5.6 Equipos de protección de tensión y frecuencia.

Los equipos de protección de frecuencia están integrados en el inversor, que se encarga de las maniobras de conexión-desconexión automática con red.

Las funciones de protección de los inversores se realizan a través de un programa de "software", por los que se adjunta certificado del fabricante, en el que se menciona explícitamente el valor de tara de las protecciones y que este programa no es accesible por el usuario.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



Los parámetros de taraje para el rasgo de las protecciones serán, según la legislación vigente, de:

- 3 Relés de mínima tensión y 3 relés de máxima tensión. Tensión superior al 110% de Uno. Tensión inferior al 85% de Uno.
- 3 Relés de máxima y mínima frecuencia. Frecuencia superior a 51 HZ. Frecuencia inferior a 47,5 HZ.

#### **7.5.7 Cuadros eléctricos DC.**

Se realizarán series de paneles (strings). Estas series se agruparán en los cuadros DC o cuadros String. Los grupos de paneles (strings) se concentran en cajas de distribución DC. Las entradas están protegidas por fusibles de corriente continua en ambos polos. En la salida, se pondrá un seccionador en carga DC por cada MPP. Estas envolventes dispondrán de los siguientes elementos:

- Rodeantes y zócalos en Poliéster reforzado con fibra de vidrio IP66/IK10.
- Seccionadores DC en la salida.
- Descargadores de Sobretensiones DC tipo II (este elemento puede llevarlo incorporado el inversor)
- Fusibles cilíndricos PV (GPV 10x38) para la protección de ambos polos (negativo y positivo).
- Conectores MC4 IP68 o prensaestopas.
- Válvulas de anti-condensación IP68.

#### **7.5.8 Cuadros eléctricos AC**

Se unificarán todas las salidas de los inversores en un único cuadro de AC, que se llevará hasta el cuadro BT de la sala de máquinas.

La envolvente de los dos cuadros AC dispondrá de los siguientes elementos:

- Rodeantes y zócalos en Poliéster reforzado con fibra de vidrio IP66/IK10.
- Sistema de protecciones contra sobretensiones en la parte alterna.
- Sistema de medición de los principales parámetros eléctricos, incluida la energía importada y exportada.
- Todos los elementos de protección magneto-térmica y diferencial especificados en el esquema unifilar.
- Bornes necesarios para unificación de fases y neutras.

#### **7.5.9 Cuadro general**

- Rodeante y zócalos en Poliéster reforzado con fibra de vidrio IP66/IK10.
- 1 unidad de interruptor magnetotérmico regulable de 200A, poder de corte 50 kA.

### **7.6 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.**

#### **7.6.1 INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA ITC-BT-18.**

Las puestas al suelo se establecen principalmente a fin de limitar la tensión que, respecto al suelo, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

Mediante la instalación de puesta a tierra deberá conseguirse que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie cercana del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso al suelo de los corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



Se establecerá una red de tierras utilizando un conductor de cobre de 35 mm<sup>2</sup> como mínimo, el cual se unirá a los hierros de los zapatos de la estructura del edificio de inversores, si es posible, ya tantas piquetas de toma de suelo necesarias hasta alcanzar el valor de tierra deseado, de acuerdo con el interruptor diferencial elegido.

Las piquetas toma de tierra serán de 2 m de longitud y de 20 mm<sup>2</sup> de diámetro de hierro galvanizado, las cuales se introducirán en el suelo de forma que puedan ser registrables.

El neutro del sistema de BT se conectará a la misma toma de tierra de sistema de MT, de modo que el valor de la resistencia de puesta a tierra única será lo suficientemente baja para que se cumpla que en el caso de evacuar el máximo valor previsto del corriente de defecto en tierra (Id) en el centro de transformación, el valor de la tensión de defecto ( $V_d = I_d * R_t$ ) sea menor que la tensión de contacto máximo aplicada, definida en el punto 1.1 de la MIE RAT 13 del ' Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

#### **7.6.2 INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA ITC-BT-40.**

El esquema de conexión será el esquema TT puesto que la instalación fotovoltaica es una instalación generadora interconectada y se estará al indicado en el punto 8.2.3 de la ITC-BT-40.

Si la instalación receptora no está conectada a la red de distribución pública, deberá desconectarse el neutro de la red de distribución y conectar a tierra el neutro de la generación mediante un interruptor automático de interconexión.

#### **7.6.3 INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA ITC-BT-52.**

La instalación de puesta a tierra se realizará de forma que la máxima resistencia de puesta a tierra a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (estaciones de recarga, cuadros metálicos, etc.). Cada palo de recarga dispondrá de un borne de puesta a tierra, conectado al circuito general de puesta a tierra de la instalación.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos serán nudo, de cobre, de 35 mm<sup>2</sup> de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

#### **7.6.4 CONEXIÓN DE ELEMENTOS EN TIERRA.**

Todas las partes metálicas accesibles de los aparatos eléctricos se conectarán al suelo. También se colocará en el suelo toda masa metálica importante de la instalación.

#### **7.6.5 REVISIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA.**

La puesta a tierra debe comprobarse por el Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, reparando con carácter urgente los defectos que se encuentren.

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



## 7.7 MATERIALES EMPLEADOS.

### 7.7.1 CABLES Y CONDUCTORES.

**Todos los conductores serán no propagadores de la llama, de baja emisión de humos y reducida opacidad.**

La determinación de las características de la instalación debe efectuarse de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

La naturaleza de los conductores y cables serán de cobre y serán siempre aislados.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3% de la tensión nominal para los circuitos de iluminación. Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados a todos los aparatos de utilización susceptibles a funcionar simultáneamente.

Las intensidades máximas admisibles se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente en lo que se refiere al conductor neutro y al conductor de protección.

Color azul para el conductor neutro

Color amarillo - verde para el conductor de protección

Color negro, marrón para el conductor de fase.

Color gris para el conductor de fase en caso de instalaciones trifásicas.

A los conductores de protección se aplicará lo indicado en la Norma Une 20.460-5-54 en su apartado 543.

Su aislamiento será de 0,6/1kV.

Para la instalación en pared la ejecución será empotrada en tubos según tablas con caja de empalme en la conversión de ejecución vista a empotrada.

### 7.7.2 TUBOS.

**Tubos en canalizaciones fijas en superficie.**

En las canalizaciones superficiales, los tubos tendrán que ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas en la siguiente tabla.

característica	código	grado
Resistencia a la compresión	4	fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60°C
Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	contra objetos D> 1 mm

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15º
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	no declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	no propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	no declarada

**El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50.086-2-1, para tubos rígidos y UNE-EN 50.086-2-2, para tubos curvables.**

Los tubos tendrán que tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. En la siguiente tabla figuran los diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y sección de los conductores o cables a conducir.

Sección nominal de los conductores unipolares (mm <sup>2</sup> )	Diámetro exterior de los tubos (Mm)				
	Número de conductores				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	16
2,5	12	12	16	16	20
4	12	16	20	20	20
6	12	16	20	20	25
10	16	20	25	32	32
16	16	25	32	32	32
25	20	32	32	40	40
35	25	32	40	40	50
50	25	40	50	50	50
70	32	40	50	63	63
95	32	50	63	63	75
120	40	50	63	75	75
150	40	63	75	75	-
185	50	63	75	-	-
240	50	75	-	-	-

Para más de 5 conductores por tubo o para conductores aislados o cables de secciones diferentes a instalar en el mismo tubo, su sección interior será, al menos igual a 2,5 veces la sección ocupada por los conductores.

## 7.8 CÁLCULO DE LÍNEAS

Las líneas repartidoras de alimentación se realizarán con cable de las secciones especificadas en el esquema unifilar.

Para el cálculo de la potencia y sección de los conductores, se ha seguido lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, actualmente en vigor y lo especificado en las Hojas de Interpretación del Ministerio de Industria.

Para el cálculo de las secciones de los conductores se han seguido los siguientes pasos:

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



a) Se ha calculado la intensidad del circuito mediante las siguientes fórmulas:

$$\text{Monofàssic: } I = \frac{P}{U_{\text{fase}} * \cos\varphi}$$

$$\text{Trifàssic: } I = \frac{P}{\sqrt{3} * U_{\text{línea}} * \cos\varphi}$$

dónde:

I = Intensidad en A.

P = Potencia en W.

O = Tensión en V.

$\varphi$  = Ángulo de desfase entre la tensión y la intensidad.

Una vez sabida la intensidad en amperios, se ha escogido el conductor mediante las tablas de la Instrucción ITC-BT-19 y/o la Instrucción ITC-BT-06.

Se ha tenido en cuenta si el cable es unipolar o en manguera, si el circuito es monofásico o trifásico, el material de aislamiento, el tipo de instalación y los factores de corrección a causa de agrupaciones de cables.

b) Para el cálculo de la sección por caída de tensión del mismo conductor, se han utilizado las siguientes fórmulas:

$$\text{Monofàssic: } S = \frac{2 * P * L}{\sigma * U_{\text{fase}} * e}$$

$$\text{Trifàssic: } S = \frac{P * L}{\sigma * U_{\text{línea}} * e}$$

dónde:

S = Sección del cable en mm<sup>2</sup>.

P = Potencia en W.

L = Longitud del conductor en m.

$\sigma$  = Χονδυλιπιτατ δελ χονυχτορ εν Α

i = Caída de tensión en V.

O = Tensión en V.

Para el cálculo de las secciones se ha tenido en cuenta que la caída de tensión no sea superior al 1,5% por la instalación FV.

En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de este proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

## 8 OBRA CIVIL

### 8.1 ZANJAS Y CANALIZACIONES.

Se aprovecharán las acequias preexistentes para conectar eléctricamente las instalaciones proyectadas, tal y como se puede ver en la documentación gráfica:

- Desde las pérgolas hasta la ubicación de los convertidores

### 8.2 ALBAÑILERÍA.

- Se realizarán las bases de cimentación y soportación de las pérgolas fotovoltaicas según las especificaciones del fabricante.
- Se fijarán los elementos de protección de las pérgolas FV y los puntos de recarga contra los impactos de vehículos.
- Se realizarán los cerramientos de la zona de aparcamiento de las pérgolas FV.

Se puede consultar la información detallada en la documentación gráfica adjunta al proyecto.

*En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de la presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.*

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de / presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.

## 9 SISTEMA DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN.

El sistema de monitoreo y seguimiento previsto es mediante un sistema que permite visualizar remotamente a través de Internet la producción instantánea, el rendimiento de todos los convertidores de la planta, variables meteorológicas, así como el registro de datos y parámetros de funcionamiento para evaluar con precisión el funcionamiento de la instalación.

El solarlog es un dispositivo altamente integrado que se usa para la monitorización y gestión de sistemas de alimentación fotovoltaica (FV). Se encarga de la convergencia de puertos, la conversión de protocolos, la obtención y almacenamiento de datos, y la monitorización y mantenimiento centrales de los dispositivos de un sistema de alimentación fotovoltaica.

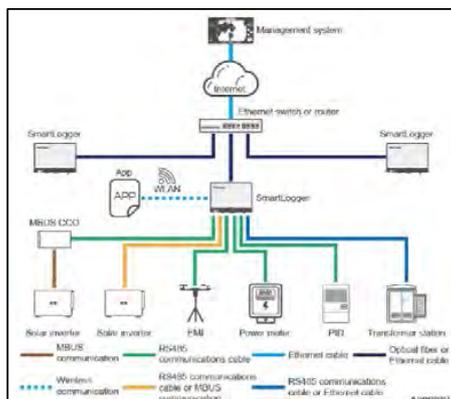
A través de cableado, los inversores transmiten sus parámetros de funcionamiento a un datalogger. Desde este elemento se transmite a través de Internet (GSM, GPRS, ADSL) la información a un servidor que publica los resultados en Internet a través de la página web del portal.

El sistema permite:

- Control de hasta 80 dispositivos de forma centralizada.
- Remitir informes diarios/mensuales de producción.
- Aviso de alarmas mediante e-mails y SMS.
- Adquisición y evaluación de datos de todos los convertidores, además de variables atmosféricas (temperatura ambiente, temperatura de módulos, radiación solar).
- Monitorizar y gestionar el sistema de alimentación fotovoltaica en la interfaz de usuario web integrada; por ejemplo, permite ver información en tiempo real sobre plantas de celdas fotovoltaicas, equipos y errores, y también permite configurar parámetros de equipos y realizar el mantenimiento de dispositivos remotamente.
- Monitorizar los dispositivos de sistema de alimentación fotovoltaica por medio de la aplicación en tiempo real; por ejemplo, permite ver información sobre plantas de celdas fotovoltaicas, equipos, productos y fallos, y permite configurar los parámetros y realizar el mantenimiento de los dispositivos.
- **Limitar la producción de los inversores de tal forma que no haya vertido de excedentes de producción a la red de acuerdo con lo que establece el apartado I.4 del Anexo 1 de la ITC-BT-40.**

La página web, permite la visualización remota a través de Internet, de la configuración y características de la central, así como la consulta en tiempo real de los datos de producción de la central y de cada convertidor, estado de interruptores, ahorros de emisiones.

El sistema será capaz de integrar la producción de la nueva instalación fotovoltaica, las pérdidas de producción, la energía consumida por el hospital y la energía exportada.

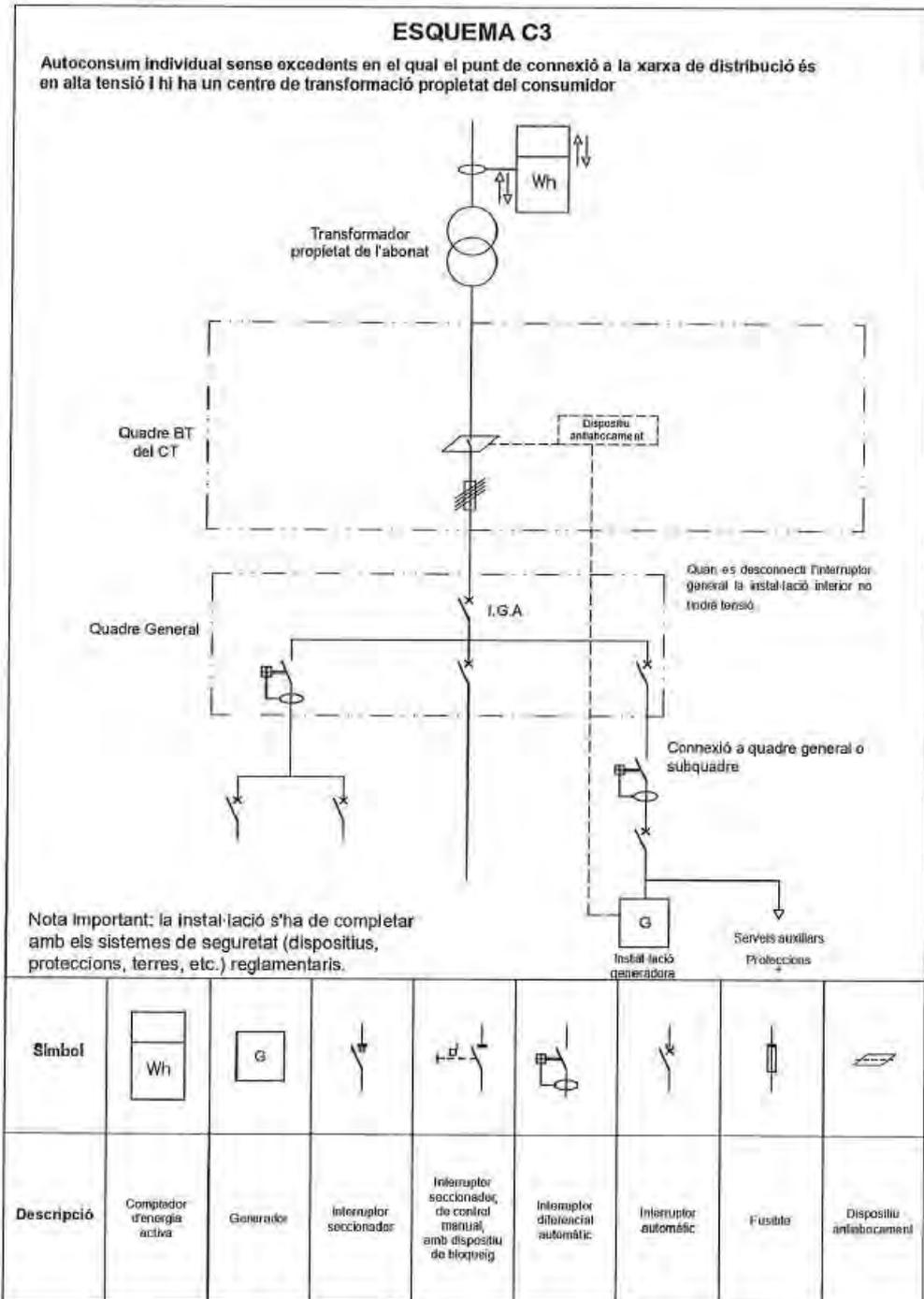


## 10 INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA DE LA INSTALACIÓN.

### 10.1 PUNTO DE CONEXIÓN A RED INTERIOR.

Se trata de un autoconsumo conectado a un suministro en media tensión, con tarifa 6.1 y potencia máxima contratada de 1.489 kW.

El punto de conexión será en el cuadro eléctrico de la sala de máquinas del edificio. La conexión se realizará según el siguiente esquema (C3):



**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01

En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de l presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

No se requiere tramitación del punto de conexión con la empresa de red eléctrica ya que no hay vertido de excedentes. El CUPS del consumo es:

- CUPS ES0031500561725001ZX0F.

## 10.2 INSTALACIÓN DE CONTADORES. PUNTOS DE MEDIDA Y FRONTERA.

El punto frontera de la instalación será el punto de conexión del consumidor con la red de distribución eléctrica.

- Según el Real Decreto 1110/2007, los puntos de medida de la instalación de consumo y generación se clasifican como:

	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5
<b>CONSUMO</b>					
P: potencia contratada	$P \geq 10 \text{ MW}$	$10 \text{ MW} > P$	$450 \text{ kW} \geq P$	$50 \text{ kW} \geq P$	$P \leq 15 \text{ kW}$
<b>GENERACIÓN</b>					
Q: potencia aparente	$Q \geq 12 \text{ MVA}$	$12 \text{ MVA} > Q$	$450 \text{ kVA} > Q$	$50 \text{ kVA} \geq Q$	$Q \leq 15 \text{ kVA}$

- En caso necesario, se sustituirá el contador existente en el punto frontera por uno que permita un sistema de conteo de la electricidad importada y exportada, con la precisión requerida por el RD 900/2015, el RD 1110/2007 por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico, así como las normas propias de la compañía distribuidora eléctrica.
- En caso de que el contador en el punto frontera sea alquilado por la compañía eléctrica, se informará a la misma para su correcta programación.
- Para potencias contratadas superiores a 50 kW (punto de medida TIPO 4 o superior) deberá instalarse un sistema de comunicación que permita la lectura remota.
- Para las centrales en régimen especial, que además adquieran energía como consumidor, el conjunto de la instalación se clasificará en el tipo que corresponda, de acuerdo con la mayor de las potencias, nominal de generación o contratada como consumidor.
- En las fronteras que deban ser clasificadas en su conjunto como de un tipo determinado, todos los puntos de medida utilizados para su cálculo deberán disponer de equipos de medida de, al menos, el tipo al que corresponde la frontera.
- Por otra parte, aquellas instalaciones de generación que dispongan al menos de una frontera tipo 1, 2 o 3, tendrán que disponer de equipos de medida de como mínimo tipo 3 en todas sus fronteras. Esto sin perjuicio de que los puntos de medida tipo 1 y 2 deban disponer de los equipos reglamentarios.

El punto frontera de la instalación se clasifica como TIPO 2, y la instalación de generación no repercute en el tipo de contador instalado, de modo que el contador de medida mantiene sus características actuales.

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



## 11 MEMORIA URBANÍSTICA

### 11.1 PARCELA. CARACTERÍSTICAS. TITULARIDAD.

Datos catastrales de la parcela:

- CM REYES 308 PI:BJ.
- Superficie = 34.179 m<sup>2</sup>
- Referencia catastral: 9534801DD6893D0001FE

### 11.2 CLASIFICACIÓN DE LA ZONA AFECTADA

#### 11.2.1 Según el Plan Territorial Insular de Menorca.

- La parcela, según los planos del Plan Territorial Insular de Mallorca, pertenece a la nomenclatura Sol Urbano, tal y como puede verse en la documentación gráfica adjunta al proyecto.

### 11.3 SUPERFICIE Y EMPLEO PREVISTOS.

- Superficie de la parcela: 54,161 m<sup>2</sup>

	Nº paneles	Supe unitaria	inclinación	Supe ocupada
	Nº	m <sup>2</sup>	°	m <sup>2</sup>
Superficie paneles	269	2,39	10	633
Superficie poligonal				655
Casitas / edificios				0
Línea enterrada				0
<b>Total superficie paneles</b>				<b>655</b>
<b>Total superficie poligonal</b>				<b>662</b>

Total superficie ocupada (m <sup>2</sup> )	<b>662</b>
Superficie Total Parcela (m <sup>2</sup> )	<b>34.179</b>
Empleo (%)	<b>1,94%</b>

**La ocupación de la central fotovoltaica será de 662 m<sup>2</sup>, equivalentes a un 1,94% de la superficie de la parcela.**

Palma de Mallorca, enero 2022

Jordi Quer Sopeña  
Ingeniero técnico industrial

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



## 12 PRODUCCIÓN ELÉCTRICA POR AUTOCONSUMO.

### 12.1 PÉRDIDAS ESTIMADAS

En nuestra latitud, se obtiene que la inclinación óptima de la superficie de captación para maximizar la radiación anual es de aproximadamente 35º, y de 0º respecto al sur.

Sin embargo dadas las características impuestas por los elementos constructivos, obtenemos.

Pérdidas impuestas desviaciones y sombreados:		Pérdidas respecto a óptimo
Inclinación	10°	6,5%
Desviación AZIMUT	0°/30°/-90°	26,5%
Sombreados		3,0%
<b>Total Pérdidas</b>		<b>33,37%</b>

Para establecer las pérdidas producción eléctrica anual, además de las desviaciones de condiciones de inclinación, azimut y sombreados, se ha realizado un cálculo del rendimiento de los equipos que intervienen en la generación, conversión y transmisión de electricidad, obteniendo los siguientes datos de rendimiento global.

CONCEPTO	Pérdidas (media anual)	rendimiento
Desviación condiciones estándar por efecto temperatura, diferencias entre placas y Orientación diferente entre placas	7,3%	
Conducción y uniones eléctricas	4,5%	
Conversión CC/CA	4%	
<b>RENDIMIENTO ACUMULADO</b>		<b>84,2%</b>

### 12.2 PRODUCCIÓN Y AHORROS ESTIMADOS.

El resultado de la explotación de la central fotovoltaica se refleja en la siguiente TABLA que representa la producción media mensual de electricidad estimada, según la simulación del PVSYS. La producción se encuentra desglosada según los períodos horarios P1-P6 de consumo de la tarifa 6.1TD.

	PRODUCCIÓN FV (kWh)						TOTAL
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	
Enero	0	0	5.479	1.519	0	1.371	8.369
Febrero	0	0	6.271	2.602	0	1.587	10.460
Marzo	0	0	8.768	4.499	0	3.345	16.612
Abril	0	0	0	8.984	5.271	5.366	19.622
Mayo	0	11.530	7.183	0	0	4.683	23.396
Junio	14.823	4.723	0	0	0	4.928	24.473
Julio	15.585	5.031	0	0	0	3.843	24.459
Agosto	13.487	4.282	0	0	0	4.194	21.963
Septiembre	10.445	3.194	0	0	0	3.119	16.757
Octubre	0	7.470	3.090	0	0	2.174	12.735
Noviembre	0	0	0	5.105	1.571	1.612	8.288
Diciembre	0	0	4.585	971	0	1.702	7.258
<b>TOTAL</b>	54.339	36.230	35.376	23.681	6.842	37.924	194.392

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



## 13 IMPACTO AMBIENTAL

### 13.1 VENTAJAS AMBIENTALES

- 1) Evita la contaminación: Las placas solares fotovoltaicas son la mejor tecnología disponible para la producción solar de electricidad, transformando un recurso renovable como la radiación solar en electricidad sin ningún tipo de emisión de contaminante o generación de residuos. La producción de electricidad con este tipo de instalaciones evita la generación de la misma cantidad de energía en centrales térmicas, que en Baleares fundamentalmente son de carbón y fuel-oil.
- 2) No existe ningún tipo de transferencia de contaminación entre medios y no genera ningún tipo de residuo con su funcionamiento.
- 3) La instalación supone un ahorro de energía utilizando racionalmente un recurso renovable como es la radiación solar, implicando un ahorro de emisiones contaminantes (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, residuos radiactivos...)
- 4) Aprovecha un recurso local abundante y renovable.
- 5) Contribuye al suministro energético de la isla. Adaptación producción-demanda. Máxima producción en verano cuando hay mayor demanda en Baleares.
- 6) Descentraliza la producción, reduce los costes de transporte de electricidad al acercar producción y consumo, reduciéndose las pérdidas.
- 7) Puede incluirse como OBJETIVO en los indicadores de un Sistema de calidad ambiental (SGA) o una AGENDA LOCAL 21.
- 8) Fomenta la economía local, genera puestos de trabajo
- 9) Aumenta la independencia energética del país, al disminuir la compra de combustibles
- 10) Mejora la balanza fiscal de la zona, puesto que los impuestos especiales pagados se recuperan en el pago de la prima de la electricidad del productor.
- 11) Derivada de las anteriores, contribuye a cumplir los compromisos en materia medioambiental, energética y de reducción de emisiones:
  - Objetivo del 32% de energía final consumida de origen renovable en la Unión Europea, para el año 2030.
  - Plan Director Sectorial Energético de las Islas Baleares: Impulso en las Energías Renovables.
  - Compromisos locales del Consell Insular y los Ayuntamientos. Plan Territorial de Mallorca, fomento de la energía solar fotovoltaica.
  - Se encuentra totalmente alineada a la recientemente aprobada Ley del Cambio Climático y Transición Energética de las Islas Baleares, que insta a tener unas islas libres de combustibles fósiles y el 100% de energías renovables en 2050.

### 13.2 AHORRO DE ENERGÍA PRIMARIA PARA EL PAÍS

Mediante el uso de energías renovables se logra un importante ahorro de consumo de energía primaria para el país.

Los kWh eléctricos generados con la planta fotovoltaica, ahorran la quema de gran cantidad de combustibles.

<b>PRODUCCIÓN ELÉCTRICA FOTOVOLTAICA</b>	194.392,0	<b>kWh/año</b>
<b>AHORRO ANUAL DE ENERGÍA PRIMARIA</b>	511.557,9	<b>kWh/año</b>
<b>AHORRO ANUAL CREMA DE COMBUSTIBLES</b>	43.994	<b>kg/año</b>

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



Además, a esto se debe añadir el gasto energético derivado de la extracción y transporte de este combustible, junto con la reducción del impacto ambiental derivado del ahorro de emisiones de SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, y otros, ...

### 13.3 AHORRO DE EMISIONES GASEOSAS EN LA ATMÓSFERA

La sección de contaminación atmosférica de la Dirección General de Calidad Ambiental adscrita a la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de las Islas Baleares ha calculado los factores de emisión de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxido de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y partículas totales para las centrales térmicas de Baleares:

	Toneladas CO <sub>2</sub> / MWh	Kg SO <sub>2</sub> / MWh	Kg NO <sub>x</sub> / MWh	Kg partículas / MWh
2015	0,7714	1,0518	1,7486	0,0409
2016	0,7477	1,4213	2,4186	0,0419
2017	0,7775	1,2513	2,0407	0,035
2018	0,7754	1,0627	1,7305	0,038
2019	0,659	0,9036	1,027	0,0202

El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) aunque no es directamente contaminante, produce efecto invernadero por lo que también es interesante apreciar la cantidad de este gas que se dejará de emanar.

El ahorro de emisiones gaseosas (en kg) conseguidas por la instalación, se ha estimado a partir de la proporción de combustibles empleado en Baleares para la producción de electricidad basados en la media de los últimos 5 años.

<b>AHORRO EMISIONES DE CO<sub>2</sub></b>	<b>145.055 kg/año</b>
---	-----------------------

En cuanto al resto de emisiones gaseosas, éstas dependerán del combustible que se evita ser quemado. La producción eléctrica actual en Baleares, se basa en el carbón y los combustibles líquidos.

Ahorro anual de emisiones contaminantes	
	kg/año
SO <sub>2</sub>	221,2
NO <sub>x</sub>	348,6
PST	6,8
<b>TOTAL</b>	<b>576,6</b>

SO<sub>2</sub>: dióxido de azufre, NO<sub>x</sub>: Óxido de nitrógeno (NO + NO<sub>3</sub>), PST: Partículas sólidas total

### 13.4 IMPACTO VISUAL

En este punto se detalla el impacto visual de la instalación fotovoltaica vista desde todas sus posibles orientaciones.

- Las pérgolas estarán instaladas al nivel del suelo, y puesto que la parcela no tiene ningún tipo de barrera visual, se podrá ver la instalación desde todas direcciones. Sin embargo, desde fuera de la parcela del hospital sólo se verá desde el norte y noreste ya que el edificio del hospital bloquea su vista y en el perímetro este existe una barrera vegetal arbórea.
- Vista de pájaro: evidentemente no puede evitarse la visualización del campo solar a la vista de pájaro.

Las líneas eléctricas discurrirán enterradas, por lo que no causarán impacto visual alguno.

#### 13.4.1 Impacto acústico

Esta instalación no causa ningún impacto acústico, puesto que los equipos instalados no producen ruido.

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



## 14 PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

La duración total de todo el proceso, desde que se tramiten los trámites necesarios para obtener el punto de conexión hasta su puesta en servicio son 36 semanas.

- En la semana 6 comienzan los trabajos de la ejecución de la obra con la instalación EPC y en la semana 26 terminan con la instalación eléctrica FV.
- **La duración prevista de la obra será de 6 semanas.**

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 17	Semana 18	Semana 19	Semana 20	
<b>Ejecución de las obras</b>	Fase 1						Fase 2					Fase 3				Fase 4					
PRL: Instalación EPC																					
Centro de transformación - MT																					
Cimentaciones - zanjas																					
Casita inversores																					
Montaje estructuras																					
Colocación paneles																					
colocación inversores																					
instalación eléctrica FV																					
Inst. puntos de carga																					
CMM / conexión de la instalación a la red.																					

En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de / presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

## 15 PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO - DESCRIPCIÓN POR CONCEPTOS	
Capítulo 1 EQUIPOS INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	87.712,81
Capítulo 2 SISTEMAS DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN	6.049,16
Capítulo 3 CUADROS DE PROTECCIÓN	22.684,35
Capítulo 4 CABLEADO Y CANALIZACIONES	16.635,19
Capítulo 5 DOCUMENTACIÓN Y TRAMITACIONES	10.586,03
Capítulo 6 SEGURIDAD Y SALUD	7.561,45
Capítulo 7 OBRA CIVIL	28.734,69
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>179.963,67</b>

### DESGLOSE POR CONCEPTOS

COSTE EJECUCIÓN MATERIAL (Sujeto a ICIO)	
Honorarios profesionales	9.623,66
Prevención de riesgos y seguridad	6.874,04
10% de beneficio industrial	16.360,33
<b>Suma</b>	<b>179.963,67</b>
21% IVA	37.792,37
<b>Presupuesto de ejecución por contrata</b>	<b>217.756,04</b>

Sube el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS

El importe sujeto al impuesto de construcciones y obras es de 147.105,63 €

$$\text{ICIO} = (\text{PEM} - \text{CAP5} - \text{CAP6}) \times (1 + \text{DG})$$

Palma de Mallorca, enero 2022

Jordi Quer Sopena  
Ingeniero técnico industrial

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

## 15.1 PRESUPUESTO Y MEDICIONES POR PARTIDAS

*En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de / presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.*

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

**CAPITOL 1: EQUIPS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA**

<b>Unitats</b>		<b>Preu unitari</b>	<b>Total (€)</b>
269	Subministrament i instal·lació de mòdul solar fotovoltaic de silici monocristal·lí, potència pic (Wp) 500 W, model VERTEX S TSM-DE18M(II) 500 Wp marca Trina Solar o similar, eficiència 20,9%, 150 cèl·lules amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexió elèctric, sense incloure l'estructura suport. Totalment muntat, connectat i provat. Inclou: Col·locació i fixació del mòdul, connexió i transport a obra.	254,66	68503,39
1	Subministrament i instal·lació de marquesines fotovoltaiques Solarstem monoposte 10° simple per 215 panells i doble per 54 panells.  Estructura metàl·lica d'acer S275JR, amb unions cargolades, sense necessitat mecanitzats en obra. Amb clips d'inserció ràpida Subjectacables Solarstem per mènsula.  Amb mènsules simples de perfils laminats tipus IPE galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461: 1999 amb un gruix mitjà de 85-190 micres amb cimentació armada amb doble graella de barres B-500S de 16 mm de diàmetre cada 100mm.  Inclou: Perfils portants d'alumini PS100 Solarstem AW6082-T6 de 5150mm de llarg per a suport de mòduls fotovoltaiques Grapes extremes d'alumini AW 6063 T6 de 100 mm de llarg unides amb cargols A2-70 Grapes interiors d'alumini AW 6063 T6 de 100 mm de llarg unides amb cargols A2-70 Safata caixa connexions Solarstem® 1071x490 mm Galvanitzada. Xapa d'alumini.  Fixació dels mòduls sobre perfils d'alumini. En aquest cas els mòduls fan de coberta i no és totalment estanca.	15460,91	15460,91
2	Subministrament i instal·lació d'inversor trifàssic de connexió a xarxa, sense transformador, marca HUAWEI model SUN2000-60KTL-M0, o similar, amb una potència màxima de 66 kW, marcat CE, amb certificats compliment normativa vigent, programació proteccions tensió i freqüència, segons protocols Balears. Inclou suportació i connexió de tots els terminals de potència i de control. Inclou transport a obra. Altres accessoris a incloure: - Quadre DC amb seccionador - Punt de desconexió en el costat de CC - Interface Bluetooth y RS485 - Descarregadors de sobretensions CC/CA tipus II - Relé Multifunció - Garantia 5 anys Unitat completament instal·lada, rotulada segons esquema unifilar i funcionant correctament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	3748,51	3748,51

**TOTAL CAPITOL 1: EQUIPS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA****87712,8084**

Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

**CAPITOL 2: SISTEMAS DE CONTROL Y MONITORIZACI3N**

<b>Unitats</b>		<b>Preu unitari</b>	<b>Total (€)</b>
5	Subministrament i instal·laci3n de cable r3gid U / UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacci3n al foc classe DCA-s2, d2, a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietil3n i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure d'hal3gens, amb baixa emissi3n de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Fins i tot accessoris i elements de subjecci3n. Inclou: Estesa de cables. Criteri d'amidament de projecte: Unitat projectada, segons documentaci3n gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.	13,95	69,74
1	Subministrament i instal·laci3n d'equip Janitza, que permet monitoritzaci3n de la producci3n fotovoltaica i dels consums del centre. Unitat totalment instal·lada al quadre general de la instal·laci3n de consum. Inclou transformadors d'intensitat per mesurar l'energia importada i exportada. Sistema de comunicaci3n universal Ethernet.	5979,42	5979,42

---

**TOTAL CAPITOL 2: SISTEMES DE CONTROL Y MONITORITZACI3N****6049,1592**

Adreça de validaci3n:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

**CAPITOL 3: QUADRES DE PROTECCIÓ**

<b>Unitats</b>		<b>Preu unitari</b>	<b>Total (€)</b>
1	Subministrament i instal·lació de quadre estanc de poliesther modular de superfície amb porta opaca, IP65, marca Gewiss o similar, incloent els següents components: - 2 unitat d'interruptor magnetotèrmic tetrapolar amb una intensitat nominal de 200 A, - 1 interruptors diferencials tipus corba A, superimunitzat, a acoblar al MT tetrapolar de 200 A. Sensibilitat: 300 mA. - 1 sistema de proteccions contra sobretensions en la part d'alterna Tipus I+II (amb protecció mitjançant fusibles) - 1 unitats de petits interruptor magnetotèrmic de 10A 2P - 1 unitat d'interruptor diferencial 25 A 30 mA. - 1 Preses Schüco 16A - Bornes necessàries per unificació de fases i neutres. - Reservar el 30% de l'espai per a col·locació del sistema de control. Tots els elements seran de la marca Schneider o una altre de similar previ acord amb la D.F. de l'obra.	16326,34	16326,34
1	Subministrament i instal·lació 1 Unitats de Interruptor magnetotèrmic de 4x200A a quadre elèctric existent Tots els elements seran de la marca Schneider o una altre de similar previ acord amb la D.F. de l'obra. Totes les entrades i sortides de cablejat han d'assegurar l'estanquitat del quadre, mitjançant la utilització de premsaestopes i tots els elements que per la seva fi siguin necessaris. Mesura la unitat completament muntada i funcionant. Totes les connexions de cables a borns o interruptors es realitzaran mitjançant terminals. El cablejat que discorri per l'interior del quadre haurà de col·locar-se en canaleta a l'efecte, i per facilitar la seva identificació s'utilitzaran colors normalitzats o etiquetes de la mateixa manera que a la resta de la instal·lació. Muntatge segons es detalla en l'esquema unifilar adjunt al projecte.	5262,59	5262,59
1	Subministrament i instal·lació de conjunt de transformadors d'intensitat 250/5, amb una precisió de 0,55. Completament instal·lats en el quadre elèctric general de la instal·lació, completament cablejats fins equip de control.	1095,42	1095,42
<b>TOTAL CAPITOL 3: QUADRES DE PROTECCIÓ</b>			<b>22684,35</b>



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

**CAPITOL 4: CABLEJAT Y CANALITZACIONS**

<b>Unitats</b>		<b>Preu unitari</b>	<b>Total (€)</b>
16	Muntatge de STRING (sèrie de 20/15 panells solars) per a connexió a banda corrent continu d'inversor, mitjançant la connexió dels terminals multicontact del panell, fins i tot cable solar 10 mm <sup>2</sup> de secció, 2,5 / 5 kV a CC, -40 a + 105°C en instal·lació fixa, protecció a raigs UV, ozó, corrosió atmosfèrica amb 20 anys de garantia, per a connexió de conjunt de STRINGS panells a inversor, en inici i fi de sèrie. Incloure fixació cable a estructura, així com etiquetatge de cables per a la perfecta identificació, mitjançant sistema normalitzat i resistent segons nomenclatura i indicacions projecte. PER STRING, considerat 90 metres.	804,43	12870,83
40	Cable elèctric multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o similar, de fàcil pelat i estesa (estalvi del 30% del temps de mà d'obra), tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 4x70 mm <sup>2</sup> de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat i resistència als agents químics. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	27,44	1097,75
200	Conductor de terra format per cable rígid nu de coure trenat, de 35 mm <sup>2</sup> de secció. També p/p d'unions realitzades amb soldadura aluminotèrmica, grapes i borns d'unió. Completament muntat, amb connexions establertes i provat. Inclou: Replanteig del recorregut. Estesa del conductor de terra. Connexionat del conductor de terra mitjançant borns d'unió. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	13,33	2666,61
<b>TOTAL CAPITOL 4: CABLEJAT Y CANALITZACIONS</b>			<b>16635,1878</b>



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

**CAPITOL 5: DOCUMENTACIÓ Y TRAMITACIONS**

<b>Unitats</b>		<b>Preu unitari</b>	<b>Total (€)</b>
1	Intervenció Gesa, consistent en estudi del punt de connexió.	1206,74	1206,74
1	Taxes Govern Balear per a la tramitació dels expedients de legalització de les diferents instal·lacions: tràmit vehicle elèctric, instal·lació FV, tramit general BT.	328,73	328,73
1	Elaboració de documentació i certificats de totes les instal·lacions, equips i materials instal·lats així com còpies de plànols As-Built de les mateixes, reflectint l'estat definitiu de les instal·lacions. Es procedirà també a la tramitació de totes les instal·lacions, que requereixi la reglamentació vigent, per a la seva posada en servei i legalizaciion davant els organismes competents (Ajuntament, Gesa, Conselleria de Comerç Indústria i Energia, Ministeri d'Indústria, Turisme i comerç).	4215,27	4215,27
1	Inspecció inicial de les noves infraestructures elèctriques a càrreg d'un organisme de control acreditat per la direcció General d'Indústria segons REBT 2002	1768,50	1768,50
1	Elaboració del Pla de Seguretat i Salut, alta del centre de treball en la Conselleria de treball, llibre de subcontractes i la seva segellat, i resta de tasques i tramitacions específiques i legals per a la el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.	3066,79	3066,79
<b>TOTAL CAPITOL 5: DOCUMENTACIÓ Y TRAMITACIONS</b>			<b>10586,03</b>



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

**CAPITOL 6: SEGURETAT I SALUT**

<b>Unitats</b>		<b>Preu unitari</b>	<b>Total (€)</b>
4	Casc contra cops, destinat a protegir a l'usuari dels efectes de cops del seu cap contra objectes durs i immòbils, amortitzable en 10 usos. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	1,31	5,23
4	Casc aïllant elèctric, destinat a protegir a l'usuari enfront de xocs elèctrics mitjançant la prevenció del pas d'un corrent a través del cos entrant pel cap, amortitzable en 10 usos. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	6,97	27,90
4	Ulleres de protecció amb muntura integral, amb resistència a partícules de gas i a pols fina, amb ocular únic sobre una muntura flexible i cinta elàstica, amortitzable en 5 usos. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	13,95	55,80
4	Pantalla de protecció facial, amb resistència a arc elèctric i curtcircuit, amb visor de pantalla unit a un protector frontal amb banda de cap ajustable, amortitzable en 5 usos. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	24,19	96,77
4	Parell de guants contra riscos mecànics, de cotó amb reforç de serratge boví al palmell, resistent a l'abradió, al tall per fulla, als estrips i a la perforació, amortitzable en 4 usos. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	20,20	80,79
4	Parell de guants per a treballs elèctrics, de baixa tensió, amortitzable en 4 usos. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	61,03	244,12
1	Joc de orelleres, acoblades a cascos de protecció, compost per un casquet dissenyat per produir pressió sobre el cap mitjançant un element acoblat a un casc de protecció i ajust amb encoixinat central, amb atenuació acústica de 15 dB, amortitzable en 10 usos. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	5,01	5,01



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

1	<p>Joc de orelles, acoblades a cascos de protecció, compost per un casquet dissenyat per produir pressió sobre el cap mitjançant un element acoblat a un casc de protecció i ajust amb encoixinat central, amb atenuació acústica de 15 dB, amortitzable en 10 usos.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>	0,15	0,15
---	---	------	------



