

**PROYECTO AMPLIACIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA  
AUTOCONSUMO 836 kWn Y LÍNEA DE VIDA– 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**  
**ISLAS BALEARES**

**Potencia total con ampliación: 968 kW**  
**Potencia pico total con ampliación: 997,2 kWp**  
**Potencia exportable: 0 kW**

**AUTORES DEL PROYECTO:**

QUER  
SOPEÑA  
JORDI -  
43686066G

Digitally signed  
by QUER  
SOPEÑA JORDI -  
43686066G  
Date: 2022.06.17  
09:21:48 +02'00'

**JORDI QUER SOPEÑA**

**COETIB nº 813**  
**Ingeniero Técnico Industrial**



**INTI ENERGIA PROJECTES SL**

C/ Parellades, 6 1er B  
07003 Palma de Mallorca. Illes Balears.  
Tlf.: 971 299 674 – Fax: 971 752 176  
[www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)

**REFERENCIA PROYECTO:**

**IP 149.51 V.02-00**

*En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.*



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS –**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS –**

**ÍNDICE**

<b>1</b>	<b>ANTECEDENTES, OBJETO Y ALCANCE.....</b>	<b>5</b>
1.1	ANTECEDENTES .....	5
1.2	OBJETO .....	5
1.3	ALCANCE .....	5
<b>2</b>	<b>DATOS DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN, EMPLAZAMIENTO .....</b>	<b>6</b>
2.1	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PETICIONARIO.....	6
2.2	EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN. ....	6
2.3	NOMBRE Y TIPO DE LA CENTRAL. ....	6
2.4	TÉCNICO RESPONSABLE.....	6
<b>3</b>	<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN.....</b>	<b>7</b>
3.1	ELECTRICIDAD .....	7
3.2	MEDIO AMBIENTAL.....	7
3.3	OTRAS.....	7
<b>4</b>	<b>CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y TRAMITACIÓN DE LICENCIAS.....</b>	<b>10</b>
5.2	SEGÚN LA LEY 12/2016 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	10
5.3	SEGÚN LA LEY 7/2013 DE ACTIVIDADES. ....	10
5.4	SEGÚN LA LEY DEL SUELO 12/2017 DE URBANISMO.....	10
5.5	SEGÚN EL PLAN DIRECTOR SECTORIAL DE ENERGÍA DE LA CAIB.....	10
5.6	SEGÚN LA LEY 10/2019 DE CAMBIO CLIMÁTICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA.....	11
5.7	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	GENERADOR FOTOVOLTAICO .....	14
6.5	INVERSORES DE CONEXIÓN A RED.....	15
6.6	PROTECCIONES ELÉCTRICAS.....	17
6.7	LÍNEAS ELÉCTRICAS .....	20
6.8	OBRA CIVIL .....	20

En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS —**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS —**

6.9	SISTEMA DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN HUAWEI.....	21
<b>7</b>	<b>CONEXIÓN ELÉCTRICA DE LA INSTALACIÓN. ....</b>	<b>23</b>
7.1	PUNTO DE CONEXIÓN EN RED INTERIOR.....	23
<b>8</b>	<b>MEMORIA URBANÍSTICA .....</b>	<b>25</b>
8.1	PARCELA. CARACTERÍSTICAS. TITULARIDAD.....	25
8.2	CLASIFICACIÓN DE LA ZONA AFECTADA .....	25
8.3	SUPERFICIE Y OCUPACIONES PREVISTAS.....	25
<b>9</b>	<b>PRODUCCIÓN ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO. ....</b>	<b>26</b>
9.1	PÉRDIDAS ESTIMADAS .....	26
9.2	PRODUCCIÓN Y AHORROS ESTIMADOS.....	26
<b>10</b>	<b>LÍNEA DE VIDA .....</b>	<b>28</b>
10.1	ESCALERA AUTOPROTEGIDA.....	29
<b>11</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>31</b>
11.1	VENTAJAS AMBIENTALES .....	31
11.2	AHORRO DE ENERGÍA PRIMARIA PARA EL PAÍS.....	31
11.3	AHORRO DE EMISIONES GASEOSAS A LA ATMÓSFERA .....	32
11.4	IMPACTO VISUAL .....	32
<b>12</b>	<b>PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS.....</b>	<b>33</b>
<b>13</b>	<b>PRESUPUESTO Y MEDICIONES.....</b>	<b>34</b>
13.1	RESUMEN PRESUPUESTO.....	34
<b>14</b>	<b>CONSIDERACIONES FINALES. ....</b>	<b>35</b>
<b>15</b>	<b>DOCUMENTACIÓN GRÁFICA. ....</b>	<b>36</b>
15.1	PLANO DE SITUACIÓN .....	36
15.2	PLANO IMPLANTACIÓN GENERAL.....	36
15.3	PLANO ESQUEMA UNIFILAR.....	36
15.4	PLANO IMPLANTACIÓN GENERAL STRINGS.....	36
15.5	PLANO ESTRUCTURA.....	36
15.6	SEGURIDAD Y SALUD.....	36

En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.

**INTI ENERGIA PROYECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS —**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS —**

En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.

<b>16</b>	<b>ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. ....</b>	<b>37</b>
16.1	OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO. ....	37
16.2	DESCRIPCION GENERAL Y UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA. ....	37
16.3	INFORMAR A TODO EL PERSONAL MEDIDAS GENERALES DE SEGURIDAD. ....	45
16.4	RIESGOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL PROCESO CONSTRUCTIVO. ....	46
16.5	RIESGOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS MATERIALES. ....	49
16.6	PROTECCION CONTRA INCENDIOS. ....	49
16.7	LEGISLACIÓN VIGENTE APLICABLE A LA OBRA. ....	50
16.8	CONDICIONES TECNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR. ....	51
16.9	CAMPO DE LA SALUD. ....	52
16.10	DESGLOSE DE PROCEDIMIENTOS PARA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD. ....	54
16.11	ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN. ....	57
16.12	FORMACIÓN. ....	57
16.13	RECONOCIMIENTOS MEDICOS. ....	57
16.14	NORMAS DE SEGURIDAD. ....	57
16.15	OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS. ....	58
16.16	OBLIGACIONES JURÍDICO LABORALES DE LAS EMPRESAS CONTRATISTAS . ....	59
16.17	NORMAS PARA LA CERTIFICACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD. ....	60
16.18	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. ....	60
16.19	REUNIONES SEMANALES DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD. ....	60
<b>17</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PCT .....</b>	<b>61</b>
17.1	PCT PARTICULAR PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS DE AUTOCONSUMO .....	61
17.2	PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES. ....	72
<b>18</b>	<b>ANEXO 1. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.....</b>	<b>75</b>
18.1	PANELES SOLARES.....	75
18.2	CONVERTIDORES.....	75
18.3	FICHA CATASTRAL. ....	75
18.4	DOCUMENTACIÓN VISOR PTM .....	75
18.5	CROQUIS LÍNEA DE VIDA IGENA.....	75
<b>19</b>	<b>ANEXO 2. ESTUDIO GENERACIÓN PVSYST.....</b>	<b>76</b>
<b>20</b>	<b>ANEXO 3. DOCUMENTO DE CÁLCULOS ESTRUCTURALES .....</b>	<b>77</b>

**INTI ENERGIA PROYECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

## 1 ANTECEDENTES, OBJETO Y ALCANCE.

### 1.1 ANTECEDENTES

Se pretende realizar una ampliación de la instalación fotovoltaica realizada el año 2022 para autoconsumos sin excedentes. La instalación fotovoltaica existente sobre pérgolas solares se encuentra en el aparcamiento del Hospital Quirónsalud Palmaplanas en el T.M de Palma.

Además, se pretende realizar la instalación de una línea de vida sobre las cubiertas del Hospital Quirón Salud Palma Planas. Las cubiertas son de varias alturas y no disponen de muro de seguridad por lo que será necesaria la instalación de una línea de vida a la cual los trabajadores deberán estar sujetas en todo momento.

La instalación de la línea de vida se realiza previa a la instalación fotovoltaica en las cubiertas del hospital.

El proyecto de la instalación fotovoltaica lo ha realizado el mismo técnico que realiza este proyecto (Proyecto IP 149.51 fase I). La potencia instalada de la fase I es de 134,5 kWp y 132 kWn. La instalación se encuentra legalizada y en operación, identificada por:

- Registro Autonómico Definitivo AU00219/22

Se pretende realizar una ampliación de esta instalación fotovoltaica para autoabastecer eléctricamente parte de los consumos del Hospital Palmaplanas, en el Término Municipal de Palma. La ampliación planeada tendrá una potencia de 862,7 kWp y 836 kW de salida de los inversores y se instalará sobre las cubiertas del hospital. En total la instalación fotovoltaica tendrá una potencia de 997,2 kWp y 968 kW de salida de los inversores.

Es importante mencionar el nuevo Decreto ley 4/2022 del 30 de marzo, que modifica la ley de cambio climático y transición energética, se añaden los apartados 5 y 6 en el artículo 48 de la ley 10/2019.

- *5. Los proyectos de energías renovables tienen la consideración de inversiones de interés autonómico, con los efectos regulados en los artículos 5.3, 6, 7 y 8 de la Ley 4/2010, de 16 de junio, de medidas urgentes para el impulso de la inversión en las Illes Balears, en cuanto a preferencia y reducción de plazos.*
- *6. Las líneas de evacuación entre instalaciones de generación renovable hasta el punto de conexión a la red de transporte o a la de distribución serán consideradas de interés público con los efectos regulados en el artículo 33.e) de la Ley 5/1990, de carreteras de la comunidad autónoma de las Illes Balears, siempre que esta línea se ceda a la empresa distribuidora o la transportista de energía.*

### 1.2 OBJETO

El objeto del presente documento es el de definir las características técnicas de la instalación fotovoltaica y cuantificar su producción, para solicitar permisos previos, así como subvenciones.

### 1.3 ALCANCE

El alcance general del presente documento:

- Descripción del emplazamiento y del 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 va a ser transferida a red.
- Muestra las mejoras y ventajas ambientales que proporciona la central.

INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



En virtud de lo establecido en 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 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: María 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 "AMPLIACIÓN FV HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS"
- Instalación generadora de electricidad en baja tensión conectada a red interior de media tensión en modalidad autoconsumo SIN excedentes.

### 2.4 TÉCNICO RESPONSABLE.

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, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



### 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 el RD 842/2002 del 2 de agosto, e instrucciones técnicas complementarias.
- RD 1110/2007 por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- 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.
- **Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.**
- *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 Illes Balears.
- Ley 9/2018, de 31 de julio, por el que se modifica la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de les 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 *les Illes Balears*

#### 3.3 OTRAS

- *Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears*, mediante el Decreto 96/2005.
- Decreto 33/2015, de 15 de mayo, de aprobación definitiva de la modificación del Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears.
- Ley 12/2017, de 29 de diciembre, de urbanismo de las *Illes Balears*.
- Ley 7/2013, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de instalación, acceso y ejercicio de actividades en las *Illes Balears*.
- 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.

INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS —**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS —**

---

- 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, mediante el que se aprueba el Nomenclátor de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas sujetas a calificación.
- Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción.
- Normativa de seguridad e Higiene e en el trabajo.
- Ordenanzas municipales de aplicación.

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

*En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.*

---

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

#### 4 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN.

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

##### INSTALACION FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES

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

<u>AMPLIACIÓN</u>	Marca de referencia	Model de referència	Un.	potència Unitària W	potència Total W
PANELES SOLARES	LONGI SOLAR	Hi-MO LR4-72HPH-545M	1.583	545	862.735
<b>POTENCIA PICO DE LA INSTALACIÓN</b>					<b>862.735</b>
CONVERTIDORES	HUAWEI	SUN2000-60KTL-M0	10,0	66.000	660.000
		SUN2000-40KTL	4,0	44.000	176.000
<b>POTENCIA NOMINAL INSTALACIÓN FV</b>					<b>836.000</b>
<b><u>FASE 1</u></b>					
PANELES SOLARES	Trina Solar	Vertex S TSM-DE18M(II)	269	500	134.500
<b>POTENCIA PICO DE LA INSTALACIÓN</b>					<b>134.500</b>
CONVERTIDORES	HUAWEI	SUN2000-60KTL-M0	2	66.000	132.000
		<b>POTENCIA NOMINAL INSTALACIÓN FV</b>			
<b><u>TOTAL</u></b>					
<b>POTENCIA PICO DE LAS INSTALACIONES</b>					<b>997.235</b>
<b>POTENCIA NOMINAL DE LAS INSTALACIONES</b>					<b>968.000</b>

UBICACIÓN CAMPO SOLAR	Sobre cubierta existente
Superficie de las CUBIERTAS	11.807,55 m <sup>2</sup>
<b>Superficie ocupada por la instalación</b>	<b>4.419,09 m<sup>2</sup> 37,43%</b>
Aptitud Fotovoltaica	Alta
<b>Clasificación según PTM</b>	<b>Áreas de desarrollo: Suelo Urbano y Urbanizable</b>
AFECTACIONES	Sin afectaciones
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 Ampliación</b>	<b>922.911 kWh</b>
<b>Producción Eléctrica Anual TOTAL</b>	<b>1.117.303 kWh</b>
Emisiones de CO2 ahorradas anualmente Ampliación	688.675,9 kg

<b>Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)</b>	<b>782.991,00 €</b>
<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL (Sujeto a ICIO)</b>	<b>554.572,17 €</b>

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

IP 149.25 V.02-00



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

### 5.1 SEGÚN EL RD 244/2019 QUE REGULA EL AUTOCONSUMO.

La instalación se clasifica como instalación próxima en red interior de autoconsumo con excedentes NO acogida a compensación al no cumplir los requisitos para serlo.

### 5.2 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 situadas en suelo rústico, a excepción de las que estén situadas en cualquier tipo de cubierta.
- Instalaciones de más de 100 m<sup>2</sup> de ocupación que estén situadas 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.

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

- Según el artículo 2, apartado 2 e), de la ley, las instalaciones de energía solar fotovoltaica quedan excluidas del ámbito de aplicación de la misma, salvo las siguientes excepciones:
- Las situadas 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 dicho proyecto y por tanto la instalación no está sujeta a la ley de actividades 7/2013.

### 5.4 SEGÚN LA LEY DEL SUELO 12/2017 DE URBANISMO.

- Según el artículo 148, apartado 4, la instalación de placas solares fotovoltaicas sobre la cubierta de los edificios queda sometida al régimen de comunicación previa, excepto en los siguientes casos:
  - o Si afectan a bienes de interés cultural (BIC) o catalogados.
  - o Si afectan a los cimientos o estructura del edificio.
  - o Si requieren de estudio de impacto ambiental.
- **El firmante del proyecto CERTIFICA que** no se da ninguna de las tres casuísticas y que por tanto este proyecto está sujeto a régimen de comunicación previa y no requiere licencia urbanística municipal.

### 5.5 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 estas de 4 posibles tipos diferentes:
  - o TIPO A al tener una potencia instalada no superior a 100 kW y una ocupación inferior a 0,3 Ha.
  - o TIPO B al tener una potencia instalada no superior a 500 kW, una ocupación inferior a 1 Ha y no ser TIPO A.
  - o TIPO C al tener una ocupación territorial no superior a 10 Ha y no ser de TIPO A o B.

INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS —  
— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS —**

- TIPO D al tener una ocupación 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 cubierta estando situada en una zona de aptitud alta y además sobre suelo urbano, por lo que está sujeta a los condicionantes enumerados en el artículo 35

INSTALACIONES SOBRE EL TERRENO			INSTALACIONES SOBRE CUBIERTA			
SUELO RÚSTICO		SUELO URBANO	SUELO URBANO	SUELO RÚSTICO	SUELO RÚSTICO PROTEGIDO	
	APT. MEDIANA/ALTA	APTITUD BAJA				
<b>TIPO A</b>	SOMETIDAS A LICENCIA MUNICIPAL, NO PRECISAN DE DECLARACIÓN DE I.G. O U.P.	CONDICIONADAS A DECLARACIÓN DE INTERÉS GENERAL O UTILIDAD PÚBLICA	Se regirán por la normativa municipal de aplicación de Justificación de necesidad.	<b>PERMITIDAS</b>	<b>PERMITIDAS</b>	<b>SÓLO AUTOCONSUMO</b>
<b>TIPO B</b>	CONDICIONADAS A DECLARACIÓN DE INTERÉS GENERAL O UTILIDAD PÚBLICA					
<b>TIPO C</b>	CONDICIONADAS A DECLARACIÓN DE INTERÉS GENERAL O UTILIDAD PÚBLICA					
<b>TIPO D</b>	CONDICIONADAS A DECLARACIÓN DE INTERÉS GENERAL					



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

**5.6 SEGÚN LA LEY 10/2019 DE CAMBIO CLIMÁTICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA.**

Según el artículo 54 de Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética, *Las instalaciones de producción de energía renovable ubicadas en aparcamientos en suelo urbano o sobre cubierta, así como los soportes y los elementos auxiliares necesarios, no computan urbanísticamente en empleo, en edificabilidad, en distancia a umbrales ni en altura.*

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00

En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

*En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.*

## 5.7 COROLARIO.

La instalación fotovoltaica objeto de este proyecto:

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

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

## 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 acople 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 contaje que servirá para contabilizar la electricidad exportada en caso de producir excedentes.

### 6.2 TABLA RESUMEN DE LA INSTALACIÓN

#### FASE I (INSTALACIÓN FV SOBRE PÉRGOLAS SOLARES)

	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		

#### FASE II (AMPLIACIÓN)

	Marca	Modelo	Unidades	Potencia Unitaria W	Potencia Total W
Paneles Solares	LONGI SOLAR	Hi-MO LR4-72HPH-545M	1.583	545	862.735
Convertidores	HUAWEI	SUN2000-60KTL-M0	10,0	66.000	660.000
		SUN2000-40KTL	4,0	44.000	176.000
<b>POTENCIA TOTAL INSTALACIÓN</b>					<b>836.000</b>
PRODUCCION ANUAL ESTIMADA	922.910,6	kWh/año			

#### TOTAL INSTALACIÓN FV

<b>POTENCIA PICO TOTAL</b>	<b>997.235</b>	<b>W</b>
<b>POTENCIA MÁXIMA TOTAL</b>	<b>968.000</b>	<b>W</b>
PRODUCCION ANUAL ESTIMADA	<b>1.117.303</b>	kWh/año

### 6.3 LA UBICACIÓN FÍSICA DE LOS EQUIPOS

- Campo de paneles solares fotovoltaicos: Colocación sobre estructuras de aluminio galvanizado sobre cubierta existente
- Inversores: Situados en el exterior en la cubierta superior, apoyados sobre pared existente.
- Contadores e interruptor frontera: En armario de contadores a construir, junto a los inversores en la cubierta superior

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



## 6.4 GENERADOR FOTOVOLTAICO

### 6.4.1 Estructuras de suportación sobre cubierta

La cubierta existente es un conjunto de terrazas planas a diferentes alturas. El sistema propuesto se realizará mediante la instalación de una sobre-estructura de aluminio y chapa de acero galvanizado.

La inclinación de los módulos será de 10º y se alinearán con la línea de la cubierta para una mayor integración arquitectónica.

La estructura irá lastrada por bloques de hormigón, sin perforar en ningún momento la cubierta.



Fotos cubiertas existentes



Estructura cubiertas con orientación este-oeste



Estructura cubierta con orientación sud

Elementos de la estructura:

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



Los módulos se apoyan sobre los soportes, los cuales se encuentran arriostrados en horizontal con un perfil común. Es por ello que no es necesario el perforar la estructura

**El firmante del presente proyecto CERTIFICA que:**

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 – SE), aprobado por el Real Decreto 314/2006 del 17 de marzo del 2006.

**6.4.2 Características técnicas de los paneles**

Los módulos están 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.

	FASE I	FASE II (AMPLIACIÓN)
<b>Tipo de módulo:</b>	<b>TSM-DE18M(II) 500 W</b>	<b>Hi-MO LR4-72HPH-545M</b>
<b>Productor:</b>	<b>TRINA SOLAR</b>	<b>LONGI SOLAR</b>
Potencia nominal [Wp] :	500,0	545,0
Voltaje MPP [V] :	42,8	41,8
Corriente MPP [A] :	11,7	13,0
Voltaje en vacío [V] :	51,7	49,7
Corriente de cortocircuito [A] :	12,3	13,9
Número de células en el módulo:	150,0	144,0
Voltaje admisible del sistema del módulo [V] :	1500,0	1500,0
Coefficiente de temperatura del voltaje en vacío (GenAu < 7.0) [%/°C]:	-0,3	0,0
Eficiencia [%] :	20,9	21,3
Superficie del módulo [m²] :	2,4	2,6
Material de las células solares	Mono	mono
Coefficiente de temperatura del voltaje en vacío [°C]:	0,0	-0,3
Coefficiente de temperatura del corriente de cortocircuito [°C]:	0,0	0,0
Dimensiones (mm)	2176x1098x35	2256x1133x35
Peso (kg)	26,3	27,2

**6.5 INVERSORES DE CONEXIÓN A RED.**

**6.5.1 General**

La ampliación de la instalación fotovoltaica se realizará mediante convertidores trifásicos

La instalación de convertidores se realizará junto al cuadro eléctrico de la instalación, en el exterior del edificio en la cubierta superior. Con este sistema de instalación los convertidores quedarán perfectamente ventilados, y protegidos por su grado de aislamiento.

**6.5.2 Configuración convertidores**

	Potencia nominal	Potencia Máxima	Unidades	Potencia nominal	Potencia Máxima	nº Strings	nº paneles string	nº paneles	Potencia pico
<b>Convertidor</b>	<b>W</b>	<b>W</b>		<b>W</b>	<b>W</b>				<b>Wp</b>
<b>SUN2000-60KTL-MO</b>	66.000	66.000	<b>7</b>	462.000	462.000	<b>6</b>	<b>19</b>	798	434.910

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00

En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS —**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS —**

	Potencia nominal	Potencia Máxima	Unidades	Potencia nominal	Potencia Máxima	nº Strings	nº paneles string	nº paneles	Potencia pico
SUN2000-60KTL-M0	66.000	66.000	1	66.000	66.000	2	20	40	21.800
						2	19	38	20.710
						4	16	64	34.880
SUN2000-60KTL-M0	66.000	66.000	1	66.000	66.000	5	16	80	43.600
						3	17	51	27.795
SUN2000-60KTL-M0	66.000	66.000	1	66.000	66.000	4	18	72	39.240
						4	14	56	30.520
SUN2000-40KTL	40.000	44.000	1	40.000	44.000	4	15	60	32.700
						2	17	34	18.530
SUN2000-40KTL	40.000	44.000	1	40.000	44.000	4	15	60	32.700
				0		2	18	36	19.620
SUN2000-40KTL	40.000	44.000	1	40.000	44.000	6	16	96	52.320
SUN2000-40KTL	40.000	44.000	1	40.000	44.000	4	16	64	34.880
						2	17	34	18.530
<b>Total Convertidores</b>			14	820.000	836.000			1.583	862.735

### 6.5.3 Características técnicas convertidores

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

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

Características:	HUAWEI SUN2000-60KTL-M0	HUAWEI SUN2000-40KTL-M3
Margen seguidor max. puede (MPPT)	200-1000V	200-1000 V
Tensión máxima DC	1100 V	1100V
Corriente máxima DC	22 A	26 A
Potencia nominal salida	60 kW	40 kW
Potencia máxima salida	66 kVA	44 kW
Rango de frecuencias	50-60 Hz	50-60Hz
Cuerpo $\varphi$	-0,8 - +0,8	-0,8 - +0,8
Distorsión Armónica total	<3%	<3 %
<b>Datos generales</b>		
Autoconsumo stand-by	1 W	5,5 W
Eficiencia max.	98,7%	99%
Dimensiones	1075x555x300	640x530x270
Peso	74 kg	43 kg
Aislamiento galvánico	Sistema equiv.	Sist. Equivalente
Detección error tierra	si	SI
Protección sobrecorriente	si	SI
Varistores controlados térmicamente lado CC	si	SI
Desconexión de polvo por fallo	si	SI
Grado de protección	IP65	IP66

### 6.5.4 Funcionamiento

La conexión desconexión automática se realiza a través de un contactor integrado en el lado 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, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.

En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.

## 6.6 PROTECCIONES ELÉCTRICAS

La central contará con todas las protecciones de líneas e interconexión preceptivas según el reglamento de baja tensión, el RD 1699/2011 y la OM 5/9/1985, y de acuerdo también con las normas de la compañía distribuidora ENDESA.

### 6.6.1 Protección contra sobrecorrientes

El circuito de corriente continua del generador fotovoltaico trabaja normalmente a una intensidad cercana al corto circuito, ya 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 de sobra un cortocircuito ya que como mucho éste tiene una intensidad un 10% más elevada que la nominal.

A pesar de que los convertidores tienen separación galvánica entre el circuito de la red y el generador, como medida suplementaria para evitar corto circuitos, el cableado de continua se hará intrínsecamente seguro, manteniendo los cables de diferente polaridad separados mediante doble aislamiento de los conductores o separación física cuando sea posible.

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

El interruptor ha de 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 conectarán 2 interruptores seccionadores generales para el conjunto de inversores con las siguientes características:

MARCA	Hager o similar
Tipo	Interruptor seccionador
Intensidad máxima de entrada	800 A

En el lado de corriente alterna de cada convertidor, se colocará un magnetotérmico de protección de línea, con objeto 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, y son intrínsecamente seguras contra sobre corrientes en continua disponiendo de varistores para la protección contra sobretensiones.

### 6.6.2 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 disponen de la protección mecánica adecuada a las acciones que potencialmente puede sufrir, especialmente en el caso de golpes o impactos fortuitos. Todos los ángulos y cambios bruscos de dirección se protegerán 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 conexionado de los paneles con enchufes rápidos tipo multicontacto es intrínsecamente seguro, evitando posibles contactos directos del operario durante su instalación.

### 6.6.3 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 receptora. 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.

INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.

#### 6.6.4 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	Schneider o similar
Tipo	diferencial tetrapolar
Sensibilidad (max. corriente de fuga)	300 mA, TIPO A
Intensidad nominal	125 A

#### 6.6.5 Protección contra sobretensiones

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

Para evitar sobretensiones inducidas por relámpagos, se evitará en todo momento hacer 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 mismo convertidor, que se desconecta en caso de salir los valores del rango previsto por la normativa.

En el 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 a tierra.

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

Los equipos de protección de frecuencia se encuentran 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 dicho programa no es accesible por el usuario.

Los parámetros de taraje para el disparo 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 Un. Tensión inferior al 85% de Un.
- 3 Relé de máxima y mínima frecuencia. Frecuencia superior a 51 HZ. Frecuencia inferior a 47,5 HZ.

#### 6.6.7 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. A la salida se situará un seccionador en carga DC para proteger la línea desde la caja DC hasta la entrada del convertidor. Dichas envolventes dispondrán de los siguientes elementos:

- Envolventes y zócalos en Poliéster reforzado con fibra de vidrio IP66 / IK10.
- Seccionador DC a la salida.

INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS —**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS —**

- 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.

#### 6.6.8 CUADRO ELÉCTRICO AC

Se unificarán todas las salidas de los inversores en dos cuadros de AC, que se llevarán hasta el cuadro CGBT en el interior del edificio, en la sala de máquinas del hospital.

La envolvente del cuadro 1 dispondrá de los siguientes elementos:

- Envolventes y zócalos en Poliéster reforzado con fibra de vidrio IP66 / IK10.
- 1 unidad de interruptor seccionador de 800 A
- 5 unidades de interruptor magnetotérmico tetrapolar con una intensidad nominal de 125 A, poder de corte 15kA.
- 5 interruptores diferenciales tipo curva A, superimmunizado, a acoplar al MT tetrapolar, de 125 A. Sensibilidad: 300 mA.
- 2 unidades de interruptor magnetotérmico tetrapolar con una intensidad nominal de 80 A, poder de corte 15kA.
- 2 interruptores diferenciales tipo curva A, superimmunizado, a acoplar al MT tetrapolar, de 80 A. Sensibilidad: 300 mA.
- 1 unidad de interruptor
- 1 unidad de interruptor magnetotérmico tetrapolar con una intensidad nominal de 800 A
- 1 interruptor diferencial tipo curva A, superimmunizado, a acoplar al MT tetrapolar, de 800 A. Sensibilidad: 300 mA.
- Sistema de protecciones contra sobretensiones en la parte de alterna.
- 1 unidad de interruptor diferencial de 25 A. Sensibilidad: 30 mA
- Toma Schuco 16<sup>a</sup>
- 1 unidad de interruptor magnetotérmico de 6 A. Equipo de control
- Bornas necesarias para unificación de fases y neutros.

La envolvente del cuadro 2 dispondrá de los siguientes elementos:

- Envolventes y zócalos en Poliéster reforzado con fibra de vidrio IP66 / IK10.
- 1 unidad de interruptor seccionador de 800 A
- 5 unidades de interruptor magnetotérmico tetrapolar con una intensidad nominal de 125 A, poder de corte 15kA.
- 5 interruptores diferenciales tipo curva A, superimmunizado, a acoplar al MT tetrapolar, de 125 A. Sensibilidad: 300 mA.
- 2 unidades de interruptor magnetotérmico tetrapolar con una intensidad nominal de 80 A, poder de corte 15kA.
- 2 interruptores diferenciales tipo curva A, superimmunizado, a acoplar al MT tetrapolar, de 80 A. Sensibilidad: 300 mA.
- 1 unidad de interruptor magnetotérmico tetrapolar con una intensidad nominal de 800 A

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



- 1 interruptor diferencial tipo curva A, superimmunizado, a acoplar al MT tetrapolar, de 800 A. Sensibilidad: 300 mA.
- Sistema de protecciones contra sobretensiones en la parte de alterna.
- 1 unidad de interruptor diferencial de 25 A. Sensibilidad: 30 mA
- Toma Schuco 16ª
- 1 unidad de interruptor magnetotérmico de 6 A. Equipo de control
- Bornas necesarias para unificación de fases y neutros.

## 6.7 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 caídas de tensión máximas.

Los conductores de corriente continua serán unipolares, y se mantendrán siempre que sea posible, el cable del positivo y del negativo uno al lado del otro. Todas las conexiones de cables se harán en cajas estancas de clase II.

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 en la parte de corriente continua, y también inferiores al 1,5% en la parte de corriente alterna, tal y como pide el pliego de condiciones técnicas para la solicitud de subvenciones del IDAE y el reglamento electrotécnico para baja tensión.

La línea que irá de los convertidores hasta el punto de conexión a la instalación irá por tubo H de diámetro apropiado según sección de línea.

El circuito de la instalación generadora que conecta con la red interior será de uso exclusivo para la evacuación de la energía generada.

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

## 6.8 OBRA CIVIL

### 6.8.1 Arriostramiento de la estructura.

La estructura este-oeste incorpora un sistema porta lastres regulables que permite colocar cualquier tipo de lastre del mercado sin necesidad de perforar la cubierta



Ejemplo de contrapeso de hasta 400 mm de ancho sobre portalastré .



Fácil regulación del portalastré simplemente aflojando un tornillo (Ejemplo de portalastré descentrado).

INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



## 6.9 SISTEMA DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN HUAWEI

El sistema de monitorización 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 precisiones del funcionamiento de la instalación.

El SmartLogger 3000A es un dispositivo altamente integrado que se usa para la monitorización y la gestión de sistemas de alimentación fotovoltaica (FV). Se encarga de la convergencia de puertos, la conversión de protocolos, la obtención y el almacenamiento de datos, y la monitorización y el mantenimiento centrales de los dispositivos de un sistema de alimentación fotovoltaica.

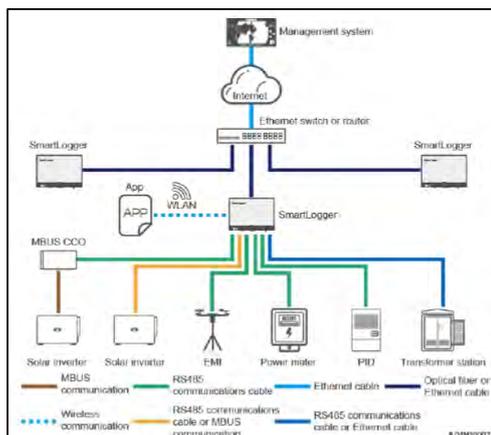
A través de cableado, los inversores transmiten sus parámetros de funcionamiento a un datalogger. Desde este elemento se transmite a través de la Internet (GSM, GPRS, ADSL) la información a un servidor que publica los resultados en Internet a través de la página web del portal.