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

4	Parell de botes baixes de seguretat, amb puntera resistent a un impacte de fins a 200 J i a una compressió de fins a 15 kN, la zona del taló tancada i absorció d'energia a la zona del taló, de tipus antiestàtic i aïllant, amb resistència al lliscament i a la perforació, amb codi de designació S1, amortitzable en 2 usos. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	523,11	2092,43
4	Pantaló d'alta visibilitat, de material combinat, amb propietats fluorescents i reflectores, color groc, amortitzable en 5 usos. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	25,14	100,55
4	Jaqueta d'alta visibilitat, de material combinat, amb propietats fluorescents i reflectores, color groc, amortitzable en 5 usos. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	28,48	113,92
4	Peto d'alta visibilitat, de material combinat, amb propietats fluorescents i reflectores, color groc, amortitzable en 5 usos. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	65,03	260,10
2	Faixa de protecció lumbar amb ampli suport abdominal i subjecció regulable mitjançant velcro, amortitzable en 4 usos. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	27,97	55,94
4	Parell de genolleres amb la part davantera elàstica i amb esponja de cel·lulosa, amortitzable en 4 usos. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	18,38	73,53
100	Delimitació de la zona d'excavacions obertes mitjançant tancat perimetral format per tanques de vianants de polipropilè, de 1,10x1,25 m, color verd, amb dos peus en forma de V, reforçats internament amb nervis, amortitzables en 20 usos. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la longitud realment muntada segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	29,06	2906,15
2	Extintor portàtil de neu carbònica CO2, d'eficàcia 34B, amb 2 kg d'agent extintor, amb vas difusor, amortitzable en 3 usos. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	100,26	200,52



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

20	<p>Subministrament, col·locació i desmuntatge de cinta reflectora per a abalisament, de material plàstic, de 10 cm d'amplada i 0,1 mm de gruix, impresa per ambdues cares en franges de color vermell i blanc, subjecta sobre un suport existent (no inclòs en aquest preu).</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la longitud realment muntada segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>	10,32	206,34
1	<p>Subministrament, col·locació i desmuntatge de cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amb 6 orificis de fixació, amortitzable en 3 usos, fixat amb brides de niló. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.</p> <p>Inclou: Col·locació. Desmuntatge posterior. Transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>	48,97	48,97
1	<p>Subministrament, col·locació i desmuntatge de senyal provisional d'obra de xapa d'acer galvanitzat, de perill, triangular, L=70 cm, amb retroreflectància nivell 1 (E.G.), amortitzable en 5 usos, amb cavallet portàtil d'acer galvanitzat, amortitzable en 5 usos. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>	68,15	68,15
1	<p>Subministrament, col·locació i desmuntatge de senyal provisional d'obra de xapa d'acer galvanitzat, d'indicació, rectangular, 60x90 cm, amb retroreflectància nivell 1 (E.G.), amortitzable en 5 usos, amb pal d'acer galvanitzat de 145 cm d'altura, amortitzable en 5 usos i peu portàtil, amortitzable en 5 usos. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>	178,00	178,00
1	<p>Farmaciola d'urgència per a caseta d'obra, proveïda de desinfectants i antisèptics autoritzats, gases estèrils, cotó hidròfil, benes, esparadrap, apòsits adhesius, un parell de tisores, pinces, guants d'un sol ús, bossa de goma per a aigua i gel, antiespasmòdics, analgèsics, tònic cardíacs d'urgència, un torniquet, un termòmetre clínic i xeringues d'un sol ús, fixada al parament amb cargols i tacs.</p> <p>Inclou: Replanteig en el parament. Col·locació i fixació mitjançant cargols.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>	217,96	217,96



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

1	Bossa de gel, caixa de guants, 2 caixes d'apòsits, 2 paquets de cotó, rotllo d'esperadrap, caixa d'antiespasmòdic, ampolla d'aigua oxigenada, ampolla d'alcohol de 96°, flascó de tintura de iode per la farmaciola d'urgència col·locat en la caseta d'obra, durant el transcurs de l'obra. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	94,45	94,45
1	Formació de seguretat i higiene en el treball, considerant una hora a la setmana i realitzada per un encarregat.	49,40	49,40
1	Quadrilla encarregada del manteniment, i control d'equips de seguretat, format per un ajudant i un peó ordinari, i / costos indirectes.	263,01	263,01
1	Comitè de seguretat compost per un tècnic en matèria de seguretat amb categoria d'encarregat, dos treballadors amb categoria d'oficial de 2a, un ajudant i un vigilant de seguretat amb categoria d'oficial de 1a, considerant una reunió com a mínim al mes.	116,25	116,25

---

**TOTAL CAPITOL 6: SEGURETAT I SALUT** **7561,45**



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

**CAPITOL 7: SEGURETAT I SALUT**

<b>Unitats</b>		<b>Preu unitari</b>	<b>Total (€)</b>
179	Tall de paviment d'aglomerat asfàltic, mitjançant màquina talladora de paviment, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Replanteig de les zones a tallar. Cort del paviment. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	4,99	894,00
72	Demolició de rigola sobre base de formigó amb mitjans manuals, sense deteriorar els elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Demolició de l'element. Fragmentació dels enderroc en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderroc. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderroc sobre camió o contenidor.	7,46	537,30
79	Excavació de rasa amb mitjans mecànics per a pas de cablejat, 20x80 cm (ample / profunditat), inclosa la col·locació i subministrament de tub segons documentació gràfica, amb un mínim de 2 tubs flexibles corrugat de 160, capa de 5 cm de formigó en massa H-100, cinta indicadora de PVC, farcit i piconat de rasa amb terra procedent de l'excavació, neteja i transport de terres sobrants a abocador. Fins i tot reposicion i acabat de paviment original.	27,93	2206,51
79	Formigó B500S, fabricat en central i abocament des de camió, per a formació de capa de formigó de neteja i anivellament de fons de fonamentació, en el fons de l'excavació prèviament realitzada. Inclou: Replanteig. Col·locació de tocs i/o formació de mestres. Abocament i compactació del formigó. Coronació i enrasament del formigó. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.	139,65	11032,56
143	Malla electrosoldada ME 10x10 Ø 12-12 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, col·locada en obra, en llosa de fonamentació. Inclús filferro de lligar i separadors i garrotes. Inclou: Tall de la malla electrosoldada. Muntatge i col·locació de la malla electrosoldada. Subjecció de la malla electrosoldada.	31,56	4513,32
72	Formació de paviment de 5 cm de gruix, realitzat amb mescla bituminosa contínua en calent AC16 surf D, per a capa de rodament, de composició densa, amb àrid granític de 16 mm de grandària màxima i betum asfàltic de penetració. Fins i tot p / p de comprovació de l'anivellament de la superfície suport, replanteig del gruix del paviment i neteja final. Sense incloure la preparació de la capa base existent.	24,88	1791,00
27	27 Col·locació varilles de nivellació	35,00	945,00



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

4	<p>Subministrament i muntatge d'arqueta de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 40x40x50 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb marc de xapa galvanitzada i tapa de formigó armat alleugerit, de 49,5x48,5 cm, per pericó de connexió elèctrica, capaç de suportar una càrrega de 125 kN; prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reblert de l'extradós amb material de grava.</p> <p>Inclou: Replanteig. Excavació amb mitjans mecànics. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Col·locació de l'arqueta prefabricada. Execució de trepants per a connexió de tubs. Connexionat dels tubs al pericó. Col·locació de la tapa i els accessoris. Reblert de l'extradós.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	125,00	500,00
4	<p>Subministrament i muntatge d'arqueta de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 40x40x50 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb marc de xapa galvanitzada i tapa de formigó armat alleugerit, de 80x80 cm, per pericó de connexió elèctrica, capaç de suportar una càrrega de 125 kN; prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reblert de l'extradós amb material de grava.</p> <p>Inclou: Replanteig. Excavació amb mitjans mecànics. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Col·locació de l'arqueta prefabricada. Execució de trepants per a connexió de tubs. Connexionat dels tubs al pericó. Col·locació de la tapa i els accessoris. Reblert de l'extradós.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	180,00	720,00
3	Partida alçada de realització de cala de terreny, fins 0,6m de profunditat per a comprovació d'interferències de la rasa de pas de cablejat amb altres instal·lacions de sanejament / elèctriques / pluvials, incloent perforació, tapat, i si és el cas, reposició asfàltica.	75,00	225,00
25	Excavació de rasa amb mitjans mecànics per a pas de cablejat, 20x80 cm (ample / profunditat), inclosa la col·locació i subministrament de tub segons documentació gràfica, amb un mínim de 2 tubs flexibles corrugat de 160, capa de 5 cm de formigó en massa H-100, cinta indicadora de PVC, farcit i piconat de rasa amb terra procedent de l'excavació, neteja i transport de terres sobrants a abocador. Fins i tot reposicion i acabat de paviment original.	50,00	1250,00
1	1 Pilón de protecció	50,00	50,00
3	3 Pintats varis	250,00	750,00
1	<p>Partida alçada per Gestió i caracterització dels residus de construcció i excavació generats en obra.</p> <p>Treballs en obra per a la correcta separació dels diferents residus de construcció.</p> <p>Inclou totes les tasques pròpies de gestió de residus, segons normativa vigent.</p>	2000,00	2000,00
1	VARIS OBRA CIVIL	500,00	500,00
<b>TOTAL CAPITOL 7: OBRA CIVIL</b>			<b>28734,69</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>			<b>179963,67</b>



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

## 16 CONSIDERACIONES FINALES.

Las instalaciones descritas anteriormente serán ejecutadas por personal competente y bajo la dirección de un instalador autorizado por la Consejería de Transición Energética y Sectores Productivos. Los materiales estarán homologados. En todo lo referente a cuestiones de tipo técnico que se hubiesen omitido en la Memoria o Planes se entenderá que se adaptan por completo a la reglamentación vigente.

Por lo demás. Quien suscribe no se hace responsable de la instalación y puesta en práctica de lo que proyecta si no se demuestra lo contrario mediante hoja de encargo de Dirección de Obra.

Palma de Mallorca, enero 2022

Jordi Quer Sopeña  
Ingeniero técnico industrial

*En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de / presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.*

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



## **17 DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.**

### **17.1 PLANO DE SITUACIÓN**

### **17.2 IMPLANTACIÓN GENERAL**

### **17.3 IMPLANTACIÓN DETALLADA**

### **17.4 DETALLE CIMENTACIONES**

### **17.5 DETALLE STRINGS Y OPTIMIZADORES**

### **17.6 ESQUEMA UNIFILAR**

#### **A. UNIFILAR BT (A)**

#### **B. UNIFILAR BT (B)**

### **17.7 SEGURIDAD Y SALUD**

### **17.8 DETALLE GÁLIBOS**

*En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de / presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.*

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

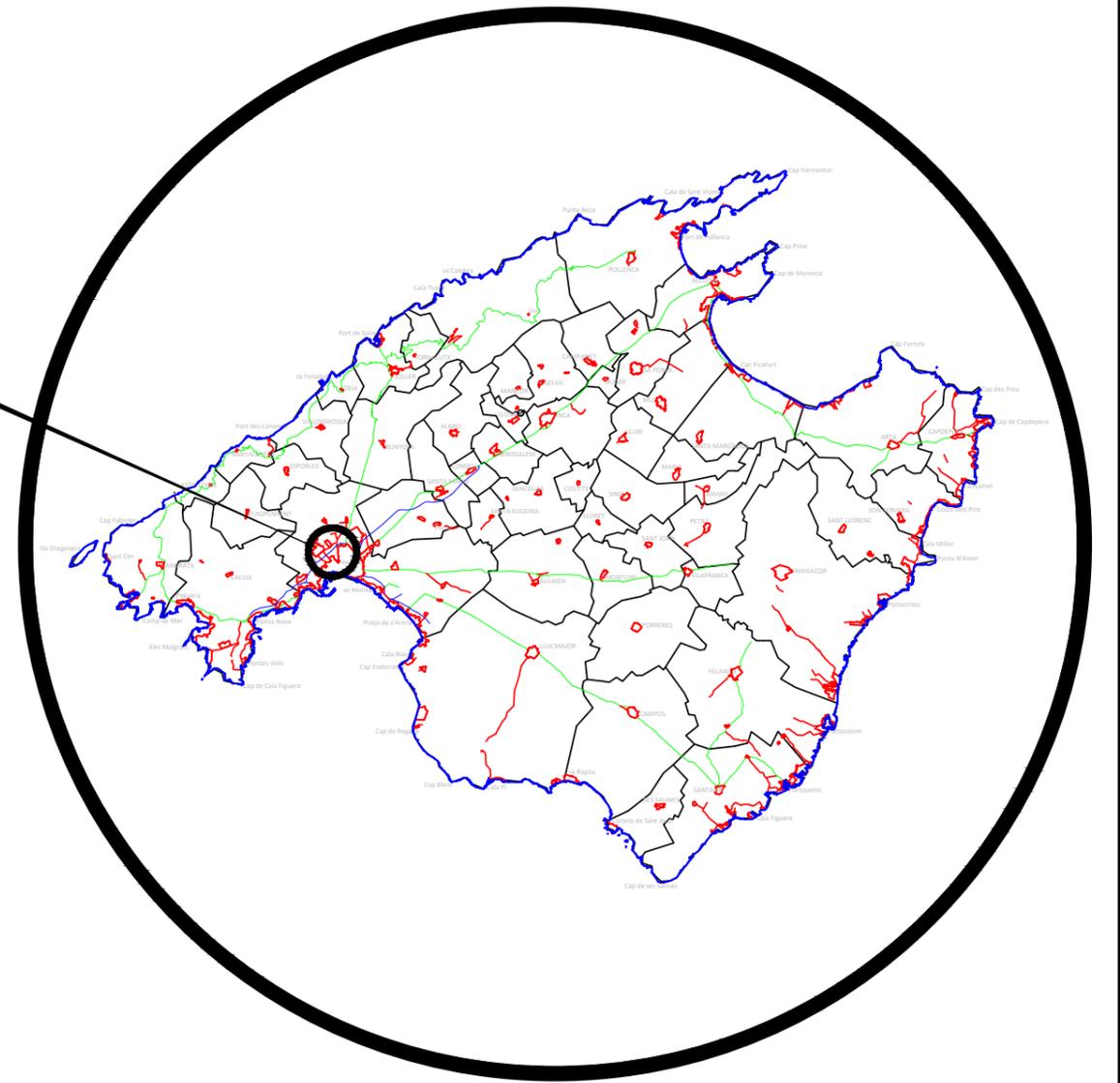
IP 149.51 V.01



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9



Coordenadas UTM ETRS89 (HUSO 31)  
 X: 469.459  
 Y: 4.383.345



Promotor BOSETIA INVESTMENTS S.L.U.  
 Proyecto INSTALACIÓN MARQUESINAS FV PALMAPLANAS  
 Plano EMPLAZAMIENTO  
 Situación CAMÍ DELS REIS 308, 07010 PALMA, MALLORCA

Autores del proyecto:  
 Jordi Quer Sopena  
 Ingeniero téc. industrial  
 COETIB n  813

Antoni Bibiloni Noguera  
 Licenciado en Física  
 COFIS n  4357

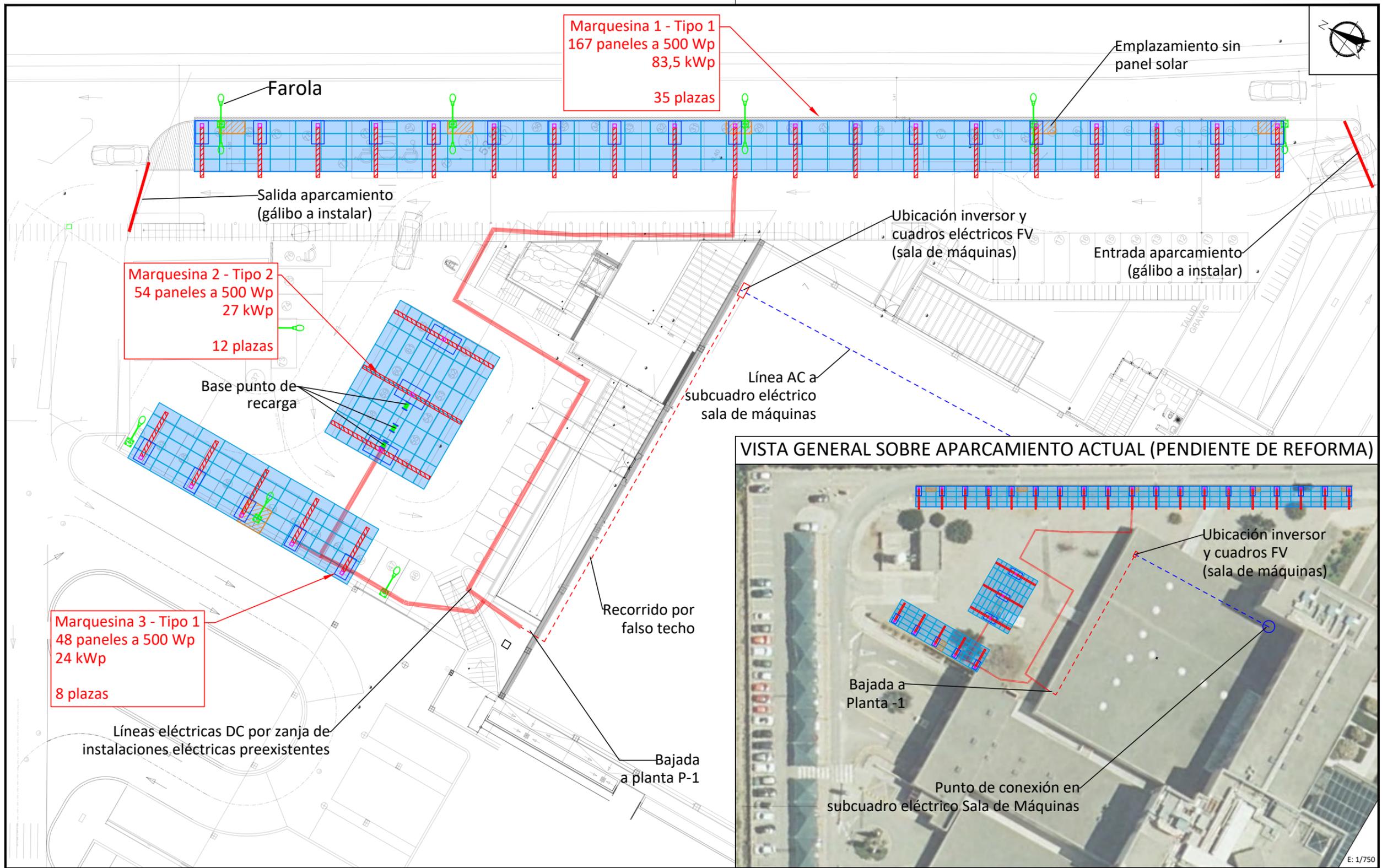
Antoni Bisbal Palou  
 Ingeniero industrial  
 COEIB n  559

EXPEDIENTE	FECHA	ESCALA	PLANO
IP 149.51	12/2021	-/-	01

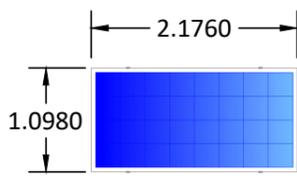
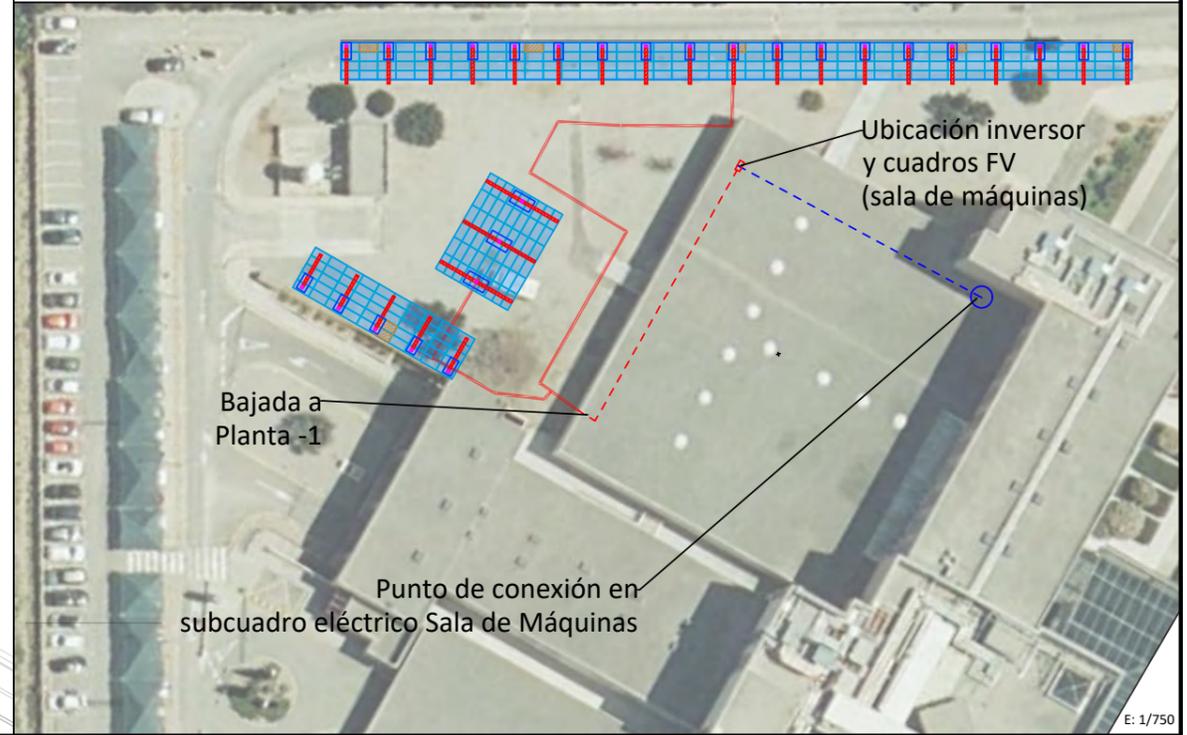
En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagis o còpia no autoritzada de el present projecte derivaran les corresponents responsabilitats en virtut del que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual



Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>  
 CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9



**VISTA GENERAL SOBRE APARCAMIENTO ACTUAL (PENDIENTE DE REFORMA)**



Paneles FV. TRINA VERTEX  
TSM-DE18M(II) 500Wp  
Dimensiones: 2176x1098x35  
Peso: 26,3 kg

**TOTAL INSTALACIÓN:**  
269 paneles de 500 W  
134,5 kWp  
Inclinación 10°  
Orientaciones 30° Oeste/0°Sud/90° Este

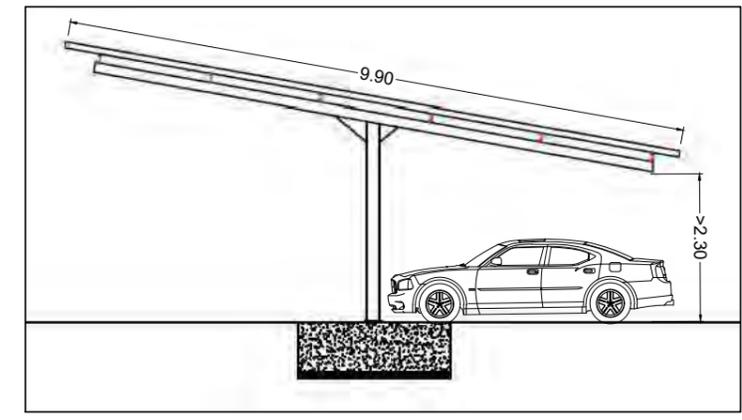
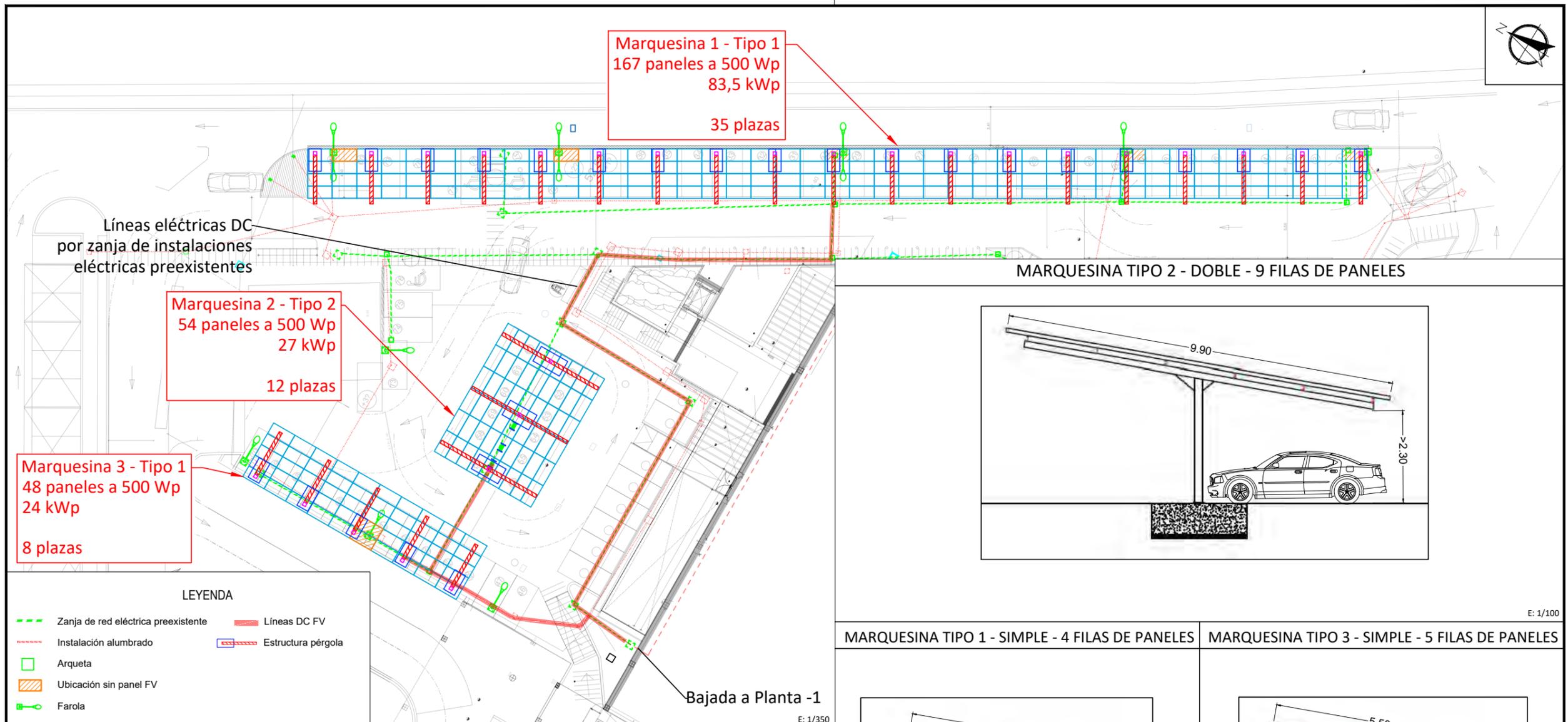
FECHA	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN
Promotor BOSETIA INVESTMENTS S.L.U. Proyecto INSTALACIÓN MARQUESINAS FV PALMAPLANAS Plano IMPLANTACIÓN GENERAL Situación CAMÍ DELS REIS 308, 07010 PALMA, MALLORCA		
EXPEDIENTE IP 149.51	FECHA 12/2021	ESCALA 1/300
		PLANO 02
Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813		Firma:
Antoni Bibiloni Noguera Licenciado en Física COFIS nº 4357		Firma:
Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559		Firma:

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagió o còpia no autoritzada de



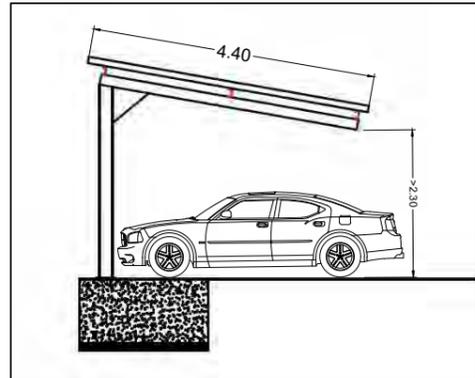
Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>  
 CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

ADVERTÈNCIA: Hi ha 7 comentaris de la pàgina original que no s'han copiat



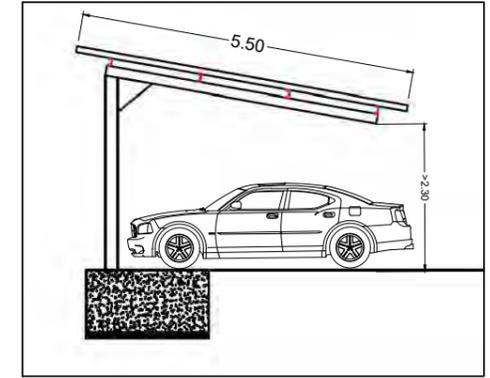
E: 1/100

MARQUESINA TIPO 1 - SIMPLE - 4 FILAS DE PANELES



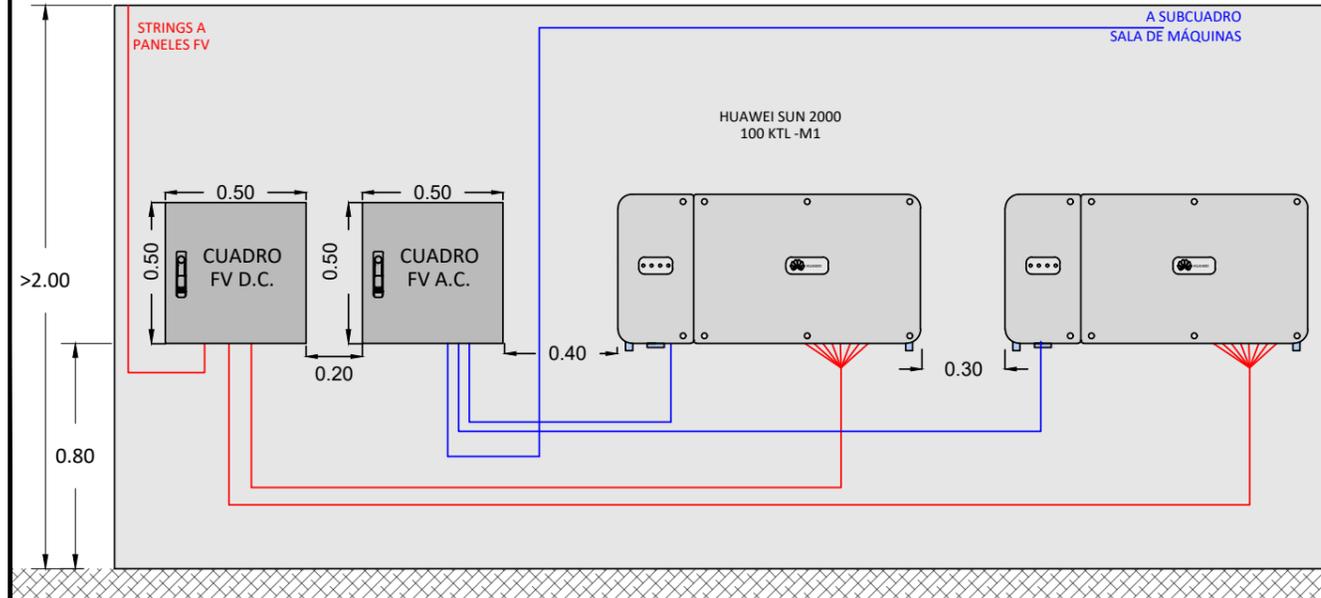
E: 1/100

MARQUESINA TIPO 3 - SIMPLE - 5 FILAS DE PANELES



E: 1/100

DISPOSICIÓN INVERSOR Y CUADROS ELÉCTRICOS FV



FECHA	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN

<p>INTI ENERGIA PROJECTES S.L.</p> <p>C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674/FAX. 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com</p>	<p>Promotor BOSETIA INVESTMENTS S.L.U.</p> <p>Proyecto INSTALACIÓN MARQUESINAS FV PALMAPLANAS</p> <p>Plano IMPLANTACIÓN DETALLADA</p> <p>Situación CAMÍ DELS REIS 308, 07010 PALMA, MALLORCA</p>	<p>Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813</p> <p>Firma:</p>
	<p>EXPEDIENTE IP 149.51</p> <p>FECHA 12/2021</p> <p>ESCALA 1/350</p> <p>PLANO 03</p>	<p>Antoni Bibiloni Noguera Licenciado en Física COFIS nº 4357</p> <p>Firma:</p>
		<p>Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559</p> <p>Firma:</p>

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagis o còpia no autoritzada de



Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>  
 CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

ADVERTÈNCIA: Hi ha 7 comentaris de la pàgina original que no s'han copiat



FECHA	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN		
				
		Promotor BOSETIA INVESTMENTS S.L.U. Proyecto INSTALACIÓN MARQUESINAS FV PALMAPLANAS Plano DETALLE CIMENTACIONES Situación CAMÍ DELS REIS 308, 07010 PALMA, MALLORCA	Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813 Antoni Bibiloni Noguera Licenciado en Física COFIS nº 4357	
		EXPEDIENTE IP 149.51 FECHA 12/2021 ESCALA 1/350 PLANO 04	Firma: Firma: Firma:	
		C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674/FAX. 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com	Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559	

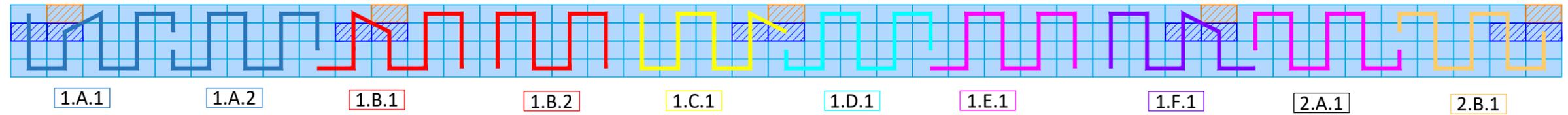
En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagis o còpia no autoritzada de el present projecte derivaran les corresponents responsabilitats en virtut del que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.



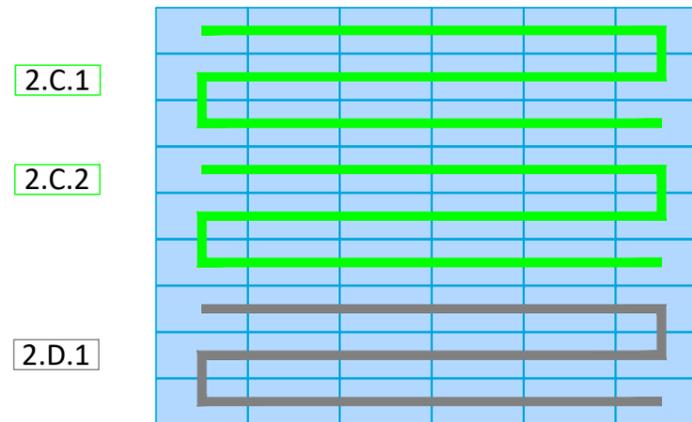
Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>  
 CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

ADVERTÈNCIA: Hi ha 7 comentaris de la pàgina original que no s'han copiat

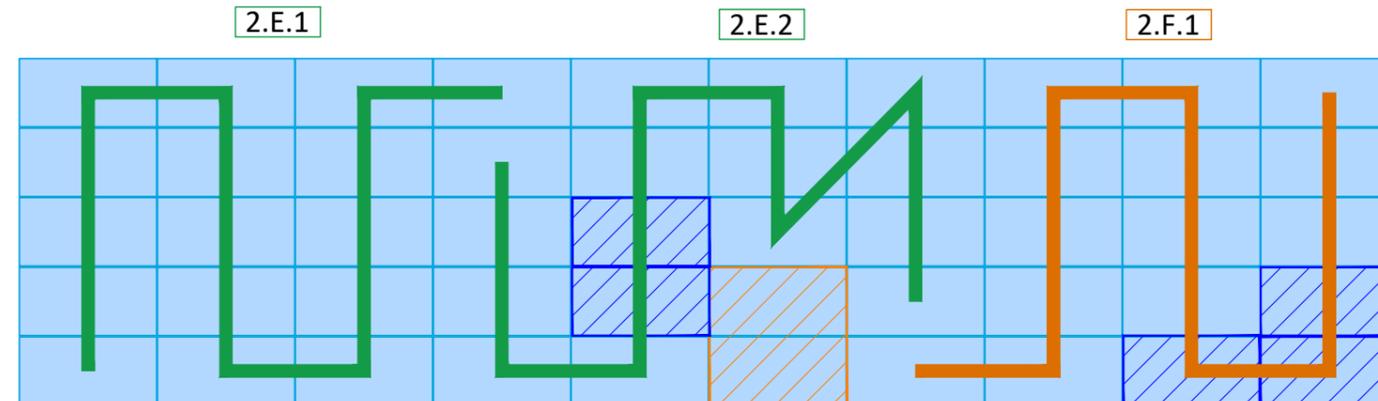
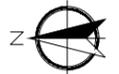
# MARQUESINA 1



# MARQUESINA 2



# MARQUESINA 3



UBICACIÓN SIN PANEL SOLAR DEBIDO A PRESENCIA DE FAROLAS



PANEL SOLAR CON OPTIMIZADOR PARA REDUCIR PÉRDIDAS POR SOMBRAS

FECHA	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN					
		Promotor BOSETIA INVESTMENTS S.L.U. Proyecto INSTALACIÓN MARQUESINAS FV PALMAPLANAS Plano DETALLE PANELES, STRINGS Y OPTIMIZADORES Situación CAMÍ DELS REIS 308, 07010 PALMA, MALLORCA		Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB n� 813	Firma:		
C/Parellades N� 6 1� B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674/FAX. 971752176 inti@intiennergia.com www.intiennergia.com		EXPEDIENTE IP 149.51	FECHA 12/2021	ESCALA 1/350	PLANO 05	Antoni Bibiloni Noguera Licenciado en Física COFIS n� 4357	Firma:
						Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB n� 559	Firma:

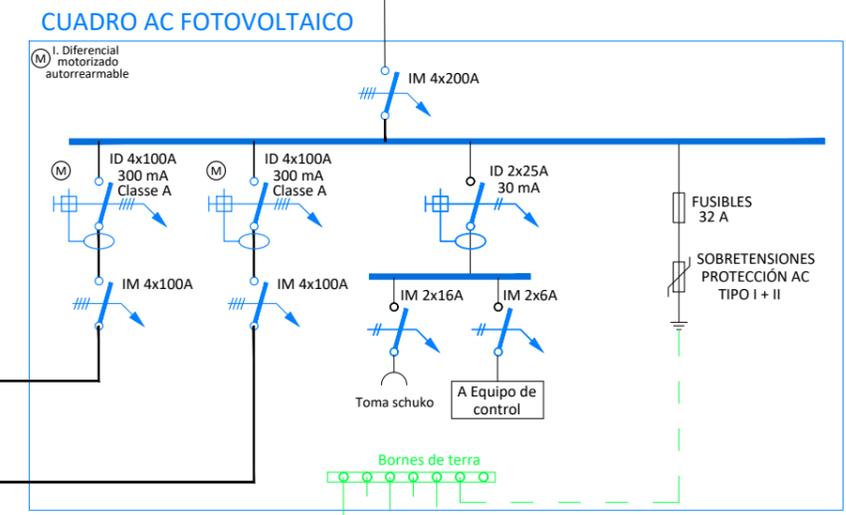
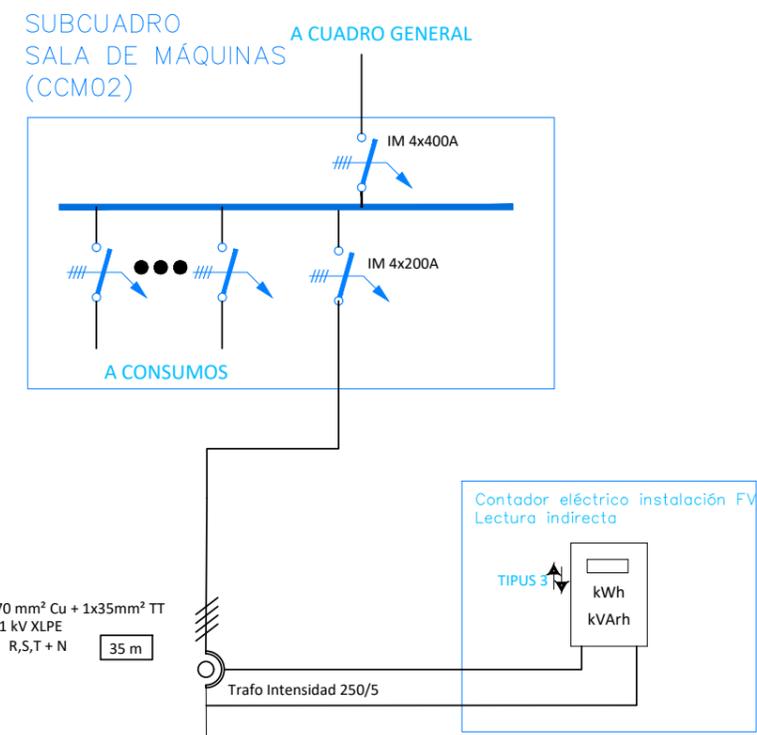
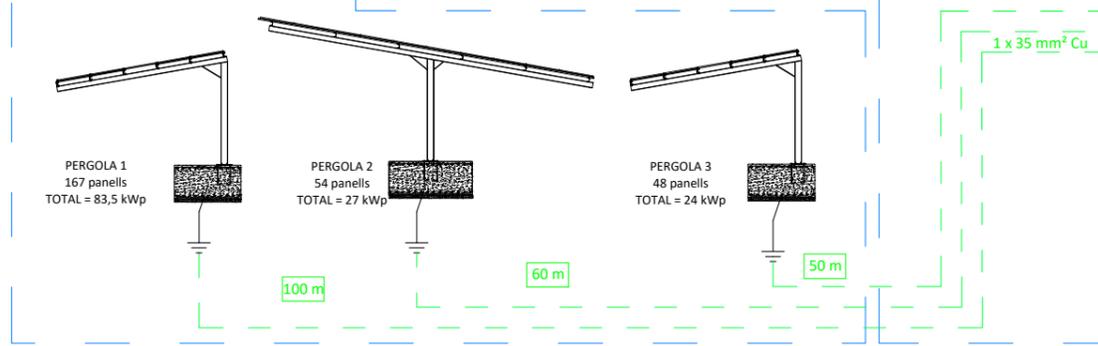
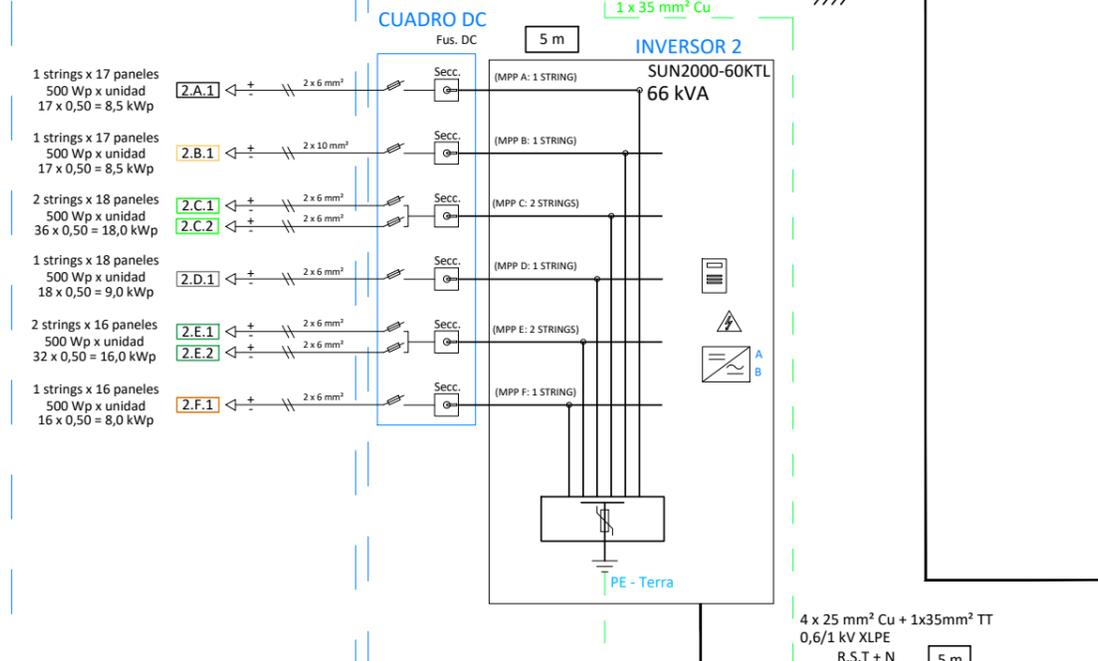
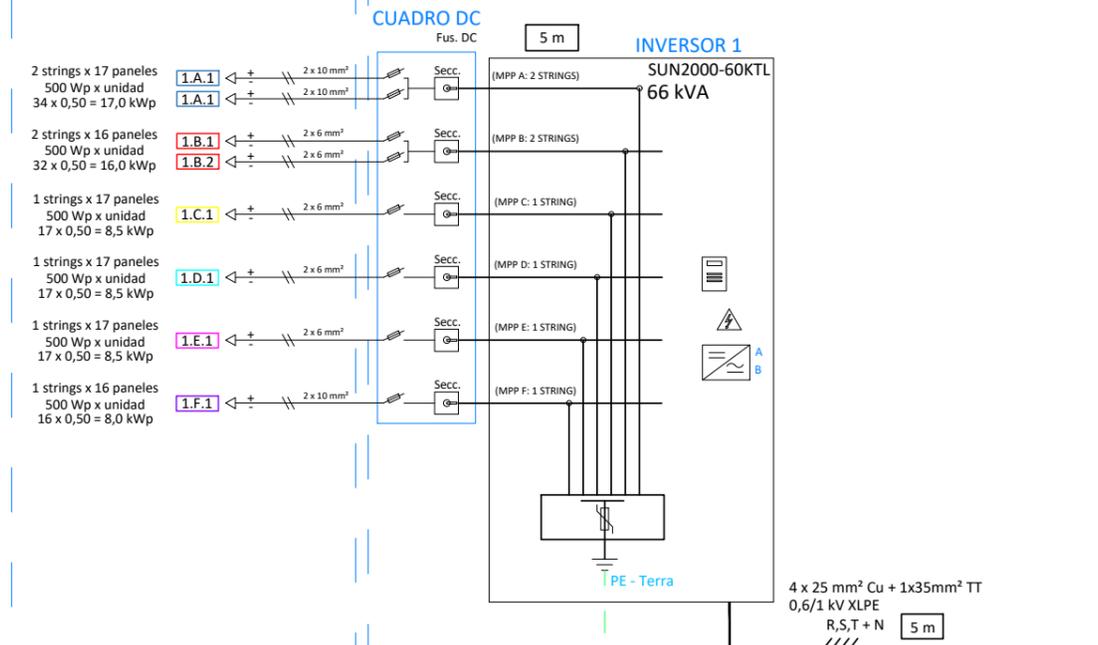
En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'us indegut, plagis o còpia no autoritzada de el present projecte derivaran les corresponents responsabilitats en virtut del que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9



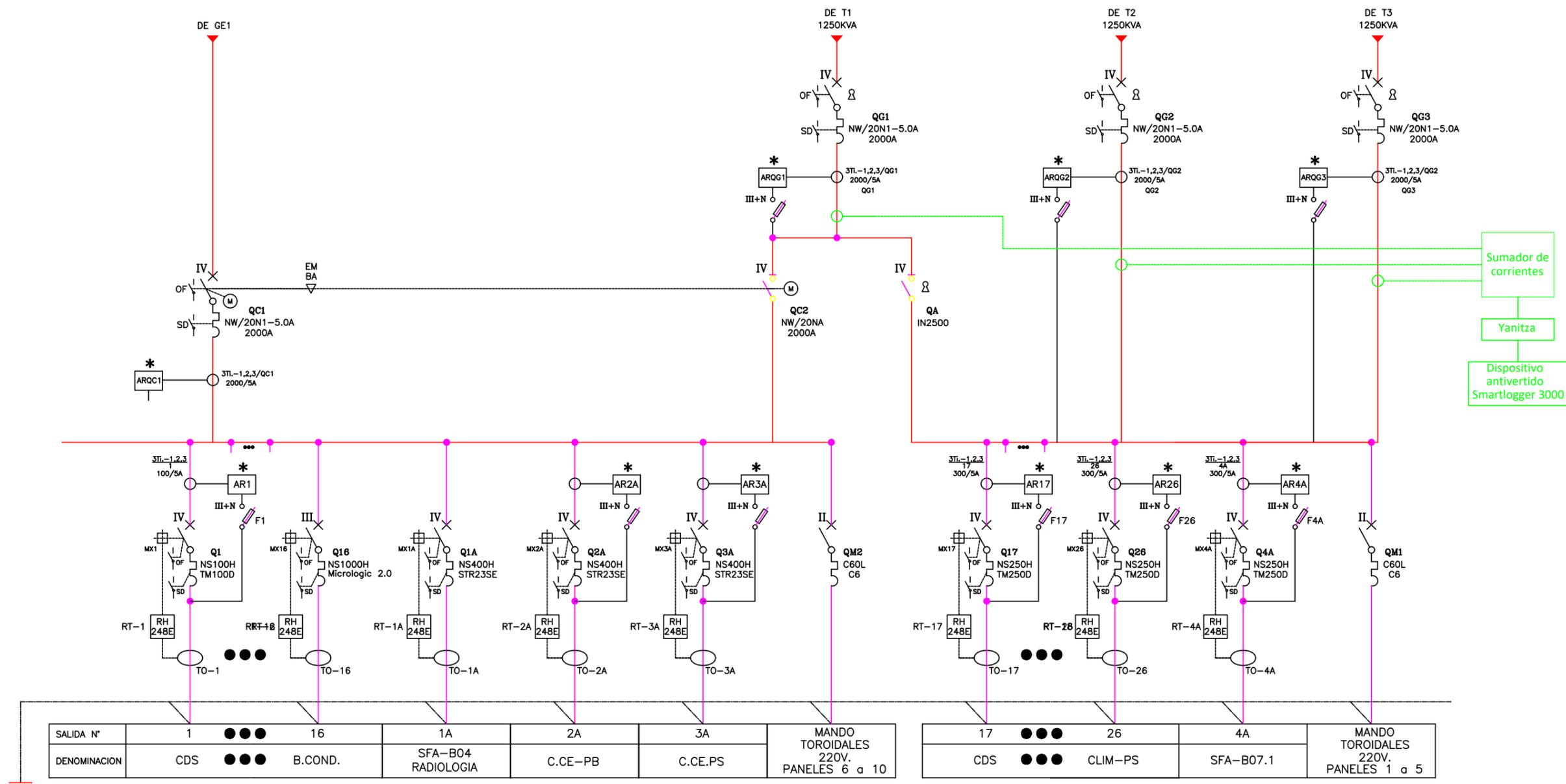
FECHA	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN
		Promotor BOSETIA INVESTMENTS S.L.U. Proyecto INSTALACIÓN MARQUESINAS FV PALMAPLANAS Plano ESQUEMA UNIFILAR (A) Situación CAMÍ DELS REIS 308, 07010 PALMA, MALLORCA
EXPEDIENTE IP 149.51	FECHA 12/2021	ESCALA -/-
C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674/FAX. 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com		Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813 Antoni Bibiloni Noguera Licenciado en Física COFIS nº 4357
		Firma: Firma: Firma:

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagiat o còpia no autoritzada de el present projecte derivaran les corresponents responsabilitats en virtut del que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>  
 CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

ADVERTÈNCIA: Hi ha 2 comentaris de la pàgina original que no s'han copiat

Nueva instalación



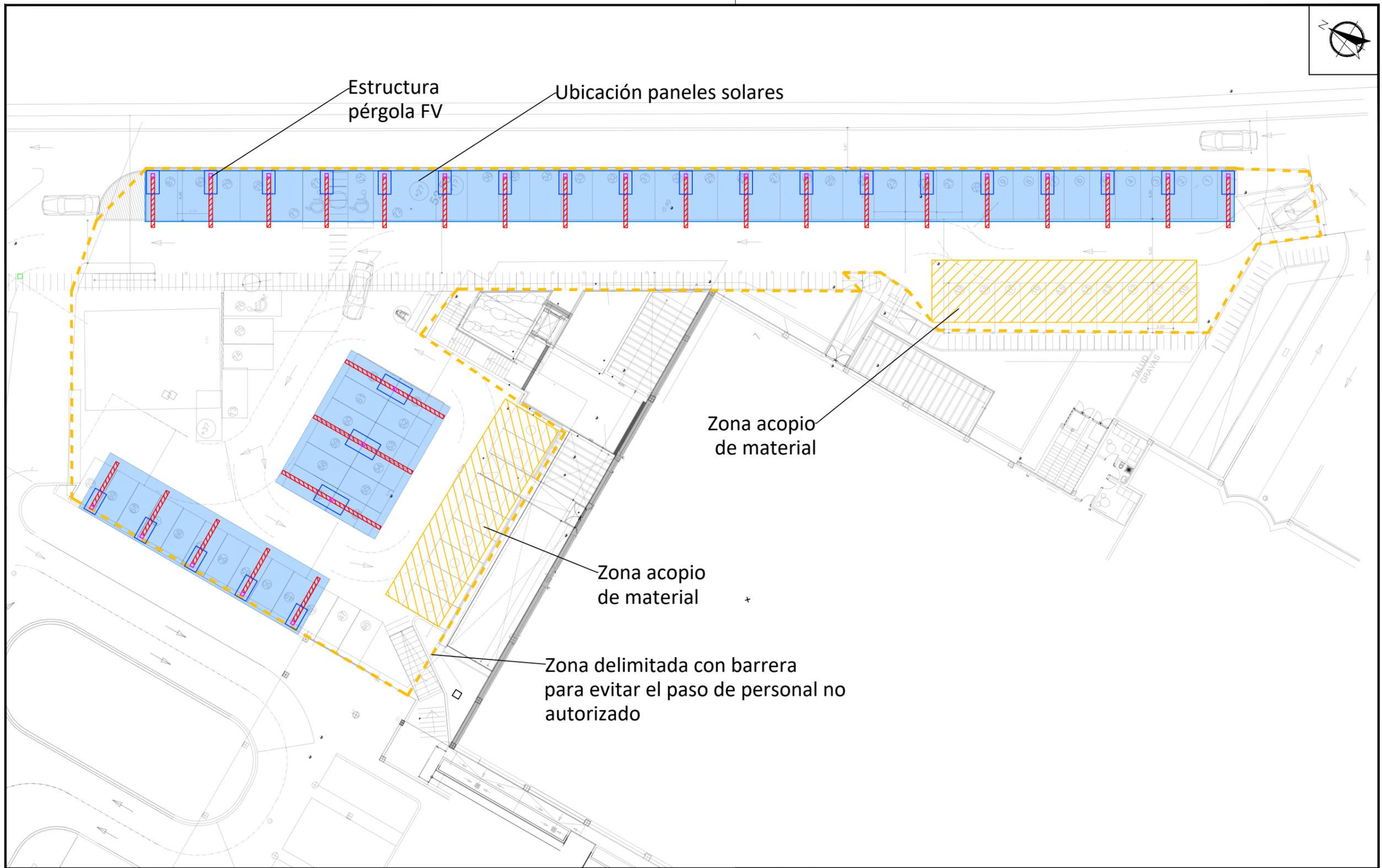
SALIDA N°	1	16	1A	2A	3A	MANDO TOROIDALES 220V. PANELES 6 a 10	17	26	4A	MANDO TOROIDALES 220V. PANELES 1 a 5
DENOMINACION	CDS	B.COND.	SFA-B04 RADIOLOGIA	C.CE-PB	C.CE.PS		CDS	CLIM-PS	SFA-B07.1	

FECHA	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN
		Promotor BOSETIA INVESTMENTS S.L.U. Proyecto INSTALACIÓN MARQUESINAS FV PALMAPLANAS Plano ESQUEMA UNIFILAR (B) Situación CAMÍ DELS REIS 308, 07010 PALMA, MALLORCA
C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674/FAX. 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com		Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero t. industrial COETIB nº 813 Antoni Bibiloni Noguera Licenciado en Física COFIS nº 4357
EXPEDIENTE IP 149.51	FECHA 12/2021	ESCALA -/-
		PLANO 06B
		Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagis o còpia no autoritzada de el present projecte derivaran les corresponents responsabilitats en virtut del que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>  
 CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

ADVERTÈNCIA: Hi ha 223 comentaris de la pàgina original que no s'han copiat



FECHA	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN
		 <b>Promotor</b> BOSETIA INVESTMENTS S.L.U. <b>Proyecto</b> INSTALACIÓN MARQUESINAS FV PALMAPLANAS <b>Plano</b> SEGURIDAD Y SALUD <b>Situación</b> CAMÍ DELS REIS 308, 07010 PALMA, MALLORCA
		<b>Autores del proyecto:</b> Jordi Quer Sopena Ingeniero t�c. industrial COETIB n� 813 Antoni Bibiloni Noguera Licenciado en Física COFIS n� 4357
		<b>EXPEDIENTE</b> IP 149.51 <b>FECHA</b> 12/2021 <b>ESCALA</b> 1/300 <b>PLANO</b> 07
		<b>Firma:</b> Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB n� 559

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'us indegut, plagis o còpia no autoritzada de el present projecte derivaran les corresponents responsabilitats en virtut del que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

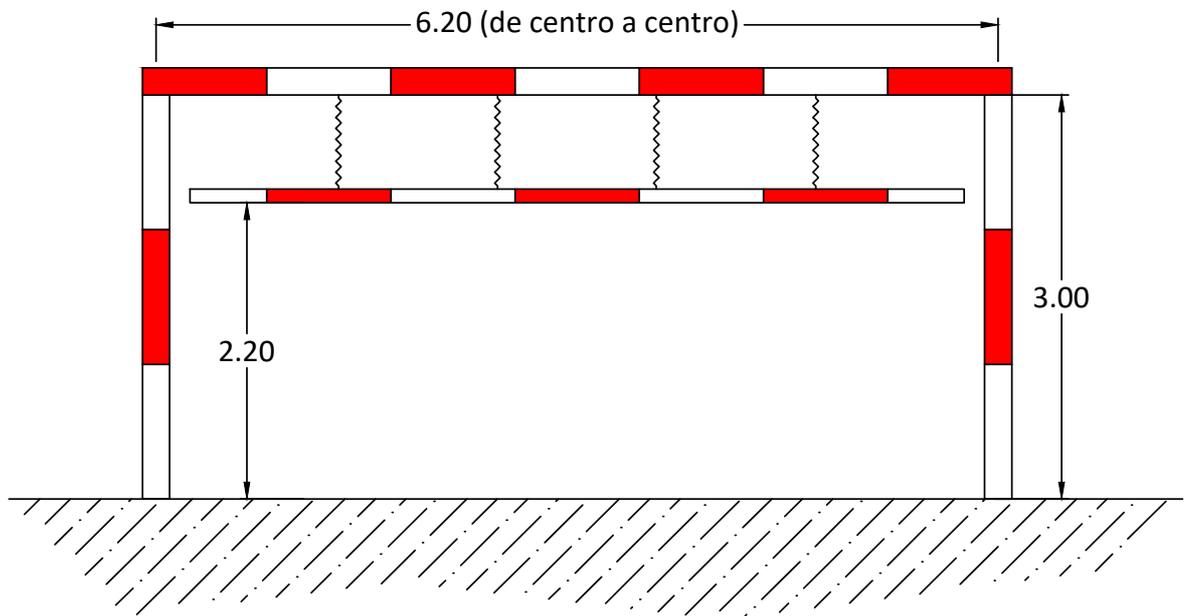


Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>  
 CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

ADVERTÈNCIA: Hi ha 7 comentaris de la p gina original que no s'han copiat

Instalado para dejar paso a vehículos especiales autorizados.  
La barandilla de protección es extraíble

### Gálibo tipo 1



FECHA	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN
-----	-----	-----
 <p>C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674/FAX. 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com</p>		<p>Promotor <b>BOSETIA INVESTMENTS S.L.U.</b>                      Proyecto <b>IMPLANTACIÓN MARQUESINAS FF Y PUNTOS DE CARGA CLÍNICA PALMAPLANAS</b>                      Plano <b>DETALL GÀLIBS</b>                      Situación <b>CAMÍ DELS REIS, 308, 07010 - PALMA, ILLES BALEARS</b></p>
EXPEDIENTE IP 149.51	FECHA 12/2021	ESCALA 1/50
PLANO 08	Autores del proyecto: Jordi Quer Sopeña Ingeniero técn. industrial COETIB nº 813	
		Firma:

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intelectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa als efectes de qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De més mésdegut, plagi o còpia no autoritzada de el present projecte derivaran les corresponents responsabilitats en virtut del que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intelectual.



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

## 18 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

### 18.1 OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO.

El objeto del presente estudio es establecer las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como daños derivados de los trabajos de reparación, entretenimiento y mantenimiento, además de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

- Proyecto: *Instalación fotovoltaica para autoconsumo en HOSPITAL QUIRONSALUD PALMAPLANAS.*
- Técnicos redactores: Jordi Quer Sopeña, ingeniero técnico industrial.

### 18.2 DESCRIPCIÓN GENERAL Y UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.

#### 18.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL Y ALCANCE DE LA OBRA.

Se pretende montar una instalación solar fotovoltaica con estructura fija, por autoconsumo con una potencia pico de 134,5 kWp sobre pérgolas que se instalarán en el aparcamiento del hospital.

La instalación estará formada por un generador fotovoltaico, constituido por 269 paneles fotovoltaicos de 500Wp y tecnología monocristalina. La estructura metálica estará dispuesta de tal modo, que los soportes irán debidamente anclados en la pérgola.

Aparte tendremos las protecciones de corriente continua y alterna, dos inversores HUAWEI SUN2000-60KTL-M0, dispositivos de control y todos los elementos necesarios de conexión y protección que hacen posible el suministro de energía eléctrica a la derivación individual del citado edificio, en las condiciones técnicas y de seguridad que indica la legislación vigente.

El conexionado de la instalación fotovoltaica se llevará a cabo en el subcuadro eléctrico del sótano del edificio, en el mismo, siguiendo el esquema tipo C3.

El proyecto comprenderá:

- Ingeniería, dirección de obra, y obtención de los requisitos técnicos legales y administrativos para su correcto funcionamiento.
- Acondicionamiento previo del tejado y su replanteo
- Suministro de material
- Montaje de estructuras y paneles en cubierta
- Instalación eléctrica
- Puesta en servicio de las instalaciones mencionadas

#### 18.2.2 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD DE LA OBRA.

Se consideran las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas y vehículos que transiten por los alrededores de la obra o que tengan la necesidad de atravesar para acceder a ellos.

- Se procederá a cerrar el acceso de vehículos a la zona de trabajo, reservada y cerrada para la instalación de las marquesinas, colocación de paneles solares y cableado eléctrico. En el perímetro que rodea la zona de trabajo se colocará una valla perimetral, de dos metros de altura, del tipo galvanizado con pie de hormigón y se colocarán carteles indicativos de obra y prohibido el paso.
- Plan de trabajo previsto: Fundamentos y zanjas, realización de caseta inversores y centro de transformación, montaje estructuras, colocación de paneles, montaje eléctrico y conexión.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de este presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.

- Para el cruce de líneas eléctricas, se realizará la acequia por tramos, dejando carriles abiertos por el tráfico, adoptando las medidas de seguridad adecuadas.
- Plan de trabajo previsto: Montaje estructuras, paneles, montaje eléctrico. .
- En previsión de que las obras puedan ser visitadas por personas relacionadas con la propiedad, el Coordinador de Seguridad y Salud, deberá dar instrucciones precisas al personal implicado, sobre la forma en que aquéllas deben ser realizadas, teniendo en cuenta que:
  - o No debe permitirse el paso en el interior de la obra a ninguna persona ajena a la misma si no va acompañado del personal responsable designado por este menester.
  - o Es obligatorio el uso de EPIS para toda aquella persona que visite las obras.
  - o Una vez terminada la jornada laboral debe quedar impedido el acceso al interior del recinto de la Obra.
- Quedará colocada en lugar visible, como mínimo, la señalización de:
  - o Obligatoriedad del uso de EPIS en el recinto de la obra
  - o Prohibición de entrada a personas y vehículos no autorizados.
  - o Placa de señalización de riesgos.
  - o Cartel de Obra.
- Por último, a fin de evitar posibles accidentes en el exterior se controlará que los encuentros se realicen siempre en el interior del recinto, los lugares indicados previamente en los Planos del presente Plan de Seguridad y Salud, evitando la colocación de materiales , maquinaria y otros elementos en las inmediaciones del recinto de la obra y en caso de ser inevitable esto último, tendrán que quedar perfectamente asegurados y protegidos.

Asimismo se impedirá el paso de peatones y vehículos en la parte de la fachada donde se realicen trabajos para evitar el daño sobre las personas provocado por la caída accidental de objetos o herramientas.

### **18.2.3 RELACIÓN DE MAQUINARIA A EMPLEAR.**

La maquinaria a utilizar prevista, independientemente de los sistemas de ejecución de obra de cada contratista, a efectos del presente Estudio para Identificar los riesgos para las personas, será:

- Vehículos
- plataforma elevadora
- Camiones diverso tonelaje
- automóviles
- varios
- sierras circulares
- Herramientas manuales diversas
- Ternaes de palanca, poleas etc.
- escaleras manuales

### **18.2.4 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LA OBRA.**

Según se dispone en el artículo 15 de la parte A del anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre y en el Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo, los principios de diseño aplicados a las instalaciones provisionales proyectadas han sido los que se expresan a continuación:

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



- Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.
- Quedar centralizadas metódicamente.
- Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o trabajadores autónomos.
- Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior. Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de comités, sindicales o interferencias entre los usuarios.
- Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de obra.

#### **18.2.5 NUMERO DE TRABAJADORES Y DURACIÓN PREVISTA MÁXIMA.**

Del estudio del plan de ejecución de obra previsto, se extrae la conclusión de que el número máximo de trabajadores que simultáneamente estarán en obra será de cinco y esto tendrá lugar en el período de tiempo que dure la ejecución de la obra. **Previstos 4 meses.**

Este número será la base para el cálculo del consumo de los equipos de protección individual así como para el cálculo de las "instalaciones provisionales para los trabajadores" según lo dispuesto en el artículo 3 del Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, y los artículos 7 y 141 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuarse las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad.

#### **18.2.6 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS.**

La siguiente identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones aplicadas se realiza sobre el plan de ejecución de la obra, como consecuencia del análisis del proceso constructivo habitual. Pueden ser modificados por el Contratista y en este caso, debe recoger los cambios en su plan de seguridad y salud en el trabajo.

Los riesgos aquí analizados, se eliminan o disminuyen en sus consecuencias y evalúan, mediante soluciones constructivas, de organización, protecciones colectivas, equipos de protección individual; procedimientos de trabajo seguro y señalización oportunos, para conseguir la valoración en la categoría de: "riesgo trivial", "riesgo tolerable", "riesgo moderado", "riesgo importante" o "riesgo intolerable", ponderados mediante la aplicación de los criterios de las estadísticas de siniestralidad laboral publicadas por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Del éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se llegue durante la ejecución de la obra.

Fases en la ejecución de los trabajos

- Trabajos que prevé la Obra / Montaje:
  - o Montaje Estructura sobre Cubierta.
- Secuencia de los Trabajos:
  - o Fase Montaje material Eléctrico
- Trabajos incluidos en el Anexo 2 del Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre Seguridad en Obra de Construcción. Trabajos con riesgos especiales.
  - o Trabajos con riesgo de caída de altura
  - o Trabajos en líneas eléctricas de baja tensión.
  - o Trabajos que requieran montar o desmontar elementos pesados.

#### **18.2.7 RIESGOS LABORALES que pueden ser evitados.**

Se consideran riesgos evitados, y en consecuencia se evitan, los siguientes:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante estudio

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01

107



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de este presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.

preventivo del plan de ejecución de obra.

- Las originadas por las máquinas que carecen de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- Las originadas por las máquinas eléctricas no tienen protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o, en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de puesta a tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y ubicación del puesto de trabajo, que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o, en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a utilizar en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

### 18.2.8 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PUEDO ELIMINAR.

Se consideran riesgos existentes en la obra, pero resueltos mediante la prevención contenida en este trabajo, y en coherencia con la estadística considerada en el "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales ", el listado que se muestra a continuación.

RIESGOS	PROBABILIDAD				CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO
	ALTA	MEDIA	BAJA	N/P	ALTA	MEDIA	BAJA	
1. Caídas de personas a distinto nivel			X		X			MODERADO
2. Caída de personas al mismo nivel		X					X	TOLERABLE
3. Caídas de objetos			X		X			MODERADO
4. Desprendimientos o derrumbes			X		X			MODERADO
5. Choques y golpes			X				X	TRIVIAL
6. Maquinaria automotriz y vehículos (dentro obra)			X				X	TRIVIAL
7. Atropellos			X			X		TOLERABLE
8. Cortes			X			X		TOLERABLE
9. Proyecciones			X			X		TOLERABLE
10. Contactos térmicos			X				X	TRIVIAL
11. Contactos químicos			X				X	TRIVIAL
12. Contactos eléctricos			X		X			MODERADO
13. Arcos eléctricos			X		X			MODERADO
14. Sobreesfuerzos			X			X		TOLERABLE
15. Explosiones			X			X		TOLERABLE
16. Incendios			X				X	TRIVIAL
17. Confinamiento			X			X		TOLERABLE
18. Tráfico (fuera de la obra)			X		X			MODERADO
19. Agresión de animales				X				TRIVIAL
20. Sobrecarga térmica			X			X		TOLERABLE
21. Ruidos			X			X		TOLERABLE
22. Vibraciones			X			X		TOLERABLE
24. Radiaciones no ionizantes				X		X		TRIVIAL
25. Ventilación			X				X	TRIVIAL
26. Iluminación			X				X	TRIVIAL
27. Agentes químicos			X			X		TOLERABLE
28. Agentes biológicos				X		X		TRIVIAL

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

29. Carga física		X				X	TOLERABLE
30. Carga mental			X			X	TRIVIAL
31. Condiciones ambientales del puesto			X			X	TRIVIAL

18.2.8.1 **TRABAJOS INCLUIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97**

Dicho RD, define a los Trabajos con Riesgos Especiales, "aquellos cuya realización exponga a los trabajadores a riesgos de Especial Gravedad para su seguridad y salud". Los trabajos a realizar en esta Obra / Montaje presentan características análogas a las descritas en la citada Normativa.

1. Trabajos con riesgos de hundimiento o caída de altura
2. Trabajos eléctricos en baja tensión.
3. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos pesados.

Con el objeto de eliminar y/o minimizar las situaciones de riesgo para la gente, se aborda dentro de este Estudio, las medidas preventivas que en su momento tendrán que recoger las empresas contratistas en sus planes de seguridad para a su aprobación por el Coordinador de Seguridad y salud en Obra.

Para ser trabajos definidos en el anexo II del RD 1627 tendrán que recibir en todo caso una Atención y Vigilancia Permanente.

El Contratista Principal tendrá que elaborar un Plan de Seguridad evaluando los riesgos y disponer de los medios técnicos, humanos y económicos, que permitan eliminar el riesgo o minimizarlo hasta un nivel aceptable y tolerable. Incorporará los procedimientos recogidos en el presente estudio.

**Trabajos con riesgos de caída de altura**

**Datos técnicos:**

Trabajos en altura:

- Caída al vacío desde cubierta, estructuras, escaleras, andamios, plataformas elevadoras.

Medios técnicos:

- Protecciones colectivas adecuadas y en óptimas condiciones de seguridad.
- Vigilancia del uso correcto de las prendas de protección personal.

medios humanos

- Coordinador de Seguridad y Salud.

medidas Organizativas

- Inspecciones periódicas de los trabajos.
- Procedimiento específico y reglamentos.
- Técnicas vigentes.
- Información y formación.
- Protecciones personales y colectivas.
- Coordinación de actividades de seguridad.
- Vigilancia de la seguridad y selección de personal adecuado.

**Trabajos en Altura**

**Riesgo caída de personas a distinto nivel:**

**Situación del riesgo, Caída por huecos.**

Medidas de prevención y protección:

- **Se colocarán andamios y barandillas de seguridad con la altura reglamentaria suficiente y resistencia adecuada protegiendo los muretes perimetrales en las zonas de trabajo**
- **Las zonas de No trabajo se protegerán con cinta plástica de color y carteles indicativos de NO PASAR,**
- **Se trabajará con arnés siempre.**
- **Se trabajará con el arnés unido a la línea de vida cuando:**

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01

En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de / presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

- Se acceda a la cubierta
- Se acceda a alguna zona no protegida con barandillas de seguridad.
- Las tejas se cubrirán con tablones y estarán debidamente señalizados.
- Comunicar y/o corregir deficiencias detectadas.
- Utilizar los medios previstos para el paso o acceso a otras instalaciones.
- **Los operarios trabajarán con el arnés de seguridad siempre sitio.** En caso de acercarse a una zona no protegida de utilizar las líneas de vida existentes.

#### Situación del riesgo, Caída desde escaleras.

##### Medidas de prevención y protección:

- Elección de la escalera adecuada al trabajo.
- Verificación del buen estado de conservación y resistencia de sus componentes.
- Nunca serán de fabricación provisional de obra.
- No estarán pintadas.
- Sólo podrá estar subido un operario.
- Mientras se encuentra un operario subido en la misma, otro aguantará la escalera por la base, este operario puede ser sustituido si se amarra la escalera firmemente.
- Se bajará hasta el último escalón.
- La escalera sobrepasará un metro aproximadamente sobre el plano al que se quiera acceder.
- Si tiene más de 12 m. se atará por los 2 extremos.
- El ascenso se hará de frente con las manos libres de objetos y sujetándose a los peldaños.
- Si se trabaja por encima de los 2 m. Se utilizará cinturón de seguridad, que deberá anclarse a un punto fijo distinto a la escalera.
- Colocación correcta (separada ¼ de la longitud, piso firme y nivelado).

#### Situación del riesgo, Caída desde escaleras fijas.

##### Medidas de prevención y protección:

- Comunicar y/o corregir deficiencias detectadas.
- Tener la iluminación adecuada.
- Mantener el orden y limpieza en la zona.
- Utilizar adecuadamente los equipos de protección individual.

#### Situación del riesgo, Caída por desniveles, zanjas, taludes, etc...

##### Medidas de prevención y protección:

- Deben señalarse la existencia de los mismos.
- Se utilizará calzado adecuado.
- Tener la iluminación adecuada.

#### Situación del riesgo, Caída desde estructuras, plataformas elevadoras, grúas...

##### Medidas de prevención y protección:

- Estancia en soporte utilizando el cinturón de seguridad.
- Evitar posturas inestables.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01

110

En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de / presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

- Comprobar el estado de la estructura, plataforma elevadora antes de iniciar ninguna operación en el mismo. Esta plataforma debe tener una valla perimetral homologada y con un zócalo que evite la caída de herramientas. De acuerdo con la legislación vigente.
- Utilizar escaleras en buen estado.
- Utilizar elementos de sujeción personal.

### **Trabajos eléctricos en baja tensión generales**

#### **Trabajos eléctricos:**

- Movimiento de mangueras de cable.
- Conexiones de cuadros.
- armarios eléctricos

#### **Medios técnicos:**

- Protecciones colectivas adecuadas y en óptimas condiciones de seguridad.
- Cumplir el RD 614/2001 "riesgo eléctrico"
- Empleo de los equipos reglamentarios y protecciones eléctricas.

#### **Medios humanos:**

- Recurso Preventivo.
- Coordinador de Seguridad y Salud.

#### **medidas Organizativas**

- Inspecciones periódicas de los trabajos.
- Procedimiento específico y reglamentos.

#### **Técnicas vigentes.**

- Información y formación.
- Protecciones personales y colectivas.
- Coordinación de actividades de seguridad.
- Vigilancia de la seguridad y selección de personal adecuado.

### **Trabajos eléctricos con riesgo contacto eléctrico**

#### **Situación del riesgo, contactos directos, indirectos y descargas eléctricas.**

- Medidas de prevención y protección, en instalaciones y equipos:
- Formación e información a los trabajadores.
- Elementos en tensión alejados de las zonas accesibles o bajo envolventes cerrados y señalizados.
- Revisar periódicamente el estado de las instalaciones y equipos.
- Disponer de protecciones magnetotérmicas y diferenciales en todas las líneas de derivación en baja tensión.
- Disponer de los equipos de protección individual necesarios, tales como botas de seguridad, casco aislante, guantes aislantes, protección facial u ocular, ropa de trabajo de protección.

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



- Deberán estar fabricados, montados y mantenidas de acuerdo con los reglamentos y normas aplicables.
- Los equipos portátiles de alumbrado serán de tensiones de seguridad o estarán alimentados a través de transformadores de separación de circuitos.
- Todos los equipos eléctricos portátiles serán de doble aislamiento o aislamiento reforzado o estarán previstos de puesta a tierra y protegidos por interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- Los cables de alimentación a equipos provisionales deben mantenerse en buen estado y se evitará que constituyan un riesgo por razón de su disposición.
- Se evitará entrar en instalaciones eléctricas o accionar en los equipos eléctricos si no se está calificado y expresamente autorizado para ello.
- En el interior de instalaciones eléctricas o en proximidad a ellas no se utilizarán escaleras o elementos metálicos largos.

Medidas de prevención y protección, en instalaciones eléctricas con tensión:

- Formar e informar a los trabajadores.
- Verificar la ausencia de tensión previa a los trabajos.
- Disponer de los equipos de protección individual necesarios y adecuados, tales como, botas de seguridad, guantes aislantes y de protección mecánica, casco aislante, gafas y/o pantallas faciales, ropa de trabajo adecuada y de manga larga.

Medidas de prevención y protección, en instalaciones eléctricas en ausencia de tensión:

- Formar e informar a los trabajadores.
- Mantener las distancias de seguridad reglamentarias.
- Señalizar, cerrar o apantallar la zona para impedir el contacto con elementos de tensión.
- En caso de apertura de zanjas, solicitar información a las empresas eléctricas sobre conducciones eléctricas enterradas.
- Verificar la ausencia de tensión.
- Utilizar los equipos de protección individual, tales como, guantes aislante y de protección mecánica, casco aislante, gafas y/o pantallas faciales, ropa de trabajo adecuada y de manga larga.
- No abrir ni cerrar circuitos con carga eléctrica.
- No mantener dos puntos con distinto potencial accesibles entre sí, sin proteger.

### **Trabajos de pruebas y puesta en marcha**

Datos técnicos:

Medios técnicos:

- Aplicar reglamentos técnicos (RBT)
- Procedimiento descargo de instalaciones.

Medios humanos:

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



- Coordinador de Seguridad y Salud.
- medidas Organizativas
- Inspecciones permanentes zonas de trabajo.
- Protecciones personales y colectivas.
- Señalización específica.

### **18.3 INFORMAR A TODO EL PERSONAL MEDIDAS GENERALES DE SEGURIDAD.**

#### **18.3.1 PERSONAL DE OBRA.**

La calificación técnica del personal será la adecuada para la actividad que realizará.

Previamente al inicio de los trabajos, el personal de Obra será informado de los riesgos a los que estará expuesto, indicándoles las Medidas Preventivas, la existencia del Plan de Seguridad, del Plan de Emergencia y la ubicación de las Instalaciones Higiénico Sanitarias.

El número de personas en cada actividad será el adecuado a la magnitud de los mismos. Se extremará la vigilancia sobre las subcontrataciones.

#### **18.3.2 COORDINACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

En caso de que se puedan dar trabajos superpuestos o al mismo nivel en poco espacio y la realización simultánea suponga un riesgo evidente para quien los desarrolla, en cuyo caso se procederá de la siguiente forma por la falta de previsión:

1. Inmediata suspensión de los trabajos.
2. Establecer por la Dirección de obra y la coordinación de seguridad la prioridad de los trabajos.

#### **18.3.3 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS.**

En todos los trabajos que tengan peligro y que puedan afectar a personal de otros, se señalará adecuadamente la zona, levantando ésta una vez finalizados los trabajos que originaron el riesgo.

Todo el personal debe respetar rigurosamente las zonas delimitadas y señalizadas.

#### **18.3.4 ORDEN Y LIMPIEZA.**

Se mantendrán vaciados los accesos y pasillos.

Se eliminarán los materiales desechables disponiendo de recipientes o zonas definidos para su depósito.

Los materiales se almacenarán y apilarán correctamente.

Está prohibido realizar la limpieza de prendas de personal con aire comprimido cuando las lleven puestas, a fin de evitar la incrustación de partículas en el cuerpo.

#### **18.3.5 Equipos de protección individual.**

Los materiales y prendas de Seguridad serán de marcas y modelos homologados según legislación.

Será obligatorio el uso de Casco, Arnés, Gafas y Botas de Seguridad en todo el recinto de la obra.

Además, cada trabajador dispondrá y utilizará los EPI necesarios para su actividad.

En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de este presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



## 18.4 RIESGOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.

### 18.4.1 GENERAL.

El análisis de los riesgos existentes en cada fase de los trabajos se ha realizado en base al proyecto y la tecnología constructiva prevista en el mismo. De cualquier modo, puede ser variada por el Contratista siempre que se refleje en el Plan de Seguridad y Salud, adaptado a sus medios.

A continuación, se describen los diferentes trabajos a realizar, indicando:

- Descripción de los trabajos.
- Riesgos más frecuentes.
- Normas básicas de seguridad.
- Protecciones personales.
- Protecciones colectivas.

Los trabajos a realizar se han dividido en:

- Trabajo de instalaciones:
  - o Trabajos de instalaciones eléctricas.
  - o Instalación eléctrica provisional en obra.
  - o Instalación eléctrica de baja tensión en edificios.
- Otros trabajos específicos.

### 18.4.2 TRABAJOS DE INSTALACIÓN ESTRUCTURA SOPORTE PANELES.

Descripción de los trabajos:

- Los trabajos de montaje implican trabajos en cubiertas de albañilería, transitable y no transitable, al aire libre y en altura, montaje de estructura para paneles solares, paneles fotovoltaicos, bandejas y tubos de canalización, tirada de cables etc. Además, estos trabajos serán realizados en altura y manejando herramientas manuales.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas en el mismo ya distinto nivel / Caídas de materiales.
- Cortes por objetos o aristas cortantes.
- Contacto eléctrico y arco eléctrico.
- Golpes y cortes por herramientas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.

Normas básicas de seguridad:

- Se mantendrá una adecuada ordenación de los materiales, delimitando y señalizando las zonas destinadas a acopios y almacenamientos, y respetando las zonas de paso.
- El pavimento debe conservarse limpio de aceites, grasas u otros materiales resbaladizos.
- El nivel de iluminación debe ser el adecuado.

Protecciones personales:

- Guantes de protección mecánica y aislantes, calzado de seguridad aislante, casco de seguridad para trabajos eléctricos, cinturón portaherramientas, gafas de seguridad y ropa de trabajo adecuada.
- Arnéses de seguridad
- Cuando se manejan productos químicos utilizar guantes, buzo antiácido, gafas, calzado de seguridad.
- Protecciones colectivas:
  - o Andamios con barandillas de protección.
  - o Protecciones por alejamiento e interposición de obstáculos.
  - o Barandilla de protección según normativa vigente aparte 3.2.2 del presente documento
  - o Líneas de vida en zona cubierta.
  - o Señalización conveniente de las zonas de trabajo y uso de herramientas con aislamiento.
  - o Limpieza y orden en el área de trabajo

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



### 18.4.3 TRABAJOS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Descripción de los trabajos:

- Los trabajos de montaje eléctrico implican trabajos en Instalaciones de Baja Tensión, al aire libre y en altura, montaje de estructura de soporte para paneles fotovoltaicos, bandejas y tubos de canalización, tirada de cables etc. Además estos trabajos serán realizados en altura y manejando herramientas manuales.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas en el mismo ya distinto nivel / Caídas de materiales.
- Cortes por objetos o aristas cortantes.
- Contacto eléctrico y arco eléctrico.
- Golpes y cortes por herramientas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.

*Normas básicas de seguridad:*

- Se mantendrá una adecuada ordenación de los materiales, delimitando y señalizando las zonas destinadas a acopios y almacenamientos, y respetando las zonas de paso.
- El pavimento debe conservarse limpio de aceites, grasas u otros materiales resbaladizos.
- El nivel de iluminación debe ser el adecuado.
- Todo trabajo en las instalaciones con tensión se realizará el corte de tensión oportuno, (excepto en pruebas y puesta en marcha que se estará a lo dispuesto en los procedimientos específicos para este tipo de operaciones y/o procesos).
- Está terminantemente prohibido trabajar en las líneas con tensión.
- Está prohibido aproximarse a los conductores a distancias inferiores a las de seguridad si no se ha verificado la ausencia de tensión.
- Para trabajar en instalaciones eléctricas se cumplirá rigurosamente lo que establece el Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre Disposiciones mínimas para la protección de la Salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Como medida recordatoria se citan las cinco reglas de Oro.