El sistema permite:

- Control de hasta 80 dispositivos de forma centralizada.
- Remitir informes diarios / mensuales de producción.
- Aviso de alarmas mediante e-mails i 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 a 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 mediante 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 1.4 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.



En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

inti@intienergia.com Tel: 971 299674 / Fax: 971 752176

IP 149.25 V.02-00



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS —**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS —**

Para registrar la electricidad importada y exportada de la red, el smartlogger permite medidores compatibles con su sistema. Para esta instalación se utilizará el medidor Janitza UMG-103-CBM con transformadores de Intensidad 400/5 A.



*En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.*

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

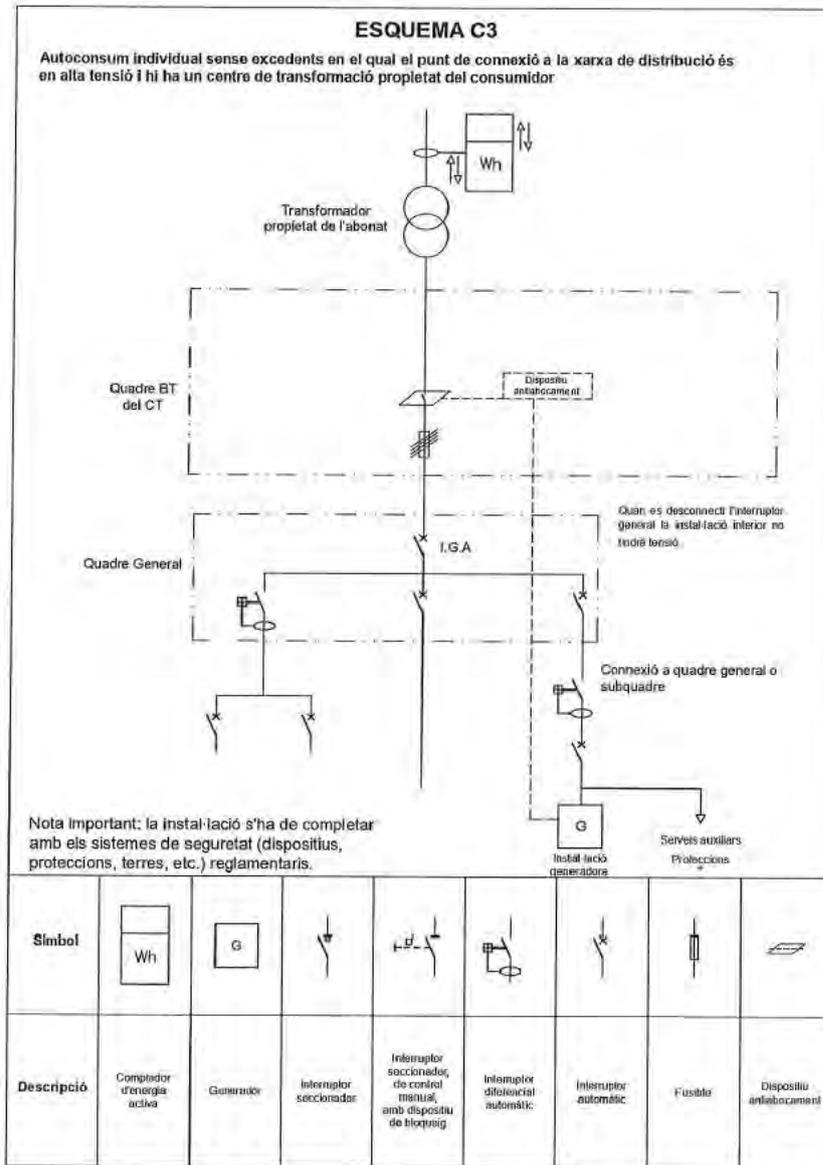
CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

## 7 CONEXIÓN ELÉCTRICA DE LA INSTALACIÓN.

### 7.1 PUNTO DE CONEXIÓN EN 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 CGT de la sala de máquinas del edificio. La conexión se realizará según el siguiente esquema (C3):



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.

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

## 7.2 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	$P \geq 10 \text{ MW}$	$10 \text{ MW} > P$ $P > 450 \text{ kW}$	$450 \text{ kW} \geq P$ $P > 50 \text{ kW}$	$50 \text{ kW} \geq P$ $P > 15 \text{ kW}$	$P \leq 15 \text{ kW}$
<b>GENERACIÓN</b> Q: potencia aparente	$Q \geq 12 \text{ MVA}$	$12 \text{ MVA} > Q$ $Q \geq 450 \text{ kVA}$	$450 \text{ kVA} > Q$ $Q \geq 50 \text{ kVA}$	$50 \text{ kVA} \geq Q$ $Q > 15 \text{ kVA}$	$Q \leq 15 \text{ kVA}$

- En caso necesario, se sustituirá el contador existente en el punto frontera por uno que permita un sistema de contaje 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) se deberá instalar 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, conforme a 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, como mínimo, el tipo al que corresponde la frontera.
- Por otra parte, aquellas instalaciones de generación que dispongan al menos de una frontera tipo 1, 2 ó 3, deberán disponer de equipos de medida de como mínimo tipo 3 en todas sus fronteras. Ello sin perjuicio de que los puntos de medida tipos 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.

En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.

INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



## 8 MEMORIA URBANÍSTICA

### 8.1 PARCELA. CARACTERÍSTICAS. TITULARIDAD.

Datos catastrales de la parcela:

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

### 8.2 CLASIFICACIÓN DE LA ZONA AFECTADA

#### 8.2.1 Según el Plan Territorial de Mallorca.

- 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.

### 8.3 SUPERFICIE Y OCUPACIONES PREVISTAS.

- Superficie de la parcela: 54,161 m<sup>2</sup>
- Superficie total cubiertas: 11.807,55 m<sup>2</sup>

	Nº paneles n	Sup unitaria m <sup>2</sup>	Inclinación	Sup ocupada m <sup>2</sup>
Instalación	1.583,00	2,56	10	3.984,75
Superficie poligonal				4.419,09
Línea enterrada				0,00
Total superficie ocupada				<b>4.419,09</b>

Total superficie ocupada (m2)	4.419,09
Superficie Total Cubiertas (m2)	11.807,55
Ocupación (%)	37,43%

**La ocupación de la central fotovoltaica será de 4.419,09 m<sup>2</sup>, equivalentes a un 37,43 % de la superficie de las cubiertas.**

Palma de Mallorca, junio de 2022

Jordi Quer Sopeña

Colegiado nº 813 en el COETIB

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



## 9 PRODUCCIÓN ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO.

### 9.1 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.

No obstante dadas las características impuestas por los elementos constructivos, obtenemos.

Pérdidas impuestas desviaciones y sombreados:		Pérdidas respecto a óptimo
Inclinación	10º	6,5%
Desviación AZIMUT	0º/+ - 90º	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>

### 9.2 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.

Inclinación (º)	10 Dias mes	Irradiación solar (*1)		Generación electricidad (kWh/mes)			
		kWh/m²día	kWh/m²mes	Téorica	PR (%) (*2)	corr.azimut (%) (*3)	Producción Estimada
ENERO	31	2,79	87	74.726	88,8%	51,6%	33.216
FEBRERO	28	3,46	97	83.674	88,3%	58,9%	42.188
MARZO	31	4,42	137	118.179	85,1%	70,9%	69.151
ABRIL	30	5,61	168	145.237	85,2%	84,1%	100.939
MAYO	31	6,08	188	162.573	84,7%	94,3%	126.003
JUNIO	30	6,40	192	165.598	82,6%	99,3%	131.787
JULIO	31	6,23	193	166.586	81,5%	97,1%	127.826
AGOSTO	31	5,13	159	137.311	81,8%	88,3%	96.224
SEPTIEMBRE	30	4,83	145	124.930	82,7%	73,8%	73.975
OCTUBRE	31	4,25	132	113.547	85,5%	61,3%	57.732
NOVIEMBRE	30	3,15	95	81.563	87,8%	53,2%	36.943
DICIEMBRE	31	2,39	74	63.936	88,8%	48,9%	26.926
<b>TOTAL</b>	<b>365</b>	<b>4,57</b>	<b>1.667</b>	<b>1.437.860</b>	<b>85,2%</b>	<b>73,5%</b>	<b>922.911</b>

(\*1) Datos estadísticos municipales a partir de las siguientes fuentes: ATLES DE RADIACIÓN SOLAR (Dirección General d'Energía, CAIB); PVGIS (European Commission, Joint Research Centre Institute for Energy, Renewable Energy Unit).

(\*2) Performance Ratio, rendimiento estimado instalación (polvo, temperatura, pérdidas, cables,....)

(\*3) Corrección por Azimut (desviación respecto al Sur)

FASE I	FASE II	TOTAL
<b>Producción Estimada (kWh/mes)</b>		
8.369	33.216	41.585
10.460	42.188	52.648
16.612	69.151	85.763

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS –**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS –**

FASE I	FASE II	TOTAL
19.622	100.939	120.561
23.396	126.003	149.399
24.473	131.787	156.260
24.459	127.826	152.285
21.963	96.224	118.187
16.757	73.975	90.732
12.735	57.732	70.467
8.288	36.943	45.231
7.258	26.926	34.184
<b>194.392</b>	<b>922.911</b>	<b>1.117.303</b>

*En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.*

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.

## 10 LÍNEA DE VIDA

Se instalarán cables de seguridad y líneas de vida de la marca IGENA modelo FAST, con anclajes y cable en inoxidable de 8 mm de diámetro. Los cables de seguridad cumplen con la norma EN 795:2012 y el modelo FAST de líneas permite el paso por los anclajes intermedios de forma sencilla y rápida. La instalación es sencilla y no requiere de ninguna herramienta especial.



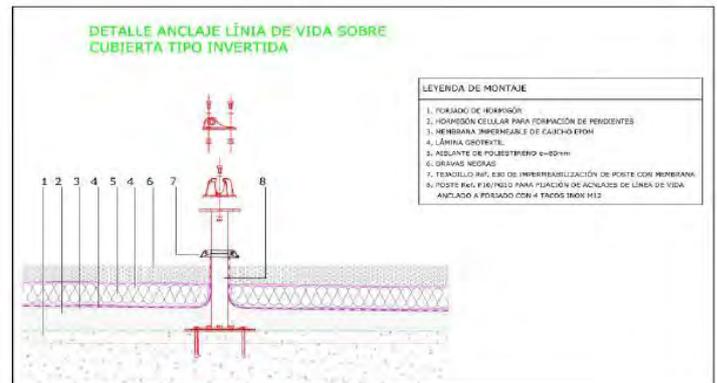
La línea de vida tendrá una longitud de 410 metros en total, ver documentación gráfica.

Las cubiertas donde se instalarán los paneles fotovoltaicos son planas con una pendiente nula por lo que el riesgo que evitarán las líneas de vida será de caída por perímetro.

El proceso de instalación será sencillo y consiste en los siguientes pasos:

- Primero se retirará la grava y el protector de espuma para montar los postes directamente sobre la losa y así garantizar la resistencia adecuada.
- Se taladrarán cuatro agujeros y se aspirarán para retirar todo tipo de residuos. A continuación, se fijarán los postes a la losa por medio de tacos químicos.

Se impermeabilizará con tela asfáltica y se terminará colocando la espuma protectora y la grava.



**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



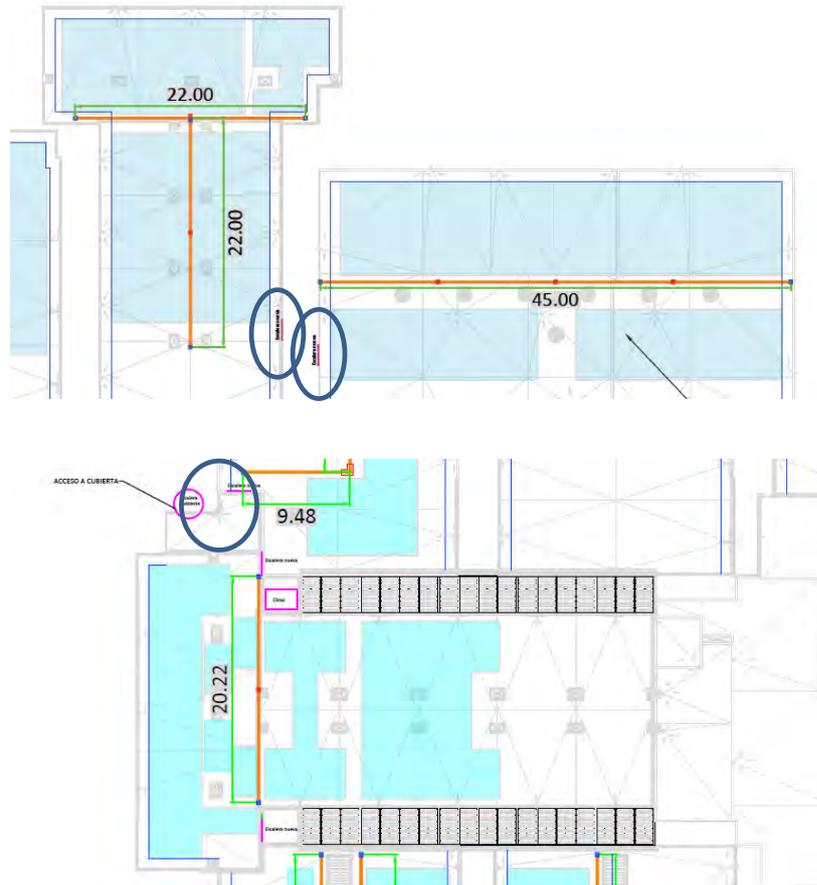
Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

## 10.1 ESCALERA AUTOPROTEGIDA

Se instalarán tres escaleras autoprotegidas en las cubiertas donde no haya acceso directo desde el exterior del edificio ni desde el interior del edificio. Se colocarán en las siguientes cubiertas en la posición indicada a continuación, para más información ver documentación gráfica.



La escalera autoprotegida salva una altura máxima de 4 metros, en este caso las escaleras serán de 3,5 metros cada una.

Las características principales son:

- Protección dorsal RD 486-1997
- Escalera de aluminio para una altura de hasta 4000 mm protección dorsal a partir de 2200mm
- Salida recta estrecha sin puerta ni escalón
- Fijaciones estándar para tramo de inicio y regulable para la parte superior
- Material totalmente desmontado.

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



*En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.*



Ejemplo de escalera autoprottegida

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.

## 11 IMPACTO AMBIENTAL

### 11.1 VENTAJAS AMBIENTALES

- 1) Evita la contaminación: Las placas solares fotovoltaicas son la mejor tecnología disponible para la producción solar de electricidad, ya que transforman 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 las Baleares fundamentalmente son de carbón y fuel.
  - 2) No hay 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 más 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, ya que los impuestos especiales pagados se recuperan en el pago de la prima de la electricidad del productor.
- Derivada de las anteriores, contribuye a cumplir los compromisos en materia medioambiental, energética y de reducción de emisiones:
  - Objetivo del 32 % de energía consumida final de origen renovable en la Unión europea, para el año 2030.
  - Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears: impulso a las Energías Renovables.
  - Compromisos locales del Consell Insular y los Ayuntamientos. Pla Territorial de Mallorca, fomento de la energía solar fotovoltaica.
  - Se encuentra totalmente alineada a la recién aprobada Llei del Canvi Climàtic i Transició Energètica de les Illes Balears, la cual insta a tener unas islas libres de combustibles fósiles y el 100% de energías renovables el 2050.

### 11.2 AHORRO DE ENERGÍA PRIMARIA PARA EL PAÍS

Mediante el uso de energías renovables se consigue 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 ELECTRICA FOTOVOLTAICA</b>	922.910,6	<b>kWh/año</b>
<b>AHORRO ANUAL DE ENERGÍA PRIMARIA</b>	2.428.712,0	<b>kWh/año</b>
<b>AHORRO ANUAL QUEMA DE COMBUSTIBLES</b>	208.869	<b>kg/año</b>

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00



Además, a esto se ha de añadir el gasto energético derivado de la extracción y transporte de este combustible, juntamente 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 demás,...