- |  |
|--|
| 1ª Regla: Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión                         |
| 2ª Regla: Enclavamiento o bloqueo, si cabe, de los aparatos de corte.                  |
| 3ª Regla: Reconocimiento de la ausencia de tensión.                                    |
| 4ª Regla: Poner en tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.    |
| 5ª Regla: Colocando las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo. |

Protecciones personales:

- Guantes de protección mecánica y aislantes, calzado de seguridad aislante, casco de seguridad para trabajos eléctricos, cinturón portaherramientas, gafas de seguridad y ropa de trabajo adecuada.
- Cuando se manejan productos químicos utilizar guantes, buzo antiácido, gafas, calzado de seguridad.

Protecciones colectivas:

- Protecciones por alejamiento e interposición de obstáculos ..
- Dispositivos de seguridad, resguardos y colocación de obstáculos para realizar trabajos en las inmediaciones de líneas de baja tensión.
- Protección de líneas subterráneas de baja tensión. (La zanja por donde discurre una línea subterránea de baja tensión debe tener una profundidad de entre 0,4 y 0,6 m
- Protecciones por aislamiento: Esta protección está basada en la capacidad aislante de ciertos materiales. Estos aislantes estarán constituidos por materiales sólidos y deben resistir los esfuerzos eléctricos, mecánicos y térmicos, así como los efectos de la humedad y el envejecimiento que puedan producirse en el lugar de su instalación.
- Taburetes y alfombrillas aislantes.
- Pantallas de seguridad.

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01

115



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

### Instalación eléctrica baja tensión en edificios

La instalación eléctrica a la que se refiere este apartado es la instalación de baja tensión de los edificios (casita de contadores...)

Riesgos más frecuentes:

- Caídas en altura.
- Descarga eléctrica de origen directo o indirecto.
- Caídas al mismo nivel, quemaduras y golpes.

Normas básicas de seguridad:

- Los recintos con instalaciones de tensión 380/220 V, y todos los nuevos edificios estarán unidos a una red equipotencial de toma de tierras, que en unión de relés diferenciales limiten la tensión de contacto indirecto a valores exigidos por el Reglamento Electrotécnico de BT
- Las partes activas quedarán fuera del alcance del contacto directo accidental, mediante separación física suficiente o protegidas con envoltentes convenientes de acuerdo con la citada reglamentación y con la técnica más moderna en la actualidad.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- Las pruebas que deban realizarse con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad, Arnés de Seguridad, guantes aislantes y comprobador de tensión.
- Herramientas manuales, con aislamiento.

Protecciones colectivas:

- Las escaleras, usadas en la instalación, estarán en perfectas condiciones teniendo barandillas resistentes.
- La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada, e iluminada adecuadamente.
- Las escaleras tendrán tirantes para así delimitar su apertura cuando sea de tijera; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en la base.
- Señalización conveniente de las zonas de trabajo y uso de herramientas con aislamiento.

#### 18.4.4 OTROS TRABAJOS ESPECÍFICOS.

Se establecen las siguientes condiciones mínimas de seguridad y salud (Real Decreto 1627/1997, anexo IV, parte C, punto 12):

- En los trabajos en tejados se adoptarán las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando sea necesario trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se tendrán que tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo (como la colocación de cinta indicadora, tabloncillos, barreras, ...).

### 18.5 RIESGOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS MATERIALES.

#### 18.5.1 GENERAL.

Las máquinas y equipos utilizados deben ajustarse a lo que dispone su normativa específica, y en general tendrán que estar de acuerdo con el Real Decreto 1215/1997 sobre "Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo".

Cumplirán además las disposiciones mínimas de seguridad y salud que aparecen en el Real Decreto 1627/1997 en su anexo IV parte C en el punto 8. Instalaciones, máquinas y equipos:

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01

116



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

a) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica. En cualquier caso, y salvo disposiciones específicas, las instalaciones máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

b) Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deben:

1º Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3º Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

4º Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

c) Las instalaciones y los apartados a presión se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

Las máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales, deben mantenerse en buen estado de funcionamiento, utilizarse exclusivamente para los trabajos para los que hayan sido diseñados y ser manejadas por trabajadores que hayan recibido una formación e información adecuada.

A continuación se desglosan los riesgos más frecuentes, normas básicas de seguridad, protecciones personales y colectivas. De los distintos medios materiales que se utilizan en la obra que seguidamente se enumeran:

- Camión grúa.
- plataforma elevadora
- Compresor.
- Equipo de soldadura eléctrica
- Herramientas manuales (alicates, destornilladores, clavos...)
- Taladro.
- herramientas

## 18.6 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

### 18.6.1 PREVENCIÓN.

Para prevenir y evitar la formación de un incendio se tomarán las siguientes medidas:

- Orden y limpieza general, evitando los escombros heterogéneos en toda la obra.
- Se separarán el material combustible del incombustible amontonándolo por separado
- Almacenar el mínimo de gasolina, gasoil y otros materiales de gran inflamación.
- Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.
- Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenamiento.
- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles, se separarán entre ellos ya su vez estarán alejados de los talleres de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.
- Se dispondrán todos los elementos eléctricos de la obra en condiciones para evitar posibles cortocircuitos.
- Quedará totalmente prohibido encender hogueras en el interior de la obra.
- Señalizamos a la entrada de las zonas de acopios, almacenes, adhiriendo las siguientes señales normalizadas:
  - o Prohibido fumar.
  - o Indicación de la posición del extintor de incendios.
  - o Peligro de incendio.
  - o Peligro de explosión.

### 18.6.2 EXTINCIÓN.

- Habrá extintores de incendios en los vehículos.
- El tipo de extintor dependerá del tipo de fuego que se pretenda apagar (tipo A, B, C, E), dependiendo del

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



trabajo a realizar en cada fase de la obra.

- Se tendrá siempre a mano y reflejado en un cartel bien visible en las oficinas de albañilería, el número de teléfono del servicio de bomberos.

### 18.7 LEGISLACIÓN VIGENTE APLICABLE LA OBRA.

La ejecución de la obra objeto del presente Plan de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

#### NORMAS DE APLICACIÓN:

- RD 1109/2007 por el que se desarrolla la Ley 32/2006 por la que se regula la subcontratación en el sector de la construcción.
- RD 604/2006 por el que se modifica el RD 39/1997 y el 1627/1997
- RD 396/2006, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- RD 171/2004 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales.
- RD 2177/2004, por el que se modifica el RD 1215/1997, por el que se establecen condiciones mínimas de seguridad y salud para su utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Ley 54/2003, de reforma de marco normativo de prevención de riesgos laborales.
- RD 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- RD 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- RD 374/2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- RD 1124/2000, por el que se modifica el RD 665/1997, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos en el trabajo.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de riesgos relativos a las obras de construcción.
- RD 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para su utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- RD 773/1997, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- RD 665/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- RD485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- RD 487/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que comporte riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- RD 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo.
- Estatuto de los trabajadores
- Decreto 67/1997, de 21 de mayo, por el que se crea el Consejo Balear de Salud Laboral.
- Apertura previa o reanudación de actividades en centros de trabajo. (6-10-86) (BOE 8-10-86) y (OM 6-5-88) (BOE 16-2-88).

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

- RD 486/1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo.

## 18.8 CONDICIONES TECNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

### 18.8.1 BOLETÍN.

Se dispondrá de un botiquín en los cortes de trabajo.

El botiquín se revisará mensualmente reponiendo inmediatamente el material consumido.

El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

### 18.8.2 TABLERO DE ANUNCIOS DE SEGURIDAD.

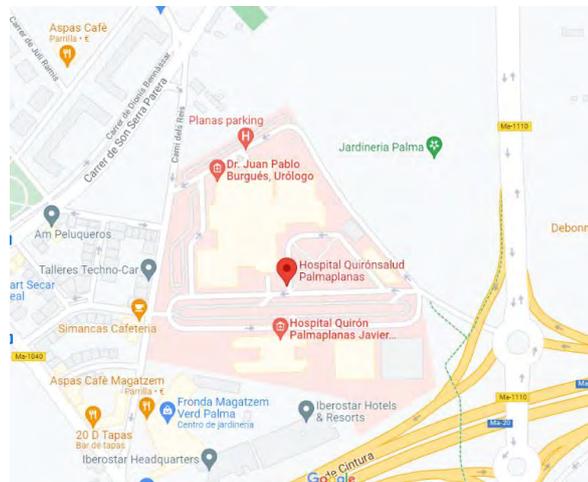
Se dispondrá de un tablón de anuncios de seguridad, donde figurarán:

- Los centros médicos, donde trasladar a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento:

#### Accidentes Leves y Graves:

##### Hospital Palmaplanas

- 📍 Camí dels Reis, 308, 07010 Palma, Illes Balears
- 🕒 Abierto ahora: Abierto 24 horas  
Ver más horarios
- 🌐 quironsalud.es
- 🌐 quironsalud.es
- ☎️ 971 91 80 00
- 📶 HJXV+5M Palma



- Las estaciones de bomberos y policía de la localidad, y de forma adicional las sedes centrales de estos cuerpos:

#### Bomberos:

##### **Parque de Bomberos Palma**

Calle de Gregorio Marañón, 10, 07007 Palma, Islas Baleares  
Tlfno: 971.43.00.80

##### **Emergencias 080-112**

#### Policía:

##### **Policía Local Palma:**

Calle de son Dameto, 1, 07013 Palma, Islas Baleares  
Tlfno: 971.22.55.00

##### **Emergencias 092**

- EMERGENCIAS DE LA COMUNIDAD AUTONOMA: 112

#### INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

- Teléfono de averías de la compañía eléctrica distribuidora correspondiente

#### ENDESA ENERGÍA

Averías eléctricas: 902 50 09 02

### 18.9 CAMPO DE LA SALUD.

Dadas las características de esta Obra no se contempla la Contratación de Servicios Médicos específicos a pie de Obra. En cualquier caso, las diferentes Empresas Contratistas y de acuerdo con lo dispuesto en la legislación vigente, Ley de Prevención de Riesgos Laborales y otras Normativa, que regule esta materia. Deberán, a través de sus Mutuas de Accidente de Trabajo y Enfermedad Profesional, realizar la vigilancia de la Salud antes del inicio de los trabajos (Reconocimientos previos y específicos en el puesto de trabajo) y durante el trabajo, cuidados y primeros auxilios a través de sus propios centros o de centros hospitalarios concertados.

En cualquier caso, es responsabilidad del Empresario, el que todos y cada uno de sus trabajadores, disponga del Reconocimiento Médico. Específico. Endesa, solicitará este documento antes del inicio de los trabajos, siendo imprescindible para el acceso a las instalaciones de la Obra.

#### 18.9.1 VIGILANCIA DE LA SALUD.

Los reconocimientos médicos se corresponderán con los tipos que a continuación se detallan y de acuerdo con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales:

Reconocimiento de ingreso

Las Dirección de Obra / Coordinador de Seguridad y Salud no admitirá a ningún trabajador sin que éste haya pasado el reconocimiento médico específico previo al ingreso en la Obra. A la vista de los resultados obtenidos, y de acuerdo con sus condiciones psicofísicas de los trabajadores serán clasificados en los siguientes 5 grupos:

- I. Aptas para toda clase de trabajos.
- II. Aptas con ciertas limitaciones.
- III. Aptas para puestos especiales de trabajo.
- IV. No aptas temporalmente.
- V. No aptos.

reconocimientos periódicos

Las Empresas Contratistas enviarán a sus trabajadores, al menos una vez al año, al Servicio Médico de la Obra para ser sometidos a un reconocimiento periódico anual.

#### 18.9.2 PRIMEROS AUXILIOS.

Según el RD 1.627/1997, de 24 de octubre, el suyo del Anexo IV - A, punto 14, será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para eso. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, al objeto de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Como medida general, cada grupo de trabajo o brigada contará con un botiquín de primeros auxilios completo, revisado mensualmente, que estará ubicado en lugar accesible, próximo a los trabajos y conocido por todos los trabajadores, siendo el Jefe de Brigada (Encargado o Capataz) el responsable de revisar y reponer el material.

En caso de producirse un accidente durante la realización de los trabajos, se procederá según la gravedad que presente el accidentado.

Ante los accidentes de carácter leve, se atenderá a la persona afectada en el botiquín instalado a pie de obra, cuyo contenido se detalla más adelante.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01

120



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

Si el accidente tiene aspecto de importancia (grave) se acudirá al Centro Asistencial de la mutua a la que pertenece la Contrata o subcontrata, (por lo que tendrán que proporcionar la dirección del centro asistencial más cercano de la mutua a la que pertenezca), donde después de realizar un examen se decidirá su traslado o no a otro centro.

Si el accidente es muy grave, se procederá de inmediato al traslado del accidentado al Hospital más cercano.

Por todo lo anterior, cada grupo de trabajo debe disponer de un teléfono móvil y un medio de transporte, que le permita la comunicación y desplazamiento en caso de emergencia.

### **18.9.3 Condiciones higiénico-sanitarias.**

El personal responsable de la Seguridad y Salud Laboral inspeccionará de forma sistemática y continua las condiciones de los distintos servicios y dependencias, siendo responsabilidad de las Empresas Contratistas cumplir las indicaciones formuladas por éstos.

### **18.9.4 SERVICIO DE PREVENCIÓN EN LAS EMPRESAS CONTRATISTAS.**

Sin perjuicio de las obligaciones que competen a cada Servicio de Prevención de sus respectivas empresas, de las Disposiciones Oficiales y de su Organización interna en materia de prevención de riesgos, y con independencia de las funciones que se le asignen, como miembros de la Comisión General, Comisión de Técnicos de Seguridad, que prevé este Estudio, los Servicios de Prevención en Obra de la Empresa Contratista Principal contara con el personal técnico y adecuado y mantendrán las relaciones que después se señalan para ejercer los siguientes cometidos:

Velar, en todo momento, por una rigurosa observancia del Estudio y del Plan de, Seguridad y Salud de la Obra, y de las disposiciones de la Comisión General.

Analizar los Accidentes ocurridos y los Incidentes así como las circunstancias que se desencadenaran proponiendo las Medidas Preventivas necesarias.

Realizar las oportunas Notificaciones de Accidentes, e Informes de los Accidentes clasificados como Baja.

Inspeccionar el estado de los Medios de Protección Personal y Colectiva en caso de otros materiales de Seguridad, informando del mismo al Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.

Vigilar el uso adecuado de las EPIS y Equipos de Seguridad Colectiva.

Estudiar Métodos y Puestos de Trabajo, colaborando en la elaboración de normas adecuadas para el desarrollo y cumplimiento de los mismos.

Participar con el resto del personal técnico en las Revisiones periódicas previstas en el Estudio de Seguridad, así como las específicas que puedan recogerse en el Plan de Seguridad.

Colaborar con el Coordinador y otros Técnicos de Seguridad en el contexto general de la Prevención.

Realizar la gestión administrativa de acuerdo a su responsabilidad.

### **18.9.5 MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA Y FRENTE RIESGO GRAVE E INMINENTE.**

El principal objetivo frente a cualquier emergencia es su localización y, si es posible, su eliminación, reduciendo al mínimo sus efectos sobre las personas y las instalaciones. Por eso antes del comienzo de los trabajos todo el personal de obra debe recibir información e instrucciones precisas de actuación en caso de emergencia y de primeros auxilios.

En particular a los trabajadores se les informará, entre otros puntos de:

- Medidas de evacuación de los trabajadores (salidas de emergencia existentes).
- Normas de actuación sobre lo que "se debe" y "no debe hacerse" en caso de emergencia.
- Medios materiales de extinción contra incendios y actuación en primeros auxilios.
- Por otra parte, cuando los trabajadores estén o puedan estar expuestos a un riesgo grave e inminente el jefe de obra (encargado o capataz) debe:

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



- Informar de inmediato a todos los trabajadores afectados sobre la existencia de este riesgo, así como de las medidas preventivas a adoptar.
- Adoptar las medidas y dar las órdenes necesarias para que en caso de riesgo grave, inminente e inevitable los trabajadores puedan interrumpir su actividad, no se podrá exigir a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el peligro.
- Habilitar lo necesario para que el trabajador que no pudiera ponerse en contacto con su superior ante una situación de tal magnitud interrumpa su actividad, poniéndolo en conocimiento de su superior inmediato en el menor tiempo posible.
- Poner en conocimiento en el menor tiempo posible de la Dirección Facultativa y del titular del Centro de Trabajo, la aparición de estas circunstancias.

## 18.10 DESGLOSE DE PROCEDIMIENTOS PARA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD.

### 18.10.1 INSPECCIONES Y COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE SEGURIDAD.

#### General

Todas las revisiones oportunas en materia de seguridad serán llevadas a cabo a través de la Empresa Contratista principal.

La Propiedad realizará periódicamente y por muestreo cuantas revisiones consideren oportunas en materia de Seguridad, para ser expuestas posteriormente al Coordinador de Seguridad y Salud o al personal responsable de la seguridad en obra.

El coordinador de Seguridad y Salud debe presentar ante la Dirección Facultativa y la Propiedad aquellas irregularidades que no hayan sido corregidas después su informe.

Los aspectos a considerar para la obtención de un buen nivel en materia de seguridad son los siguientes:

- La limpieza y orden en el área de trabajo
- Las condiciones en las que nos encontramos la herramienta necesaria
- Seguridad de vehículos y máquinas. Revisiones e Inspecciones.
- La accesibilidad del entorno de trabajo, caminos, escaleras, andamios
- Seguridad Contra incendios (red de agua, extintores, su señalización, alarmas)
- Situación y estado de las instalaciones eléctricas
- Aparatos de elevación, elementos de tracción, suspensión, cables.
- Almacenamiento de materiales.
- Dispositivos de alarma o megafonía en uso.
- Protecciones individuales y colectivas en general.

#### Inspección en los elementos de elevación.

El objeto de este apartado es fijar que herramientas empleadas en la elevación de materiales deben ser sometidos a inspección, para asegurar un entorno de trabajo estable y reducir las probabilidades de accidente en todo lo posible.

#### ELEMENTOS A TENER EN CUENTA:

- Cables
- Palés.
- Elementos hidráulicos
- Bolones y rodamientos etc.

#### Periodicidad

El calendario de inspecciones se fijará en las reuniones de Coordinación de Seguridad y Salud por parte del Coordinador de Seguridad y Salud y los responsables técnicos y de Seguridad de cada empresa.

#### Comité de inspección

El comité de inspección estará formado por:

#### INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



- Personal calificado de la empresa propietaria de los equipos.
- Técnico de Seguridad de la Empresa Contratista.
- Coordinador de Seguridad y Salud de la obra.

Después de cada inspección se realizará un informe en el que se anotarán las incidencias y conclusiones de la misma. Será responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud la elaboración del informe.

Distribución de copias:

- Comité de inspección.
- Director de obra de la Empresa Contratista Principal.
- Jefe de Obra de la empresa afectada.

#### **CARACTERÍSTICAS A EVALUAR A LOS MATERIALES**

Cables de acero

- Serán inspeccionados antes del inicio de los trabajos y adecuadas a la carga de trabajo
- Se almacenarán en lugares secos y libres de atmósferas corrosivas.
- Serán colgados debidamente, y no serán almacenados directamente sobre el suelo.
- No se someterán a altas temperaturas.
- Sustitución de Cables:
  - o Siempre que presente un cordón roto
  - o Si un cable presenta un 10% de los alambres rotos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
  - o Si el diámetro del cable se ve reducido en un 10% en un punto cualquiera en cable de cordones o el 3% en cables cerrados.
  - o Reducción de la sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado superior al 20% de la sección total.

#### **18.10.2 PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES.**

Todos los Accidentes e Incidentes deben llevarse emparejado un análisis que será más profundo y detallado en aquellos casos, que por sus características de gravedad o frecuencia lo aconsejen.

##### **Objeto de la Investigación**

Averiguar las causas que motivaron el accidente determinando las causas que intervinieron: factor técnico y/o factor humano.

Para la realización de este análisis y registro de los resultados se conciben los Partes de Accidentes, de Solicitud de Asistencia Médica, Incidente, Notificación de Anomalía que se describen en este apartado. Para ellos la tramitación e informaciones se seguirán con independencia de quienes las Empresas Contratistas deban cumplir frente a la Administración Pública.

##### **Partes de Accidente y de Solicitud de Asistencia Médica.**

Para unificar la información de los Accidentes y tenerlos debidamente registrados hay dos impresos: uno asistencial o Parte de Solicitud de Asistencia Médica, para ser atendido al accidentado en el Servicio Médico e informar a su Empresa, y otro de Accidente propiamente dicho, en el que se recogerán todos los datos, investigaciones y conclusiones del Accidente.

El Parto de Solicitud de Asistencia Médica sólo recogerá los datos personales del accidentado, testigos y mando, así como una sucinta reseña del motivo que justifica la constancia. El Parte de Accidente debe contener todos los datos que requieran un Estudio e Investigación adecuados y entre los que destacamos:

- Información del accidentado.
- Lugar de trabajo.
- Forma en la que ocurrió el accidente.
- Información médica.
- Actividad que desarrollaba el accidentado.

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



- Circunstancias anteriores al accidente y circunstancias en el momento del accidente.
- Causas del accidente.
- Tipo de accidente.
- Observaciones.

#### **Partes de Incidente y de Notificación de Anomalia.**

El Parte de Incidente se llenará en aquellos casos en los que la conjunción de Factores de Riesgo ha desembocado en una situación de Peligro que no ha producido lesiones en los trabajadores. El parte es similar al de Accidente. El comunicado de Notificación de Anomalías permitirá recabar, por parte de cualquier componente de la Obra, información de situaciones de riesgos, referidas a instalaciones, maniobras y conductos. El comunicado de Notificación de contener, entre otros, los siguientes datos:

- Puesto de trabajo.
- Descripción de la anomalía.

#### **Actuaciones en caso de accidente. accidente Leve**

Personal del Contratista:

1. Se presentarán los cuidados médicos necesarios.
2. Se cumplimentará el "Comunicado de accidente" por el accidentado o testigos del Accidente, y para el personal técnico de Seguridad del Contratista Principal. Lo firmará el mando Directo.
3. Se entregará a los Servicios Médicos una copia y otra se le entregará al Jefe de Seguridad del Contratista.
4. Se entregará una copia al Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.

#### **Actuaciones en caso de accidente. accidente Grave**

Personal del Contratista:

1. Se llamará urgentemente al personal médico asignado a la Obra o al teléfono de emergencia dispuesto en el Procedimiento de Evacuación previsto.
2. Se avisará al Jefe de Obra de la Empresa Contratista Principal, al Jefe de Obra de la Propiedad y al Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.
3. Se reunirán con carácter Extraordinario y de Urgencia la Comisión General de Seguridad de la Obra, para adoptar las medidas correctivas/preventivas necesarias.
4. Se informará a la Administración Laboral (si procede).

### **18.11 ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN.**

#### Vigilante de Prevención.

- El nombramiento recaerá en el encargado de obra.

#### Comisión de Coordinación Seguridad/Comité de Seguridad y Salud.

- Se constituirá según el artículo 38 Comité de Seguridad y Salud de la Ley 31/95 de 8 de Noviembre Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

#### Técnico de Seguridad.

- La obra contará, en régimen compartido, con un técnico de seguridad de la empresa. Este técnico visitará la obra periódicamente para asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar en función de los riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos.

#### Libro de incidencias.

- Será facilitado y diligenciado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que apruebe el presente Plan de Seguridad y Salud o en la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

En función de lo expresado anteriormente, se cumplimentarán los siguientes impresos:

- Nombramiento del Vigilante de Prevención.
- Constitución de la Comisión de Coordinación de Seguridad y Salud.

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



- Constitución del Comité de Seguridad y Salud.
- Documento de información y formación al trabajador.
- Documento de información al subcontratista.
- Documento tipo justificativo de la recepción de prendas de protección personal. (Se cumplimentará en la entrega de las citadas piezas).
- Documento tipo de autorización de uso (Para autorizar, expresamente, a los usuarios de maquinaria y equipos).
- Modelos para el seguimiento y control de estadísticas de accidentes, enfermedad e investigación de accidentes.
- Ejemplar de las Normas Obligatorias de Seguridad de la obra.

### 18.12 FORMACIÓN.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran comportar, junto con las medidas de seguridad que se tendrán que utilizar.

Esta exposición será impartida por persona competente, que se encuentre permanentemente en la obra (Jefe de Obra, Encargado, u otra persona designada al efecto).

Se impartirá formación en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo a todo el personal de la Obra. Esta formación será realizada por los servicios técnicos de Seguridad e Higiene de la empresa de los servicios de prevención ajenos de las empresas subcontratadas.

### 18.13 RECONOCIMIENTOS MEDICOS.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra tendrá que pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, o bien aportar "certificado de aptitud" de otro reconocimiento anterior, que esté en vigor. Los reconocimientos médicos se repetirán anualmente.

### 18.14 NORMAS DE SEGURIDAD.

- 1.- Estas normas son de obligado conocimiento y aplicación, por todos los operadores correspondientes.
- 2.- Antes de empezar a manejar su máquina o equipo el operador habrá recibido de la Jefatura de Obra las Normas correspondientes.

Normas generales para operadores de maquinaria.

- o Antes de utilizar una máquina debe usted conocer su manejo y adecuada utilización.
- o En el arranque inicial, compruebe siempre la eficacia de los sistemas de frenado y dirección.
- o No transporte personal en la máquina, si usted no está debidamente autorizado para ello.
- o Antes de maniobrar, asegúrese de que la zona de trabajo está despejado.
- o Utiliza el equipo de protección personal definido por la obra.
- o Presta atención a taludes, terraplenes, zanjas, líneas eléctricas aéreas o subterráneas, ya cualquier otra situación que pueda también comportar peligro.
- o En previsión de vuelcos, la cabina estará en todo momento libre de objetos pesados.
- o Procure aparcar en terreno horizontal y accione el freno correspondiente.
- o Respete las órdenes de la obra sobre seguridad vial dentro de la misma.
- o No efectúe reparaciones con la máquina en marcha.
- o Desconecte el cortacorrente y saque la llave del contacto al finalizar la jornada.
- o Comunique cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina en su cabeza más inmediato. Hágalo preferiblemente por medio de parte de corte.
- o Cumpla las instrucciones de mantenimiento.
- o No fume cerca de las baterías, ni durante el repostaje.
- o Mantenga su máquina limpieza de grasa y aceite, y en especial los accesos a la misma.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01

125



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

### 18.15 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

Se recoge en este apartado las obligaciones que tienen cada una de las partes que intervienen en el proceso constructivo de la obra.

#### 18.15.1 DE LA PROPIEDAD.

- La propiedad, está obligada a nombrar a un coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de las obras quien asumirá las funciones previstas en los artículos 9 y 10 del RD 1627/197, de 24 de octubre.
- Asimismo contribuirá a la adecuada información del coordinador, incorporando las disposiciones técnicas por él propuestas en las opciones arquitectónicas, técnicas y de organización.

#### 18.15.2 De los contratistas Y SUBCONTRATISTAS.

- Están obligados a aplicar los principios de prevención, expresados en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y lo indicado en el artículo 10 del RD 1627/97.
- Son responsables de la aplicación de las medidas preventivas fijadas en el presente Plan de Seguridad y Salud, incluyendo a los trabajadores autónomos que hayan contratado, respondiendo solidariamente de las consecuencias que se deriven de su cumplimiento, sin que las responsabilidades de los demás agentes quede eximido de las mismas.

#### 18.15.3 DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Los trabajadores autónomos, están obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva expresados en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y lo indicado en el artículo 10 del RD 1627/97.
- Cumplir con las disposiciones mínimas de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, según el anexo IV del RD 1627/97.
- Cumplir con las obligaciones en materia de prevención de riesgos, que establece el artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar, según lo que establece el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, a los deberes de Coordinación, participando en cualquier medida establecida al respecto.
- Utilizar los equipos de trabajo según dispone el RD 1215/97, disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.
- Escoger y utilizar equipos de protección individual, según RD 773/97, disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
- Atender y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud, y de la Dirección Facultativa, durante la ejecución de la Obra.
- Cumplir lo que establece el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- La maquinaria, aparatos y herramientas que se utilicen en la obra, responderán a las prescripciones de seguridad y salud, propias de los equipamientos de trabajo, que el empresario pondrá a disposición de los trabajadores.
- Los trabajadores autónomos y empresarios que desarrollen una actividad en la obra, utilizarán equipos de protección individual, apropiados al riesgo que previenen y el entorno de trabajo.
- Los trabajadores, tienen los derechos y obligaciones:
  - Obedecer instrucciones del Empresario en cuanto a seguridad y salud.
  - Deber de indicar los peligros potenciales.
  - Responsabilidad de los actos personales.
  - Derecho de ser informado en forma adecuada y comprensible y expresar propuestas en relación a seguridad y salud.
  - Derecho de consulta y participación, según artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
  - Derecho a dirigirse a la autoridad competente.
  - Derecho a interrumpir el trabajo en caso de serio peligro.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01

126



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de este presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.

#### 18.15.4 DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

- La Dirección Facultativa, considera el Plan de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión del mismo, según los artículos 9 y 10 del RD 1627/97, por nombramiento del promotor, autorizando previamente cualquier modificación del mismo y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.
- Periódicamente, debe comprobar las certificaciones complementarias del Presupuesto de Seguridad, conjuntamente con las certificaciones de obra, de acuerdo con las cláusulas del Contrato, siendo responsable de su liquidación hasta el saldo final, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento por parte de la empresa constructora de las medidas de seguridad contenidas en el presente plan.

#### 18.16 OBLIGACIONES JURÍDICO LABORALES DE LAS EMPRESAS CONTRACTISTAS.

Toda empresa subcontratista estará obligada a presentar a la contratista principal tal y como se establezca, tanto su documentación Jurídico-Laboral como la de sus propias empresas subcontratistas que proporcionen.

- Copia de Alta Seguridad Social.
- Copia de las liquidaciones a la Seguridad Social (TC-1 Y TC-2).
- Copia del documento de calificación empresarial o Alta en la cuota del Impuesto de Actividades Económicas.
- Copia de los contratos de trabajo.
- Libro de visita de la autoridad laboral.
- Libro de Inspecciones de Industria sobre Máquinas.
- Póliza de seguro de Accidentes.
- Póliza de seguro de responsabilidad civil.
- Licencias administrativas previas a los inicios de los trabajos.
- Certificados Descubiertos en la Seguridad Social.
- Plan de Seguridad y Salud.
- Acreditaciones Técnicas del personal en obra.
- Certificados de formación en materia de prevención de riesgos laborales.
- Comprobante de entrega de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
- Informes de Inspecciones e Incidentes.

Como requisito para la subcontratación, se encuentra la aceptación de responsabilidad por parte de la Empresa Contratista Principal para el mantenimiento al día de esta documentación.

#### 18.17 NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

Una vez al mes, se extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad, se hubiesen realizado en la obra; Presente Plan de Seguridad. La valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad. El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

#### 18.18 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

Según el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, o, en su caso, del Estudio Básico, el Contratista general elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica que no podrá implicar disminución del importe total.

Este Plan será aprobado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del inicio de la misma. Cuando no sea necesario coordinador, las funciones serán asumidas por la Dirección Facultativa.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista general en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación del coordinador de seguridad o la Dirección Facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa.

#### **18.19 REUNIONES SEMANALES DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD.**

Coordinación de los aspectos relativos a la seguridad y salud de la obra. Se reunirán semanalmente, se establecerán las pautas de Seguridad y actuaciones de la semana de la Obra, de su gestión se levantará un informe. Si por motivos de seguridad esta reunión deba realizarse con mayor proximidad en el tiempo, se tomarán las medidas para ello.

Palma de Mallorca, enero 2022

Jordi Quer Sopena  
Ingeniero técnico industrial

*En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de / presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.*

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01

128



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

## 19 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS - PCT

### 19.1 INTRODUCCIÓN.

El presente documento, viene a determinar las condiciones a las que deberá sujetar el Contratista para la ejecución de las obras e instalaciones descritas en el presente proyecto. Así como determinar la obligación del Contratista de cumplir con las instrucciones que dicta el director de la obra para resolver las dificultades que se presenten durante la misma.

La elaboración de este documento se ha llevado a cabo con la finalidad de completar los siguientes objetos:

- Determinar las condiciones técnicas mínimas que deben cumplir las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red, que por sus características entran dentro del segundo párrafo de este pliego.
- El alcance de estos términos y condiciones técnicas (en los que sigue PCT) se extiende a todos los sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos que forman parte de las instalaciones.
- En algunos casos, se pueden adoptar diferentes soluciones, por la propia naturaleza de los proyectos o desarrollo tecnológico, siempre que su necesidad sea suficientemente justificada y que no impliquen una reducción de los requisitos mínimos de calidad especificados en el mismo.

La instalación se realizará cumpliendo con la normativa vigente en este ámbito, en particular y sin limitación, las siguientes:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión, en adelante REBT.
- Real decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a la red de pequeñas instalaciones de suministro eléctrico.
- Real decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y producción con autoconsumo.
- Real Decreto 413/2014 de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

Algunos elementos se han descrito a partir de marcas determinadas, dada la rápida evolución de las actuales tecnologías fotovoltaicas, y sobre todo el elevado ritmo de innovación y mejora de prestaciones de los elementos disponibles en el mercado, que hace que no sea posible realizar otras descripciones más precisas e inteligibles. Todos los modelos aquí descritos pueden ser sustituidos por otros de similares características.

### 19.2 CALIDAD DE LOS OPERARIOS.

Para cada trabajo específico se dispondrá de mano de obra especializada, y en posesión de la preceptiva autorización o titulación emitida por el organismo competente en el tema. Debiendo ejecutar la instalación a satisfacción del Director de la Obra.

En cada caso la calidad de la mano de obra estará de acuerdo con la dificultad del trabajo a realizar, y el director de la obra, si lo estima necesario, exigirá la presentación de la cartilla profesional, y todas las pruebas crea necesarias para acreditar el cumplimiento de esa condición.

### 19.3 CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales a utilizar en la instalación reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción. Estos materiales serán de primera calidad.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán de acuerdo con las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01

129



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esta esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

Todos los materiales serán nueces de primera mano, no permitiendo material que utilice previamente o de segunda mano.

Se proporcionará al usuario un documento de embalaje consistente en el suministro de componentes, materiales y manuales para el uso y mantenimiento de la instalación. Este documento debe firmarse por duplicado por ambas partes, cada uno conservando una copia. Los manuales que se den al usuario estarán en una de las lenguas oficiales españolas para facilitar su correcta interpretación.

El grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I en cuanto tanto a equipos (módulos e inversores), como a materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua, será de doble aislamiento de clase 2 y un grado de protección mínimo de IP65.

La instalación incorporará todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad de suministro eléctrico.

El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no provocará en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que resulte de aplicación.

El instalador estará obligado a reparar los errores que se produzcan si se encuentra con que su origen proviene de defectos ocultos en el diseño, la construcción, los materiales o el montaje, comprometiéndose a ponerlos en remedio de forma gratuita. En todo caso, debe cumplir con las disposiciones de la legislación vigente en materia de defectos ocultos.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente.

La instalación se dotará de los equipos de medida establecidos por las disposiciones reglamentarias vigentes. Estos equipos se instalarán en el interior de armarios o envolventes adecuados. En los casos en los que la empresa distribuidora ofrezca la posibilidad, estos equipos podrán instalarse en régimen de alquiler con cargo al centro gestor.

Por su parte, el funcionamiento de estas instalaciones no puede dar lugar a condiciones de trabajo peligrosas para el personal de mantenimiento y operación de la red de distribución.

Los materiales basados en el clima estarán protegidos contra los agentes ambientales, en particular el efecto de la radiación solar y la humedad

### 19.3.1 Características técnicas de los módulos fotovoltaicos.

- Tienen que cumplir la norma UNE-EN 61730, armonizada para la Directiva 2006/95/CE, sobre calificación de la seguridad de módulos fotovoltaicos, y la norma UNE-EN 50.380, sobre informaciones de las hojas de datos y de las placas de características para los módulos fotovoltaicos. Además, cumplirán la UNE-EN 61215: Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para uso terrestre.
- Los módulos fotovoltaicos deberán incorporar el marcado CE, según la Directiva 2014/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable en la fecha de fabricación.
- Los módulos tendrán que llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP65.

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



- Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.
- Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos, así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulado.
- La estructura del generador se conectará al suelo.
- Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, conectores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambas terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.
- El rendimiento de las placas fotovoltaicas será superior al 13,6% en condiciones estándar de medida (Irradiancia 1000 W/m<sup>2</sup>, temperatura de cédula 25 °C y distribución espectral: AM 1,5).
- La tolerancia en la variación de la potencia de salida para todos los módulos fotovoltaicos es de +3 ± 3%, en condiciones estándar.
- Ofrecerán una garantía de producto de al menos 10 años que incluya temas mecánicos. La instalación cumplirá el siguiente requisito respecto a la potencia de salida: la potencia de salida no disminuirá en más del 10% en los primeros 10 años de funcionamiento, ni en más del 20% hasta el año número veinticinco.
- Con la documentación técnica se entregará el certificado de la prueba "flash report" donde figurará la potencia del test (Irradiancia 1000 W/m<sup>2</sup>, temperatura de cédula 25 °C) para cada uno de los módulos suministrados, identificado con el nº nº de serie .

### 19.3.2 Características técnicas de los convertidores

- Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, permitiendo tanto el régimen de autoconsumo como el de conexión a red, con una potencia de entrada variable para que sean capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo de todos los días.
- Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de seguridad eléctrica y de compatibilidad electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante), incorporando Protecciones contra:
  - Cortocircuitos en alterno.
  - Tensión de red fuera de rango.
  - Frecuencia de red fuera de rango.
  - Sobretensiones, mediante varistores o similares.
  - Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.
  - Adicionalmente, deben cumplir con la Directiva 2014/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética (refundición).
- El inversor seguirá entregando energía a la red continuamente bajo condiciones de irradiancia solar un 10% mayor que EMS (condiciones de medición estándar). También resistirá picos de un 30% más alto que EMC por períodos de hasta 10 segundos.
- El rendimiento de potencia del inversor (cociente entre la potencia de salida activa y la potencia de entrada activa), para una potencia de salida corriente alterna igual a 50% y 100% de la potencia nominal, será al menos 92 % y 94% respectivamente. El cálculo del rendimiento se realizará de acuerdo a la norma UNE-EN 61683: sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento de medición del rendimiento.
- El autoconsumo de los equipos (pérdidas en "vacío") en "stand-by" o modo nocturno será inferior al 2% de la potencia nominal.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01

131



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

- El factor de potencia de la potencia generada será superior a 0,95, entre el 25% y el 100% del poder valorado.
- Los inversores tendrán una calificación de protección mínima IP 20 para los inversores dentro de edificios y sitios inaccesibles, IP 30 para los edificios interiores y lugares accesibles, e IP 65 para los inversores al aire libre. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente. En caso de instalación exterior se realizará preferentemente sobre fachadas orientadas a la orientación norte y en todo caso se ubicará dentro de armarios debidamente ventilados.
- Aguas abajo de los inversores, junto a los mismos, en el interior del armario en caso de instalación a la intemperie, se instalará un subcuadro eléctrico con las protecciones adecuadas, según el REBT. Los interruptores diferenciales serán de rearme automático; curva A. En caso de instalaciones con más de un inversor, el cuadro dispondrá de una protección magnetotérmica para cada inversor y una general.
- El inversor será compatible con el protocolo de comunicaciones MODBUS y si no tiene una conexión directa Vía Ethernet se instalará una pasarela MODBUS-Ethernet.
- Se ejecutará la conexión telemática del inversor (s) en el bastidor de comunicaciones del edificio.
- Se garantizará la operación, al menos, bajo las siguientes condiciones ambientales: entre 0oC y 40oC y entre un 0% y un 85% de humedad relativa.
- La garantía mínima será de 5 años.
- Tendrás una pantalla gráfica con indicación de los valores diarios.
- Los equipos de convertidores deben cumplir y emitir un certificado de cumplimiento de las siguientes características técnicas:
  - Las funciones máximas y mínimas de protección de voltaje y máxima frecuencia se integran en el equipo inverter, y las maniobras de desconexión por rendimiento son realizadas por un contactor que realiza la reposición automática del equipo, no antes de tres minutos después de restaurar las condiciones normales de suministro de la red.
  - También está certificada que en caso de que la red de distribución a la que está conectada la instalación fotovoltaica esté desconectada por cualquier motivo, el inversor no mantendrá la tensión en la línea de distribución, habiendo a tal efecto la protección anti-isla correspondiente.
  - Protección antiinsulares cumple con la norma UNE EN 50438 e IEC 62116
  - Las protecciones se ajustan con los siguientes valores: (plural)
    - Tensión máxima a 1,1 Uno, 0,5 s. tensión mínima a 0,85 Uno, 1,2 s.
    - Frecuencia máxima a 51 Hz, 0,2 s. frecuencia mínima a 47,5 Hz, 3 s.
    - (Unx 400 V en caso de inversores trifásicos y 230 V en caso de variadores monofásicos).
  - No existe posibilidad de modificar los valores de configuración de las protecciones por parte del usuario.
  - Los límites de emisión armónica están certificados por la norma (marca con una "X"):
    - \_ EN 61000-3-2. (Equipo monofásico y trifásico con  $I_n \leq 16$  A)
    - \_ EN 61000-3-12. (Equipo monofásico con  $I_n > 16$  ay trifásico con  $I_n \leq 75$  a)
    - \_ EN 61000-3-4. (Equipos trifásicos con  $I_n > 75$  A)
  - La inyección corriente continua del equipo inverter en la salida de corriente alterna, es inferior al 0,5%, medido como se indica por la nota de interpretación de equivalencia de separación galvánica de la conexión de instalaciones generadoras en baja tensión" del Ministerio de industria, Turismo y comercio:

### 19.3.3 Estructura soporte

Las estructuras de soporte deben cumplir con los pliegos de esta sección.

- La estructura de soporte de módulos debe soportar, con los módulos instalados, sobrecargas de viento y nieve. Las estructuras se calculan según el Eurocódigo (eurocode 9 para estructuras de aluminio y eurocode 3 para estructuras de acero). Las cargas consideradas para el cálculo son las reflejadas en el

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



código técnico de la edificación en su sección "acciones en el edificio" para soportar cargas extremas debido a factores meteorológicos adversos como el viento y la nieve:

- Sobrecarga de nieve: hasta 1,60 kN/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga de viento: hasta 42 m/s
- Es necesario aportar el marcado CE del fabricante de las estructuras.
- El diseño y construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las expansiones térmicas necesarias, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Tendrás una garantía de al menos 10 años contra la corrosión
- El fabricante y la instalación garantizan el sellado del sistema de encuadernaciones en la cubierta.
- En caso de instalación sobre cubiertas planas cuya superficie no sea bien nivel, presenta irregularidades o hay cambios de pendiente en medio de una estructura, debe asegurarse de que las estructuras de apoyo resistan las tensiones de tracción causadas por las irregularidades de la superficie en la que descansan, evitando transmitir los esfuerzos de los paneles solares más allá de los necesarios para su reposición. Para ello debe proporcionarse la estructura con perfiles de soporte de los paneles, evitando la transmisión de tensiones a los marcos de módulos.
- Los puntos de sujeción del Módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de soporte y la posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones en los módulos más altos que los permitidos por el fabricante y los métodos aprobados para el modelo de módulo.
- El contacto en juntas de distintos materiales metálicos se evitará mediante juntas galvánica de separación.
- Se debe disponer de estructura que considere una altura mínima de 50 mm en el techo (en caso de instalación coplanar) y 500 mm entre panel solar y suelo.
- La estructura estará cimentada, cumpliendo con el REBT.
- El diseño de la estructura se realizará por el ángulo de orientación e inclinación especificado para el generador fotovoltaico, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de reemplazos de elementos.
- La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes medioambientales. La perforación en la estructura se realizará antes de realizar, en su caso, en la galvanización o protección de la estructura.
- Los tornillos se realizarán de acero inoxidable, cumpliendo con el estándar MV-106. En el caso de la estructura galvanizada se admiten tornillos galvanizados, salvo para la sujeción de los módulos a la misma, que serán fabricados en acero inoxidable.
- Las paradas del módulo de sujeción y la estructura en sí no se colarán sobre los módulos.
- En el caso de las instalaciones de cubierta integradas que actúen como techo del edificio, el diseño de la estructura y el sellado entre módulos se alinearán con los requerimientos del código técnico de la edificación y las técnicas habituales en la construcción de cubiertas.
- La estructura de soporte se calculará de acuerdo con el estándar MV-103 para soportar cargas extremas debido a factores meteorológicos adversos como viento, nieve, etc.
- Si se construye con perfiles de acero laminado en frío, se cumplirá con MV-102 para garantizar todas sus características de descomposición mecánica y química.
- Si se trata de un galvanizado por inmersión en caliente, se cumplen los estándares UNE 37-501 y UNE 37-508, con un grosor mínimo de 80 micras para eliminar las necesidades de mantenimiento y extender su vida útil.

En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de / presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



### 19.3.4 Puntos de carga de vehículo eléctrico

Los puntos de carga cumplirán con los siguientes requisitos técnicos:

- Permitir la carga rápida o semi-rápida. La potencia mínima permitida de cada toma será de 22 kW (44 kW para puntos de carga doble).
- Los componentes instalados deben permitir regular la potencia máxima inyectable permitiendo una regulación de 7,5 kW por toma.
- Instalarse de acuerdo a la reglamentación vigente, especialmente con el Reglamento electrotécnico de baja tensión, concretamente el ITC-BT-52.
- Grado de protección IP54 e IK10 adecuado en función de su ubicación según el REBT.
- Disponer la estación de recarga de la correspondiente declaración CE.
- Estar equipados los dispositivos de protección diferencial de la instalación y equipos de recarga con dispositivos de rearme automático.
- Tener indicación luminosa de estado de carga.
- Facilitar información que la carga ha comenzado y finalizado.
- Tener conexión y memoria para almacenamiento local de datos de operación con apertura del punto de recarga aunque falte la conexión con el centro de control (funcionamiento con listas blancas).
- Ser compatible con el protocolo OCPP v1.5 mediante el uso de servicios web (SOA). El fabricante o suministrador del punto debe actualizar gratuitamente la versión de OCPP al menos hasta la versión OCPP 2.0. El equipo de recarga debe quedar integrado en el sistema de gestión MELIB, por lo que debe llevar instalado el OCPP v1.5 y debe estar configurado el APN según indicaciones de la Dirección General de Energía y Cambio Climático.
- Tener comunicaciones 4G/GPRS u otras con el centro de gestión MELIB. La Dirección General de Energía y Cambio Climático proporcionará la tarjeta de comunicación.
- Tener la identificación local del usuario mediante la tarjeta de contacto RFID según ISO 14443A.
- Medir la potencia y energía transferida según el contador MID.
- Restringir el acceso a la toma de energía a usuarios no autorizados.
- Disponer de display LCD o pantalla de visualización multiidioma con texto personalizable o sistema equivalente.
- Estar pintados con acabado antigrafito e incorporar la imagen corporativa de Islas Sostenibles por ambas caras de acuerdo con lo dispuesto en la convocatoria de subvenciones de la CAIB.

### 19.3.5 Instalaciones Eléctricas

#### 19.3.5.1 General

- Como principio general, debe asegurarse como mínimo un grado de aislamiento Eléctrico de clase y en el que afecte tanto al equipo (módulos como a inversores), y los materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), serán de doble aislamiento de clase 2 y un grado mínimo de protección de IP65.
- La instalación incorporará todos los elementos y funcionalidades necesarios para asegurar la calidad del suministro eléctrico en todo momento.
- Por razones de seguridad y funcionamiento de los equipos, indicadores, etiquetas, etc. serán en uno de los idiomas oficiales españoles del sitio de instalación.
- El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no provocará defectos, disminuciones en las condiciones de seguridad o alteraciones que excedan de los admitidos por la normativa aplicable a la red.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de este presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.

- Se incluirán todos los elementos de seguridad y protecciones necesarios específicos para las personas y la instalación fotovoltaica, garantizando la protección contra contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones resultantes de la aplicación de la legislación vigente.
- La instalación debe realizarse mediante un instalador eléctrico autorizado, especializado en la generación de instalaciones eléctricas de baja tensión, de acuerdo con el ITC-BT-03 del REBT. Una vez finalizada la ejecución el instalador debe emitir un certificado de instalación eléctrica, CIE según el modelo normalizado Publicado por la DG energía y cambio climático del Govern Balear.
- Inspección inicial de la instalación por parte de la agencia de control autorizada (OCA). Las inspecciones iniciales estarán sujetas a la inspección inicial, después de las instalaciones, de su prórroga o modificaciones de importancia y previamente de la instalación fotovoltaica conectada en lugares donde las instalaciones eléctricas de consumo requieren inspección eléctrica inicial de la OCA, como instalaciones industriales con una potencia instalada de más de 100 kW, instalaciones en establecimientos de concurrencia pública y las demás instalaciones indicadas en la ITC-BT-05

#### 19.3.5.2 Identificación del equipamiento.

- Cada casilla de la Unión, en su caso, se identificará de forma única con un número de etiqueta mostrado en el diagrama eléctrico de una línea, el plan general de distribución del equipo, o el programa de equipamientos según corresponda. Las etiquetas permanentes se proporcionarán y colocarán en estos elementos del equipo por el proveedor de la Asamblea durante la Asamblea.
- Cada cable se identificará únicamente con el número de cable en los esquemas de cableado. Los cables deben identificarse con marcadores para cada cable en cada extremo, y cuando sea necesario en posiciones intermedias apropiadas por el proveedor de montaje durante la Asamblea.

#### 19.3.5.3 Cableado

- Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se llevará a cabo por separado y protegidos de acuerdo con la normativa vigente.
- Los conductores estarán hechos de cobre o aluminio y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de voltaje y calefacción. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores de la parte DC deben tener la sección suficiente para que la caída de voltaje es inferior al 1,5% y las de la parte AC porque la caída de voltaje es inferior al 2%, teniendo en ambos casos los voltajes correspondientes a cajas de Unión.
- Se incluirá toda la longitud del cable DC y AC. Debe ser la longitud necesaria para no generar esfuerzos en los distintos elementos o la posibilidad de ser enganchado por el tráfico normal de personas.
- Todos los cableados continuos serán de tipo solar, con protección UV, doble aislamiento y aptos para uso exterior, aéreo o enterrado, de acuerdo a la norma UNE 21123.
- Las partes de Splice y los terminales de DC serán compresión, tipo Multi-Contact. Los splices y terminales no reducen las características eléctricas y mecánicas del cable empalmado y deben cumplir las siguientes condiciones básicas: el Splice debe soportar tensiones electrodinámicas en caso de un cortocircuito, así como el efecto térmico de la corriente tanto a velocidad permanente como en el caso de sobrecargas y cortocircuitos. La continuidad de los cables empalmados no podrá ser inferior a la de un solo conductor sin empalmes de igual longitud. El aislamiento de empalme debe ser tan eficaz como el aislamiento del cable en sí debe protegerse el empalme para evitar el deterioro mecánico y el ingreso de humedad
- En función del tipo de tubería, se cumplen los siguientes requisitos:
  - o Secciones aéreas en canal metal o plástico: el conductor se monta según norma UNE 21027 o UNE 21150 (instalaciones exteriores)
  - o Secciones aéreas bajo doble tubo de PVC ondulado. Se montará con bridas de plástico resistente a la intemperie y establecimiento UV en cantidades suficientes. Las conexiones se realizarán en cajas con IP65 con glándulas de cable.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



- Piernas montadas en la superficie:
  - Bandeja metálica con tapa de zinc o acero inoxidable
  - Tubo de poliamida reforzada resistente a impactos y radiación ultravioleta

#### 19.3.5.4 Conexión a red

- Todas las instalaciones cumplirán con lo que dispone la normativa de aplicación referenciada y especialmente el Documento del director general de Energía y Cambio Climático de 7 de junio de 2019, por el que se aclaran las particularidades para la conexión a la red interior de las instalaciones de autoconsumo de energía eléctrica de pequeña potencia ( $P < 100$  kW) situadas en las Islas Baleares y la ITCBT-40 sobre la conexión de plantas generadoras en la red eléctrica.

#### 19.3.5.5 Medida

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 900/2015 sobre medidas y facturación de energía en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión. Los esquemas unifilares de montaje de los contadores vienen definidos por la ITC BT-40 sobre la conexión de plantas generadoras en la red eléctrica.

#### 19.3.5.6 Protecciones

- Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1699/2011 sobre protecciones en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión y con el esquema unifilar que aparece en la ITC BT-40 sobre la conexión de plantas generadoras en la red eléctrica.
- En conexiones a la red trifásicas, las protecciones para la interconexión de máxima y mínima frecuencia (51 y 47,5 Hz respectivamente) y de máxima y mínima tensión (1,1 Um y 0,85 Um respectivamente) serán para cada fase .

#### 19.3.5.7 Puesta a tierra de las instalaciones fotovoltaicas

- Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna, estarán conectadas a una única tierra. Esta tierra será independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.

#### 19.3.5.8 Armónicos y compatibilidad electromagnética

- Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1699/2011 sobre armónicos y compatibilidad electromagnética en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

### 19.3.6 Monitorización

- La instalación será compatible para la monitorización según el protocolo de comunicaciones MODBUS y proporcionará medidas, al menos, de las siguientes variables:
  - Potencia activa instantánea en la salida de inversores y potencia total instantánea demandada por la instalación receptora.
  - Energía activa generada por la instalación fotovoltaica y energía activa consumida por la instalación receptora, con balances y escalas de tiempo diaria, semanal o mensual, anual y total, debiendo instalar los respectivos accesorios de medida (transformadores de intensidad, contadores, ...), cuando sean necesarios.
  - Voltaje CC en la entrada de los inversores.
  - Voltaje AC en la salida de los inversores.
  - Temperatura de inversores.
  - Temperatura de ambiente, real o previsión meteorológica.
- En caso de instalación de pantallas electrónicas divulgadoras, para la visualización de la producción energética en tiempo real e históricos, así como las principales características de la instalación, por parte de los usuarios y visitantes. Estas pantallas dispondrán de un procesador interno tipo smart TV o externo tipo raspberry.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



- En caso de que el sitio de instalación no disponga de internet se tendrá que instalar un módem, circunstancia que, junto a la necesidad de instalación de pantalla.
- Todos los sistemas deberán entregarse con sus respectivas licencias de uso.

### 19.3.7 RECEPCIÓN Y PRUEBAS

- El instalador entregará al usuario un documento/albarán en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación. Este documento será firmado por duplicado por ambas partes, conservando cada una un ejemplar. Los manuales entregados al usuario estarán en alguna de las lenguas oficiales españolas para facilitar su correcta interpretación.
- Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, contadores) éstos deberían haber superado las pruebas de funcionamiento en fábrica, de las que se levantará oportuna acta que se adjuntará con los certificados de calidad.
- Las pruebas a realizar por el instalador, con independencia de lo indicado con anterioridad en este PCT, serán como mínimo las siguientes, que serán protocolizadas en un formulario al efecto y firmadas por el instalador autorizado :
  - o Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.
  - o Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.
  - o Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación, con excepción de las pruebas referidas en el interruptor automático de la desconexión.
  - o Con buena radiación:
    - Toma de tensión de cada string en circuito abierto y en carga
    - Toma de amperaje de cada string
  - o Resistencia de aislamiento (el valor obtenido en ningún caso será inferior a 250.000 Ohms.)
  - o Resistencia de puesta en Tierra. comprobación de continuidad de las masas metálicas.
  - o Prueba de Armónicos según formulario homologado de la DG Energía y Cambio climático.
- Concluidas las pruebas y puesta en marcha, se pasará a la fase de Recepción Provisional de la Instalación. No obstante, el Auto de Recepción Provisional no se firmará hasta comprobar que todos los sistemas y elementos que forman parte del suministro han funcionado correctamente durante un mínimo de 240 horas seguidas, sin interrupciones o paradas causadas por fallos o errores de sistema suministrado , y además se hayan cumplido los siguientes requisitos:
- Entrega de toda la documentación requerida en este PCT.
- Retirada de obra de todo el material sobrante.
- Limpieza de las zonas ocupadas, en transporte de todos los desechos a vertedero.
- Durante este período el suministrador será el único responsable de la operación de los sistemas suministrados, si bien deberá adiestrar al personal de operación.
- Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos frente a defectos de fabricación, instalación o diseño por una garantía de cinco años, salvo para los módulos fotovoltaicos, para los que la garantía será de diez años contados a partir de la fecha de la firma del acto de recepción provisional.
- No obstante, el instalador quedará obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que puedan producirse si se apreciase que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a resolver' ls sin cargo alguno. En cualquier caso, deberá atenerse a lo establecido en la legislación vigente en cuanto a vicios ocultos.

### 19.3.8 MANTENIMIENTO

- El contrato de mantenimiento de la instalación incluirá todos los elementos de la instalación con las labores de mantenimiento preventivo aconsejados por los diferentes fabricantes.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01

137

En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de l presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

- El mantenimiento debe realizarlo por personal técnico cualificado bajo la responsabilidad de la empresa instaladora.
- Informes y registro de operaciones
  - o Se realizará un informe técnico de cada una de las visitas en el que se refleje el estado de las instalaciones y las incidencias acaecidas.
  - o Registro de las operaciones de mantenimiento realizadas en un libro de mantenimiento, en el que constará la identificación con el personal de mantenimiento (número, titulación y autorización de la empresa).
- Se definen dos escalones de actuación para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida útil de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la producción y prolongar la duración de la misma:

a) Mantenimiento preventivo

Las instalaciones a las que afecta al mantenimiento serían las siguientes:

- Módulos fotovoltaicos.
- Estructuras soporte de Paneles.
- Inversores.
- Cuadros e instalación eléctrica
- Monitorización
- Sistema de Seguridad y Salud

La operativa de funcionamiento en el mantenimiento preventivo se basa en la revisión periódica de las instalaciones a las que se aplica esta oferta. La periodicidad será por lo menos una visita al año.

La revisión se planificará con la debida antelación y se informará y acordará con la persona que el propietario decida la visita prevista.

Una vez realizada la revisión de todos los puntos indicados en la instalación sujeta a este mantenimiento preventivo, se procederá a la formalización del libro de mantenimiento indicando los materiales, horas de trabajo, así como una breve descripción de las anomalías encontradas. Se aportará copia del informe de trabajo a la propiedad en señal de conformidad con los trabajos.

#### Módulos fotovoltaicos

Revisión anual consistente en:

- Inspección visual de posibles daños en los paneles, incluyendo termografía para identificar posibles fallos no detectables en la inspección visual.
- Inspección visual de posibles oxidaciones de los circuitos.
- Inspección visual de conexiones eléctricas como los terminales de los cables de conexión y las propias cajas de terminales, incluyendo termografía.
- Reajuste de bornes y conexiones eléctricas.
- Revisión del estado de limpieza de los módulos.

Se realizará además una vez al año, que no tiene por qué coincidir con la visita de Mantenimiento Preventivo, la limpieza de los módulos fotovoltaicos que se realizará con agua a presión.

#### Estructura Soporte de Paneles

Revisión anual consistente en:

- Inspección visual comprobando el estado de apriete de tornillos.
- Inspección visual comprobando la verticalidad y torsión de los diferentes elementos, el estado superficial (grietas) y adherencia (bolsas o bultos) de la pintura y del galvanizado y la ausencia de óxido.

#### INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



- Inspección visual comprobando la cimentación de la estructura y/o superficie de sustentación de la misma (grietas, desprendimiento de material, etc.)
- Comprobación mediante inspección visual de la existencia de deformaciones, de los elementos de la estructura (provocadas por el peso soportado).
- Comprobación de uniones y anclajes de la estructura (no muestren signos de holgura o aflojamiento que puedan provocar vibraciones por efecto de viento).
- Inspección de conexiones eléctricas.
- Inspección de mecanismos de accionamiento (actuadores eléctricos).

#### Inversores

Revisión anual consistente en:

- Comprobación de temperatura
  - Comprobación de calentamiento en transformadores de potencia e inductancias.
  - Comprobación de calentamiento en Semiconductores de Potencia.
  - Comprobación de calentamiento en Condensadores de filtro y conmutación.
  - Comprobación de calentamiento en relés y bobinas.
- Comprobación del estado mecánico
  - Comprobación de los estados de conservación, limpieza y sujeción del inversor.
  - Se encuentran en buen estado de funcionamiento tanto cables como pletinas del equipo, encontrando sin daño alguno.
  - Se encuentran en buen estado, sin daño alguno, transformadores y radiadores.
  - Comprobación del estado de los extractores de aire y sustitución en su caso.
  - Comprobación del estado general de conexiones, repasando: el premio de los tornillos del transformador e inductancia de alterna.
  - Revisar el premio de las bandejas de sujeción, la fijación de los filtros y de la regleta de relés, termostato, fuente de alimentación y fusibles de alimentación.

NOTA: Para la realización de estas tareas será necesario tener el equipo desconectado tanto en alterna como en continua.

- Comprobación de contactores.
  - Realización de protocolo de pruebas definido por el fabricante.
- Comprobación de alarmas y lámparas de señalización.
  - Fallo de tensión de red.
  - Fusión de fusibles.
  - Secuencia de fases errónea.
  - Derivación de paneles.
  - Actuación de protecciones internas.
  - Sobretemperatura.
- Comprobaciones en el inversor.
  - Comprobar las tensiones de salida de las fuentes de alimentación.
  - Comprobar las tensiones del trafo.
  - Con la membrana de la puerta del equipo:
    - Revisar que el proceso de puesta en marcha del equipo es correcto.
    - Visualizar continuamente que la tensión continua que lee el polímetro no suba cuando el equipo comience a inyectar corriente.
    - Una vez que estamos seguros de que el equipo no hace subir la tensión de continua, revisarlo con el amperímetro que está inyectando corriente alterna correcta.
    - Revisar la tensión de salida.
    - Revisar que inyectan de forma equilibrada la misma intensidad en todas las fases.
    - Revisar las conexiones a la tarjeta de control, display de la puerta, fusibles, relés....
    - Poner en marcha el Inversor y comprobar que queda en funcionamiento.

#### INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



### Cuadros e instalación eléctrica

Revisión anual consistente en:

- Comprobación del correcto estado:
  - Derivaciones.
  - Interruptores Generales.
  - Cuadros de Distribución.
  - Canalizaciones eléctricas.
  - Portafusibles y fusibles.
  - Correcta, rotulación de cuadros.
  - Equipos de medida.
  - Proyectoros.
- Medida, comprobación y corrección de los parámetros defectuosos:
  - Medida de puntos calientes.
  - Comprobación de resistencia de Aislamiento entre conductores y entre conductores y suelo.
  - Comprobación de sección adecuada de neutro.
  - Comprobación de sección adecuada de fases.
  - Comprobación de la sección adecuada de conductor de protección.

### Monitorización

Revisión anual consistente en:

- Comprobación de correcto estado de alimentación de los elementos que conforman el sistema: PLC, módem GPRS, Servidor, etc.
- Comprobación del correcto volcado de datos en el Dataloger de cada inversor.
- Comprobación de correcto funcionamiento de las comunicaciones entre servidor y acceso exterior.

### Sistema de Seguridad y Salud

Revisión anual consistente en:

- Inspección visual y comprobación del estado del sistema de Seguridad y Salud incluyendo pero no limitado a accesos, anclajes y líneas de vida.
- Comprobación del estado de certificación del Sistema de Seguridad y Salud.

- b) Mantenimiento correctivo: todas las operaciones de sustitución necesarias para asegurar que el sistema funciona correctamente durante su vida útil. Éste incluye:
- El análisis y elaboración del presupuesto de los trabajos y reposiciones necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.
  - Los costes económicos de mantenimiento correctivo, con el alcance indicado, forman parte del precio anual de contrato de mantenimiento. Podrán no estar incluidos ni la mano de obra ni las reposiciones de equipos necesarias más allá del período de garantía.

## 19.4 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

### 19.4.1 INTRODUCCIÓN.

El presente documento, viene a determinar las condiciones a las que deberá sujetar el Contratista para la ejecución de las obras e instalaciones descritas en el presente proyecto. Así como determinar la obligación del Contratista de cumplir con las instrucciones que dicta el director de la obra para resolver las dificultades que se presenten durante la misma.

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01

140



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

#### 19.4.2 CALIDAD DE LOS OPERARIOS.

Para cada trabajo específico se dispondrá de mano de obra especializada, y en posesión de la preceptiva autorización o titulación emitida por el organismo competente en el tema. Debiendo ejecutar la instalación a satisfacción del Director de la Obra.

En cada caso la calidad de la mano de obra estará de acuerdo con la dificultad del trabajo a realizar, pudiendo el Director de la obra, si lo estima necesario, exigir la presentación de la cartilla profesional, y todas las pruebas crea necesarias para acreditar el cumplimiento de esa condición.

#### 19.4.3 RECEPCIÓN DE MATERIALES.

Se procederá de la siguiente manera:

- a. Los materiales serán reconocidos y ensayados de la forma en que estime conveniente la Dirección de Obra, sin este requisito no podrán utilizarse, corriendo los fastos con cargo a contratista. A pesar de este examen, la responsabilidad del contratista no cesará hasta que se reciba definitivamente la obra.
- b. Para comprobar los materiales el contratista vendrá obligado a facilitar a la Dirección de Obra muestras de cada material, así como certificaciones de las casas suministradoras, en caso de que así lo solicite el director de la obra.
- c. En caso de que los materiales no cumplan las condiciones exigidas, el contratista se atenderá a lo que ordene por escrito el Director de la Obra, no pudiendo instalarse sin previa y concreta autorización del mismo.
- d. Los materiales no especificados no podrán ser empleados en la obra, sin haber sido recomendados por el Director de la Obra. Que podrá rechazarlos si no reúnen a su juicio, las condiciones exigidas, sin que el contratista tenga derecho a ninguna reclamación.
- e. Facilidades para inspección. El Contratista facilitará al Director de la Obra o a sus delegados, cualquier inspección de replanteo, pruebas de materiales, mano de obra, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra o taller que produzca materiales o realice trabajos por el obra.
- f. Materiales. Todos los materiales serán los prescritos en la memoria y planos del presente proyecto. En sus características y en su montaje y disposición se cumplirán las normas prescritas en la Reglamentación Vigente a este respecto y que se detallan en el documento proyecto adjunto.

#### 19.4.4 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

- a. Gastos de pruebas. Serán por cuenta del contratista, los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos que el Técnico encargado de la obra haga de los materiales, máquinas o elementos diversos que integran la obra, en tanto se sujeten a la práctica corriente.
- b. Modo de abonar las obras incompletas. Cuando por escisión o causas fueran valoradas obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto general del Proyecto, o en su caso el presupuesto previamente aceptado, sin que pueda pretender la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en el presupuesto.
- c. En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a ninguna reclamación fundada en la insuficiencia de los precios señalados o en omisiones de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.
- d. Rescisión y traspaso del contrato. El contratista no podrá en ningún caso traspasar el contrato, ni dar los trabajos a escaraderos sin la previa autorización del concesionario. Si el contratista muriera o se declarara en suspensión de pagos o quiebra, el Contratista no quedará relevado de todo compromiso hacia los sucesores o herederos que seguirán siendo responsables hasta que terminen las garantías estipuladas por la parte de los trabajos que aquél hubiese ejecutado.
- e. Indemnización a los propietarios afectados. Será responsable el Contratista de los daños que puedan producirse por negligencia o descuido a su personal.
- f. Accidentes de trabajo. El contratista será responsable como patrón, del desempeño de todas las disposiciones vigentes sobre accidentes de trabajo.
- g. Rescisión del contrato. Si el contrato no cumpliera alguna de las condiciones estipuladas a juicio del

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



técnico director de la Obra, las órdenes serán atendidas por el Contratista, el Concesionario se reserva el derecho de rescindir el Contrato que en base a estas especificaciones se suscribirá.

#### 19.4.5 PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA

- a. Todo lo mencionado en el Pliego de Condiciones o memoria, y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviera en ambos documentos. En caso de contradicción entre memoria, planos, pliego de condiciones, prevalecerá el escrito en éste último. Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuesto en los Planos y Pliego de Condiciones o que por uso y costumbre deban ser realizados no le exime la Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que, por el contrario tendrán que ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones. En cualquier caso el Contratista deberá consultar con la Dirección de la Obra.
- b. La dirección e inspección de las obras e instalaciones corresponde al técnico director del Proyecto.
- c. El director de la obra interpretará el Proyecto y dará las órdenes para su desarrollo, marcha y disposición de las obras, así como las modificaciones que considere oportunas.
- d. Las medidas que figuran en la memoria y planos, así como las mediciones que figuran en el Presupuesto relativo a las obras de albañilería y materiales eléctricos y luminotécnicos, etc., se entenderán como aproximados, debiendo cumplir el adjudicatario lo que en éste aspecto ordene el Director de la Obra.

#### 19.4.6 PUESTA EN MARCHA.

El contratista se obliga a realizar por su cuenta cuantas gestiones y tramitaciones sean necesarias para la total puesta en funcionamiento de las instalaciones proyectadas de cara al Ayuntamiento, Conselleria de Industria, GESA, y otros organismos competentes, para los trámites y gestiones se tendrán que ceñir a las disposiciones vigentes.

#### 19.4.7 CONDICIONES GENERALES DE INDOLE TÉCNICA

Todos los materiales, y en general todas las unidades, que intervengan en la instalación objeto de este proyecto, se adaptarán en su totalidad a lo que se especifica en el Presupuesto - Estado de Mediciones previo que acompaña a dicho proyecto ; cualquier modificación de este estado de mediciones deberá ser supervisado y aprobado por el técnico director de la instalación.

El director de esta obra se reserva el derecho a rechazar cualquier material, o unidad de obra, que sea inadmisibles en una buena instalación.

El contratista deberá presentar oportunamente muestras de la clase de materiales que se le solicite, para su aprobación.

Los elementos especiales se harán según detalles constructivos firmados por técnico director de la instalación y serán supervisados por el mismo antes de su ejecución.

La recepción definitiva de la obra la realizará el técnico director de la misma a requerimiento del propietario y mediante certificado oportuno.

#### 19.4.8 CONDICIONES GENERALES DE INDOLE FACULTATIVA, ECONÓMICA, ADMINISTRATIVA Y LEGAL.

Los trabajos correspondientes que constituyen la ejecución del proyecto, son todos los que se describen en los diferentes documentos del mismo, con inclusión de materiales, mano de obra, medios auxiliares, y en general todo lo que sea necesario para su total realización de las obras proyectadas.

Estos trabajos comprenden:

- Todo lo necesario para realizar la instalación y que se indica en este pliego de condiciones y proyectos adjunto.
- Cómo sea necesario para realizar las obras en cuestión, así como los medios auxiliares que sean necesarios.

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



- Cómo sea necesario y exija la organización y marcha de las obras, y todas las pruebas y ensayos de materiales sean necesarios.

Las cifras y cantidades que se indican en el estado de mediciones previo son tan sólo a título orientativo y, por tanto, el contratista no podrá alegar nada por posibles omisiones e inexactitudes que aparezcan en él. La dirección facultativa será la única que dictará las órdenes oportunas, tanto que la propiedad no rescinda oficialmente el contrato por el que fue nombrada.

En el momento en que la obra sea adjudicada deberá estipular, entre el Contratista y la Propiedad, de acuerdo con el Técnico Director, el contrato en que quedan determinados el sistema del mismo, plazo de terminación, forma de pago de derechos, etc.

El contratista deberá dar cuenta, personalmente o por escrito, al técnico director de obra, del comienzo de las obras con al menos una semana de antelación.

#### **19.4.9 PRESCRIPCIONES GENERALES.**

En todo lo que se refiere a tramitación, concesión y posterior utilización de la Licencia Municipal de Apertura y Funcionamiento, se estará a lo dispuesto en el Plan General de Ordenación Urbana o en su defecto en las Normas Subsidiarias de Planeamiento, en el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 30 de Noviembre 1961, en el Reglamento de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas de 27 de Agosto de 1982 y en la Norma Básica de la Edificación condiciones de protección contra incendios en los edificios NBE-CPI 96.

A los efectos pertinentes, conviene señalar que la gestión de la tramitación del Proyecto se considera ajena al Autor de la misma, no siendo éste responsable ante la Propiedad de la demora de los Organismos Oficiales competentes en su tramitación ni de la tardanza en la su aprobación.

#### **19.4.10 EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.**

La ejecución de las instalaciones proyectadas irá a cargo de instaladores autorizados por la Conselleria de Industria, realizadas de acuerdo con el Proyecto una vez aprobado y bajo la dirección técnica del autor del presente proyecto.

Palma de Mallorca, enero 2022

Jordi Quer Sopena  
Ingeniero técnico industrial

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



## **20 ANEXO 1 DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.**

### **20.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PANELES SOLARES.**

### **20.2 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA CONVERTIDORES.**

### **20.3 FICHA CATASTRAL.**

### **20.4 EQUIPO DE ANTIVERTIDO DE EXCEDENTES**

### **20.5 DOCUMENTACIÓN VISOR PTM**

*En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de / presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.*

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

# THE Vertex

## BACKSHEET MONOCRYSTALLINE MODULE



**500W+**  
MAXIMUM POWER OUTPUT

**21.1%**  
MAXIMUM EFFICIENCY

**0~+5W**  
POSITIVE POWER TOLERANCE

PRODUCTS | POWER RANGE  
TSM-DE18M(II) | 480-505W



### High customer value

- Lower LCOE (Levelized Cost Of Energy), reduced BOS (Balance Of System) cost, shorter payback time
- Lower guaranteed first year and annual degradation
- Designed for compatibility with existing mainstream system components
- Higher return on Investment



### High power up to 505W

- Large area cells based on 210mm silicon wafers and 1/3-cut cell technology
- Up to 21.1% module efficiency with high density interconnect technology
- Multi-busbar technology for better light trapping effect, lower series resistance and improved current collection



### High reliability

- Minimized micro-cracks with innovative non-destructive cutting technology
- Ensured PID resistance through cell process and module material control
- Resistant to harsh environments such as salt, ammonia, sand, high temperature and high humidity areas
- Mechanical performance up to 5400 Pa positive load and 2400 Pa negative load



### High energy yield

- Excellent IAM (Incident Angle Modifier) and low irradiation performance, validated by 3rd party certifications
- The unique design provides optimized energy production under inter-row shading conditions
- Lower temperature coefficient (-0.36%) and operating temperature

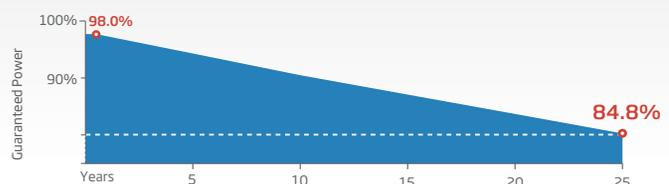
Founded in 1997, Trina Solar is the world's leading total solution provider for solar energy. With local presence around the globe, Trina Solar is able to provide exceptional service to each customer in each market and deliver our innovative, reliable products with the backing of Trina as a strong, bankable brand. Trina Solar now distributes its PV products to over 100 countries all over the world. We are committed to building strategic, mutually beneficial collaborations with installers, developers, distributors and other partners in driving smart energy together.

### Comprehensive Products and System Certificates

IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716  
ISO 9001: Quality Management System  
ISO 14001: Environmental Management System  
ISO14064: Greenhouse Gases Emissions Verification  
ISO45001: Occupational Health and Safety Management System



### Trina Solar's VERTEX Backsheet Performance Warranty

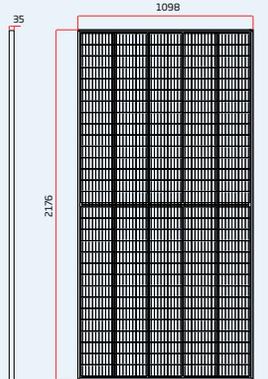


Adreça de validació:

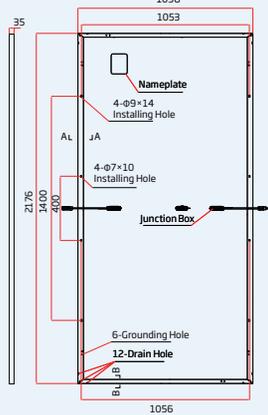
<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

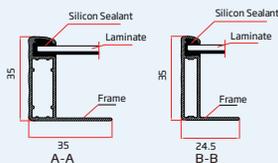
### DIMENSIONS OF PV MODULE(mm)



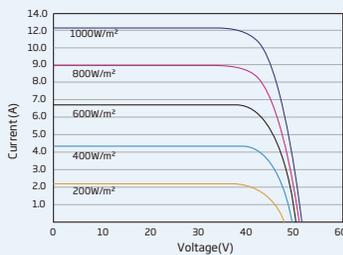
Front View



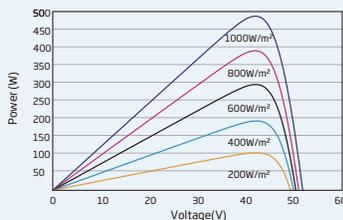
Back View



### I-V CURVES OF PV MODULE(490W)



### P-V CURVES OF PV MODULE(490W)



### ELECTRICAL DATA (STC)

Peak Power Watts- $P_{MAX}$ (Wp)*	480	485	490	495	500	505
Power Tolerance- $P_{MAX}$ (W)	0 ~ +5					
Maximum Power Voltage- $V_{MPP}$ (V)	42.0	42.2	42.4	42.6	42.8	43.0
Maximum Power Current- $I_{MPP}$ (A)	11.42	11.49	11.56	11.63	11.69	11.75
Open Circuit Voltage- $V_{OC}$ (V)	50.8	51.1	51.3	51.5	51.7	51.9
Short Circuit Current- $I_{SC}$ (A)	11.99	12.07	12.14	12.21	12.28	12.35
Module Efficiency $\eta_m$ (%)	20.1	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1

STC: Irradiance 1000W/m<sup>2</sup>, Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5.  
\*Measuring tolerance: ±3%.

### ELECTRICAL DATA (NMOT)

Maximum Power- $P_{MAX}$ (Wp)	363	367	371	375	379	382
Maximum Power Voltage- $V_{MPP}$ (V)	39.6	39.8	40.0	40.2	40.4	40.6
Maximum Power Current- $I_{MPP}$ (A)	9.15	9.20	9.26	9.32	9.37	9.43
Open Circuit Voltage- $V_{OC}$ (V)	48.0	48.2	48.4	48.6	48.8	49.0
Short Circuit Current- $I_{SC}$ (A)	9.65	9.72	9.77	9.83	9.89	9.94

NMOT: Irradiance at 800W/m<sup>2</sup>, Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s.

### MECHANICAL DATA

Solar Cells	Monocrystalline
Cell Orientation	150 cells
Module Dimensions	2176 × 1098 × 35 mm (85.67 × 43.23 × 1.38 inches)
Weight	26.3 kg (58.0 lb)
Glass	3.2 mm (0.13 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant Material	EVA
Backsheet	White
Frame	35 mm (1.38 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm <sup>2</sup> (0.006 inches <sup>2</sup> ), Portrait: N 280mm/P 280mm(11.02/11.02inches) Landscape: N 1400 mm /P 1400 mm (55.12/55.12 inches)
Connector	MC4 EVO2 / TS4*

\*Please refer to regional datasheet for specified connector.