### 11.3 AHORRO DE EMISIONES GASEOSAS A LA ATMÓSFERA

La sección de contaminación atmosférica de la *Direcció General de Qualitat Ambiental* adscrita a la *Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears* 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:

	Tones CO <sub>2</sub> /MWh	Kg SO <sub>2</sub> /MWh	Kg NO <sub>x</sub> /MWh	Kg partículas/MWh
<b>2015</b>	0,7714	1,0518	1,7486	0,0409
<b>2016</b>	0,7477	1,4213	2,4186	0,0419
<b>2017</b>	0,7775	1,2513	2,0407	0,035
<b>2018</b>	0,7754	1,0627	1,7305	0,038
<b>2019</b>	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 han 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>688.675,9 kg/año</b>
---	-------------------------

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

Ahorro anual de emisiones contaminantes	
	kg/año
<b>SO<sub>2</sub></b>	1050,4
<b>NO<sub>x</sub></b>	1654,9
<b>PST</b>	32,5
<b>TOTAL</b>	2737,7

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

### 11.4 IMPACTO VISUAL

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

- Vista desde el Norte, Sur, Oeste y Este: al situarse sobre la cubierta del hospital los paneles solares no se podrán ver desde el suelo
- Vista de pájaro: evidentemente no puede evitarse la visualización del campo solar a vista de pájaro.

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

#### 11.4.1 Impacto acústico

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

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.02-00





### 13 PRESUPUESTO Y MEDICIONES

#### 13.1 RESUMEN PRESUPUESTO.

Ud.	Concepto		Precio ud.	Precio total
1583	PANELES SOLARES	LONGI Hi-MO LR5-72HPH 545W	185,04 €	254.706,09 €
14	CONVERTIDORES	10x HUAWEI KTL 60-M0 4 x HUAWEI KTL 40-M3		
		TOTAL CONVERTIDORES		30.080,00 €
1	SUMINSITRO Y MONTAJE ESTRUCTURA Y PANELES			141.593,04 €
1	INTALACIÓN ELÉCTRICA			75.607,83 €
1	OBRA CIVIL			6.004,35 €
1	SISTEMA DE CONTROL Y MONITORIZACIÓ			4.285,22 €
1	COSTES DE OBRA, TRANSPORTES, GRUAS, SEGURIDAD Y SALUD			10.034,78 €
1	LINEAS DE VIDA			32.260,87 €
1	<b>PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL (BASE ICIO)</b>			<b>554.572,17 €</b>
	BENEFICIO INDUSTRIAL	15%		83.185,83 €
1	COSTES TÉCNICOS PROYECTOS Y LEGALIZACIONES			9.342,00 €
	<b>TOTAL PRECIO INSTALCIÓN</b>			<b>647.100,00 €</b>
	IVA (21%)			135.891,00 €
	<b>TOTAL</b>			<b>782.991,00 €</b>

**El importe sujeto al impuesto de construcciones y obras (ICO) es de 554.572,17 €**

Palma de Mallorca, junio de 2022

Jordi Quer Sopena – Colegiado número 813 en el COETIB

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.

## 14 CONSIDERACIONES FINALES.

Las instalaciones descritas anteriormente serán ejecutadas por personal competente y bajo la dirección de un instalador autorizado por la *Conselleria de Transició Energètica i Sectors Productius*. Los materiales estarán homologados. En todo lo referente a cuestiones de tipo técnico que se hubieran omitido en la Memoria o Planos 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 proyectado si no se demuestra lo contrario mediante hoja de encargo de Dirección de Obra debidamente visada por el Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Baleares.

Palma de Mallorca, junio de 2022

Jordi Quer Sopeña

Colegiado nº 813 en el COETIB

*En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.*

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



*En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.*

## **15 DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.**

### **15.1 PLANO DE SITUACIÓN**

### **15.2 PLANO IMPLANTACIÓN GENERAL.**

### **15.3 PLANO ESQUEMA UNIFILAR.**

#### **15.3.1 UNIFILAR BT (A)**

#### **15.3.2 UNIFILAR BT (B)**

#### **15.3.3 UNIFILAR MT**

### **15.4 PLANO IMPLANTACIÓN GENERAL STRINGS**

### **15.5 PLANO ESTRUCTURA.**

#### **15.5.1 ESTRUCTURA ORIENTACIÓN ESTE-OESTE**

#### **15.5.2 ESTRUCTURA ORIENTACIÓN SUD**

### **15.6 SEGURIDAD Y SALUD**

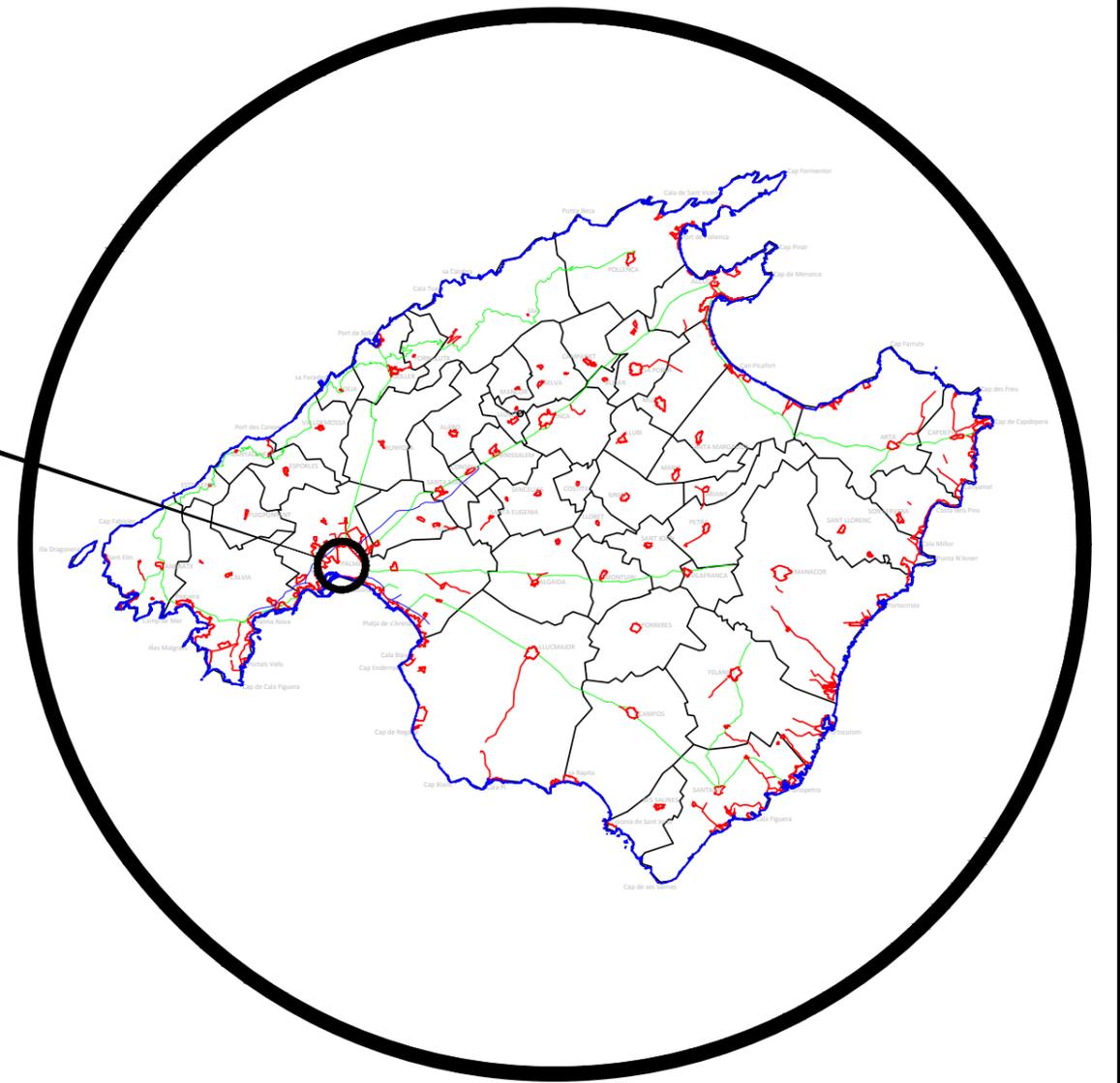
**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01





Coordenadas UTM ETRS89 (HUSO 31)  
 X: 469.426  
 Y: 4.383.243

FECHA	MODIFICADO	DESCRIPCIÓN			
 Promotor BOSETIA INVESTMENTS, S.L.U. Proyecto AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FV PALMAPLANAS Plano EMPLAZAMIENTO Situación CAMÍ DELS REIS 308, 07010 PALMA					
EXPEDIENTE	FECHA	ESCALA	PLANO	Autor del proyecto:	Firma:
IP 149.51	05/2022	-/-	01	Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB n� 813	

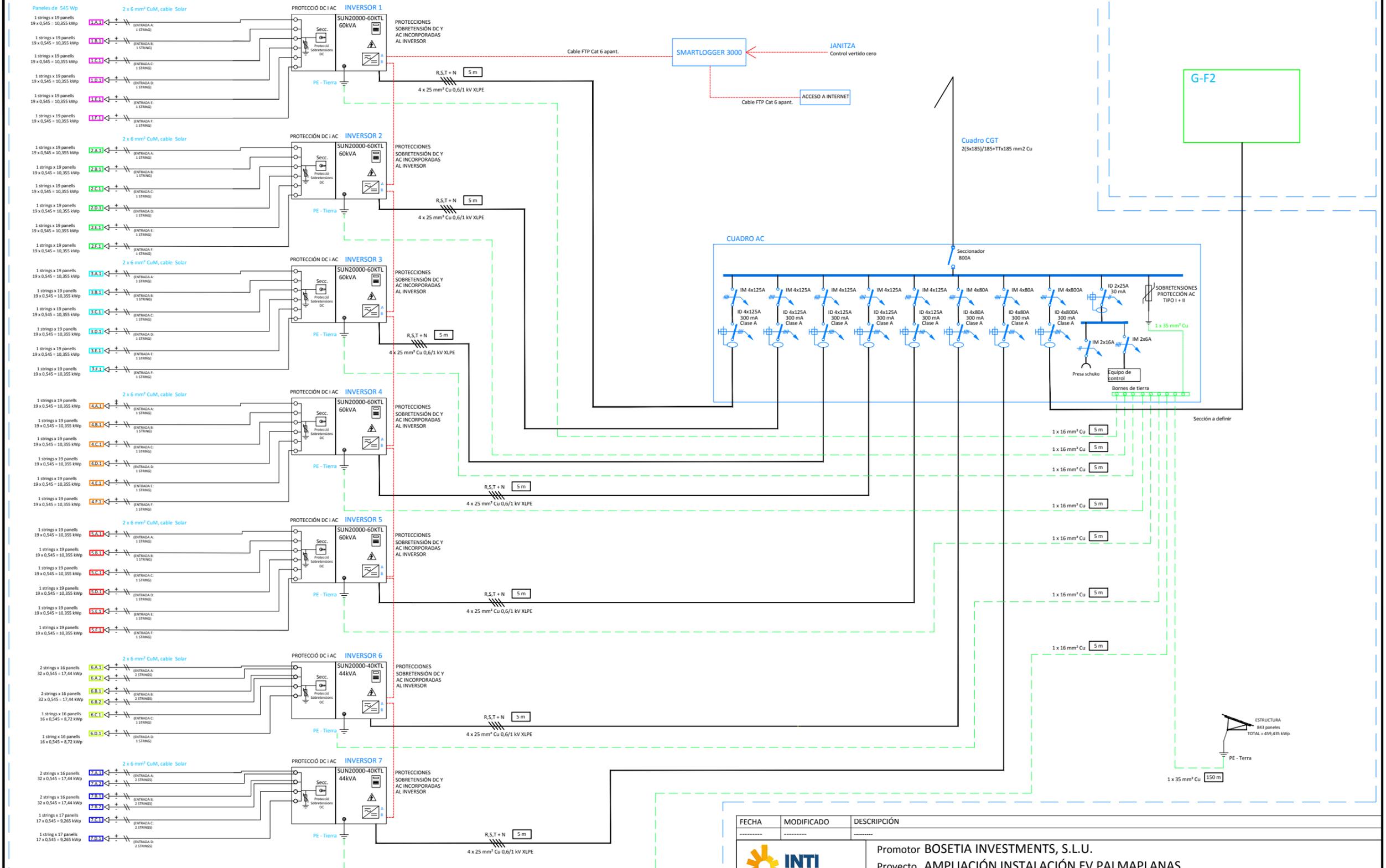


Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>  
 CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9