### TEMPERATURE RATINGS

NMOT (Nominal Module Operating Temperature)	41 C (±3 C)
Temperature Coefficient of $P_{MAX}$	-0.36%/ C
Temperature Coefficient of $V_{OC}$	-0.26%/ C
Temperature Coefficient of $I_{SC}$	0.04%/ C

(Do not connect Fuse in Combiner Box with two or more strings in parallel connection)

### WARRANTY

12 year Product Workmanship Warranty
25 year Power Warranty
2% first year degradation
0.55% Annual Power Attenuation

(Please refer to product warranty for details)

### MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40 ~ +85 C
Maximum System Voltage	1500V DC (IEC)
Max Series Fuse Rating	20A

### PACKAGING CONFIGURATION

Modules per box: 30 pieces
Modules per 40' container: 600 pieces



# SUN2000-100KTL-M1

## Inversor de String Inteligente



10 Seguidores MPP



98.8% Máx. Eficiencia



Monitorización a nivel de string



Diagnóstico inteligente de curvas I-V admitido



Detección de corriente residual integrada



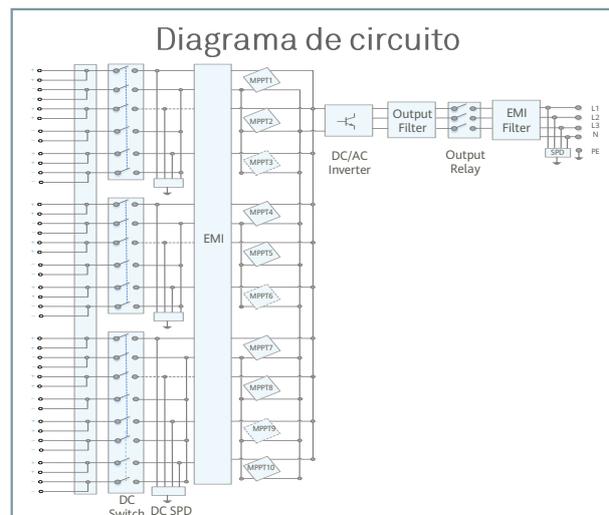
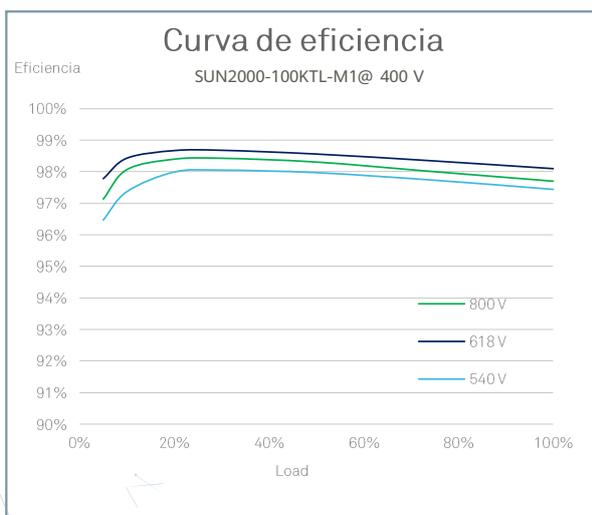
Diseño sin fusibles



Protección contra sobretensiones DC y AC



IP66 Protección



*Preliminary Version*

SOLAR.HUAWEI.COM



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

## Especificaciones técnicas

Eficiencia	
Máx. Eficiencia	98.8% @480 V; 98.6% @380 V/400 V
Eficiencia europea	98.6% @480 V; 98.4% @380 V/400 V
Entrada	
Máx. tensión de entrada	1,100 V
Máx. intensidad por MPPT	26 A
Máx. intensidad de cortocircuito por MPPT	40 A
Tensión de entrada inicial	200 V
Rango de tensión de operación de MPPT	200 V ~ 1,000 V
Tensión nominal de entrada	570 V @380 V; 600 V @400 V; 720 V @480 V
Número de entradas	20
Número de MPPTs	10
Salida	
Potencia nominal activa de CA	100,000 W (380 V / 400 V / 480 V @40°C)
Máx. potencia aparente de CA	110,000 VA
Máx. potencia activa de CA (cosφ=1)	110,000 W
Tensión nominal de salida	220 V / 230 V, default 3W + N + PE; 380 V / 400 V / 480 V, 3W + PE
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz
Intensidad de salida nominal	152.0 A @380 V; 144.4 A @400 V; 120.3 A @480 V
Máx. intensidad de salida	168.8 A @380 V; 160.4 A @400 V; 133.7 A @480 V
Factor de potencia ajustable	0.8 LG ... 0.8 LD
Máx. distorsión armónica total	<3%
Protecciones	
Dispositivo de desconexión del lado CC	Sí
Protección contra funcionamiento en isla	Sí
Protección contra sobreintensidad de CA	Sí
Protección contra polaridad inversa de CC	Sí
Monitorización de fallas en strings de sistemas fotovoltaicos	Sí
Protector contra sobretensiones de CC	Tipo II
Protector contra sobretensiones de CA	Tipo II
Detección de aislamiento de CC	Sí
Unidad de monitorización de la intensidad Residual	Sí
Comunicaciones	
Monitor	Indicadores LED, Bluetooth/WLAN + APP
USB	Sí
RS485	Sí
MBUS	Sí (Transformador de aislamiento requerido)
General	
Dimensiones (ancho x alto x profundidad)	1,035 x 700 x 365mm (40.7 x 27.6x 14.4 pulgadas )
Peso (con soporte de montaje)	90 kg (198.4 lb.)
Rango de temperatura de operación	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Enfriamiento	Ventilación inteligente
Altitud de operación	4,000 m (13,123 ft.)
Humedad relativa	0 ~ 100%
Conector de CC	Staubli MC4
Conector de CA	Conector resistente al agua + OT/DT Terminal
Clase de protección	IP66
Topología	Sin transformador
Cumplimiento estándar (Más información disponible a pedido)	
Certificados	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683

Preliminary Version

SOLAR.HUAWEI.COM



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

# CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 9534801DD6893D0001FE

## DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

### Localización:

CM REIS 308 Pl:BJ  
07010 PALMA [ILLES BALEARS]

Clase: URBANO

Uso principal: Oficinas

Superficie construida: 34.179 m2

Año construcción: 2003

### Construcción

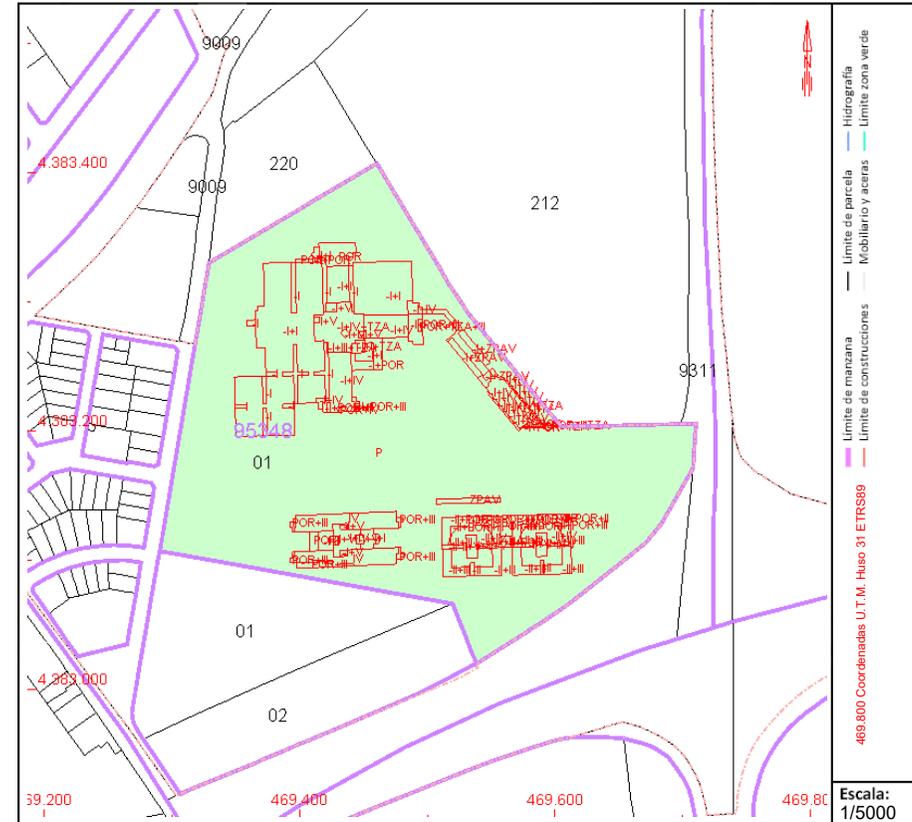
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m <sup>2</sup>
COMERCIO	/BJ/	44
OCIO HOSTEL.	/BJ/	647
SANIDAD	/BJ/	4.463
OFICINA	/BJ/	763
SANIDAD	/01/	3.102
SANIDAD	/02/	3.102
SANIDAD	/03/	3.102
ALMACEN	/CU/	130
SANIDAD	/-1/	3.388
SANIDAD	/BJ/	488
APARCAMIENTO	/-1/	2.072
SANIDAD	/-1/	3.715
SANIDAD	/-1/	939
SANIDAD	/-1/	458
ALMACEN	/-1/	2.641
SANIDAD	/BJ/	4.912
COMERCIO	/BJ/	83
COMERCIO	/BJ/	130

## PARCELA

Superficie gráfica: 86.326 m2

Participación del inmueble: 48,2300 %

Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Viernes, 10 de Diciembre de 2021



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9



<b>Número de certificado de producto</b>	<b>20467-CER</b>
<b>Solicitante</b>	Huawei Technologies Co., Ltd. Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129, P.R.China
<b>Series</b>	HUAWEI SUN2000L / SUN2000
<b>Modelos</b>	Ver página 2
<b>Firmware</b>	Inversor: V100R001, Registrador de datos inteligente (Smart data logger): V300R001 / V200R002 / V100R001 / V100R002
<b>Tipo de unidad generadora</b>	Inversor solar + Registrador de datos inteligente + Sensor de potencia inteligente (Para la familia de inversores SUN2000-3-10KTL, SUN2000-12KTL, SUN2000-17KTL, SUN2000-20KTL, SUN2000-33KTL-A, SUN2000-36KTL y SUN2000-60KTL) Inversor solar + Sensor de potencia inteligente (Para la familia de inversores SUN2000L-2-5KTL y SUN2000-2-5KTL-L0)
<b>Datos técnicos</b>	Ver páginas 3-8
<b>Norma</b>	<b>Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.</b> Acogido a régimen de autoconsumo. Conforme a Anexo I. <b>UNE 217001 IN: 2015: Requisitos y ensayos para sistemas que eviten el vertido de energía a la red de distribución.</b>
<p>Después de haber evaluado los informes de ensayo número: 20216-1-TR-E1, 20216-4-TR-E1, 20216-6-TR-E1 realizados por Certification Entity for Renewable Energies, S.L (acreditados por A2LA con N° 5314.01) y basado en los requisitos de EN ISO/IEC 17025:2005.</p> <p>La solución antes mencionada cumple con los requisitos del <b>Real Decreto 244/2019</b>, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. Acogido a régimen de autoconsumo. Conforme a Anexo I y <b>UNE 217001 IN: 2015: Requisitos y ensayos para sistemas que eviten el vertido de energía a la red de distribución.</b></p> <p>Esta certificación se basa en el proceso interno de PET-CERE-09 Rev 25 basado en los requisitos de la norma EN ISO/IEC 17065:2012. Para este proceso de certificación, las actividades que fueron evaluadas en conformidad con:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ensayos sobre muestra seleccionada por CERE.</li><li>• Sistema de calidad conforme ISO 9001 en base a certificado con número: FM 669363 emitido por un cuerpo de certificación acreditado conforme a EN ISO/IEC 17021.</li><li>• Inspección del proceso de fabricación.</li></ul> <p>Este certificado cancela y sustituye al certificado número 20298-CER-E1 emitido el día 01 de agosto de 2019</p> <p>En Madrid, a 8 de abril de 2020. Este certificado es válido hasta el 7 de julio de 2022</p> <p style="text-align: right;"> Miguel Martínez Lavin Certification Manager</p>	



<b>Modelos</b>	<b>Inversores:</b>
	<p>SUN2000L-2KTL, SUN2000L-3KTL, SUN2000L-3,68KTL, SUN2000L-4KTL, SUN2000L-4,6KTL, SUN2000L-5KTL          SUN2000-2KTL-L0, SUN2000-3KTL-L0, SUN2000-4KTL-L0, SUN2000-5KTL-L0</p> <p>SUN2000-3KTL-M0, SUN2000-4KTL-M0, SUN2000-5KTL-M0, SUN2000-6KTL-M0, SUN2000-8KTL-M0, SUN2000-10KTL-M0          SUN2000-3KTL-M1, SUN2000-4KTL-M1, SUN2000-5KTL-M1, SUN2000-6KTL-M1, SUN2000-8KTL-M1, SUN2000-10KTL-M1</p> <p>SUN2000-12KTL, SUN2000-17KTL, SUN2000-20KTL, SUN2000-33KTL-A, SUN2000-36KTL</p> <p>SUN2000-60KTL-M0</p>
	<b>Registrador de datos inteligente (Smart Data Logger):</b>
	<p>SmartLogger2000 (Para la familia de inversores: SUN2000-3-10KTL, SUN2000-12KTL, SUN2000-17KTL, SUN2000-20KTL, SUN2000-33KTL-A, SUN2000-36KTL y SUN2000-60KTL)</p> <p>SmartLogger1000 (Para la familia de inversores: SUN2000-3-10KTL, SUN2000-12KTL, SUN2000-17KTL, SUN2000-20KTL, SUN2000-33KTL-A, SUN2000-36KTL y SUN2000-60KTL)</p> <p>SmartLogger1000A (Para la familia de inversores: SUN2000-3-10KTL, SUN2000-12KTL, SUN2000-17KTL, SUN2000-20KTL, SUN2000-33KTL-A, SUN2000-36KTL y SUN2000-60KTL)</p> <p>SmartLogger3000A (Para la familia de inversores: SUN2000-3-10KTL, SUN2000-12KTL, SUN2000-17KTL, SUN2000-20KTL, SUN2000-33KTL-A, SUN2000-36KTL y SUN2000-60KTL)</p> <p>SmartLogger3000B (Para la familia de inversores: SUN2000-3-10KTL, SUN2000-12KTL, SUN2000-17KTL, SUN2000-20KTL, SUN2000-33KTL-A, SUN2000-36KTL y SUN2000-60KTL)</p>
	<b>Sensor de potencia inteligente (Smart Power Sensor):</b>
	<p>DDSU666-H (Para la familia de inversores: SUN2000L-2-5KTL y SUN2000-2-5KTL-L0)</p> <p>DTSU666-H (Para la familia de inversores: SUN2000-3-10KTL, SUN2000-12KTL, SUN2000-17KTL, SUN2000-20KTL, SUN2000-33KTL-A, SUN2000-36KTL y SUN2000-60KTL)</p>



### Características de los inversores

Especificaciones técnicas	SUN2000L-2KTL	SUN2000L-3KTL	SUN2000L-3.68KTL	SUN2000L-4KTL	SUN2000L-4.6KTL	SUN2000L-5KTL
<b>Entrada</b>						
Rango de tensión de operación	90 V~ 600 V / 90 V~ 495 V					
Tensión de arranque	120 V					
Rango de tensión de MPPT a potencia máxima	120 V ~ 480 V	160 V ~ 480 V	190 V ~ 480 V	210 V ~ 480 V	260 V ~ 480 V	260 V ~ 480 V
Tensión de entrada nominal	380 V					
Corriente de entrada máxima para el MPPT	11 A					
Corriente máxima de cortocircuito	15 A					
Número de MPPT	2					
Máximo número de entradas al MPPT	1					
<b>Salida</b>						
Conexión a la red	Monofásico					
Potencia nominal de salida	2,000 W	3,000 W	3,680 W	4,000 W	4,600 W	5,000 W
Potencia aparente máxima	2,200 VA	3,300 VA	3,680 VA	4,400 VA	5,000 VA	5,500 VA (*)
Tensión nominal de salida	220 V / 230 V / 240 V					
Frecuencia nominal de salida	50 Hz / 60 Hz					
Corriente de salida máxima	10 A	15 A	16 A	20 A	23 A	25 A
Factor de potencia ajustable	0.8 capacitivo 0.8 inductivo					
Máxima tasa de distorsión armónica	≤ 3 %					
Versión de software	V100R001					

(\*) La potencia máxima de salida de no más de 5,0kVA para el RD1699/RD661 de España.

Nota: Las familias de inversores SUN2000L\_KTL y SUN2000\_KTL-L0 tienen el mismo software y hardware



Especificaciones técnicas	SUN2000- 2KTL-L0	SUN2000-3KTL-L0	SUN2000- 4KTL-L0	SUN2000- 5KTL-L0
<b>Entrada</b>				
Rango de tensión de operación	90 V ~ 600 V			
Tensión de arranque	120 V			
Rango de tensión de MPPT a potencia máxima	120 V ~ 480 V	160 V ~ 480 V	210 V ~ 480 V	260 V ~ 480 V
Tensión de entrada nominal	380 V			
Corriente de entrada máxima para el MPPT	11 A			
Corriente máxima de cortocircuito	15 A			
Número de MPPT	2			
Máximo número de entradas al MPPT	2			
<b>Salida</b>				
Conexión a la red	Monofásico			
Potencia nominal de salida	2,000 W	3,000 W	4,000 W	5,000 W
Potencia aparente máxima	2,200 VA	3,300 VA	4,400 VA	5,500 VA (*)
Tensión nominal de salida	220 V / 230 V / 240 V			
Frecuencia nominal de salida	50 Hz / 60 Hz			
Corriente de salida máxima	10 A	15 A	20 A	25 A
Factor de potencia ajustable	0.8 capacitivo 0.8 inductivo			
Máxima tasa de distorsión armónica	≤ 3 %			
Versión de software	V100R001			

(\*) La potencia máxima de salida de no más de 5,0kVA para el RD1699/RD661 de España.

Nota: Las familias de inversores SUN2000L\_KTL y SUN2000\_KTL-L0 tienen el mismo software y hardware

Especificaciones técnicas	SUN2000-3KTL-M0/M1	SUN2000-4KTL-M0/M1	SUN2000-5KTL-M0/M1	SUN2000-6KTL-M0/M1	SUN2000-8KTL-M0/M1	SUN2000-10KTL-M0/M1
<b>Entrada</b>						
Tensión de entrada máxima	1,100 V					
Rango de tensión de operación	140 V ~ 980 V					
Tensión de arranque	200 V					
Rango de tensión de MPPT a potencia máxima	140 V ~ 850 V	190 V ~ 850 V	240 V ~ 850 V	285 V ~ 850 V	380 V ~ 850 V	470 V ~ 850 V
Tensión de entrada nominal	600 V					
Corriente de entrada máxima para el MPPT	11 A					
Corriente máxima de cortocircuito	15 A					
Máximo número de MPPT	2					
Máximo número de entradas al MPPT	2					
<b>Salida</b>						
Conexión a la red	Trifásico					
Potencia nominal de salida	3,000 W	4,000 W	5,000 W	6,000 W	8,000 W	10,000 W
Potencia aparente máxima	3,300 VA	4,400 VA	5,500 VA	6,600 VA	8,800 VA	11,000 VA
Tensión nominal de salida	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W / N+PE					
Frecuencia nominal de salida	50 Hz / 60 Hz					
Corriente de salida máxima	5.1 A	6.8 A	8.5 A	10.1 A	13.5 A	16.9 A
Factor de potencia ajustable	0.8 capacitivo 0.8 inductivo					
Máxima tasa de distorsión armónica	≤ 3 %					
Versión de software	V100R001					

Nota: Las familias de inversores M0 y M1 tienen el mismo software y hardware.



Especificaciones técnicas	SUN2000-12KTL	SUN2000-17KTL	SUN2000-20KTL
<b>Entrada</b>			
Tensión de entrada máxima	1,000 V		
Corriente de entrada máxima por MPPT	18 A		
Corriente de cortocircuito máxima por MPPT	25 A		
Tensión de arranque	250 V		
Rango de tensión de MPPT	200 V ~ 950 V		
Tensión de entrada nominal	620 V		
Máximo número de MPPT	4	6	
Máximo número de entradas al MPPT	2	3	
<b>Salida</b>			
Potencia activa nominal AC	12,000 W	17,000 W	20,000 W
Potencia aparente máxima AC	13,200 VA	18,700 VA	22,000 VA
Potencia activa máxima AC	13,200 W	18,700 W	22,000 W
Tensión nominal	220 V / 380 V, 230 V / 400 V, 3W + N + PE	220 V / 380 V, 230 V / 400 V, 3W + N + PE	220 V / 380 V, 230 V / 400 V, 3W + N + PE
Frecuencia nominal de salida	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Corriente nominal de salida	18.3 A @380 V, 17.4 A @400 V	25.8 A @380 V, 24.7 A @400 V	30.4 A @380 V, 29 A @400 V
Corriente máxima de salida	20 A	28.5 A	33.5 A
Rango del Factor de potencia ajustable	0.8 cap... 0.8 ind	0.8 cap... 0.8 ind	0.8 cap... 0.8 ind
Máxima Tasa de Distorsión Armónica	<3%	<3%	<3%
Versión de software	V300R001		



Especificaciones técnicas	SUN2000-33KTL-A	SUN2000-36KTL
<b>Entrada</b>		
Tensión de entrada máxima	1,100 V	1,100 V
Corriente de entrada máxima por MPPT	22 A	22 A
Corriente de cortocircuito máxima por MPPT	30 A	30 A
Tensión de arranque	250 V	250 V
Rango de tensión de MPPT	200 V ~ 1000 V	200 V ~ 1000 V
Tensión de entrada nominal	620 V	620 V @380 V / 400 Vac; 720 V @480 Vac
Máximo número de MPPT	8	8
Máximo número de entradas al MPPT	4	4
<b>Salida</b>		
Potencia activa nominal AC	30,000 W	36,000 W
Potencia aparente máxima AC	33,000 VA	40,000 VA
Potencia activa máxima AC	30,000 W	Predeterminado 40,000 W, 36,000 W opcional
Tensión nominal	230 V / 400 V, 3W + N + PE;	220 V / 380 V, 230 V / 400 V, Predeterminado 3W + N + PE; 3W + PE opcional 277 V / 480 V, 3W+PE
Frecuencia nominal de salida	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Corriente nominal de salida	43.3 A	54.6 A @380 V, 52.2 A @400 V, 43.4 A @480 V
Corriente máxima de salida	48 A	60.8 A @380 V, 57.8 A @400 V, 48.2 A @480 V
Rango del Factor de potencia ajustable	0.8 cap... 0.8 ind	0.8 cap... 0.8 ind
Máxima Tasa de Distorsión Armónica	<3%	<3%
Versión de software	V300R001	



Especificaciones técnicas	SUN2000-60KTL-M0
	<b>Entrada</b>
Tensión de entrada máxima	1,100 V
Máxima corriente de MPPT	22 A
Máxima corriente de cortocircuito de MPPT	30 A
Tensión de arranque	200 V
Rango de tensión de operación del MPPT	200 V ~ 1,000 V
Tensión de entrada nominal	600 V @380 Vac / 400 Vac; 720 V @480 Vac
Máximo número de MPPT	12
Máxima número de entradas al MPPT	6
	<b>Salida</b>
Potencia activa nominal AC	60,000 W
Potencia aparente máxima AC	66,000 VA
Potencia activa máxima AC (cosφ=1)	66,000 W
Tensión nominal	220 V / 380 V, 230 V / 400 V, predeterminada 3W + N + PE; 3W + PE opcional ; 277 V / 480 V, 3W + PE
Frecuencia nominal de salida	50 Hz / 60 Hz
Corriente nominal de salida	91.2 A @380 V, 86.7 A @400 V, 72.2 A @480 V
Corriente máxima de salida	100 A @380 V, 95.3 A @400 V, 79.4 A @480 V
Rango del factor de potencia ajustable	0.8 cap ... 0.8 ind
Máxima tasa de distorsión armónica	<3%
Versión de software	V300R001

Registrador de datos inteligente: (Smart Data Logger):

Número de modelo	SmartLogger 3000A	SmartLogger 3000B	SmartLogger 1000	SmartLogger 1000A	SmartLogger 2000
Consumo de potencia	8 W, Max 15 W	9 W, Max 15 W 10 W(*), Max 18 W(*)	3 W, Max 7 W	8 W, Max 15 W	8 W, Max 15 W
Tipo de conexión	100V – 240V, 50 Hz / 60 Hz				
Tipo de comunicación	RS485 Modbus-RTU Protocol				
Ratio de transferencia de datos	COM x 3, 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps				COM x 6, 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps
Versión de firmware	V300R001 / V200R002 / V100R001 / V100R002				
Grado de protección	IP 20				

(\*) Este consumo de potencia se produce en el caso de utilización conjunta con SmartModule1000A.



Sensor de potencia inteligente (Smart power Sensor):

Número de modelo	DTSU666-H	DDSU666-H
Tipo de conexión	3x230/400V or 3x400V	230V
Grado de precisión	Clase Activa 1	Clase Activa 1
Especificaciones de corriente	250A/50mA	100A/40mA
Máximo porcentaje de limitación de error de varios instrumentos	±2,0	±3,5
Tipo	Vía Transformer	Vía Transformer
Tipo de comunicación	Protocolo RS485 ModBus RTU	Protocolo RS485 ModBus RTU
Constante de instrumento	400imp/kWh	800imp/kWh

Transformadores de corriente:

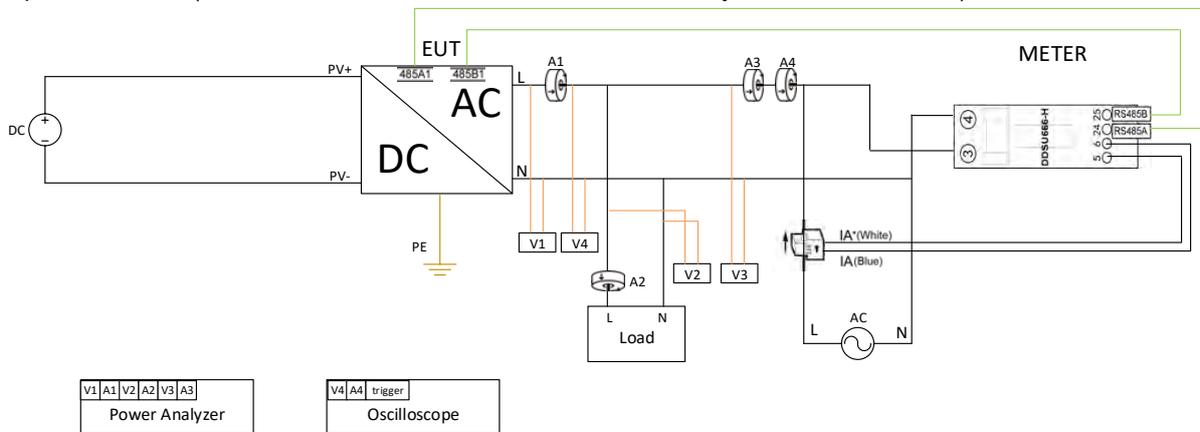
Número de modelo	SCT-24 250A/50 mA 0.5 20Ω
Corriente nominal primaria	250 A
Relación de transformación nominal	5000 : 1
Carga nominal	20 Ω
Precisión	±0.75%, Clase 1.0 de 1% a 120% de la corriente nominal primaria
Ángulo de fase	±0.5 grados (30 minutos) 0 de 1% a 120% de la corriente nominal

Pueden ser incluidos en la solución certificada modelos variantes de Analizador de Potencia (sin control) y Transformadores de corriente y tensión siempre que cumplan con:

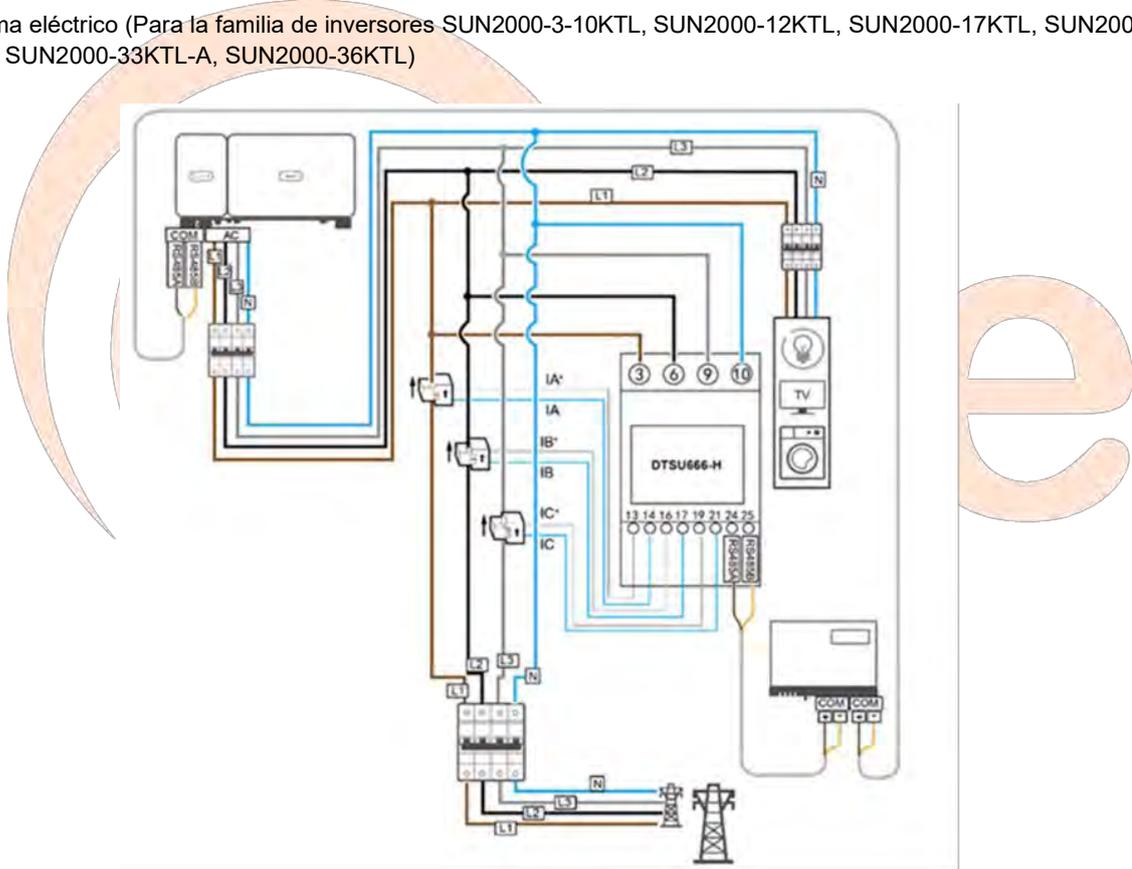
- Mismo régimen de conexión (monofásico o trifásico)
- Misma tolerancia de medida
- Mismo tiempo de refresco o inferior
- Mismo tipo de comunicaciones
- En el caso de que se requieran transformadores de corriente o tensión adicionales, misma precisión del conjunto o superior.



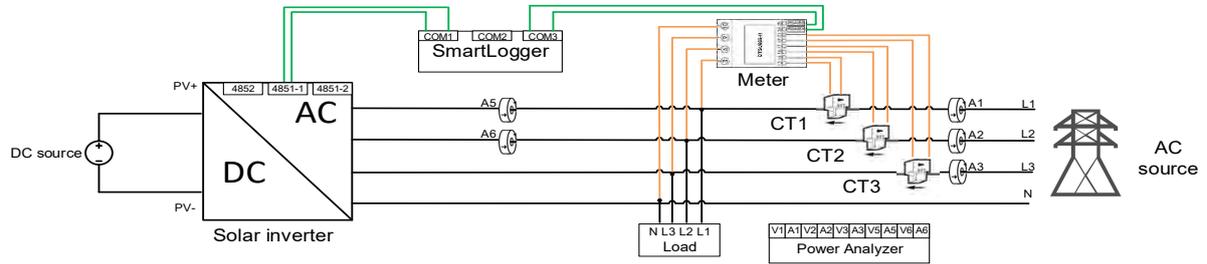
Esquema eléctrico (Para la familia de inversores SUN2000L-2~5KTL y SUN2000-2-5KTL-L0)



Esquema eléctrico (Para la familia de inversores SUN2000-3-10KTL, SUN2000-12KTL, SUN2000-17KTL, SUN2000-20KTL, SUN2000-33KTL-A, SUN2000-36KTL)



Esquema eléctrico (Para la familia de inversores SUN2000L-60KTL)



Las muestras seleccionadas para ensayo son representativas de la producción.

Las muestras fueron seleccionadas en:

Huawei Technologies Co., Ltd.  
No.2, City Avenue Songshan Lake Sci.&Tech. Industry Park  
523808, Dongguan, Guandong, P.R. China

Tomas de muestras:

20216-1-TM  
20216-2-TM

Las inspecciones del proceso de fabricación se realizaron en:  
El día 22 de enero de 2020.

Huawei Technologies Co., Ltd.  
No.2, City Avenue Songshan Lake Sci.&Tech. Industry Park  
523808, Dongguan, Guandong, P.R. China

Número de informe de inspección:

20216-20-1-IF





1:2.000 (per DIN-A4)

438310N  
469758E  
SGR: ETRS89 - Projectió: UTM-31N

Crèdits capes: layer2: IDEIB | PTI Mallorca:

- AA
- AN
- AR
- AR
- AIA
- AIA
- SR
- SR
- AT
- AT
- AA
- AIA
- AIA
- B6



Data impressió: 10/12/2021

La informació normativa publicada té caràcter informatiu. No supleix la necessitat de consultar l'aprovada i publicada per l'organisme competent

Infraestructura de Dades Espacials de les Illes Balears <https://ideib.caib.es/>



Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>  
CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

## 21 ANEXO 2. ESTUDIO GENERACIÓN PVSYS.

*En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de / presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.*

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01

145



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

# PVsyst - Informe de simulación

## Sistema conectado a la red

---

Proyecto: Palma Planas

Variante: Preliminar Palma Planas (Orientació 3 Est)

Tablas en un edificio

Potencia del sistema: 135 kWp

Palma Planas - España

**Autor(a)**

INTI ENERGIA PROJECTES SL (Spain)

C/ Parellades 6, 1B

Palma, Illes Balears / 07003



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9



# Proyecto: Palma Planas

Variante: Preliminar Palma Planas (Orientació 3 Est)

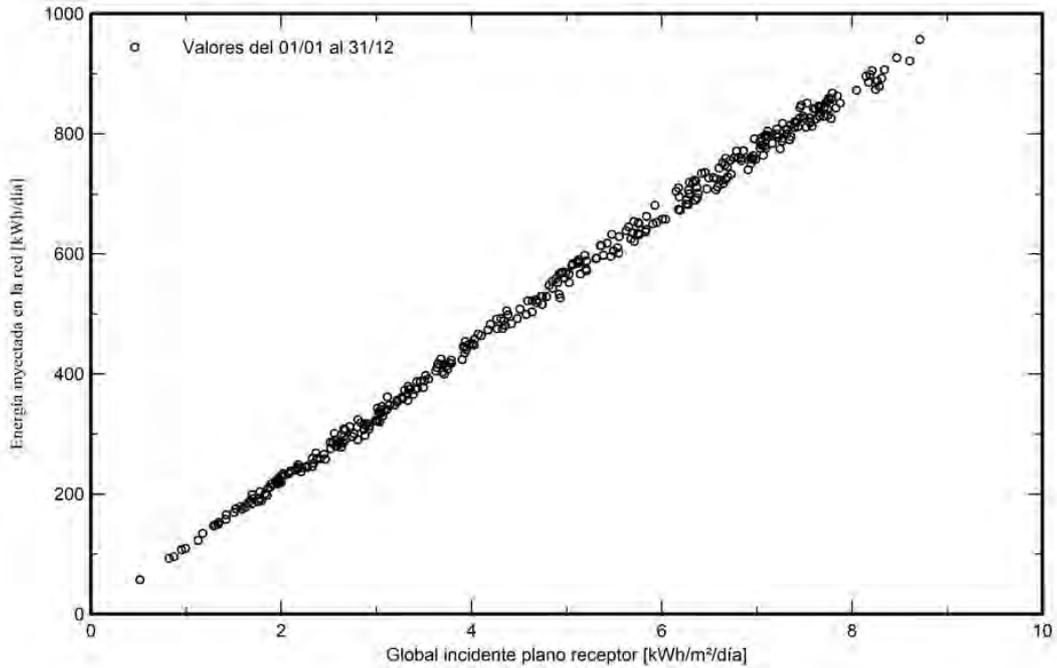
PVsyst V7.2.8

VC3, Fecha de simulación:  
16/11/21 12:12  
con v7.2.8

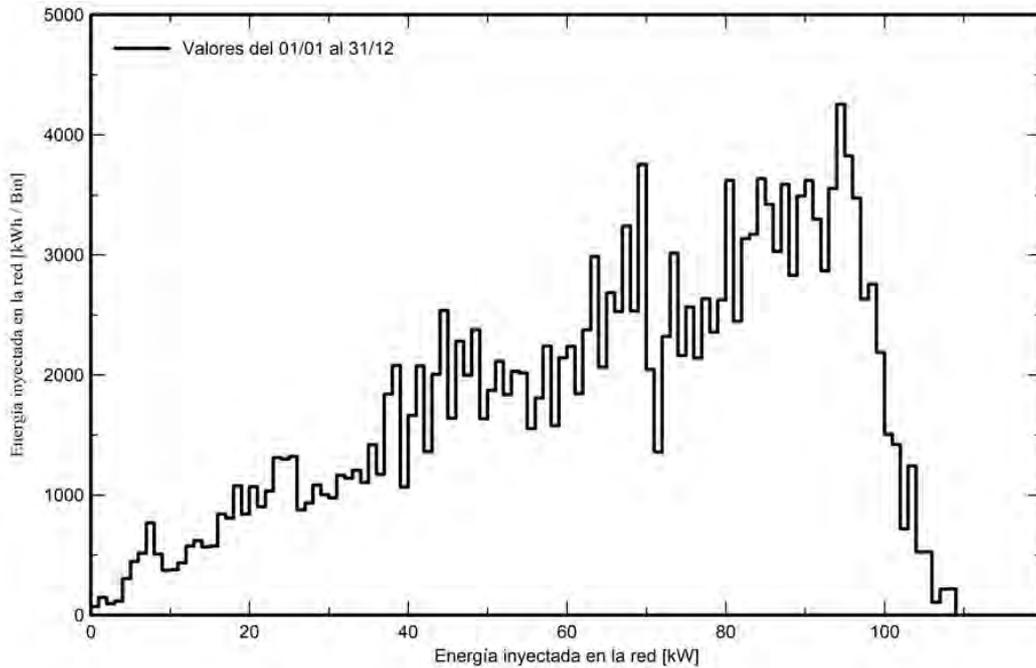
INTI ENERGIA PROJECTES SL (Spain)

## Gráficos especiales

### Diagrama entrada/salida diaria



### Distribución de potencia de salida del sistema



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9



## Proyecto: Palma Planas

Variante: Preliminar Palma Planas (Orientació 3 Est)

### PVsyst V7.2.8

VC3, Fecha de simulación:  
16/11/21 12:12  
con v7.2.8

INTI ENERGIA PROJECTES SL (Spain)

### Resumen del proyecto

#### Sitio geográfico

Palma Planas  
España

#### Situación

Latitud 39.60 °N  
Longitud 2.64 °E  
Altitud 49 m  
Zona horaria UTC+1

#### Configuración del proyecto

Albedo 0.20

#### Datos meteo

Palma Planas  
Meteonorm 8.0 (1991-2013) - Sintético

### Resumen del sistema

#### Sistema conectado a la red

Simulación para el año n° 10

#### Orientación campo FV

Planos fijos 3 orientaciones  
Inclin./azimuts 10 / 59 °  
10 / 0 °  
10 / -90 °

#### Información del sistema

##### Conjunto FV

Núm. de módulos  
Pnom total

#### Tablas en un edificio

#### Sombreados cercanos

Sombreados lineales

#### Necesidades del usuario

Carga ilimitada (red)

##### Inversores

Núm. de unidades 3.5 unidades  
Pnom total 125 kWca  
Proporción Pnom 1.076

269 unidades  
135 kWp

### Resumen de resultados

Energía producida 193.6 MWh/año Producción específica 1439 kWh/kWp/año Proporción rend. PR 82.29 %

### Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados	2
Parámetros generales, Características del conjunto FV, Pérdidas del sistema.	3
Definición del sombreado cercano - Diagrama de iso-sombreados	6
Resultados principales	7
Diagrama de pérdida	8
Gráficos especiales	9





# Proyecto: Palma Planas

Variante: Preliminar Palma Planas (Orientació 3 Est)

## PVsyst V7.2.8

VC3, Fecha de simulación:  
16/11/21 12:12  
con v7.2.8

INTI ENERGIA PROJECTES SL (Spain)

### Parámetros generales

<b>Sistema conectado a la red</b>	<b>Tablas en un edificio</b>	
<b>Orientación campo FV</b>	<b>Configuración de cobertizos</b>	<b>Modelos usados</b>
<b>Orientación</b>	Núm. de cobertizos	Transposición
Planos fijos	3 orientaciones	3 unidades
Inclin./azimuts	10 / 59 °	Perez
	10 / 0 °	Difuso
	10 / -90 °	Perez, Meteororm
		Circunsolar
		separado
<b>Horizonte</b>	<b>Ángulo límite de sombreado</b>	<b>Necesidades del usuario</b>
Horizonte libre	Ángulo límite de perfil	Carga ilimitada (red)
	170.0 °	
	<b>Sombreados cercanos</b>	
	Sombreados lineales	

### Características del conjunto FV

<b>Módulo FV</b>	<b>Inversor</b>
Fabricante	Fabricante
Trina Solar	Huawei Technologies
Modelo	Modelo
TSM-DE18M-(II)-500 -NO HALF	SUN2000-40KTL-440Vac-JP
(Definición de parámetros personalizados)	(Base de datos PVsyst original)
Unidad Nom. Potencia	Unidad Nom. Potencia
500 Wp	40.0 kWca
Número de módulos FV	Número de inversores
167 unidades	2 unidades
Nominal (STC)	Potencia total
83.5 kWp	80.0 kWca
<b>Conjunto #1 - Conjunto FV</b>	
Orientación	
#1	
Inclinación/Azimut	
10/59 °	
Número de módulos FV	Número de inversores
95 unidades	5 * MPPT 25% 1.3 unidad
Nominal (STC)	Potencia total
47.5 kWp	50.0 kWca
Módulos	
5 Cadenas x 19 En series	
<b>En cond. de funcionam. (50°C)</b>	<b>Voltaje de funcionamiento</b>
Pmpp	200-1000 V
43.2 kWp	Potencia máx. (=>45°C)
U mpp	46.0 kWca
740 V	Proporción Pnom (CC:CA)
I mpp	0.95
58 A	
<b>Conjunto #2 - Subconjunto #2</b>	
Orientación	
#1	
Inclinación/Azimut	
10/59 °	
Número de módulos FV	Número de inversores
72 unidades	3 * MPPT 25% 0.8 unidad
Nominal (STC)	Potencia total
36.0 kWp	30.0 kWca
Módulos	
4 Cadenas x 18 En series	
<b>En cond. de funcionam. (50°C)</b>	<b>Voltaje de funcionamiento</b>
Pmpp	200-1000 V
32.8 kWp	Potencia máx. (=>45°C)
U mpp	46.0 kWca
701 V	Proporción Pnom (CC:CA)
I mpp	1.20
47 A	
<b>Módulo FV</b>	<b>Inversor</b>
Fabricante	Fabricante
Trina Solar	Huawei Technologies
Modelo	Modelo
TSM-DE18M-(II)-500 -NO HALF	SUN2000-33KTL-A
(Definición de parámetros personalizados)	(Base de datos PVsyst original)
Unidad Nom. Potencia	Unidad Nom. Potencia
500 Wp	30.0 kWca
Número de módulos FV	Número de inversores
102 unidades	1.5 unidades
Nominal (STC)	Potencia total
51.0 kWp	45.0 kWca





## Proyecto: Palma Planas

Variante: Preliminar Palma Planas (Orientació 3 Est)

### PVsyst V7.2.8

VC3, Fecha de simulación:  
16/11/21 12:12  
con v7.2.8

INTI ENERGIA PROJECTES SL (Spain)

### Características del conjunto FV

#### Conjunto #3 - Subconjunto #3

Orientación	#2		
Inclinación/Azimet	10/0 °		
Número de módulos FV	54 unidades	Número de inversores	3 * MPPT 25% 0.8 unidad
Nominal (STC)	27.00 kWp	Potencia total	22.5 kWca
Módulos	3 Cadenas x 18 En series		
<b>En cond. de funcionam. (50°C)</b>		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	24.58 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	33.0 kWca
U mpp	701 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.20
I mpp	35 A		

#### Conjunto #4 - Subconjunto #4

Orientación	#3		
Inclinación/Azimet	10/-90 °		
Número de módulos FV	48 unidades	Número de inversores	3 * MPPT 25% 0.8 unidad
Nominal (STC)	24.00 kWp	Potencia total	22.5 kWca
Módulos	3 Cadenas x 16 En series		
<b>En cond. de funcionam. (50°C)</b>		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	21.85 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	33.0 kWca
U mpp	623 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.07
I mpp	35 A		

#### Potencia FV total

Nominal (STC)	135 kWp
Total	269 módulos
Área del módulo	643 m <sup>2</sup>

#### Potencia total del inversor

Potencia total	125 kWca
Núm. de inversores	4 unidades
	0.5 No utilizado
Proporción Pnom	1.08





## Proyecto: Palma Planas

Variante: Preliminar Palma Planas (Orientació 3 Est)

### PVsyst V7.2.8

VC3, Fecha de simulación:  
16/11/21 12:12  
con v7.2.8

INTI ENERGIA PROJECTES SL (Spain)

#### Pérdidas del conjunto

##### Pérdidas de suciedad del conjunto

Frac. de pérdida 1.0 %

##### Factor de pérdida térmica

Temperatura módulo según irradiancia

Uc (const) 29.0 W/m<sup>2</sup>K

Uv (viento) 0.0 W/m<sup>2</sup>K/m/s

##### Pérdida de calidad módulo

Frac. de pérdida -0.8 %

##### Pérdidas de desajuste de módulo

Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

##### Pérdidas de desajuste de cadenas

Frac. de pérdida 0.1 %

##### Módulo de degradación media

Año n° 10

Factor de pérdida 0.2 %/año

##### Desajuste debido a la degradación

Dispersión Imp RMS 0.2 %/año

Dispersión Vmp RMS 0.2 %/año

##### Factor de pérdida IAM

Efecto de incidencia (IAM): Recubrimiento Fresnel AR, n(vidrio)=1.526, n(AR)=1.290

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

#### Pérdidas de cableado CC

Res. de cableado global 10 mΩ

Frac. de pérdida 1.5 % en STC

##### Conjunto #1 - Conjunto FV

Res. conjunto global 209 mΩ

Frac. de pérdida 1.5 % en STC

##### Conjunto #2 - Subconjunto #2

Res. conjunto global 248 mΩ

Frac. de pérdida 1.5 % en STC

##### Conjunto #3 - Subconjunto #3

Res. conjunto global 331 mΩ

Frac. de pérdida 1.5 % en STC

##### Conjunto #4 - Subconjunto #4

Res. conjunto global 294 mΩ

Frac. de pérdida 1.5 % en STC

#### Pérdidas de cableado CA

##### Línea de salida del inv. hasta el punto de inyección

Voltaje inversor 440 Vca tri

Frac. de pérdida 1.81 % en STC

**Inversores: SUN2000-40KTL-440Vac-JP, SUN2000-33KTL-A**

Sección cables (4 Inv.) Cobre 4 x 3 x 10 mm<sup>2</sup>

Longitud media de los cables 46 m





# Proyecto: Palma Planas

Variante: Preliminar Palma Planas (Orientació 3 Est)