CUBIERTA EDIFICIO

Grupo Frigorífico 2

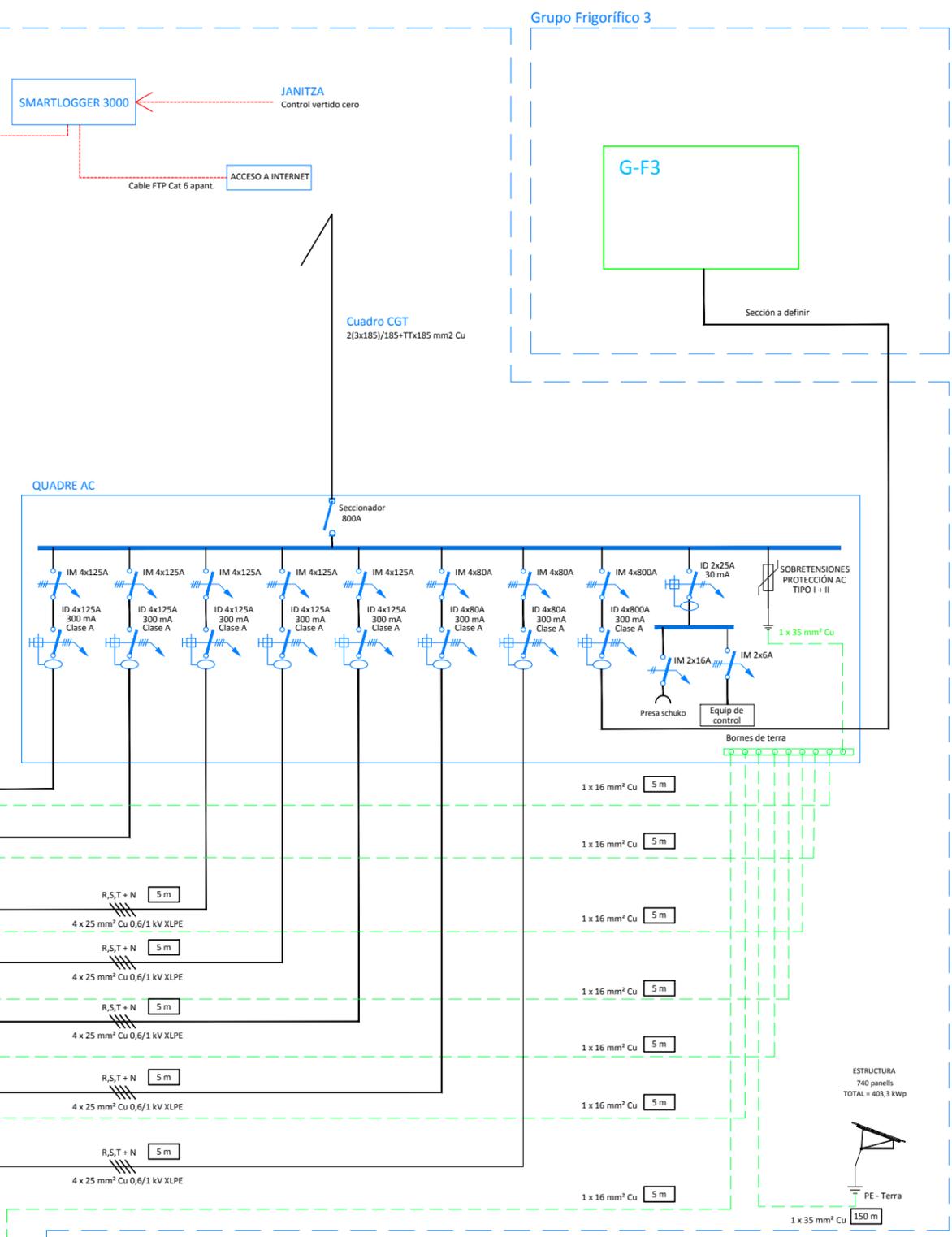
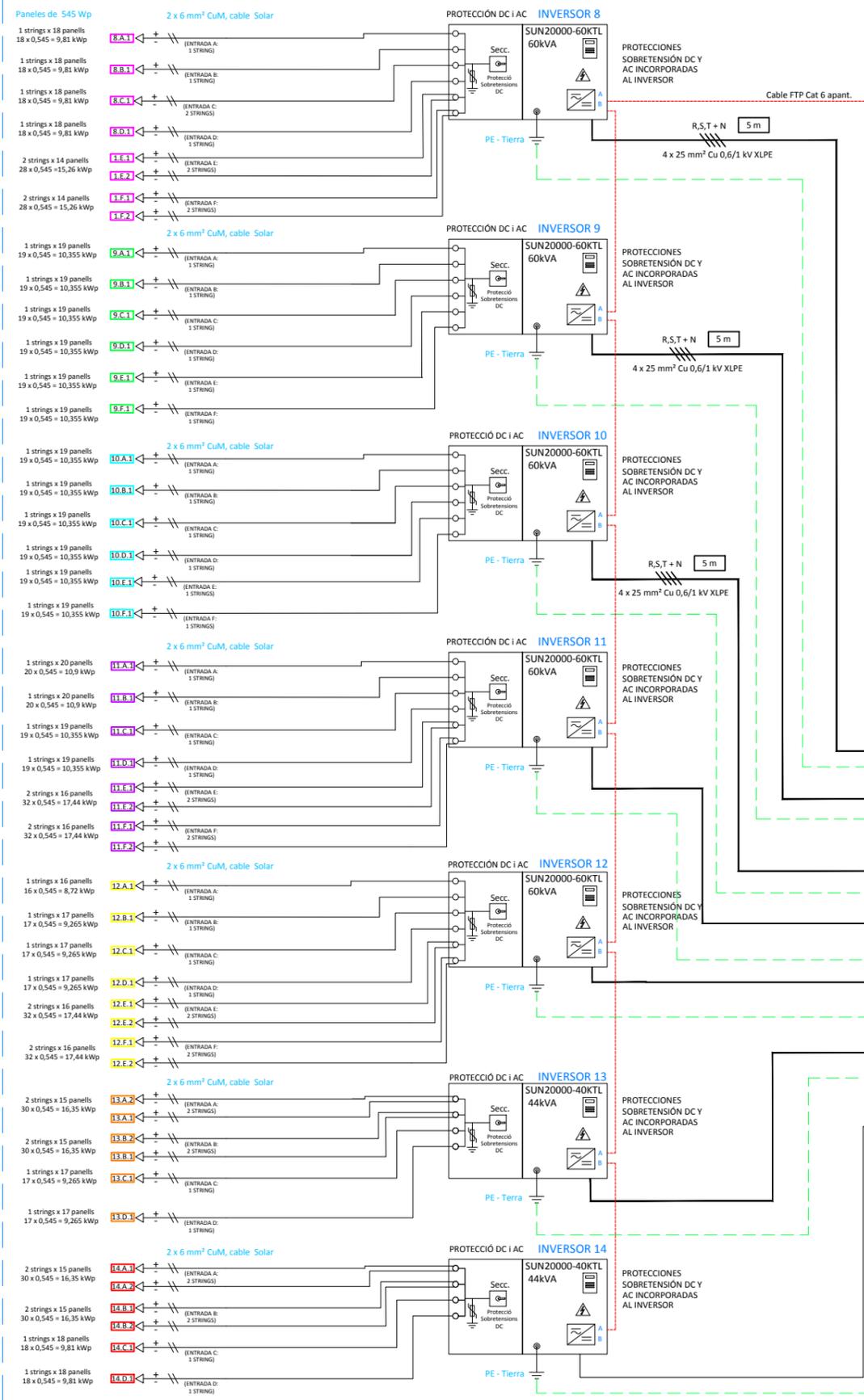


FECHA	MODIFICADO	DESCRIPCIÓN
-----	-----	-----
<p><b>INTI ENERGIA</b> INTI ENERGIA PROJECTES S.L. C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674/FAX. 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com</p>		
<p>Promotor <b>BOSETIA INVESTMENTS, S.L.U.</b> Proyecto <b>AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FV PALMAPLANAS</b> Plano <b>ESQUEMA UNIFILAR 1</b> Situación <b>CAMÍ DELS REIS 308, 07010 PALMA</b></p>		
EXPEDIENTE IP 149.51	FECHA 05/2022	ESCALA -/-
PLANO 03a	Autor del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813	
Firma:		



Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>  
 CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

**CUBIERTA EDIFICIO**

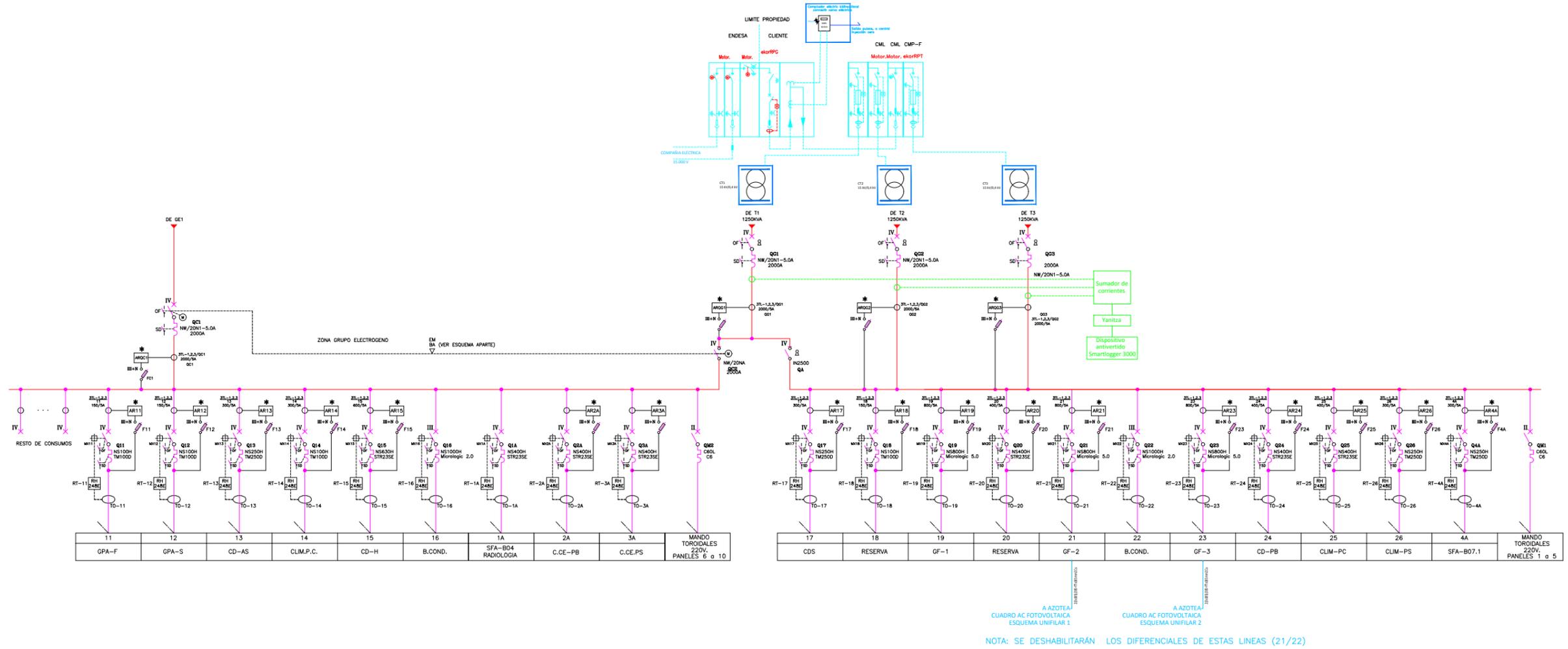


ESTRUCTURA  
740 paneles  
TOTAL = 403,3 kWp

FECHA	MODIFICADO	DESCRIPCIÓN
<p><b>Promotor</b> BOSETIA INVESTMENTS, S.L.U.  <b>Proyecto</b> AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FV PALMAPLANAS  <b>Plano</b> ESQUEMA UNIFILAR 2  <b>Situación</b> CAMÍ DELS REIS 308, 07010 PALMA</p>		
EXPEDIENTE IP 149.51	FECHA 05/2022	ESCALA -/-
PLANO 03b	Autor del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813	Firma:



Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>  
 CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

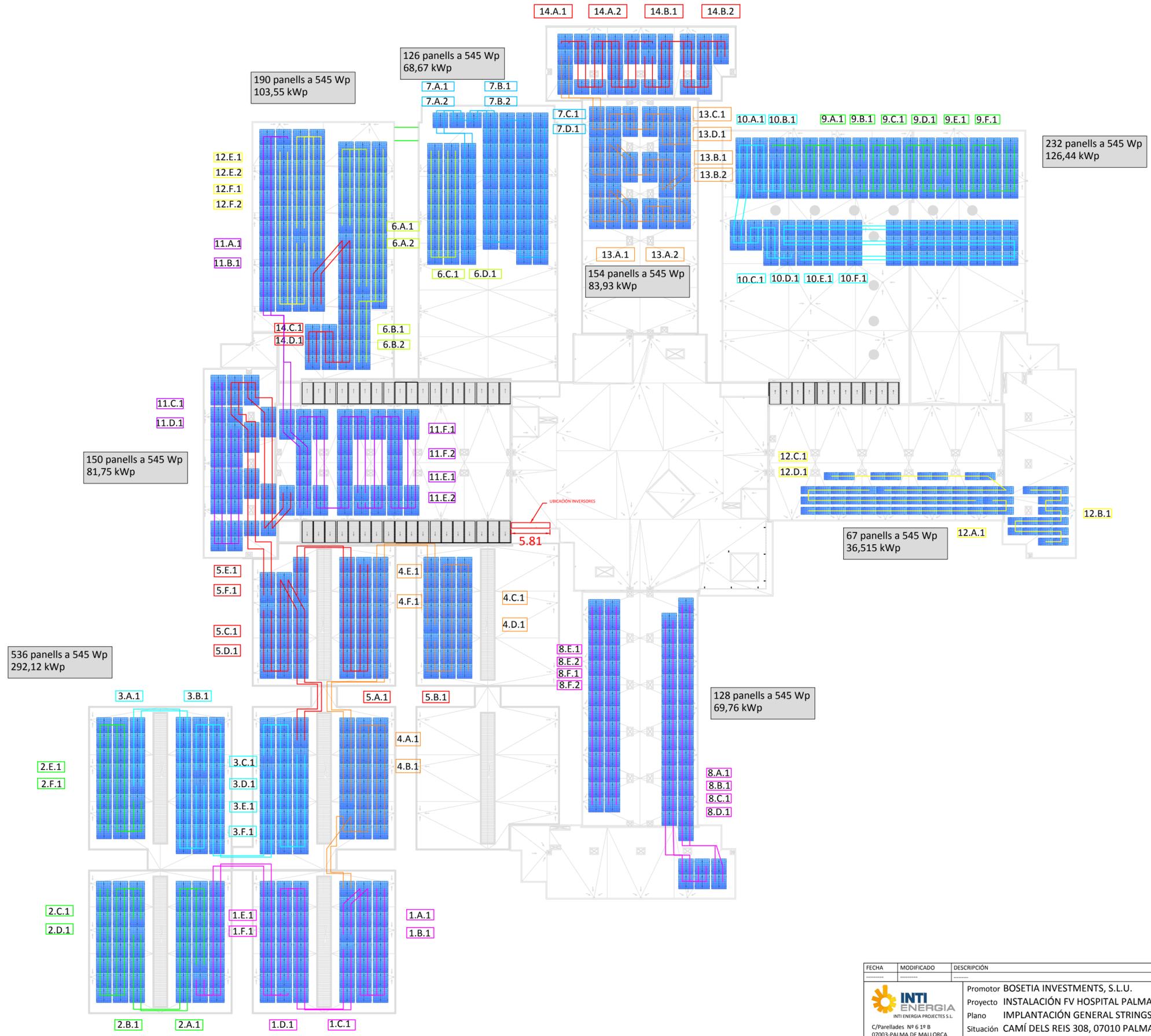


FECHA	MODIFICADO	DESCRIPCIÓN
 <b>Promotor</b> BOSETIA INVESTMENTS, S.L.U. <b>Proyecto</b> AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FV PALMAPLANAS <b>Plano</b> ESQUEMA UNIFILAR MEDIA TENSIÓN Y CGBT <b>Situación</b> CAMÍ DELS REIS 308, 07010 PALMA		
EXPEDIENTE IP 149.51	FECHA 05/2022	ESCALA -/-
PLANO 03c	Autor del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813	Firma:



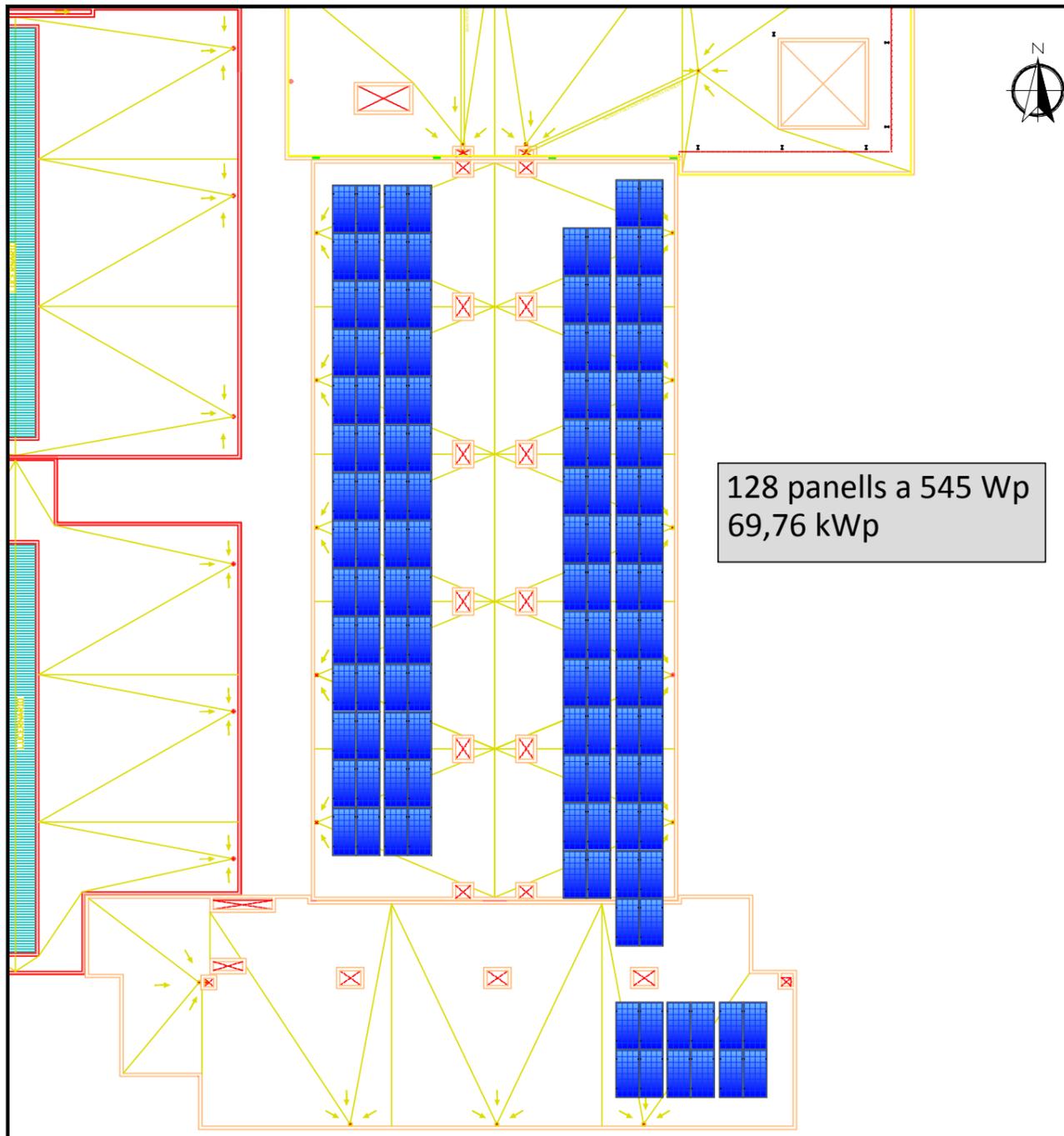
Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>  
 CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

ADVERTÈNCIA: Hi ha 485 comentaris de la pàgina original que no s'han copiat

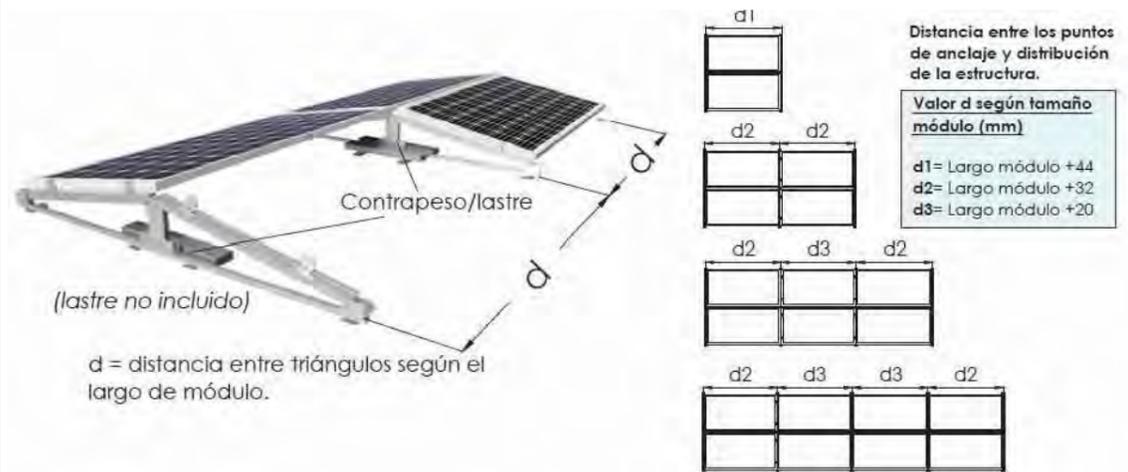


**TOTAL**  
1583 panells a 545 Wp  
862,735 kWp

FECHA	MODIFICADO	DESCRIPCIÓN			
		Promotor BOSETIA INVESTMENTS, S.L.U. Proyecto INSTALACIÓN FV HOSPITAL PALMAPLANAS Plano IMPLANTACIÓN GENERAL STRINGS Situación CAMÍ DELS REIS 308, 07010 PALMA, MALLORCA			
		 <p>INTI ENERGIA PROJECTES S.L. C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674/FAX. 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com</p>			
EXPEDIENTE	FECHA	ESCALA	PLANO	Autor del proyecto:	Firma:
IP149.51	05/2022	1/400	04	Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813	



128 panells a 545 Wp  
69,76 kWp



Paneles FV.LONGI SOLAR  
LR5-72HPH 525-550M  
Dimensiones: 2256x1133x35  
Peso: 32,3 kg

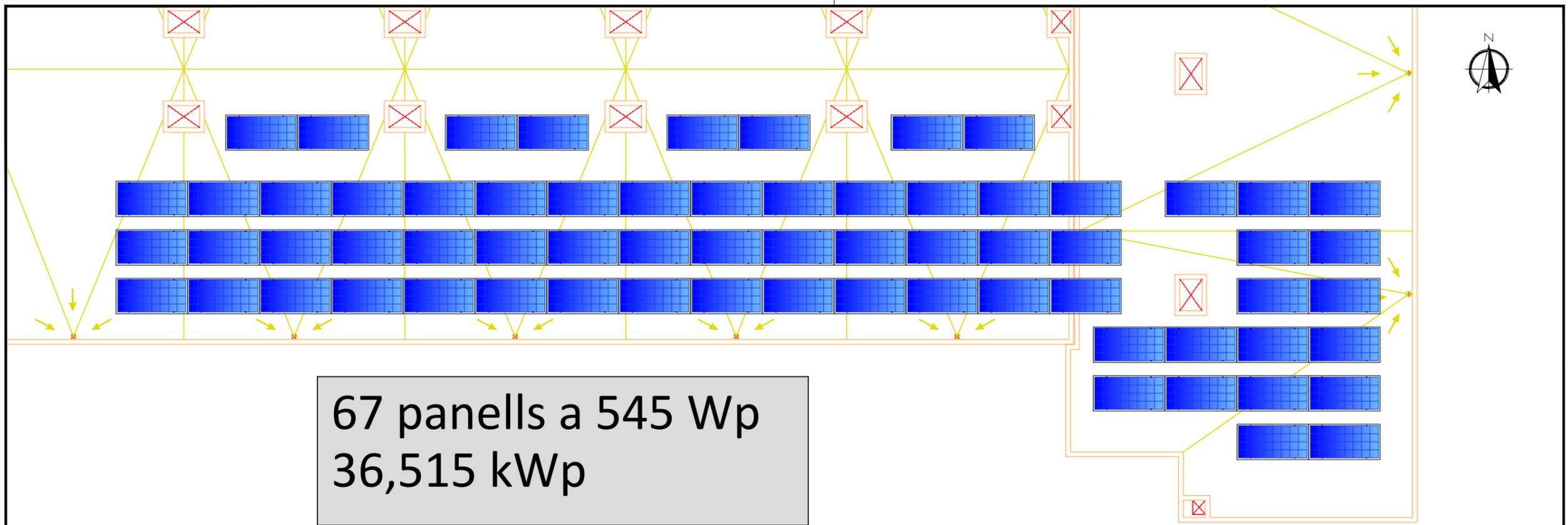
FECHA	MODIFICADO	DESCRIPCIÓN

<p>INTI ENERGIA PROJECTES S.L. C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674/FAX. 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com</p>	Promotor BOSETIA INVESTMENTS, S.L.U. Proyecto INSTALACIÓN FV HOSPITAL PALMAPLANAS Plano ESTRUCTURA EST - OEST Situación CAMÍ DELS REIS 308, 07010 PALMA, MALLORCA			
	EXPEDIENTE	FECHA	ESCALA	PLANO
	IP149.51	05/2022	1/250	05a
	Autor del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813		Firma:	

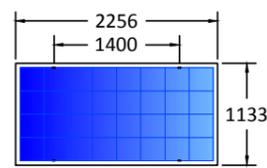
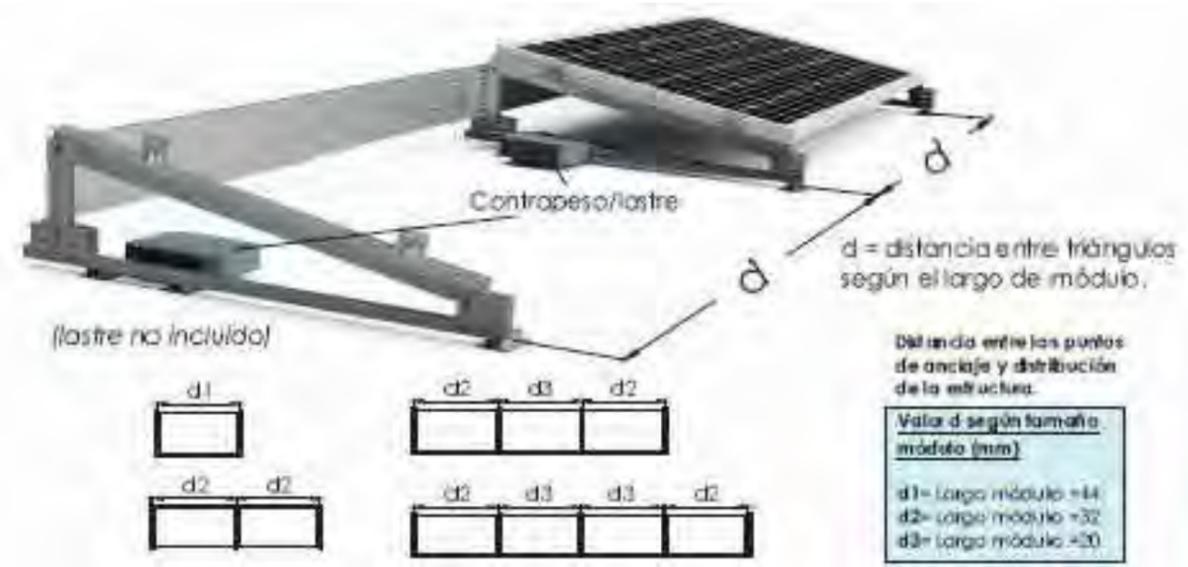


Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>  
 CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

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



67 panells a 545 Wp  
36,515 kWp

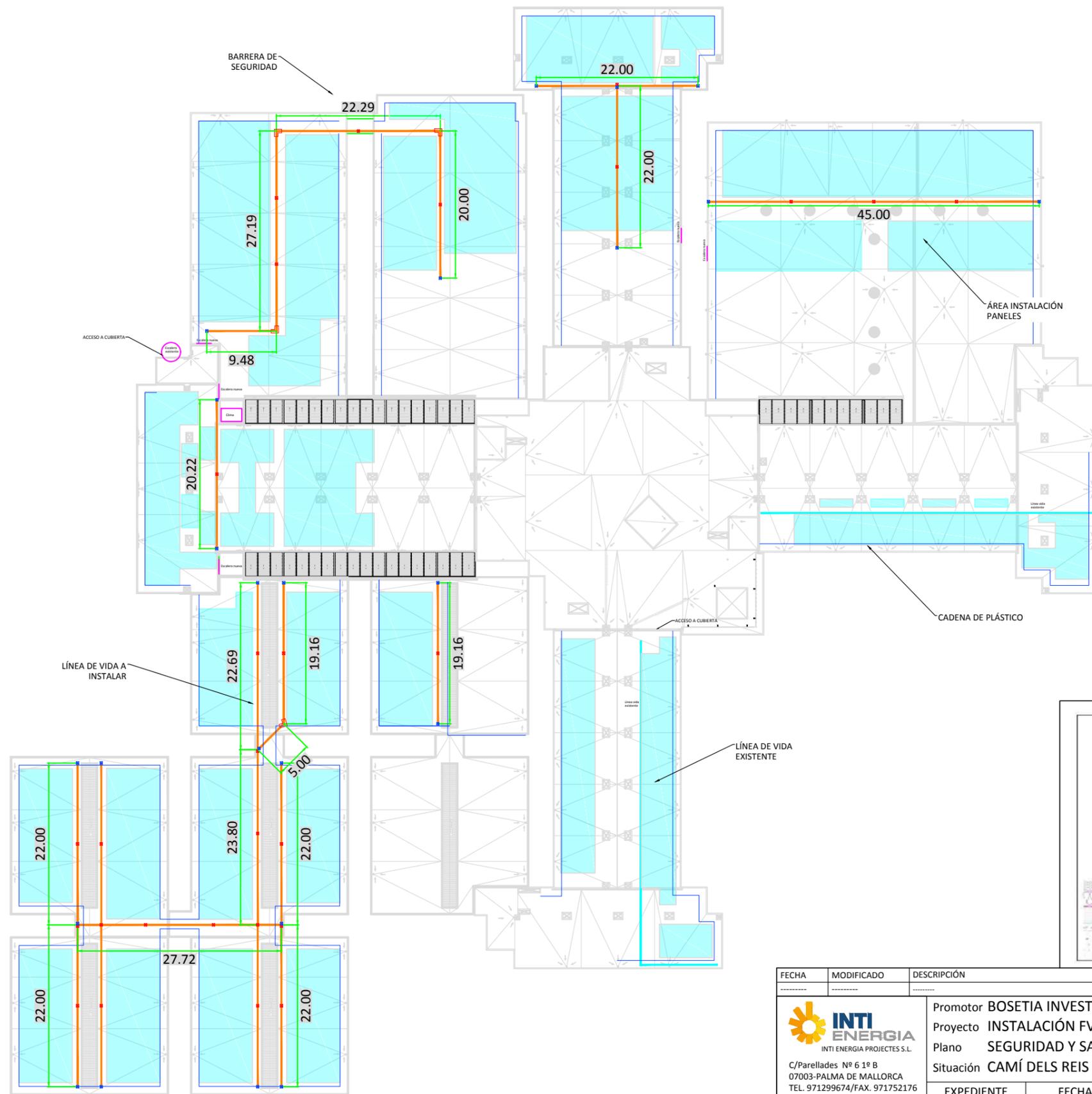


Paneles FV.LONGI SOLAR  
LR5-72HPH 525-550M  
Dimensiones: 2256x1133x35  
Peso: 32,3 kg

FECHA	MODIFICADO	DESCRIPCIÓN
<p><b>INTI ENERGIA</b> 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. Proyecto INSTALACIÓN FV HOSPITAL PALMAPLANAS Plano ESTRUCTURA SUD Situación CAMÍ DELS REIS 308, 07010 PALMA, MALLORCA</p>		
EXPEDIENTE IP149.51	FECHA 05/2022	ESCALA 1/125
PLANO 05b	<p>Autor del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. Industrial COETIB nº 813</p>	
Firma:		



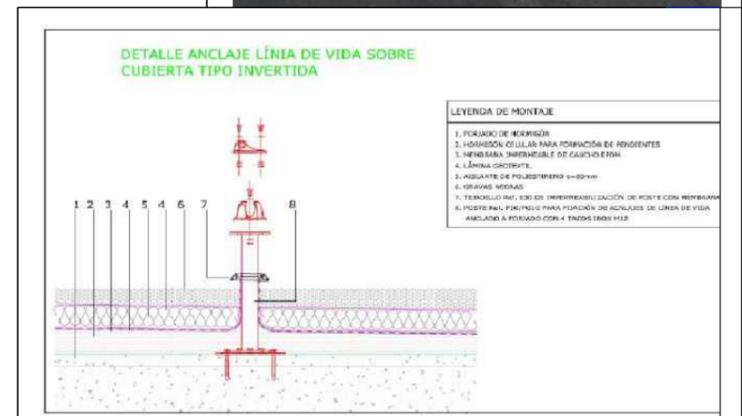
Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>  
CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9



LEYENDA	
Línea de vida existente	
Cadena de plástico	
Barrera de seguridad	
Acceso a cubierta	
Línea de vida a instalar	
Poste línea de vida	
Área paneles	



**ESCALERA DE MANO A INSTALAR**



FECHA	MODIFICADO	DESCRIPCIÓN
<p>Promotor BOSETIA INVESTMENTS, S.L.U.            Proyecto INSTALACIÓN FV HOSPITAL PALMAPLANAS            Plano SEGURIDAD Y SALUD            Situación CAMÍ DELS REIS 308, 07010 PALMA, MALLORCA</p>		
EXPEDIENTE IP149.51	FECHA 05/2022	ESCALA 1/550
PLANO 06	Autor del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813	Firma:



Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>  
 CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

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

## 16 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

### 16.1 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: *Ampliación instalación fotovoltaica para autoconsumo en HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS.*
- Técnicos redactores: Jordi Quer Sopeña, Ingeniero Técnico Industrial.

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

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

Se pretende ampliar la instalación de pérgolas fotovoltaicas existente de 134,5 kWp con una instalación solar fotovoltaica con estructura fija, para autoconsumo con una potencia pico de 862,735 kW sobre ocho cubiertas planas del hospital Palmaplanas. La potencia total de las dos instalaciones será de 997,235 kWp.

La ampliación estará formada por un generador fotovoltaico, constituido por 1583 paneles fotovoltaicos de 545 Wp y tecnología monocristalina. La estructura metálica este-oeste estará dispuesta de tal manera, que los lastres no perforarán la cubierta de ninguna manera.

A parte tendremos las protecciones de corriente continua y alterna, los convertidores SUN2000-60KTL-M0 y SUN2000-40KTL-M3, 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 edificio mencionado, en las condiciones técnicas y de seguridad que indica la legislación vigente.