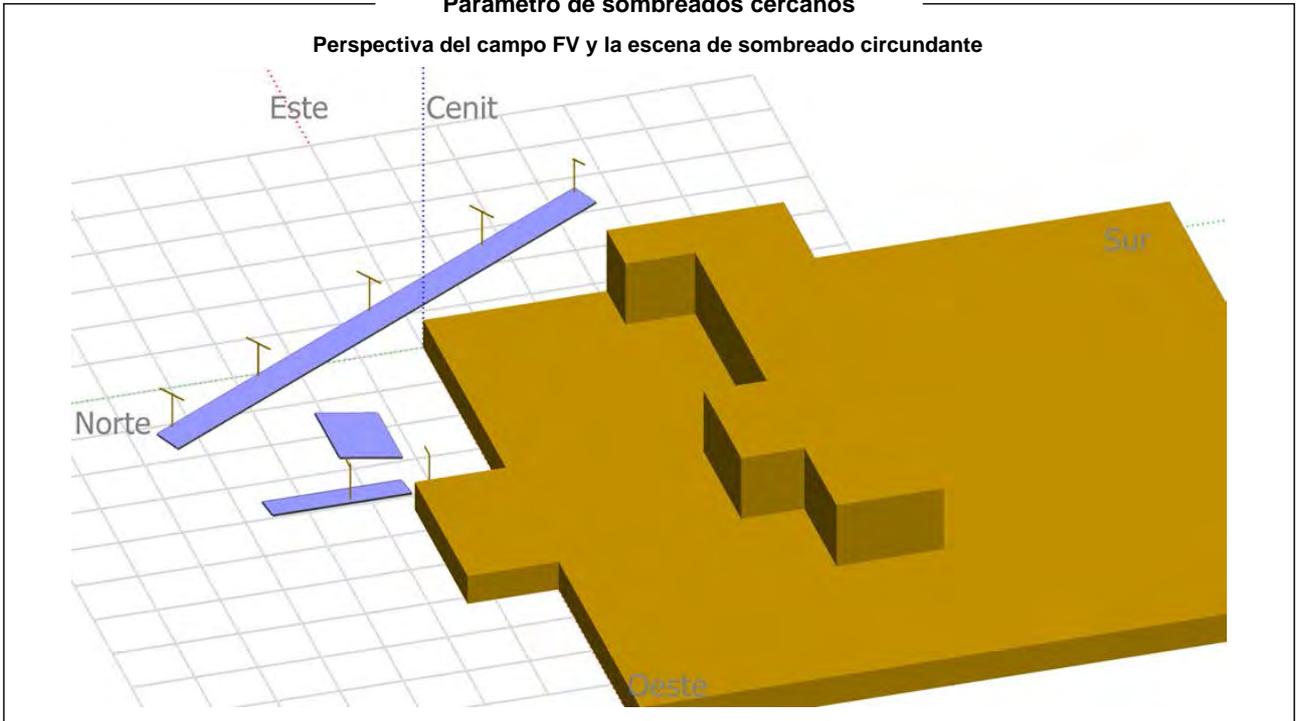
PVsyst V7.2.8

VC3, Fecha de simulación:  
16/11/21 12:12  
con v7.2.8

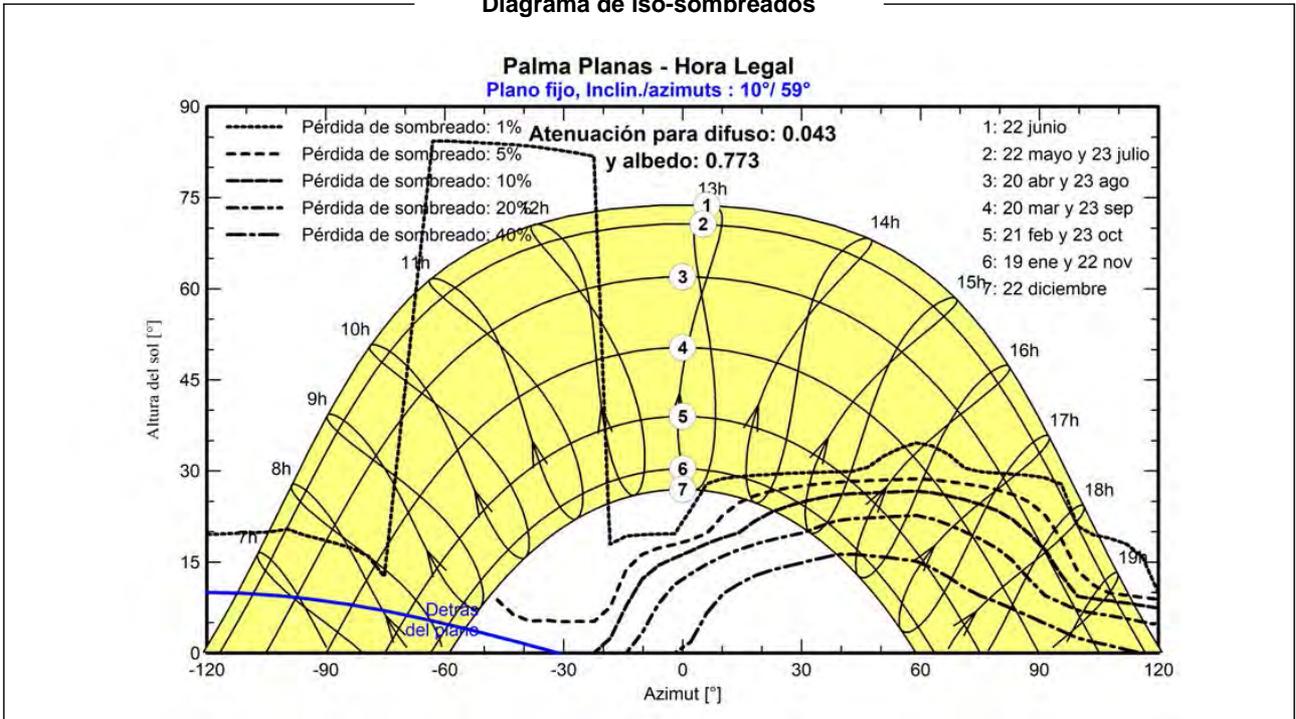
INTI ENERGIA PROJECTES SL (Spain)

## Parámetro de sombreados cercanos

Perspectiva del campo FV y la escena de sombreado circundante



## Diagrama de iso-sombreados





# Proyecto: Palma Planas

Variante: Preliminar Palma Planas (Orientació 3 Est)

PVsyst V7.2.8

VC3, Fecha de simulación:  
16/11/21 12:12  
con v7.2.8

INTI ENERGIA PROJECTES SL (Spain)

## Resultados principales

### Producción del sistema

Energía producida

193.6 MWh/año

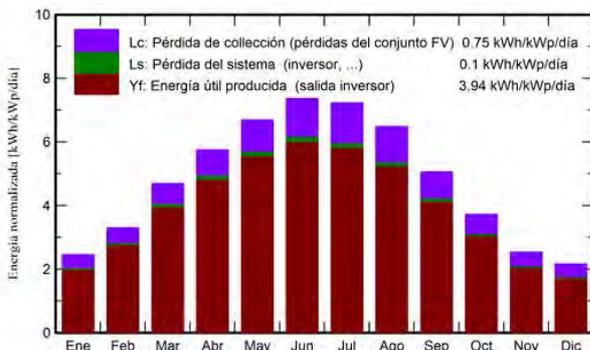
Producción específica

1439 kWh/kWp/año

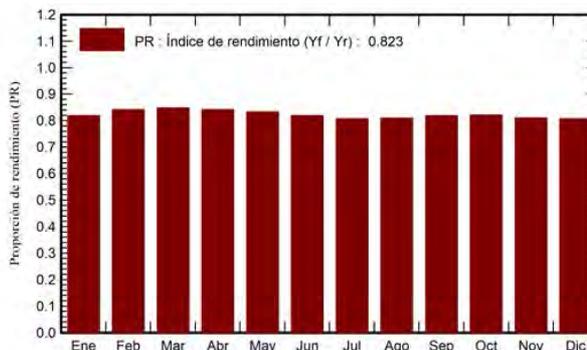
Proporción de rendimiento (PR)

82.29 %

### Producciones normalizadas (por kWp instalado)



### Proporción de rendimiento (PR)



## Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m <sup>2</sup>	DiffHor kWh/m <sup>2</sup>	T_Amb °C	GlobInc kWh/m <sup>2</sup>	GlobEff kWh/m <sup>2</sup>	EArray MWh	E_Grid MWh	PR proporción
Enero	67.6	26.75	8.43	76.0	66.8	8.58	8.37	0.819
Febrero	85.0	37.38	8.96	92.3	83.7	10.72	10.45	0.842
Marzo	137.4	50.74	12.21	145.4	135.6	17.01	16.57	0.847
Abril	168.0	65.69	15.27	172.3	162.9	20.02	19.49	0.841
Mayo	205.8	82.30	19.26	207.3	197.5	23.85	23.23	0.833
Junio	220.5	80.50	23.75	220.8	211.0	24.96	24.31	0.819
Julio	222.7	76.53	26.96	223.9	213.9	24.93	24.29	0.807
Agosto	196.7	72.43	26.66	200.9	191.1	22.44	21.87	0.809
Septiembre	145.2	54.39	22.27	151.7	142.5	17.13	16.70	0.819
Octubre	107.2	46.92	18.69	115.3	105.8	13.05	12.73	0.821
Noviembre	68.6	31.73	13.20	76.1	67.0	8.49	8.29	0.810
Diciembre	59.3	28.62	9.79	66.8	58.0	7.43	7.26	0.807
<b>Año</b>	<b>1684.0</b>	<b>653.96</b>	<b>17.17</b>	<b>1748.7</b>	<b>1635.7</b>	<b>198.61</b>	<b>193.56</b>	<b>0.823</b>

### Leyendas

GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_Grid	Energía inyectada en la red
T_Amb	Temperatura ambiente	PR	Proporción de rendimiento
GlobInc	Global incidente plano receptor		
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados		





# Proyecto: Palma Planas

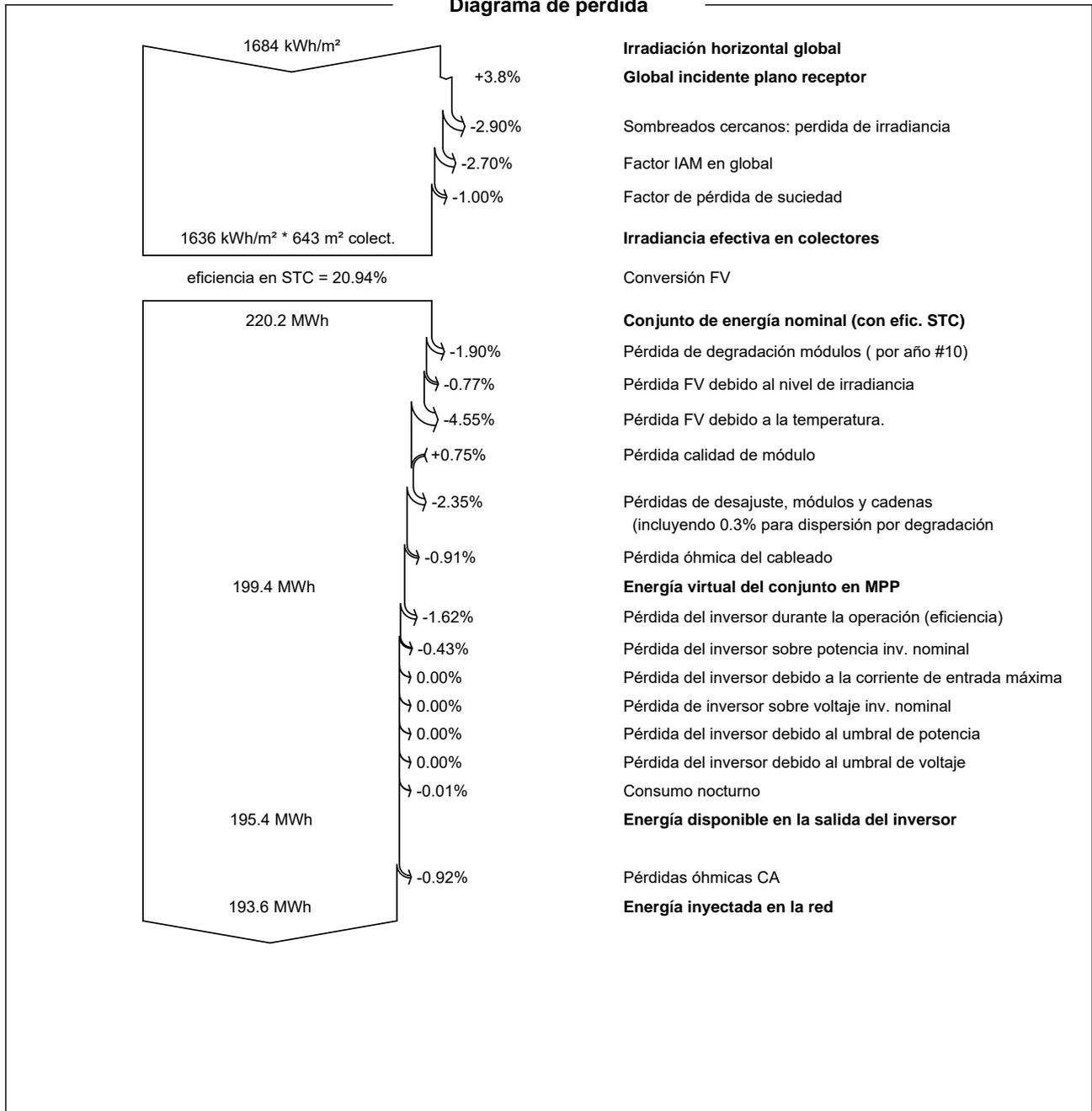
Variante: Preliminar Palma Planas (Orientació 3 Est)

PVsyst V7.2.8

VC3, Fecha de simulación:  
16/11/21 12:12  
con v7.2.8

INTI ENERGIA PROJECTES SL (Spain)

## Diagrama de pérdida



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

## 22 ANEXO 3. DOCUMENTACIÓN DE CÁLCULOS ESTRUCTURALES.

*En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de / presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.*

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01

146



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

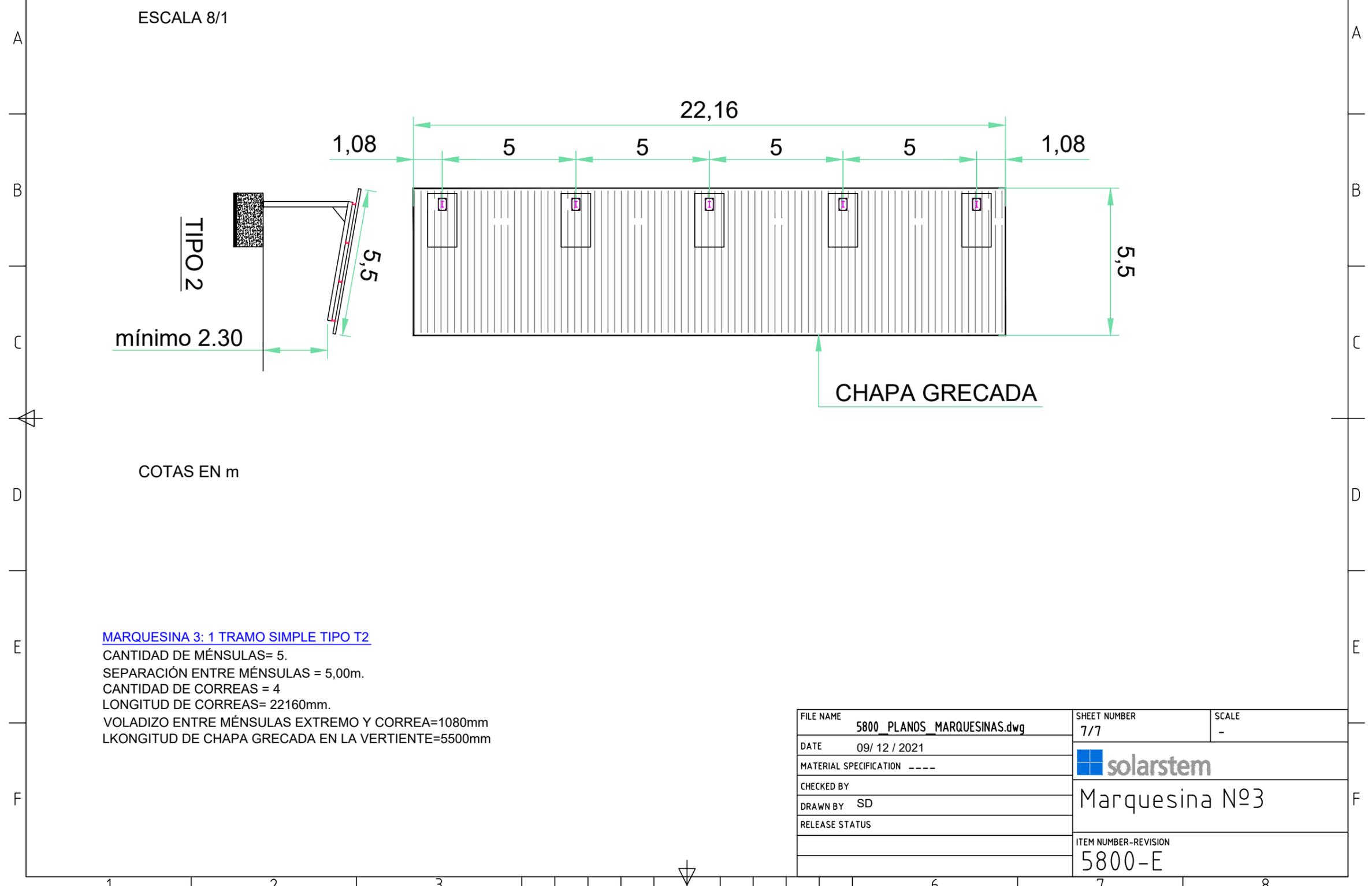
CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

## MEMORIA DE CALCULO DE ESTRUCTURA PROYECTO 4290 MANACOR

1. ACCIONES CONSIDERADAS.
2. MATERIALES.
  - 2.1. ESTRUCTURA METALICA (MARQUESINA).
  - 2.2. ESTRUCTURA HORMIGON (CIMENTACIONES).
3. COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y PONDERACION.
4. HIPOTESIS DE CÁLCULO.
5. COMBINACION DE ACCIONES.
6. RESULTADOS DEL CÁLCULO.



REV	MODIFICATION	ENGINEER	REFERS TO	DATE
01	Luces de vano entre ménsulas	SD	-	09/12/21



**MARQUESINA 3: 1 TRAMO SIMPLE TIPO T2**  
 CANTIDAD DE MÉNSULAS= 5.  
 SEPARACIÓN ENTRE MÉNSULAS = 5,00m.  
 CANTIDAD DE CORREAS = 4  
 LONGITUD DE CORREAS= 22160mm.  
 VOLADIZO ENTRE MÉNSULAS EXTREMO Y CORREA=1080mm  
 LONGITUD DE CHAPA GRECADA EN LA VERTIENTE=5500mm

FILE NAME	5800_PLANOS_MARQUESINAS.dwg	SHEET NUMBER	7/7	SCALE	-
DATE	09/12/2021	 <b>Marquesina Nº3</b>			
MATERIAL SPECIFICATION	----				
CHECKED BY					
DRAWN BY	SD				
RELEASE STATUS		ITEM NUMBER-REVISION			
		5800-E			

El presente Documento tiene por objeto la justificación de la estructura de la marquesina de la obra indicada.

De acuerdo con la vigente norma EAE, art 3b, INSTRUCCIÓN DEL ACERO ESTRUCTURAL, para una estructura ligera de esta naturaleza la tomamos como base para el cálculo de nuestras estructuras.

Consideraciones preliminares:

Según indica el CTE - Código Técnico de la Edificación **en su artículo 1 “objeto”**, este será de obligado cumplimiento para edificios y no para estructuras metálicas de esta naturaleza y uso, como es una marquesina de uso de parking de coches dado que no se trata de un edificio.

También se indica en el CTE que para edificios de escasa entidad es a juicio y consideración del técnico competente en la materia, tomar las consideraciones de calculo que el considere, siempre salvaguardando la seguridad estructural del conjunto.

En este sentido el técnico ha primado la seguridad estructural, E.L.U, frente a las deformaciones, E.L.S, siendo la flecha, en este caso, la deformación de la ménsula en su extremo, en las combinaciones más restrictivas son perfectamente asumibles ya que, aunque exceden de lo que indica el CTE, no se pone en peligro la seguridad estructural del conjunto.



## **NORMATIVA CONTEMPLADA**

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (vivienda), por el que se aprueba el CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (BOE núm. 74, de 28 de marzo de 2006).
- Eurocódigo 1. Norma UNE-ENV 1991-2-4:1998. Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 2-4: Acciones en estructuras. Acciones del viento.
- Norma Básica de la Edificación, Estructuras de acero en edificación (NBE/EA-95).
- Norma Básica de la Edificación, Acciones en la Edificación (NBE/AE-88).
- Norma Tecnológica de la Edificación, Estructuras. Cargas de Viento (NTE ECV).

## **1. ACCIONES CONSIDERADAS**

Las acciones que se han considerado para el cálculo y dimensionado de la presente marquesina han sido tomadas del CTE DB-AE “*Acciones en la Edificación*”, y se detallan a continuación:

### **1.1. ACCIONES PERMANENTES:**

- Peso propio de la estructura (Densidad acero = 7.850 Kg/m<sup>3</sup>).
- Peso propio cubierta (paneles solares+correas): 17 Kg/m<sup>2</sup>.

### **1.2. ACCIONES VARIABLES:**

#### **SOBRECARGA DE NIEVE**

El valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal se calculará según:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

Siendo:

- $q_n$  El valor de la carga de nieve en KN/m<sup>2</sup>.
- $\mu$  El coeficiente de forma de la cubierta
- $s_k$  El valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal (Anejo E del CTE SE-AE).

De la tabla E.2 del anexo E del DB SE-AE se tiene que, para MANACOR, zona 5 (Altitud 80 m.), la carga de nieve es de 0,2 KN/m<sup>2</sup>.

En el caso de la marquesina simple, al tratarse de un faldón limitado inferiormente por una limatesa sin impedimento al deslizamiento de la nieve, el factor de forma es 1, al tener una inclinación inferior a los 30°.

Con  $\mu = 1$  se obtiene de esta forma que la carga de nieve será:

$$q_n = \mu \cdot s_k = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ KN/m}^2.$$

En el caso de la marquesina doble, al tratarse de un faldón limitado inferiormente por una limahoya, y semisuma de la inclinación de los faldones inferior a los 6°, se tendrá:



$$\beta = \frac{\beta_1 + \beta_2}{2} = \frac{5^\circ + 5^\circ}{2} = 5^\circ \longrightarrow \mu = 1 + \frac{\beta}{30^\circ} = 1,16$$

Con  $\mu = 1,16$  se obtiene de esta forma que la carga de nieve será:

$$q_{ns} = \mu \cdot s_k = 1,16 \cdot 0,2 = 0,232 \text{ KN/m}^2.$$

**ACCION DEL VIENTO**

Para calcular la acción del viento se han seguido las indicaciones del apartado 3.3 del DB SE-AE. La acción de viento puede expresarse como:

$$q_s = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

- $q_b$  es la presión dinámica del viento (se obtiene del Anejo D)
- $c_e$  es el coeficiente de exposición
- $c_p$  es el coeficiente eólico, que depende de la forma y orientación de la superficie respecto al viento. Un valor negativo indica succión.

Del Anejo D se obtiene que para la zona B, el valor de la presión dinámica es:  
 ZONA B =>  $q_b = 0,45 \text{ KN/m}^2$ .  $V = 97,2 \text{ Km/h} = 27 \text{ m/s}$

El coeficiente de exposición para alturas sobre el terreno no superiores a 200 m, se puede determinar con la expresión:

$$c_e = F \cdot (F + 7 \cdot k) \qquad F = k \cdot \ln(\max(z, Z)/L)$$

Donde los parámetros característicos de cada tipo de terreno k, L, Z se obtienen de la siguiente tabla:

Grado de aspereza del entorno		PARÁMETRO		
		K	L(m)	Z(m)
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 Km. de longitud	0,15	0,003	1,0
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles	0,19	0,05	2,0
IV	Zona urbana en general, industria o forestal	0,22	0,3	5,0
V	Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

Se considera un grado de aspereza IV, por lo que se tendrá:

$$F = 0,22 \cdot \ln(5/0,3) = 0,619$$

$$C_e = 0,619 \cdot (0,619 + 7 \cdot 0,22) = 1,336$$

$$Q_e = 0,45 \cdot 1,336 \cdot C_p$$

El coeficiente eólico corresponde a las tablas 10.3.1 y 10.3.2 de la Norma UNE-ENV 1991-2-4:1995, y dependerá si es de succión o de presión y de la zona de la cubierta, siendo los coeficientes tomados para el cálculo:



Pendiente cubierta	Efecto viento hacia	Coeficientes totales	Coeficientes locales (c <sub>p</sub> ) Zona según figura			
			A	B	C	D
-10°	Abajo	+0,3	+0,50	+1,50	+0,80	+0,80
	Arriba	-1,3	-1,50	-2,40	-2,40	-0,60

**MARQUESINA SIMPLE**

Pendiente cubierta	Efecto viento hacia	Coeficientes totales	Coeficientes locales (c <sub>p</sub> ) Zona según figura		
			A	B	C
10°	Abajo	+0,4	+0,80	+2,10	+1,30
	Arriba	-1,4	-1,60	-2,20	-2,50

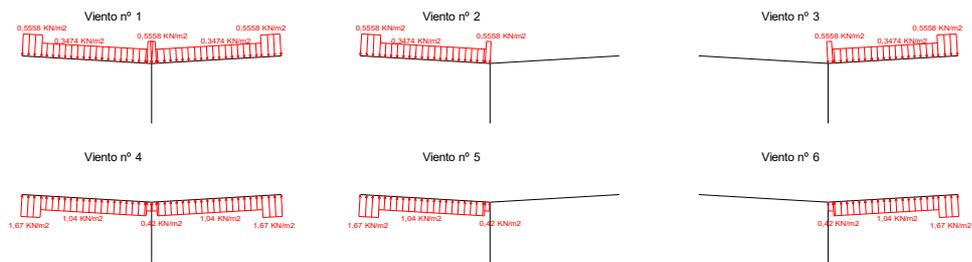
**MARQUESINA DOBLE**

Pendiente cubierta	Efecto viento hacia	Coeficientes totales	Coeficientes locales (c <sub>p</sub> ) Zona según figura			
			A	B	C	D
-10°	Abajo	+0,3	+0,50	+1,50	+0,80	+0,80
	Arriba	-1,3	-1,50	-2,40	-2,40	-0,60

MARQUESINA SIMPLE:



MARQUESINA DOBLE:



### **ACCIONES TÉRMICAS Y SÍSMICAS:**

NO SE CONSIDERAN debido a las reducidas dimensiones de la marquesina.

## **2. MATERIALES**

### **2.1. ESTRUCTURA METÁLICA (MARQUESINA)**

La estructura se realizará con perfiles laminados en caliente tipo IPE, HEB, IPN, chapa plegada, siendo el acero utilizado el SR-275JR (antes A-42b), cuyas características son:

- Límite elástico = 2.806 Kg/cm<sup>2</sup>. 275 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad E = 2,1 · 10<sup>6</sup> Kg/cm<sup>2</sup>. 2,1 · 10<sup>5</sup> N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad transversal G = 8,1 · 10<sup>5</sup> Kg/cm<sup>2</sup>. 8,1 · 10<sup>4</sup> N/mm<sup>2</sup>.
- Coeficiente de Poisson  $\mu$  = 0,30
- Coeficiente de dilatación térmica  $\alpha$  = 1,2 · 10<sup>-5</sup> (°C)<sup>-1</sup>.
- Densidad del acero estructural: 7,85 T/m<sup>3</sup> 7.850 Kg/m<sup>3</sup>.

Las correas serán de acero conformado cuyas características mecánicas son:

- Límite elástico > 2.400 Kg/cm<sup>2</sup>
- Resistencia de Tracción > 3.700 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Alargamiento de Rotura > 26 %
- Doblado satisfactorio realizando ensayo según UNE-7-472.

### **2.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (CIMENTACIONES)**

Para el cálculo de las cimentaciones se han utilizado los siguientes materiales:

- Hormigón de cimentaciones: HA-200 o HA-250/P/40/IIa
- fck = 200 / 250 Kg/cm<sup>2</sup>
- fyk = 4.100 kg/cm<sup>2</sup>
- Coeficiente reductor fck = 1,5
- Coeficiente reductor fyk = 1,15
- Acero de pernos de anclaje: B-500S (A-4D)
- Tensión elástica = 2.400 kg/cm<sup>2</sup>
- Cuantía geométrica mínima = 0,0018
- Seguridad vuelco mínima = 1,3
- Densidad del Hormigón Armado: 2,5 T/m<sup>3</sup>

## **3. COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y PONDERACION**

Para la resistencia del acero se han adoptado los siguientes coeficientes:

- $\gamma_{M0}=1,05$  Coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material
- $\gamma_{M1}=1,05$  Coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad.
- $\gamma_{M2}=1,25$  Coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del



- $\gamma_{M3}=1,10$  material o sección, y a la resistencia de los medios de unión.  
Coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Servicio.
- $\gamma_{M3}=1,25$  Coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite Último.
- $\gamma_{M3}=1,40$  Coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida.

De acuerdo con el apartado 3.1.7 de la NBE-EA-95, la resistencia de cálculo del acero no se minorará si este está normalizado, y se dividirá entre 1,10 en aquellos aceros cuyo límite elástico sea determinado por métodos estadísticos.

De acuerdo con la EHE, el valor de cálculo del hormigón será su resistencia característica, dividida entre un coeficiente de minoración de valor 1,5.

El valor de cálculo del acero para armar será su resistencia característica dividida entre un coeficiente de minoración de valor 1,15.

#### **4. HIPÓTESIS DE CÁLCULO**

Se trata de una estructura metálica atornillada tipo marquesina para cubierta de parking de coches, consistente en pórticos o ménsulas situados a una distancia de 5 m, sobre los que apoyan las correas longitudinalmente para sustentar la cubierta. Estos pórticos o ménsulas consisten en 1 pilar empotrado en la cimentación mediante placa base + 2 cartelas a ambos lados, donde apoya la jácena superior con una inclinación de 10°.

Las secciones de los perfiles se han calculado todas como clase 3, según el apartado 5.2.4. del DB SE-A.

La estructura está fabricada con perfiles laminados en caliente, siendo tanto el pilar como el brazo de IPE, con sección variable, soldados y galvanizados en caliente por inmersión en Zinc fundido a 450°C. las uniones tanto en la base como en la unión brazo-pie son mediante placas y tornillos. Igualmente, en las correas transversales mediante ejones soldados para tal fin en el brazo de las ménsulas.

Para el cálculo de las cimentaciones se ha estimado una resistencia del terreno de 1 Kg/cm<sup>2</sup>, dato que se debería comprobar si existen dudas de su calidad con anterioridad a la ejecución de las cimentaciones mediante el correspondiente Estudio Geotécnico.

A la espera de la realización del correspondiente estudio geotécnico, se estiman los datos aproximados del terreno para el diseño previo de la cimentación. Se realizó un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar esta edificación. En base a la observación visual y a la experiencia de obras en las cercanías, la tensión admisible estimada es de 100 KN/m<sup>2</sup>. Se estima que se podrá resolver la cimentación de la estructura con zapatas aisladas a una profundidad de un metro. No hay indicios de nivel freático a la profundidad estimada de cimentación. Dado que se espera puedan existir succiones importantes debidas al viento, la cimentación se armará tanto en su base como en su parte superior.



## 5. COMBINACIÓN DE ACCIONES

Para el cálculo de la marquesina se han tenido en cuenta las siguientes acciones:

- ACCIONES PERMANENTES: Peso propio y concarga.
- ACCIONES VARIABLES: Nieve + viento.

Estas acciones se han combinado según el artículo 4.2.2. del DB SE, cuya fórmula de combinación es:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Siendo:

- G Acciones permanentes
- P Acciones de pretensado
- Q Acciones variables

Donde los coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones son:

Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
<b>RESISTENCIA</b>	Permanente:		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
<b>ESTABILIDAD</b>		<b>desestabilizadora</b>	<b>estabilizadora</b>
	Permanentes:		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

A estos coeficientes de seguridad se les aplicará los coeficientes de simultaneidad o de combinación siguientes:

	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Nieve (altitud <1.000 m)	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

Las combinaciones de cálculo utilizadas para el cálculo de la estructura son las combinaciones de la 1 a la 19, mientras que para el cálculo de las cimentaciones se han considerado las combinaciones nº14 a la 22.



**COMBINACIONES MARQUESINA SIMPLE**

COMB	COEFICIENTES DE PONDERACIÓN			
	C	N	VP1	VS2
1	1,35	1,50		
2	1,35	1,50	0,90	
3	1,35	1,50		0,90
4	0,80			1,50
5	1,00	1,00	0,60	
6	1,00	1,00		0,60
7	1,00	0,50	1,00	
8	1,00	0,50		1,00

**COMBINACIONES MARQUESINA DOBLE**

COMB	COEFICIENTES DE PONDERACIÓN							
	C	N	VP1	VP2	VP3	VS4	VS5	VS6
1	1,35	1,50						
2	1,35	1,50	0,90					
3	1,35	1,50		0,90				
4	1,35	1,50			0,90			
5	1,35	1,50				0,90		
6	1,35	1,50					0,90	
7	1,35	1,50						0,90
8	1,35	0,75	1,50					
9	1,35	0,75		1,50				
10	1,35	0,75			1,50			
11	1,35	0,75				1,50		
12	1,35	0,75					1,50	
13	1,35	0,75						1,50
14	1,35	-	1,5					
15	1,35	-		1,5				
16	1,35	-			1,5			
17	0,80	-				1,5		
18	0,80	-					1,5	
19	0,80	-						1,5
20	1,00	1,00	0,60					
21	1,00	1,00		0,60				
22	1,00	1,00			0,60			
23	1,00	0,50				1,00		
24	1,00	0,50					1,00	
25	1,00	0,50						1,00
26	1,00					1,00		
27	1,00						1,00	
28	1,00							1,00



## **6.RESULTADOS DEL CÁLCULO**

### **MENSULA SIMPLE/DOBLE RECTA TIPO IPE ESPECIAL:**

- **MENSULA SIMPLE:** Pilar IPE-220 de 2 m. + jácena superior IPE-180 de 4 m. + cartela IPE. + 6 correas.
- **MENSULA DOBLE:** Pilar IPE-220 de 2,5 m. + jácena superior IPE-180 de 9 m. + cartela IPE. + 11 correas.
- **Placa base:** 450x310x10 mm. con 2 cartelas de refuerzo de 8 mm de espesor y 10 cm. de alto a ambos lados del pilar, rigidizando esta unión.
- **Placa unión pilar-brazo:** 10 mm. con 4+4 tornillos M-16. y cartelas de apoyo.
- **Cimentación:** 1,5x1x1 mtr. de hormigón armado y armadura superior/inferior de mallazo Ø12 mm. + 4 anclajes tipo garrota de M-20x600 mm.

### **CUBIERTA**

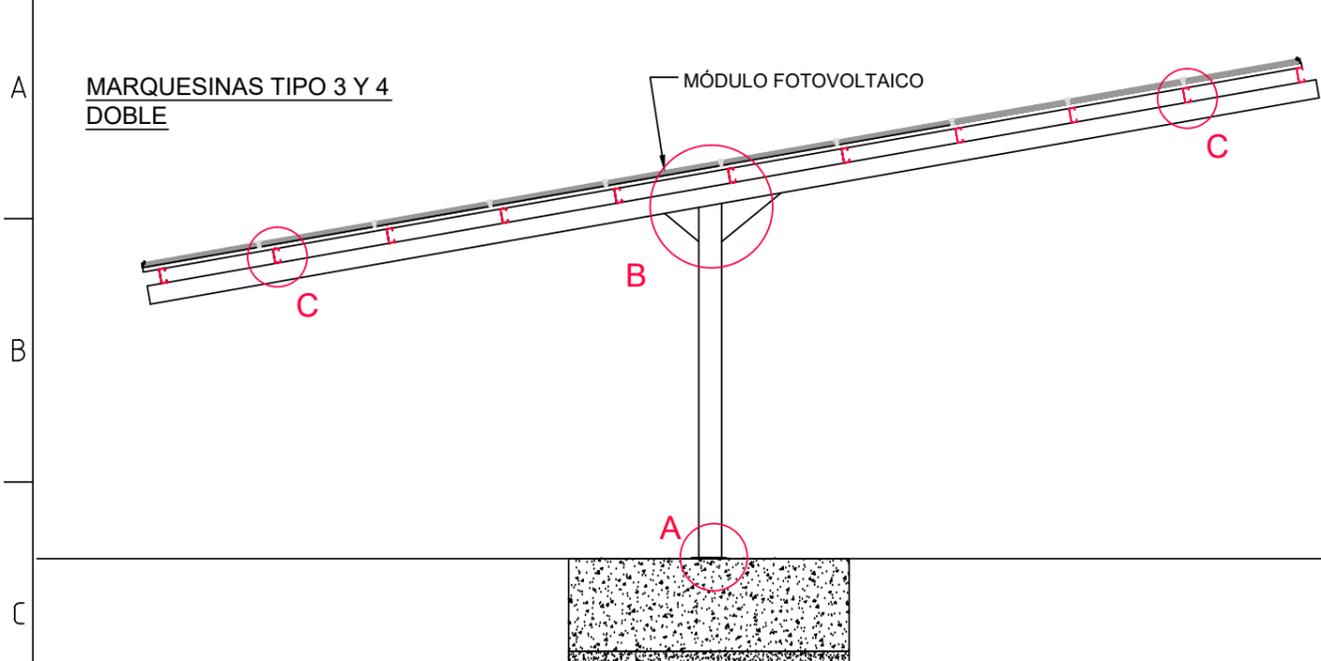
- **Correas** tipo C-125x50x2 mm. galvanizadas
  - Parking simple: 6 correas separadas 0,8 m.
  - Parking doble: 11 correas separadas 0,9 m. ○  
Carga utilización según ficha técnica: 80 Kgr/ml.
  - Flecha Max. = L/250. fy = 235 N/mm<sup>2</sup>.
- **Panel solar fotovoltaico:** medidas 1.640x990x35 30 mm. y 25 Kgrs.
  - Sobrecarga: 15 Kg/m<sup>2</sup>

Por otra parte, recordar que todos nuestro productos son de **Alta Galvanización en Caliente por inmersión en Zinc fundido según Norma UNE-EN-ISO 1461:1999**, con un espesor medio certificado de 85 a 190 micras, lo que les asegura que **NO NECESITAN MANTENIMIENTO** durante muchos años (entre 25-30 años según normas UNE EN ISO).

Fdo. Joaquín Vilalba Pascual.  
Ingeniero Superior Industrial Colegiado N°2703-CV

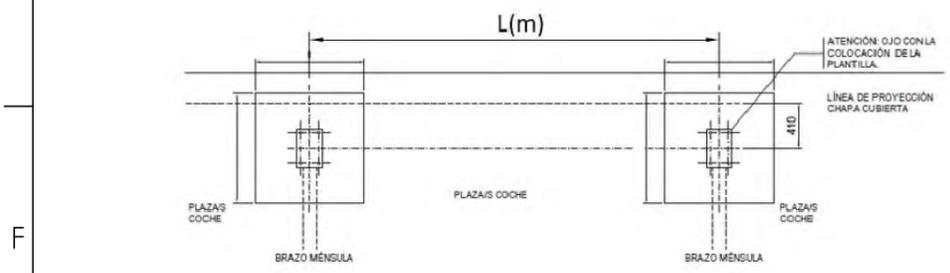
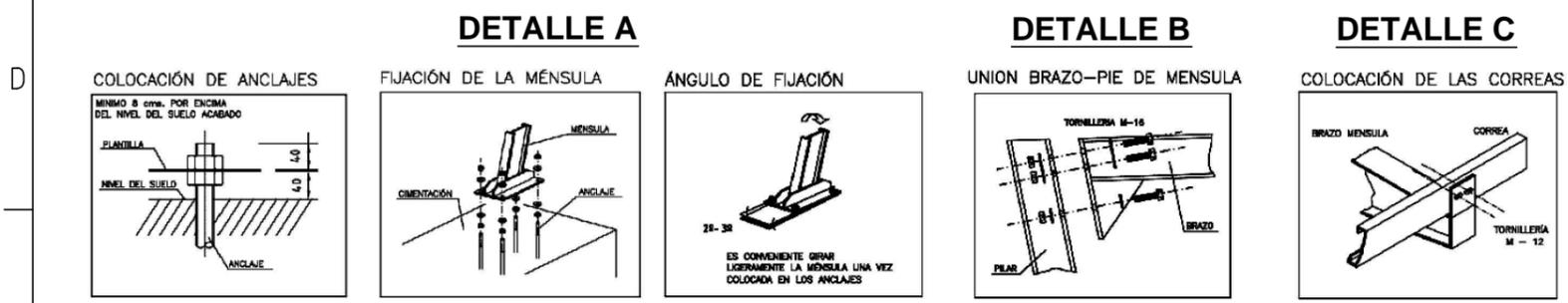


REV	MODIFICATION	ENGINEER	REFERS TO	DATE



**INSTRUCCIONES DE MONTAJE DEL APARCAMIENTO**

- 1º.- REPLANTEO DE CIMENTACIONES.**  
Señalar en el terreno, donde se vaya a ubicar el aparcamiento, la posición de cada una de las cimentaciones, efectuando la excavación correspondiente en cada caso según detalle de nuestros planos facilitados al efecto.
- 2º.- COLOCACIÓN DE ANCLAJES + PLANTILLAS**  
Colocar las plantillas + anclajes facilitados sobre las cimentaciones a su debido nivel sobre el suelo terminado, cuidando al mismo tiempo la perfecta alineación, escuadra y distancia entre los centros de las cimentaciones (tolerancia entre centros de cimentaciones ±0,25 cm.)
- 3º.- MONTAR ANCLAJES + PLANTILLAS**  
Montar los anclajes facilitados en las plantillas cuidando que sobresalgan en su parte superior mínimo 8 cm. y dejando la parte curva de la garrota hacia abajo (dentro de la cimentación).  
**Los anclajes deben sobresalir unos 8 cm. sobre el nivel final del pavimento acabado.** Deben protegerse convenientemente las puntas roscadas salientes con trozos de tubo flexible, cinta aislante o similar, para que al verter el hormigón en los pozos de cimentación no se adhiera el mismo a las puntas de los anclajes, quedando limpia la zona de rosca que sobresale.  
Una vez haya fraguado el hormigón en grado suficiente, retirar las plantillas, sacar las tuercas y guardarlo todo para su posterior uso en el montaje de la estructura (ménsula).
- 4º.- MONTAJE DE LAS MÉNSULAS.**  
Colocar una tuerca y arandela inferior en cada anclaje, levantar las ménsulas introduciendo los agujeros de la placa base dentro de los anclajes, sujetarlos provisionalmente con la segunda tuerca y arandela superior dejándolas ancladas, alineadas y aplomadas perfectamente.  
Para esta operación se colocará un hilo entre la punta de la primera y de la última ménsula del tramo, regulando y apretando el resto de ménsulas intermedias hasta dejar sus puntas perfectamente alineadas. Para acabar, apretar fuertemente todas las tuercas de los anclajes con una llave fija (tanto la tuerca inferior como la superior).
- 5º.- MONTAJE DE LAS CORREAS DE SUJECIÓN DE LA CUBIERTA.**  
Montar y atornillar todas las correas en los abroches tipo ángulo previstos en los brazos de las ménsulas con los tornillos facilitados al efecto (consultar plano).