El conexionado de la instalación fotovoltaica se llevará a cabo junto al cuadro de contadores 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

#### 16.2.2 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 las inmediaciones de la obra o que tengan la necesidad de atravesarla para acceder a la misma.

- Plan de trabajo previsto: Montaje estructuras, paneles, montaje eléctrico.
- Las cubiertas se encuentran a diferentes alturas, las más bajas se encuentran a unos 6 m sobre el nivel del suelo, y dos de las cubiertas más altas llegan hasta unos 15 metros sobre el nivel del suelo. Todas las cubiertas son planas, transitables y accesibles, las cubiertas más bajas tienen acceso por escalera de mano desde el exterior del edificio. En dos de las cubiertas bajas no disponen de acceso directo por lo que se instalarán unas escaleras de mano para poder acceder desde el exterior del edificio. Por otro lado,

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS —**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS —**

las dos cubiertas más altas tienen acceso por escalera de obra desde el interior del edificio.

- Se instalará línea de vida en las cubiertas donde no haya una ya instalada y se trabajará siempre atado a ella siempre con arneses de seguridad. Las dos cubiertas más altas disponen de una línea de vida instalada por el propietario, ver documentación gráfica.
- Se empleará una grúa para subir los materiales a la cubierta.
- 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, acerca de la forma en que aquéllas deben ser realizadas, teniendo en cuenta que:
  - o No se debe permitir el paso al interior de la obra a ninguna persona ajena a la misma si no va acompañado del personal responsable designado para 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.

Deberá quedar colocada en lugar visible, como mínimo, la señalización de:

- Obligatoriedad del uso de EPIS en el recinto de la obra
- Prohibición de entrada a personas y vehículos no autorizados.
- Placa de señalización de riesgos.
- Cartel de Obra.
- Por último y a fin de evitar posibles accidentes en el exterior se controlará que los acopios 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, deberán 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.

#### 16.2.3 RELACIÓN DE MAQUINARIA A EMPLEAR.

La maquinaria a emplear, independientemente de los sistemas de ejecución de obra de cada contratista, y a efectos del presente Estudio con el fin de Identificar los Riesgos para las personas. Se prevé el empleo de la siguiente maquinaria:

- Vehículos
- Plataforma elevadora
- Camiones diverso tonelaje
- Automóviles
- Varios
- Sierras circulares
- Herramientas manuales diversas

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



- Trácteles, poleas etc.
- Escaleras manuales

#### 16.2.4 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 lugares de trabajo, los principios de diseño aplicados en las instalaciones provisionales proyectadas han sido los que se expresan a continuación:

- 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 la obra.

#### 16.2.5 NUMERO DE TRABAJADORES Y DURACION 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 periodo de tiempo que dure la ejecución de la obra. **Previstos tres 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 adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad.

#### 16.2.6 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 ese caso, recogerá 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 lograr 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 publicados 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 alcance durante la ejecución de la obra.

Fases en la ejecución de los trabajos

- Trabajos previstos en la Obra / Montaje:

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS –**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS –**

- Montaje Estructura sobre Cubierta.
- Secuencia de los Trabajos:
  - 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.
  - Trabajos con riesgo de caída de altura
  - Trabajos en líneas eléctricas de Baja Tensión.
  - Trabajos que requieran montar o desmontar elementos pesados.

**16.2.7 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 el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de 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 toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de 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 de 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 emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

**16.2.8 IDENTIFICACION DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PODIDO 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. Atropellamientos			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

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01

En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS –**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS –**

En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.

14. Sobreesfuerzos			X			X		TOLERABLE
15. Explosiones			X			X		TOLERABLE
16. Incendios			X				X	TRIVIAL
17. Confinamiento			X			X		TOLERABLE
18. Trafico (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
29. Carga física		X					X	TOLERABLE
30. Carga mental			X				X	TRIVIAL
31. Condiciones ambientales del puesto			X				X	TRIVIAL

**16.2.8.1 TRABAJOS INCLUIDOS EN EL ANEXO II DEL R. D. 1627/97**

El R.D. citado, 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 descriptos en la Normativa citada.

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 personas, se aborda dentro de este Estudio, las medidas preventivas que en su momento deberán recoger las empresas contratistas en sus Planes de Seguridad para su aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud en Obra.

Por ser trabajos definidos en el anexo II del R.D. 1627 deberá prestárseles en todo caso una Atención y Vigilancia Permanente.

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

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

## Trabajos en Altura

### Riesgo caídas 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:
  - o Se acceda a la cubierta
  - o 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 trabajaran con el arnés de seguridad siempre puesto.** En caso de acercarse a una zona no protegida deberán emplear 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 a donde 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 se deberá anclar a un punto fijo diferente de 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...

INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



#### **Medidas de prevención y protección:**

- Se deben señalar 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 apoyo utilizando el cinturón de seguridad.
- Evitar posturas inestables.
- Comprobar el estado de la estructura, plataforma elevadora antes de iniciar ninguna operación en el mismo. Dicha plataforma deberá contar un vallado perimetral homologado y con un rodapié que evite la caída de herramientas. Según 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 R.D. 614/2001 “riesgo eléctrico”
- Uso 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.**

**INTI ENERGIA PROYECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS —**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS —**

*En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.*

- 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 precisos, tales como, botas de seguridad, casco aislante, guantes aislantes, protección facial u ocular, ropa de trabajo de protección.
- Deberán estar fabricados, montadas 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 toma de tierra y protegidos por interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- Los cables de alimentación a equipos provisionales deberán 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 cualificado 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, vallar 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.

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

- No abrir ni cerrar circuitos con carga eléctrica.
- No mantener dos puntos con distinto potencial accesibles entre si, sin proteger.

### Trabajos de pruebas y puesta en marcha

Datos técnicos:

Medios técnicos:

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

Medios humanos:

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

## 16.3 INFORMAR A TODO EL PERSONAL MEDIDAS GENERALES DE SEGURIDAD.

### 16.3.1 PERSONAL DE OBRA.

La calificación técnica del personal será la adecuada para la actividad que va a realizar.

Previamente al inicio de los trabajos, el personal de Obra será informado de los Riesgos a los que va a estar 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.

### 16.3.2 COORDINACIÓN DE LOS TRABAJOS.

En caso de que se puedan dar trabajos superpuestos o al mismo nivel en poco espacio y cuya realización simultánea suponga un riesgo evidente para quien los desarrolla, en este 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.

### 16.3.3 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS.

En todos los trabajos que revistan 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 acotadas y señalizadas.

### 16.3.4 ORDEN Y LIMPIEZA.

Se mantendrán despejados 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.

**INTI ENERGIA PROYECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



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

#### 16.3.5 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 usará los E.P.I's necesarios para su actividad.

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

#### 16.4.1 GENERAL.

El análisis de los riesgos existentes en cada fase de los trabajos se ha realizado en base al proyecto y a la tecnología constructiva prevista en el mismo. De cualquier forma, puede ser variada por el Contratista siempre y cuando 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.

#### 16.4.2 TRABAJOS DE INSTALACIÓN ESTRUCTURA SOPORTE PANELES.

Descripción de los trabajos:

- Los trabajos de montaje implican trabajos en cubiertas de obra, 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 al mismo y a 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 apilamientos 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.

**INTI ENERGIA PROYECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS —**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS —**

- Arnéses de seguridad
- Cuando se manejen 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 apart 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

#### 16.4.3 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 al mismo y a 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 as zonas destinadas a apilamientos 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, (salvo 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 establecido en 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 es posible, de los aparatos de corte.          |
| 3ª Regla: Reconocimiento de la ausencia de tensión.                                  |
| 4ª Regla: Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.   |
| 5ª Regla: Colocar 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 manejen 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.

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

- Protección de las 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 deberán 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.

#### 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 (caseta 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 B.T.
- Las partes activas quedarán fuera del alcance del contacto directo accidental, por medio de separación física suficiente o protegidos con envolventes convenientes de acuerdo con la reglamentación citada 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 se tengan que realizar 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 estarán provistas de tirantes para así delimitar su apertura cuando sea de tijera; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.
- Señalización conveniente de las zonas de trabajo y uso de herramientas con aislamiento.

#### 16.4.4 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 deberán adoptarse 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 haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo (tales como la colocación de cinta indicadora, tabloneros, barreras,...).

INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



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

### 16.5.1 GENERAL.

Las máquinas y equipos utilizados deberán ajustarse a lo dispuesto en su Normativa Específica, y en general deberán 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 el Real Decreto 1627/1997 en su anexo IV parte C en el punto 8. Instalaciones, máquinas y equipos:

- a) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de 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, deberán:
  - 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 deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Las máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales, deberán 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 diferentes 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, llaves...)
- Taladro.
- Herramientas

## 16.6 PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

### 16.6.1 PREVENCIÓN.

A fin de 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, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.
- Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.
- Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje.
- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles, se separarán entre ellos y a 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 fogatas en el interior de la obra.
- Señalizaremos a la entrada de las zonas de acopios, almacenes, adhiriendo las siguientes señales

INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



normalizadas:

- Prohibido fumar.
- Indicación de la posición del extintor de incendios.
- Peligro de incendio.
- Peligro de explosión.

#### 16.6.2 EXTINCIÓN.

- Habrá extintores de incendios en los vehículos.
- El tipo de extintor dependerá del tipo de fuego que se pretenda apagar (tipos A, B, C, E), dependiendo del 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 obra, el número de teléfono del servicio de bomberos.

### 16.7 LEGISLACIÓN VIGENTE APLICABLE A 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:

- R.D. 1109/2007 por el que se desarrolla la Ley 32/2006 por la que se regula la subcontratación en el sector de la construcción.
- R.D. 604/2006 por el que se modifica el R.D. 39/1997 y el 1627/1997
- R.D 396/2006, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- R.D 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.
- R.D 2177/2004, por el que se modifica el R.D 1215/1997, por el que se establecen condiciones mínimas de seguridad y salud para la 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 la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- R.D. 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 374/2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- R.D 1124/2000, por el que se modifica el R.D 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 los riesgos relativos a las obras de construcción.
- R.D. 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D 773/1997, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D 665/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D.485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS —**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS —**

En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.

- R.D 487/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares 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) (B.O.E. 8-10-86) y (O.M. 6-5-88) (B.O.E. 16-2-88).
- R.D. 486/1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

**16.8 CONDICIONES TECNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.**

**16.8.1 BOTIQUÍN.**

Se dispondrá de un botiquín en los tajos de trabajo.

El botiquín se revisará mensualmente reponiendo de inmediato el material consumido.

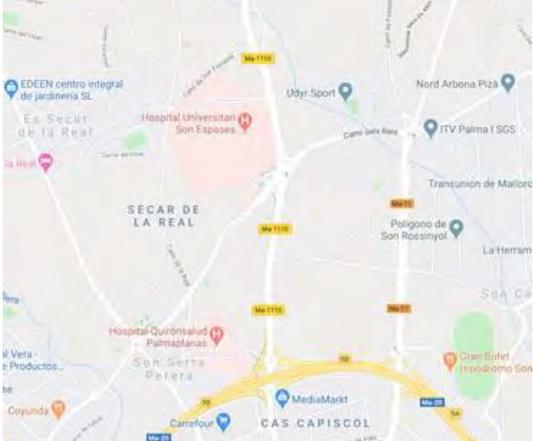
El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

**16.8.2 TABLON 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:**

<p><b>Hospital de Son Espases</b></p> <p>Carretera de Valldemossa, 79 07120, Palma de Mallorca Telf.: 871 205 000 <b>Abierto 24 horas</b></p>	
---	--

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

**Bomberos:**

<p><b>Bomberos Palma. Parque central de bomberos de Palma</b></p> <p>Carrer de Gregorio Marañón, 10, 07007, Palma de Mallorca, Illes Balears Tfno.: 971 430 080</p> <p>Emergencias 080-112</p>
--



**Polícia:**

POLICIA LOCAL POLÍGON SON CASTELLÓ:

Gran Via Asima, 2, 07009 Palma, Illes Balears

Tfno.: 971 22 11 26

**Emergencias 092**

**• EMERGENCIAS DE LA COMUNIDAD AUTONOMA: 112**

- Teléfono de averías de la compañía eléctrica distribuidora correspondiente

**ENDESA ENERGIA**

Averías eléctricas: 902 50 09 02

**16.9 CAMPO DE LA SALUD.**

Dada las características de esta Obra no se prevé la Contratación de Servicios Médicos específicos a pie de Obra. En cualquier caso las diferentes Empresas Contratistas y de acuerdo a lo dispuesto en la Legislación Vigente, Ley de Prevención de Riesgos Laborables y demás 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 al puesto de trabajo) y durante el trabajo, curas y primeros auxilios a través de sus propios centros o bien de centros hospitalarios concertados.

En todo 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.

**16.9.1 VIGILANCIA DE LA SALUD.**

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

**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 los trabajadores serán clasificados en los 5 grupos siguientes:

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

**Reconocimientos periódicos**

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

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

#### 16.9.2 PRIMEROS AUXILIOS.

Según el RD 1.627/1997, de 24 de octubre, su 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 ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin 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.

Si el accidente tiene **visos de importancia (grave)** se acudirá al Centro Asistencial de la mutua a la cual pertenece la Contrata o Subcontrata, (para lo cual deberán proporcionar la dirección del centro asistencial más cercano de la mutua a la que pertenezca), donde tras 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 deberá disponer de un teléfono móvil y un medio de transporte, que le permita la comunicación y desplazamiento en caso de emergencia.

#### 16.9.3 CONDICIONES HIGIENICO-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 el cumplir las indicaciones formuladas a este respecto.

#### 16.9.4 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, previstas en este Estudio, los Servicios de Prevención en Obra de la Empresa Contratista Principal contará con el Personal Técnico y adecuado y mantendrán las relaciones que luego se señalan para desempeñar 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 lo 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 E.P.I.S y Equipos de Seguridad Colectiva.

Estudiar Métodos y Puestos de Trabajo, colaborando en la elaboración de Normas adecuadas para el desarrollo y desempeño 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.

**INTI ENERGIA PROYECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



Colaborar con el Coordinador y demás Técnicos de Seguridad en el contexto General de la Prevención.  
Realizar la gestión administrativa acorde a su responsabilidad.

#### 16.9.5 MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA Y ANTE RIESGO GRAVE E INMINENTE.

El principal objetivo ante cualquier emergencia es su localización y, a ser posible, su eliminación, reduciendo al mínimo sus efectos sobre las personas y las instalaciones. Por ello antes del comienzo de los trabajos todo el personal de obra deberá 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 se debe hacer” 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) deberá:
  - Informar inmediatamente a todos los trabajadores afectados sobre la existencia de dicho 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 pudiéndose exigir a los trabajadores que reanuden su actividad tanto en cuanto persista el peligro.
  - Habilitar lo necesario para que el trabajador que no pudiese ponerse en contacto con su superior ante una situación de tal magnitud interrumpa su actividad, poniéndolo en conocimiento de su superior inmediato en el mínimo tiempo posible.
  - Poner en conocimiento en el menor tiempo posible de la Dirección Facultativa y del titular del Centro de Trabajo, la aparición de tales circunstancias.

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

#### 16.10.1 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 tantas revisiones como 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 presentará ante la Dirección Facultativa y la Propiedad aquellas irregularidades que no hayan sido corregidas tras 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.
- Almacenaje de materiales.
- Dispositivos de alarma o megafonía en uso.

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



- 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, han de 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
- Palets
- Elementos Hidráulicos
- Bulones y rodamientos etc.

#### **Periodicidad**

El calendario de inspecciones será fijado 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:

- Personal cualificado 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 las 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 EN 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, no siendo almacenados directamente sobre el suelo.
- No se someterán a altas temperaturas.
- Sustitución de Cables:
  - o Siempre y cuando 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.

#### **16.10.2 PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACION DE ACCIDENTES.**

Todos los Accidentes e Incidentes han de llevar aparejado 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.

**INTI ENERGIA PROYECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



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 los que las Empresas Contratistas deban cumplimentar 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 existen dos impresos: uno asistencial o Parte de Solicitud de Asistencia Médica, para ser atendido el accidentado en el Servicio Médico e informar a su Empresa, y otro Parte de Accidente propiamente dicho, en el que se recogerán todos los datos, Investigaciones y conclusiones del Accidente.