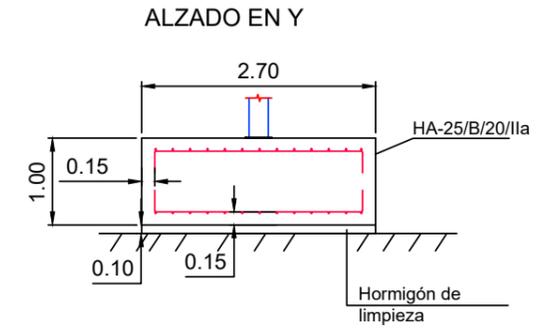
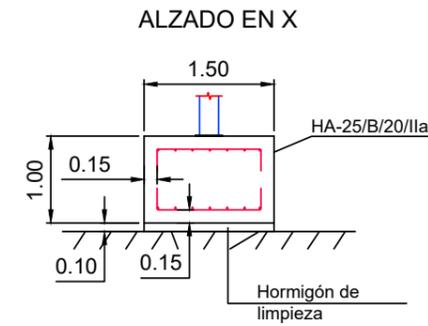
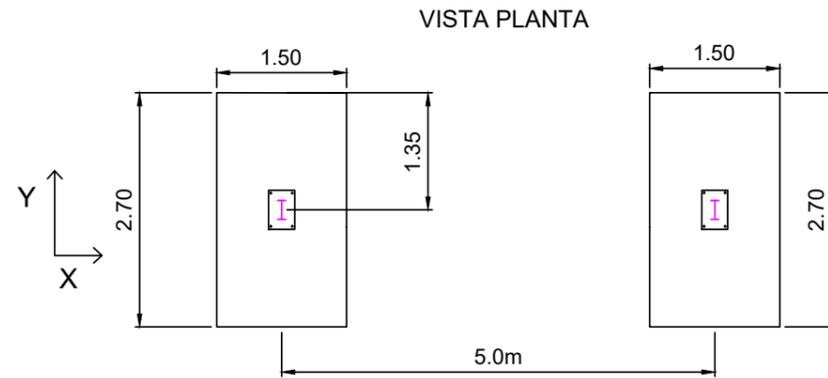


**CONSEJO:** una vez montada la marquesina, aconsejamos rematar con mortero de nivelación la placa base, por debajo de la misma, contra suelo.

FILE NAME	5800_PLANOS_MARQUESINAS.dwg	SHEET NUMBER	1/7	SCALE	-
DATE	09 / 11 / 2021	solarstem			
MATERIAL SPECIFICATION	----				
CHECKED BY		Marquesina Doble			
DRAWN BY	SD				
RELEASE STATUS		ITEM NUMBER-REVISION			

REV	MODIFICATION	ENGINEER	REFERS TO	DATE

CIMENTACIÓN MARQUESINA DOBLE TIPO 3 Y TIPO 4  
1.50x2.70x1.00m  
ESC:15/1



**ZAPATA**

Armado en X: Sup. e Inf. Ø12c/10cm  
Armado en Y: Sup. Inf. Ø12c/10cm  
B500S

**NOTAS IMPORTANTES:**

1. CIMENTACIÓN DIMENSIONADA Y ARMADA PARA UNA TENSIÓN ADMISIBLE DE TERRENO DE 1.0kg/m<sup>2</sup>.
2. SE DEBE REVISAR LA CLASE DE AMBIENTE Y EXPOSICIÓN A LA QUE ESTARÁ SOMETIDA LA CIMENTACIÓN, PARA DEFINIR EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO Y LA RESISTENCIA MÍNIMA DEL HORMIGÓN, A FALTA DE INFORMACIÓN SE ESTÁ TRABAJANDO CON UNA CLASIFICACIÓN IIa.
3. SE RECOMIENDA COLOCAR UN HORMIGÓN DE LIMPIEZA DEBAJO DE LA CIMENTACIÓN DE AL MENOS 10cm.
4. LA LONGITUD MÍNIMA DE LAS PATILLAS TANTO SUPERIOR E INFERIOR DEBE SER DE 20cm.

FILE NAME	5800_PLANOS_MARQUESINAS.dwg	SHEET NUMBER	2/7	SCALE	-
DATE	09 / 11 / 2021	 Cimentaciones Marq. Doble			
MATERIAL SPECIFICATION	----				
CHECKED BY					
DRAWN BY	SD				
RELEASE STATUS		ITEM NUMBER-REVISION	5800-E		

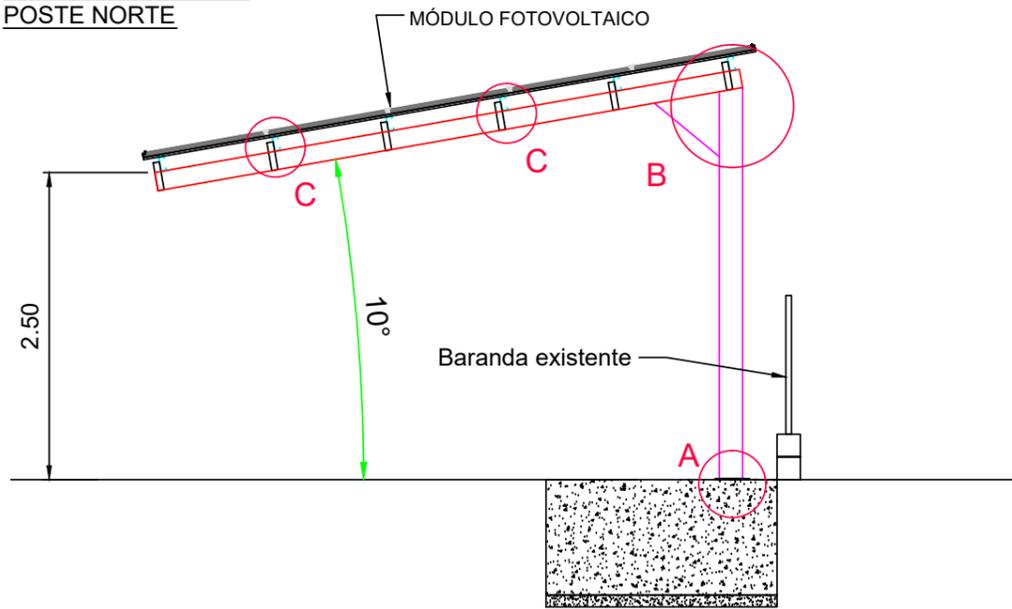
COTAS en metros



Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>  
CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

REV	MODIFICATION	ENGINEER	REFERS TO	DATE

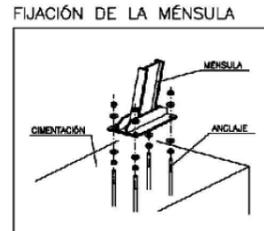
**MARQUESINA TIPO 2  
POSTE NORTE**



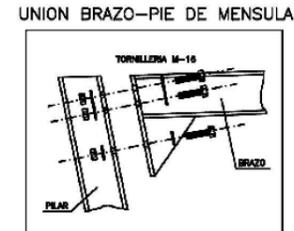
**INSTRUCCIONES DE MONTAJE DEL APARCAMIENTO**

- 1º.- REPLANTEO DE CIMENTACIONES.**  
Señalar en el terreno, donde se vaya a ubicar el aparcamiento, la posición de cada una de las cimentaciones, efectuando la excavación correspondiente en cada caso según detalle de nuestros planos facilitados al efecto.
- 2º.- COLOCACIÓN DE ANCLAJES + PLANTILLAS**  
Colocar las plantillas + anclajes facilitados sobre las cimentaciones a su debido nivel sobre el suelo terminado, cuidando al mismo tiempo la perfecta alineación, escuadra y distancia entre los centros de las cimentaciones (tolerancia entre centros de cimentaciones  $\pm 0,25$  cm.)
- 3º.- MONTAR ANCLAJES + PLANTILLAS**  
Montar los anclajes facilitados en las plantillas cuidando que sobresalgan en su parte superior mínimo 8 cm. y dejando la parte curva de la garrota hacia abajo (dentro de la cimentación). Los anclajes deben sobresalir unos 8 cm. sobre el nivel final del pavimento acabado. Deben protegerse convenientemente las puntas roscadas salientes con trozos de tubo flexible, cinta aislante o similar, para que al verter el hormigón en los pozos de cimentación no se adhiera el mismo a las puntas de los anclajes, quedando limpia la zona de rosca que sobresale. Una vez haya fraguado el hormigón en grado suficiente, retirar las plantillas, sacar las tuercas y guardarlo todo para su posterior uso en el montaje de la estructura (ménsula).
- 4º.- MONTAJE DE LAS MÉNSULAS.**  
Colocar una tuerca y arandela inferior en cada anclaje, levantar las ménsulas introduciendo los agujeros de la placa base dentro de los anclajes, sujetarlos provisionalmente con la segunda tuerca y arandela superior dejándolas ancladas, alineadas y aplomadas perfectamente. Para esta operación se colocará un hilo entre la punta de la primera y de la última ménsula del tramo, regulando y apretando el resto de ménsulas intermedias hasta dejar sus puntas perfectamente alineadas. Para acabar, apretar fuertemente todas las tuercas de los anclajes con una llave fija (tanto la tuerca inferior como la superior).
- 5º.- MONTAJE DE LAS CORREAS DE SUJECIÓN DE LA CUBIERTA.**  
Montar y atornillar todas las correas en los abroches tipo ángulo previstos en los brazos de las ménsulas con los tornillos facilitados al efecto (consultar plano).

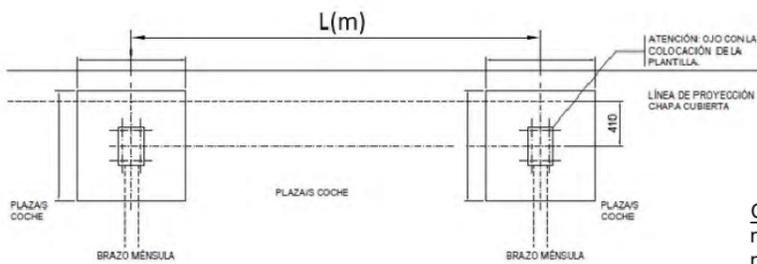
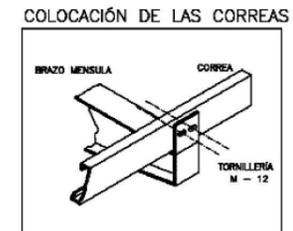
**DETALLE A**



**DETALLE B**



**DETALLE C**



**CONSEJO:** una vez montada la marquesina, aconsejamos rematar con mortero de nivelación la placa base, por debajo de la misma, contra suelo.

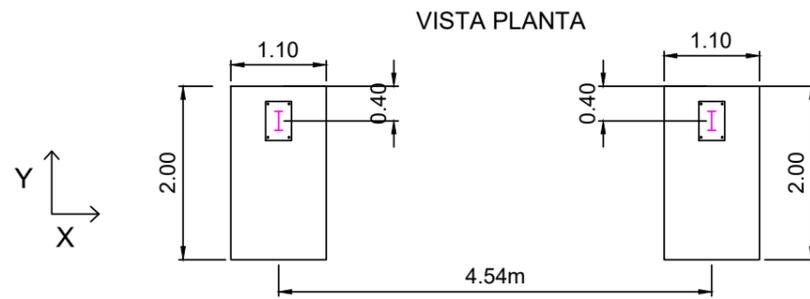
FILE NAME 5800_PLANOS_MARQUESINAS.dwg	SHEET NUMBER 3/7	SCALE -
DATE 09 / 11 / 2021		
MATERIAL SPECIFICATION ----		
CHECKED BY	Marquesina Simple	
DRAWN BY SD	ITEM NUMBER-REVISION 5800-E	
RELEASE STATUS		



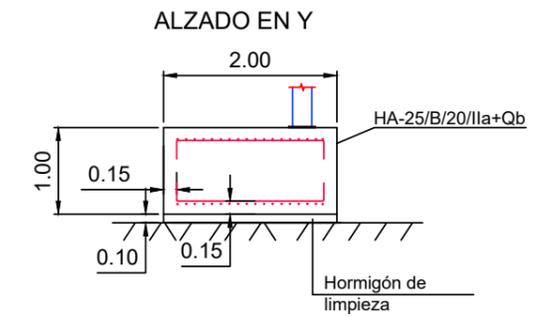
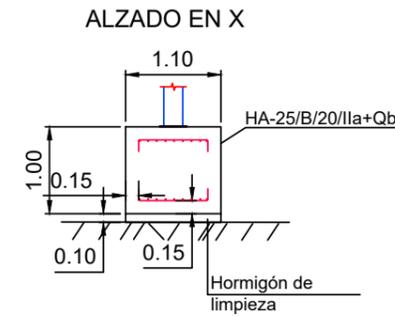
Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>  
 CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

REV	MODIFICATION	ENGINEER	REFERS TO	DATE

CIMENTACIÓN MARQUESINA SIMPLE TIPO 2 (POSTE NORTE)  
 1.10x2.00x1.00m  
 ESC: 15/1



Armado en X: Sup. e Inf. Ø12c/10cm  
 Armado en Y: Sup. Inf. Ø12c/10cm  
 B500S



COTAS en metros.

**NOTAS IMPORTANTES:**

1. CIMENTACIÓN DIMENSIONADA Y ARMADA PARA UNA TENSIÓN ADMISIBLE DE TERRENO DE 1kg/m<sup>2</sup>, A FALTA DE ESTUDIO GEOTÉCNICO.
2. SE DEBE REVISAR LA CLASE DE AMBIENTE Y EXPOSICIÓN A LA QUE ESTARÁ SOMETIDA LA CIMENTACIÓN, PARA DEFINIR EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO Y LA RESISTENCIA MÍNIMA DEL HORMIGÓN, A FALTA DE INFORMACIÓN SE ESTÁ TRABAJANDO CON UNA CLASIFICACIÓN IIa.
3. SE RECOMIENDA COLOCAR UN HORMIGÓN DE LIMPIEZA DEBAJO DE LA CIMENTACIÓN DE AL MENOS 10cm.
4. LA LONGITUD MÍNIMA DE LAS PATILLAS TANTO SUPERIOR E INFERIOR DEBE SER DE 20cm.

FILE NAME	5800_PLANOS_MARQUESINAS.dwg	SHEET NUMBER	4/7	SCALE	-
DATE	09 / 11 / 2021	 <b>Cimentaciones Marq. Simple</b>			
MATERIAL SPECIFICATION	----				
CHECKED BY					
DRAWN BY	SD				
RELEASE STATUS		ITEM NUMBER-REVISION	5800-E		

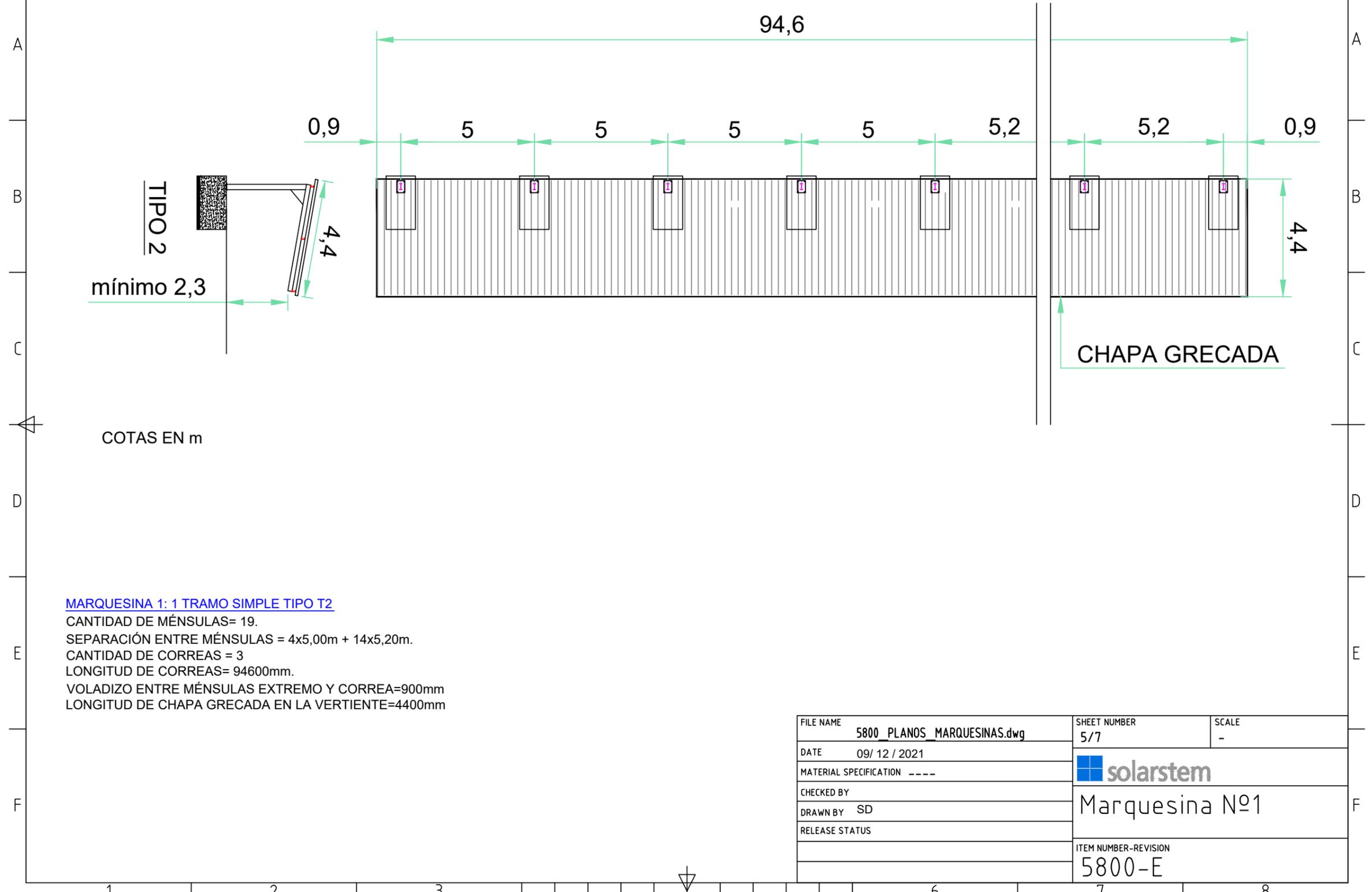
COTAS en metros



Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>  
 CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

REV	MODIFICATION	ENGINEER	REFERS TO	DATE
01	Luces de vano entre ménsulas	SD	-	09/12/21

ESCALA 8/1



TIPO 2  
mínimo 2,3

CHAPA GRECADA

COTAS EN m

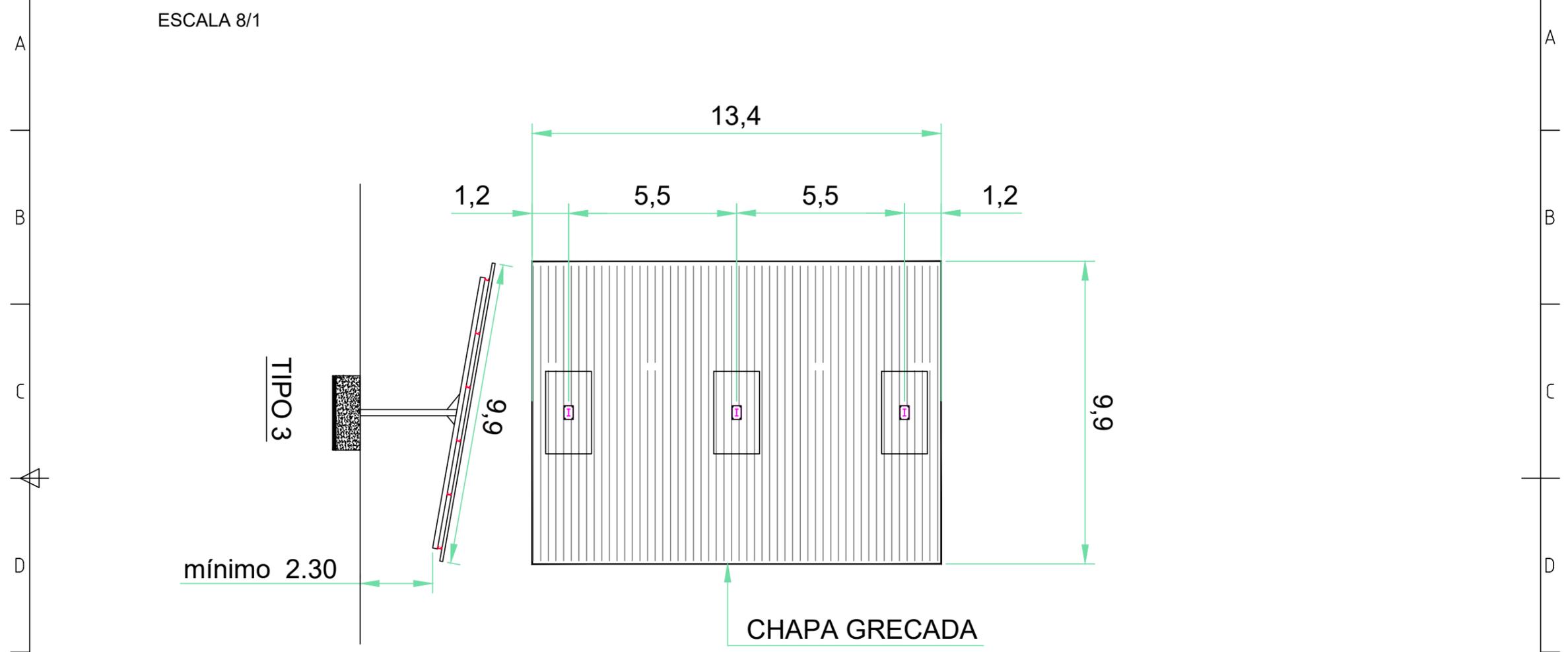
MARQUESINA 1: 1 TRAMO SIMPLE TIPO T2  
 CANTIDAD DE MÉNSULAS= 19.  
 SEPARACIÓN ENTRE MÉNSULAS = 4x5,00m + 14x5,20m.  
 CANTIDAD DE CORREAS = 3  
 LONGITUD DE CORREAS= 94600mm.  
 VOLADIZO ENTRE MÉNSULAS EXTREMO Y CORREA=900mm  
 LONGITUD DE CHAPA GRECADA EN LA VERTIENTE=4400mm

FILE NAME	5800_PLANOS_MARQUESINAS.dwg	SHEET NUMBER	5/7	SCALE	-
DATE	09/12/2021				
MATERIAL SPECIFICATION	----				
CHECKED BY		Marquesina Nº1			
DRAWN BY	SD				
RELEASE STATUS					
		ITEM NUMBER-REVISION			
		5800-E			



Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>  
 CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

REV	MODIFICATION	ENGINEER	REFERS TO	DATE
-	-	-	-	-



ESCALA 8/1

TIPO 3

mínimo 2.30

CHAPA GRECADA

COTAS EN m

MARQUESINA 2: 1 TRAMO DOBLE TIPO 3  
 CANTIDAD DE MÉNSULAS= 3.  
 SEPARACIÓN ENTRE MÉNSULAS = 5,50m.  
 CANTIDAD DE CORREAS = 6  
 LONGITUD DE CORREAS= 13400mm.  
 VOLADIZO ENTRE MÉNSULAS EXTREMO Y CORREA=1200mm  
 LONGITUD DE CHAPA GRECADA EN LA VERTIENTE=9900mm

FILE NAME	5800_PLANOS_MARQUESINAS.dwg	SHEET NUMBER	6/7	SCALE	-
DATE	02/ 12 / 2021				
MATERIAL SPECIFICATION	----				
CHECKED BY		Marquesina Nº2			
DRAWN BY	SD				
RELEASE STATUS					
		ITEM NUMBER-REVISION			
		5800-E			



Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>  
 CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

## 23 ANEXO 4. FICHA DE RESIDUOS.

*En virtud de lo que establecen los artículos 17 y siguientes de Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiente exclusivamente al autor de la misma los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada de / presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal y en la Ley de Propiedad Intelectual.*

**INTI ENERGIA PROJECTES, SL**

Calle Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) Tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.51 V.01

147



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

Projecte FV MARQUESINAS HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS  
 Emplaçament Cami dels Reis 308, 07010 Palma, Mallorca  
 Promotor BOSETIA INVESTMENTS, S.L.U. NIF promotor B87769543  
 Projectista INTI ENERGIA PROJECTES  
 Nº Llicència o expedient municipal \_\_\_\_\_ Municipi Palma  
 CP Obra 07010 Telèfon 971 299 674 Correu electrònic tramits@intienergia.com

**Resum de l'avaluació dels residus**

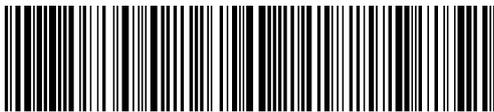
1. Residus procedents de demolició		Superfície total demolida	
		<input type="text" value="0"/>	m2
I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
TOTAL	0,0000	0,0000	0,0000
2. Residus procedents de construcció		Superfície total construïda/reformada	
		<input type="text" value="0,0000"/>	m2
I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
TOTAL	0,1157	0	0
3. Residus procedents d'excavació		mL de l'obra	
		<input type="text" value="58,5"/>	
Volum (m3)	Densitat de Ref. (t/m3)	Pes (t)	
TOTAL	78,8040	105,8839	

**Mesures previstes de separació en origen o reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra**

Mesures de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra  SI  
 Es preveu la separació i emmagatzematge diferenciat de residus perillosos? (Aplicació obligatòria en totes les ocasions)  SI  
 Observacions  t

**Valoració econòmica del cost de la gestió dels residus generats**

Quantitat total de residus generats a l'obra	<input type="text" value="105,8839"/>	t
Quantitat de residus de reciclatge	<input type="text" value="0,0000"/>	t
Quantitat de residus a gestionar en instal·lacions autoritzades	<input type="text" value="105,8839"/>	t
Valoració econòmica del cost de gestió (Tarifa)	<input type="text" value="43,35"/>	€/t
Fiança 125% X Total X Tarifa =	<input type="text" value="5.737,58"/>	€
Taxa import de la fiança X 2% (máx. 36,06€) =	<input type="text" value="36,06"/>	€
Total (Taxa + Fiança):	<input type="text" value="5.773,64"/>	€



90521078880003276209291004222042005773640

L'INGRÉS S'HA D'EFFECTUAR A QUALESVOL  
 OFICINA DE LES ENTITATS COL-LABORADORES  
 SEGÜENTS:  
 - CAIXABANK - BBVA  
 - BANCO SANTANDER - BANCA MARCH - COLONYA  
 (CAIXA POLLENÇA) - BANCO SABADELL

MOD.   
 Emissora   
 Referència   
 Identificació   
 Import  €



Pagament telemàtic disponible mitjançant codi QR o bé a la pàgina: [www.conselldemallorca.net](http://www.conselldemallorca.net)

Document verificable des del web: [www.conselldemallorca.net](http://www.conselldemallorca.net)  
 mitjançant el codi de verificació d'autenticitat (VD):  
 26E7736C-F64D-4EE1-A994-CCDE70310570

Signatura del projectista:

Data: 13/12/2021

8707070 13/12/2021 12:43:52 pàg. 1 - 7

CÒPIA PER A L'ADMINISTRACIÓ



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

## Avaluació dels residus

1. Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ | Superfície total demolida  m<sup>2</sup>

Habitatge de fàbrica  Industrial de fàbrica  Habitatge de formigó  Altres

Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
170102 - Obra de fàbrica	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
170101 - Formigó i morters	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
170802 - Petris	0	0	0,0000	0,0000
170407 - Metalls	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
170201 - Fustes	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
170202 - Vidres	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
170203 - Plàstics	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
170302 - Betums	0	0	0,0000	0,0000
170904 - Altres	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>

Observacions

2. Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ | Superfície total construïda/reformada  m<sup>2</sup>

Habitatges  Locals  Indústria  Altres

### 2A. Fonamentació i estructura

Superfície  m<sup>2</sup>

Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
170101 - Formigó	0,0038	0,0053	0,0000	0,0000
170103 - Material ceràmic	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000
170407 - Metalls barejats	0,0013	0,0005	0,0000	0,0000
170201 - Fusta	0,0095	0,0024	0,0000	0,0000
170203 - Plàstics	0,0019	0,0003	0,0000	0,0000
150101 - Env. Paper i cartró	0,0008	0,0001	0,0000	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>0,0177</b>	<b>0,0090</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>

### 2B. Tancaments

Superfície  m<sup>2</sup>

Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
170101 - Formigó	0,0109	0,0153	0,0000	0,0000
170103 - Material ceràmic	0,0327	0,0295	0,0000	0,0000
170407 - Metalls barejats	0,0005	0,0002	0,0000	0,0000
170201 - Fusta	0,0016	0,0004	0,0000	0,0000
170203 - Plàstics	0,0021	0,0003	0,0000	0,0000
170904 - Barrejats	0,0038	0,0003	0,0000	0,0000
150101 - Env. Paper i cartró	0,0038	0,0003	0,0000	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>0,0520</b>	<b>0,0462</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

**2C. Acabats**Superfície  m2

Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
170101 - Formigó	0,0113	0,0159	0,0000	0,0000
170103 - Material ceràmic	0,0076	0,0068	0,0000	0,0000
170802 - Petris (guix)	0,0097	0,0039	0,0000	0,0000
170201 - Fusta	0,0034	0,0009	0,0000	0,0000
170203 - Plàstics	0,0063	0,0010	0,0000	0,0000
170904 - Barrejats	0,0073	0,0005	0,0000	0,0000
150101 - Env. Paper i cartró	0,0073	0,0005	0,0000	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>0,0460</b>	<b>0,0291</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>

Observacions

**3. Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ (vials i altres conduccions que generin residus) |** mL de l'obra 

Residus	Volum (m3)	Densitat de Ref.(t/m3)	Pes (t)
170504 - Terres i Pedres (inert)	71,64	1,4000	100,2960
170302 - Barrejes bituminoses	7,164	0,7800	5,5879
170405 - Ferro i acer	0,00	2,5000	0,0000
170203 - Plàstics	0,00	2,5000	0,0000
170904 - Barrejats de construcció	0,00	2,5000	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>78,8040</b>	<b>9,6800</b>	<b>105,8839</b>

Observacions

Demolición y retirada de asfalto, tierras y piedra para construcción de zapatas y zanjas para pérgolas fotovoltaicas en aparcamiento.

**4. Avaluació dels residus INERTS destinats a RESTAURACIÓ DE PEDRERES****4A. Procedents d'excavació en terrenys naturals**

Residus	Kg/m3	m3	Kg
170504 - Grava i sorra compactada	2000	0,00	0,0000
170504 - Grava i sorra solta	1700	0,00	0,0000
010409 - Argiles	2100	0,00	0,0000
Altres	0,00	0,00	0,0000

**4B. Procedents d'excavació de farciments**

Residus	Kg/m3	m3	Kg
200202 - Terra vegetal	1700	0,00	0,0000
170504 - Terraplè	1700	0,00	0,0000
170504 - Pedraplè	1800	0,00	0,0000
Altres	0,00	0,00	0,0000

Quantitat total de residus excavats  TnMesures previstes de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra  TnPrevisió de residus destinats a la restauració de pedreres  Tn

Observacions



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

Projecte FV MARQUESINAS HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS  
 Emplaçament Cami dels Reis 308, 07010 Palma, Mallorca  
 Promotor BOSETIA INVESTMENTS, S.L.U. NIF promotor B87769543  
 Projectista INTI ENERGIA PROJECTES  
 Nº Llicència o expedient municipal \_\_\_\_\_ Municipi Palma  
 CP Obra 07010 Telèfon 971 299 674 Correu electrònic tramits@intienergia.com

**Resum de l'avaluació dels residus**

1. Residus procedents de demolició		Superfície total demolida	
		<input type="text" value="0"/>	m2
I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
TOTAL	0,0000	0,0000	0,0000
2. Residus procedents de construcció		Superfície total construïda/reformada	
		<input type="text" value="0,0000"/>	m2
I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
TOTAL	0,1157	0	0
3. Residus procedents d'excavació		mL de l'obra	
		<input type="text" value="58,5"/>	
Volum (m3)	Densitat de Ref. (t/m3)	Pes (t)	
TOTAL	78,8040	105,8839	

**Mesures previstes de separació en origen o reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra**

Mesures de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra  SI  
 Es preveu la separació i emmagatzematge diferenciat de residus perillosos? (Aplicació obligatòria en totes les ocasions)  SI  
 Observacions  t

**Valoració econòmica del cost de la gestió dels residus generats**

Quantitat total de residus generats a l'obra	<input type="text" value="105,8839"/>	t
Quantitat de residus de reciclatge	<input type="text" value="0,0000"/>	t
Quantitat de residus a gestionar en instal·lacions autoritzades	<input type="text" value="105,8839"/>	t
Valoració econòmica del cost de gestió (Tarifa)	<input type="text" value="43,35"/>	€/t
Fiança 125% X Total X Tarifa =	<input type="text" value="5.737,58"/>	€
Taxa import de la fiança X 2% (máx. 36,06€) =	<input type="text" value="36,06"/>	€
Total (Taxa + Fiança):	<input type="text" value="5.773,64"/>	€



90521078880003276209291004222042005773640

L'INGRÉS S'HA D'EFFECTUAR A QUALSEVOL OFICINA DE LES ENTITATS COL-LABORADORES SEGÜENTS:  
 - CAIXABANK - BBVA  
 - BANCO SANTANDER - BANCA MARCH  
 (CAIXA POLLENÇA) - COLONIA  
 - BANCO SABADELL

MOD.   
 Emissora   
 Referència   
 Identificació   
 Import  €



Pagament telemàtic disponible mitjançant codi QR o bé a la pàgina: [www.conselldemallorca.net](http://www.conselldemallorca.net)

Document verificable des del web: [www.conselldemallorca.net](http://www.conselldemallorca.net) mitjançant el codi de verificació d'autenticitat (VD):  
 26E7736C-F64D-4EE1-A994-CCDE70310570

Signatura del projectista:

Data: 13/12/2021

8707070 13/12/2021 12:43:52 pàg. 4 - 7

CÒPIA PER A L'ENTITAT BANCÀRIA



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

Projecte FV MARQUESINAS HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS  
 Emplaçament Cami dels Reis 308, 07010 Palma, Mallorca  
 Promotor BOSETIA INVESTMENTS, S.L.U. NIF promotor B87769543  
 Projectista INTI ENERGIA PROJECTES  
 Nº Llicència o expedient municipal \_\_\_\_\_ Municipi Palma  
 CP Obra 07010 Telèfon 971 299 674 Correu electrònic tramits@intienergia.com

**Resum de l'avaluació dels residus**

1. Residus procedents de demolició		Superfície total demolida	
		<input type="text" value="0"/>	m2
I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
TOTAL	0,0000	0,0000	0,0000
2. Residus procedents de construcció		Superfície total construïda/reformada	
		<input type="text" value="0,0000"/>	m2
I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
TOTAL	0,1157	0	0
3. Residus procedents d'excavació		mL de l'obra	
		<input type="text" value="58,5"/>	
Volum (m3)	Densitat de Ref. (t/m3)	Pes (t)	
TOTAL	78,8040	9,6800	105,8839

**Mesures previstes de separació en origen o reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra**

Mesures de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra  SI  
 Es preveu la separació i emmagatzematge diferenciat de residus perillosos? (Aplicació obligatòria en totes les ocasions)  SI  
 Observacions  t

**Valoració econòmica del cost de la gestió dels residus generats**

Quantitat total de residus generats a l'obra	<input type="text" value="105,8839"/>	t
Quantitat de residus de reciclatge	<input type="text" value="0,0000"/>	t
Quantitat de residus a gestionar en instal·lacions autoritzades	<input type="text" value="105,8839"/>	t
Valoració econòmica del cost de gestió (Tarifa)	<input type="text" value="43,35"/>	€/t
Fiança 125% X Total X Tarifa =	<input type="text" value="5.737,58"/>	€
Taxa import de la fiança X 2% (máx. 36,06€) =	<input type="text" value="36,06"/>	€
Total (Taxa + Fiança):	<input type="text" value="5.773,64"/>	€



905210788880032726209291004222042005773640

L'INGRÉS S'HA D'EFFECTUAR A QUALESVOL OFICINA DE LES ENTITATS COL-LABORADORES SEGÜENTS:  
 - CAIXABANK - BBVA  
 - BANCA MARCH  
 - BANCO SANTANDER - COLONIA  
 (CAIXA POLLENÇA) - BANCO SABADELL

MOD.   
 Emissora   
 Referència   
 Identificació   
 Import  €



Pagament telemàtic disponible mitjançant codi QR o bé a la pàgina: [www.conselldemallorca.net](http://www.conselldemallorca.net)

Document verificable des del web: [www.conselldemallorca.net](http://www.conselldemallorca.net) mitjançant el codi de verificació d'autenticitat (VD): 26E7736C-F64D-4EE1-A994-CCDE70310570

Signatura del projectista:

Data: 13/12/2021

8707070 13/12/2021 12:43:52 pàg. 5 - 7

CÒPIA PER A L'INTERESSAT



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

## Avaluació dels residus

1. Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ | Superfície total demolida  m<sup>2</sup>

Habitatge de fàbrica  Industrial de fàbrica  Habitatge de formigó  Altres

Residus	I. Volum (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	I. Pes (t/m <sup>2</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> )	Pes (t)
170102 - Obra de fàbrica	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
170101 - Formigó i morters	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
170802 - Petris	0	0	0,0000	0,0000
170407 - Metalls	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
170201 - Fustes	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
170202 - Vidres	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
170203 - Plàstics	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
170302 - Betums	0	0	0,0000	0,0000
170904 - Altres	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>

Observacions

2. Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ | Superfície total construïda/reformada  m<sup>2</sup>

Habitatges  Locals  Indústria  Altres

### 2A. Fonamentació i estructura

Superfície  m<sup>2</sup>

Residus	I. Volum (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	I. Pes (t/m <sup>2</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> )	Pes (t)
170101 - Formigó	0,0038	0,0053	0,0000	0,0000
170103 - Material ceràmic	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000
170407 - Metalls barejats	0,0013	0,0005	0,0000	0,0000
170201 - Fusta	0,0095	0,0024	0,0000	0,0000
170203 - Plàstics	0,0019	0,0003	0,0000	0,0000
150101 - Env. Paper i cartró	0,0008	0,0001	0,0000	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>0,0177</b>	<b>0,0090</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>

### 2B. Tancaments

Superfície  m<sup>2</sup>

Residus	I. Volum (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	I. Pes (t/m <sup>2</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> )	Pes (t)
170101 - Formigó	0,0109	0,0153	0,0000	0,0000
170103 - Material ceràmic	0,0327	0,0295	0,0000	0,0000
170407 - Metalls barejats	0,0005	0,0002	0,0000	0,0000
170201 - Fusta	0,0016	0,0004	0,0000	0,0000
170203 - Plàstics	0,0021	0,0003	0,0000	0,0000
170904 - Barrejats	0,0038	0,0003	0,0000	0,0000
150101 - Env. Paper i cartró	0,0038	0,0003	0,0000	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>0,0520</b>	<b>0,0462</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

**2C. Acabats**Superfície  m2

Residus	I. Volum (m3/m2)	I. Pes (t/m2)	Volum (m3)	Pes (t)
170101 - Formigó	0,0113	0,0159	0,0000	0,0000
170103 - Material ceràmic	0,0076	0,0068	0,0000	0,0000
170802 - Petris (guix)	0,0097	0,0039	0,0000	0,0000
170201 - Fusta	0,0034	0,0009	0,0000	0,0000
170203 - Plàstics	0,0063	0,0010	0,0000	0,0000
170904 - Barrejats	0,0073	0,0005	0,0000	0,0000
150101 - Env. Paper i cartró	0,0073	0,0005	0,0000	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>0,0460</b>	<b>0,0291</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>

Observacions

**3. Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ (vials i altres conduccions que generin residus)**mL de l'obra 

Residus	Volum (m3)	Densitat de Ref.(t/m3)	Pes (t)
170504 - Terres i Pedres (inert)	71,64	1,4000	100,2960
170302 - Barrejes bituminoses	7,164	0,7800	5,5879
170405 - Ferro i acer	0,00	2,5000	0,0000
170203 - Plàstics	0,00	2,5000	0,0000
170904 - Barrejats de construcció	0,00	2,5000	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>78,8040</b>	<b>9,6800</b>	<b>105,8839</b>

Observacions

Demolición y retirada de asfalto, tierras y piedra para construcción de zapatas y zanjas para pérgolas fotovoltaicas en aparcamiento.

**4. Avaluació dels residus INERTS destinats a RESTAURACIÓ DE PEDRERES****4A. Procedents d'excavació en terrenys naturals**

Residus	Kg/m3	m3	Kg
170504 - Grava i sorra compactada	2000	0,00	0,0000
170504 - Grava i sorra solta	1700	0,00	0,0000
010409 - Argiles	2100	0,00	0,0000
Altres	0,00	0,00	0,0000

**4B. Procedents d'excavació de farciments**

Residus	Kg/m3	m3	Kg
200202 - Terra vegetal	1700	0,00	0,0000
170504 - Terraplè	1700	0,00	0,0000
170504 - Pedraplè	1800	0,00	0,0000
Altres	0,00	0,00	0,0000

Quantitat total de residus excavats  TnMesures previstes de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra  TnPrevisió de residus destinats a la restauració de pedreres  Tn

Observacions



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9



GOVERN  
ILLES  
BALEARS

## DOCUMENT ELECTRÒNIC

### CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9

### ADREÇA DE VALIDACIÓ DEL DOCUMENT

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

### INFORMACIÓ DELS SIGNANTS

#### Signant

JORDI QUER SOPEÑA

#### Signant

ARXIU ELECTRONIC DEL GOVERN DE LES ILLES BALEARS

COMUNITAT AUTONOMA DE LES ILLES BALEARS

**Firma amb segell de temps: 08-feb-2022 01:04:16 AM GMT+0100**

### METADADES ENI DEL DOCUMENT

Identificador: ES\_A04003003\_2022\_ap57704bmj87pac3c58jpa5jorf9kh

Nom del document: 2112\_clinica\_palmplanas\_120\_kwn\_jq\_pdf

Versió NTI: <http://administracionelectronica.gob.es/ENI/XSD/v1.0/documento-e>

Tipus de document: Altres

Estat elaboració: Altres

Òrgan: A04003003

Data captura: 07-feb-2022 11:52:19 AM GMT+0100

Origen: Administració

Tipus de signatura: Pades

Pàgines: 151

**ADVERTÈNCIA: Hi ha 253 comentaris del document original que no s'han copiat a la versió impresa**



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9>

CSV: 0ad61f7b69b615e8373bd9bcc0e1b188cc6c3e57318f6b3a4076bb3ed976a1c9