El Parte 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 contendrá todos los datos que requieran un Estudio e Investigación adecuados y entre los que destacamos:

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

El Parte de Incidente se cumplimentará en aquellos casos en 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 parte de Notificación de Anomalías permitirá recoger, por parte de cualquier componente de la Obra, información de situaciones de Riesgos, referidas a instalaciones, maniobras y conductas. El parte de Notificación contendrá, entre otros, los siguientes datos:

- Lugar de trabajo.
- Descripción de la anomalía.

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

Personal del Contratista:

1. Se presentarán las atenciones médicas necesarias.
2. Se cumplimentará el "Parte de Accidente" por el accidentado o los 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.
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 procediese).

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



### 16.11 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 a fin de 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 impresos siguientes:

- Nombramiento del Vigilante de Prevención.
- Constitución de la Comisión de Coordinación de Seguridad y Salud.
- 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 a la entrega de las citadas prendas).
- Documento tipo de autorización de uso (A fin de 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.

### 16.12 FORMACIÓN.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de Seguridad que deberán emplear.

Esta exposición será impartida por persona competente, que se encuentre permanentemente en la obra (Jefe de Obra, Encargado, o bien 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.

### 16.13 RECONOCIMIENTOS MEDICOS.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá 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.

### 16.14 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.

INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



Normas generales para operadores de maquinaria.

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

### 16.15 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

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

#### 16.15.1 DE LA PROPIEDAD.

- La propiedad, viene obligada a nombrar un Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras quien asumirá las funciones previstas en los artículos 9 y 10 del R.D. 1627/197, de 24 de octubre.
- Así mismo contribuirá a la adecuada información del Coordinador, incorporando las disposiciones técnicas por él propuestas en las opciones arquitectónicas, técnicas y de organización.

#### 16.15.2 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 R.D. 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 le eximan de las mismas.

#### 16.15.3 DE LOS TRABAJADORES AUTONOMOS.

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 R.D. 1627/97.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, según el anexo IV del R.D. 1627/97.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos, establecidas en el artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustarse, según lo establecido en 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 R.D. 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 R.D. 773/97, disposiciones mínimas de

INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.

- 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 establecido en 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 al entorno de trabajo.
- Los trabajadores, tienen los siguientes derechos y obligaciones:
- Obedecer instrucciones del Empresario en lo concerniente 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 lo concerniente a seguridad y salud.
- Derecho de consulta y participación, según el 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.

#### 16.15.4 DE LA DIRECCION 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 R.D. 1627/97, por nombramiento del promotor, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.
- Periódicamente, comprobará 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.

#### 16.16 OBLIGACIONES JURÍDICO LABORALES DE LAS EMPRESAS CONTRATISTAS .

Toda empresa subcontratista estará obligada a presentar a la contratista principal tal y como se establezca, tanto su documentación Jurídico-Laboral como la de las 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 Maquinas.
- Póliza de Seguro de Accidentes.
- Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil.
- Licencias administrativas previas a los inicios de los trabajos.
- Certificados Descubiertos a 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.

**INTI ENERGIA PROYECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



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

#### **16.17 NORMAS PARA LA CERTIFICACION 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.

#### **16.18 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.

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

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.

#### **16.19 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 está reunión se tenga que realizar con más cercanía en el tiempo, se tomarán las medidas para ello.

Palma de Mallorca, junio de 2022

Jordi Quer Sopeña

Colegiado nº 813 en el COETIB

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



## 17 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PCT

### 17.1 PCT PARTICULAR PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS DE AUTOCONSUMO

#### 17.1.1 OBJETO

Se ha realizado la redacción de este documento con la finalidad de cumplimentar con los siguientes objetos:

- Fijar las condiciones técnicas mínimas que se deben cumplir las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red, que por sus características estén comprendidas en el apartado segundo de este pliego.
- El ámbito de aplicación de este Pliego de Condiciones Técnicas (en el que sigue, PCT) se extiende a todos los sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos que forman parte de las instalaciones.
- En determinados supuestos, para los proyectos se podrán adoptar, por la propia naturaleza de los mismos o del desarrollo tecnológico, soluciones diferentes a las exigidas en este PCT, siempre que quede suficientemente justificada su necesidad y que no impliquen una disminución de las exigencias mínimas de calidad especificadas en el mismo.

#### 17.1.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN.

- La instalación se ejecutará cumpliendo las prescripciones reglamentarias vigentes en la materia, en especial y sin carácter restrictivo, las siguientes:
  - o Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en adelante REBT.
  - o Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
  - o 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 de producción con autoconsumo.
  - o Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica».
  - o 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 en suministros eléctricos
- Todos los materiales serán nuevos de primera mano, no permitiéndose material alguno utilizado previamente o de segunda mano.
- Se 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.
- El instalador quedará obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que se puedan producir si se aprecia que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a subsanarlos sin cargo alguno. En cualquier caso, deberá atenerse a lo establecido en la legislación vigente en cuanto a vicios ocultos.
- En la Memoria de Diseño o Proyecto se incluirán copia de las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante de todos los componentes
- El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no deberá provocar averías en la red, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que resulte aplicable.

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS —**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS —**

- Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución.
- Los materiales sitos en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

**17.1.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.**

- Deberán cumplir la norma UNE-EN 61730, armonizada para la Directiva 2006/95/CE, sobre cualificación de la seguridad de módulos fotovoltaicos, y la norma UNE-EN 50380, 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 2006/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el 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 a la fecha de fabricación.
- Los módulos deberán 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.
- 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 a tierra.
- Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos 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 será mejor al +3%/- 0%, con tal de asegurar una mayor probabilidad de obtener una potencia de salida más elevada en la instalación.
- Ofrecerán una garantía de producto de al menos 10 años que incluya temas mecánicos. Ofrecerá un extra de garantía respecto a la potencia de salida que asegure que 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.

**17.1.4 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 cada día.
- Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante), incorporando protecciones frente a:
  - o Cortocircuitos en alterna.
  - o Tensión de red fuera de rango.
  - o Frecuencia de red fuera de rango.

**INTI ENERGIA PROYECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01

62

En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS —**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS —**

En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.

- Sobretensiones, mediante varistores o similares.
- Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.
- Adicionalmente, han de cumplir con la Directiva 2004/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.
- El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiancia solar un 10% superiores a las CEM (Condiciones estándar de medida). Además soportará picos de un 30% superior a las CEM durante períodos de hasta 10 segundos.
- El rendimiento de potencia del inversor (cociente entre la potencia activa de salida y la potencia activa de entrada), para una potencia de salida en corriente alterna igual al 50 % y al 100% de la potencia nominal, será como mínimo del 92% y del 94% respectivamente. El cálculo del rendimiento se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 61683: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
- El autoconsumo de los equipos (pérdidas en “vacío”) en “stand-by” o modo nocturno deberá ser inferior al 2 % de su potencia nominal de salida.
- El factor de potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0,95, entre el 25 % y el 100 % de la potencia nominal.
- A partir de potencias mayores del 10 % de su potencia nominal, el inversor deberá inyectar en red.
- Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP 30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles, y de IP 65 para inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente. En caso de instalación a la intemperie se realizará preferentemente en fachadas encaradas a la orientación norte y en cualquier caso se ubicarán en el interior de armarios correctamente 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. 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 comunicaciones MODBUS y si no dispone de conexión directa vía ethernet se instalará una pasarela MODBUS - ethernet.
- Se ejecutará la conexión telemática del inversor o inversores con el rack de comunicaciones del edificio.
- Los inversores estarán garantizados para operación, al menos, en las siguientes condiciones ambientales: entre 0 °C y 40 °C de temperatura y entre 0 % y 85 % de humedad relativa.
- La garantía mínima será de 5 años.
- Dispondrá de pantalla gráfica con indicación de los valores diarios.
- Los equipos convertidores deberán cumplir y emitir un certificado de cumplimiento de las siguientes características técnicas:
  - Las funciones de protección de máxima y mínima tensión y máxima y mínima frecuencia están integradas en el equipo inversor, y las maniobras de desconexión-conexión por actuación de las mismas son realizadas mediante un contactor que realiza el rearme automático del equipo, no antes de tres minutos después de que se restablezcan las condiciones normales de suministro de la red.
  - Asimismo se certifica que en el caso de que la red de distribución a la que se conecta la Instalación Fotovoltaica se desconecte por cualquier motivo, el inversor no mantendrá la tensión en la línea de distribución, disponiendo para ello de la correspondiente protección anti-isla.
  - La protección anti-isla cumple lo indicado en la Norma UNE EN 50438 y en la IEC 62116

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01

63



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

Pàgina 72/129

**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS —**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS —**

- Las protecciones están ajustadas con los siguientes valores: (Baleares)  
Máxima tensión a  $1,1 U_n$ , 0,5 s. Mínima tensión a  $0,85 U_n$ , 1,2 s.  
Máxima frecuencia a 51 Hz, 0,2 s. Mínima frecuencia a 47,5 Hz, 3 s.  
( $U_n= 400$  V en caso de inversores trifásicos y 230 V en caso de inversores monofásicos).
- No existe posibilidad de modificar los valores de ajuste de las protecciones por el usuario.
- Los límites de emisión armónica se certifican mediante la norma (marcar con una "X"):  
\_\_\_ EN 61000-3-2. (Equipos monofásicos y trifásicos con  $I_n \leq 16$  A)  
\_\_\_ EN 61000-3-12. (Equipos monofásicos con  $I_n > 16$  A y trifásicos con  $I_n \leq 75$  A)  
\_\_\_ EN 61000-3-4. (Equipos trifásicos con  $I_n > 75$  A)
- La inyección de corriente continua del equipo inversor en la salida de corriente alterna, es inferior al 0,5%, medida tal como indica la "Nota de interpretación de equivalencia de la separación galvánica de la conexión de instalaciones generadoras en Baja Tensión" del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio :

#### 17.1.5 ESTRUCTURA SOPORTE

Las estructuras de apoyo deberán cumplir las especificaciones de este apartado.

- La estructura apoyo de módulos debe resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento y nieve. Las estructuras se calculan según el Eurocódigo correspondiente (Eurocódigo 9 para estructuras de aluminio y Eurocódigo 3 para estructuras de acero). Las cargas consideradas para el cálculo son las que se reflejan en el Código Técnico de Edificación en su apartado "Acciones en la edificación" para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos tales como viento y nieve:
  - o Sobrecarga de nieve: Hasta 1,60 kN/m<sup>2</sup>
  - o Sobrecarga de viento: Hasta 42 m/s
- Se debe aportar el marcado CE del fabricante de las estructuras.
- El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Dispondrá de una garantía de al menos 10 años contra corrosión
- El fabricante y el instalador garantizarán la estanqueidad del sistema de fijaciones sobre la cubierta.
- En caso de instalación sobre cubiertas planas cuya superficie no esté bien nivelada, presente irregularidades o existan cambios de pendiente En medio de una estructura, se deberá garantizar que las estructuras de soportación aguantan los esfuerzos de tensión tracción ocasionadas por las irregularidades de la superficie en la que se apoyan, evitando transmitir esfuerzos los marcos de los paneles solares más allá de los necesarios para su sujeción. Para ello se deberá dotar la estructura con perfiles portantes de los paneles, evitando la transmisión de tensiones a los marcos de los módulos.
- Los puntos de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo.
- Se evitará mediante juntas de separación galvánica el contacto en uniones de diferentes materiales metálicos.
- Se debe facilitar estructura que considere una altura mínima de 50 mm sobre la cubierta (en caso de instalación coplanar) y de 500 mm entre panel solar y suelo.
- La estructura se conectará a tierra, cumpliendo el REBT.
- El diseño de la estructura se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador fotovoltaico, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS —**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS —**

En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.

- La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de conducta, si procede, al galvanizado o protección de la estructura.
- La tornillería será realizada en acero inoxidable, cumpliendo la norma MV-106. En el caso de ser la estructura galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando la sujeción de los módulos a la misma, que serán de acero inoxidable.
- Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no lanzarán sombra sobre los módulos.
- En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, el diseño de la estructura y la estanqueidad entre módulos se ajustará a las exigencias de las Código Técnico de la Edificación y a las técnicas usuales en la construcción de cubiertas.
- La estructura de apoyo será calculada según la norma MV-103 para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos, tales como viento, nieve, etc.
- Si está construida con perfiles de acero laminado conformado en frío, cumplirá la norma MV-102 para garantizar todas sus características mecánicas y de descomposición química.
- Si es del tipo galvanizada en caliente, cumplirá las normas UNE 37-501 y UNE 37-508, con un espesor mínimo de 80 micras para eliminar las necesidades de mantenimiento y prolongar su vida útil.

#### 17.1.6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

##### 17.1.6.1 General

- Como principio general se debe asegurar, como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I en el que afecta tanto a equipos (módulos e inversores), como materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), 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 del suministro eléctrico.
- Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, etiquetas, etc. estarán en alguna de las lenguas españolas oficiales del lugar de la instalación.
- 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 aplicable.
- 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 deberá estar ejecutada por un instalador eléctrico autorizado, con la especialidad en instalaciones eléctricas generadoras en baja tensión, según la ITC-BT-03 del REBT. A la finalización de la ejecución el instalador deberá emitir un certificado de Instalación eléctrica, CIE según modelo normalizado publicado por la DG de Energía y Cambio Climático del Govern Balear.
- Inspección inicial de la instalación por Organismo de Control Autorizado (OCA). Serán objeto de inspección inicial, una vez ejecutadas las instalaciones, sus ampliaciones o modificaciones de importancia y previamente las instalaciones fotovoltaicas conectadas en emplazamientos cuyas instalaciones eléctricas de consumo requieran inspección eléctrica OCA inicial, tales como instalaciones industriales con una potencia instalada superior a 100 kW, instalaciones en establecimientos de pública concurrencia y el resto de instalaciones indicadas en las ITC-BT-05

##### 17.1.6.2 Identificación del equipamiento:

- Cada caja de conexiones, donde sea aplicable, estará identificada de forma única con un número de etiqueta que se muestra en el diagrama unifilar eléctrico, el plano de disposición general del

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

equipamiento, o el programa del equipamiento según sea apropiado. Se deben proveer y colocar etiquetas permanentes en estos ítems del equipamiento por parte del Proveedor del montaje durante el mismo.

- Cada cable será identificado de forma única con el número de cable que figura en los esquemas de cableado. Los cables deben ser identificados con marcadores para cada cable en cada extremo, y donde sea necesario en posiciones intermedias apropiadas por el Proveedor del montaje durante el mismo.

#### 17.1.6.3 Cableado

- Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos según la normativa vigente.
- Los conductores serán de cobre o aluminio y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores de la parte CC deberán tener la sección suficiente porque la caída de tensión sea inferior del 1,5% y los de la parte CA porque la caída de tensión sea inferior del 2%, teniendo en ambos casos como referencia las tensiones correspondientes a cajas de conexiones.
- Se incluirá toda la longitud de cable CC y CA. Deberá tener la longitud necesaria para no generar esfuerzos en los diversos elementos ni posibilidad de enganchada por el tránsito normal de personas.
- Todo el cableado de continua será de tipo solar, con protección UV, doble aislamiento y adecuado para el uso en intemperie, al aire o enterrado, de acuerdo con la norma UNE 21123.
- Las piezas de empalme y terminales DC serán de compresión, tipo *multicontact*. Los empalmes y terminales no deberán disminuir las características eléctricas y mecánicas del cable empalmado debiendo cumplir las siguientes condiciones básicas: El empalme debe resistir los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito, así como el efecto térmico de la corriente tanto a régimen permanente como en el caso de sobrecargas y cortocircuitos. La continuidad de los cables empalmados no puede ser inferior a la de un solo conductor sin empalmes de la misma longitud. El aislamiento del empalme ha de ser tan efectivo como el aislamiento del propio cable. El empalme debe estar protegido para evitar el deterioro mecánico y la entrada de humedad
- En función del tipo de trazado de la canalización, se cumplirán las siguientes prescripciones:
  - o Tramos aéreos en canal metálico o plástico: Se montará conductor según UNE 21027 ó UNE 21150 (instalaciones exteriores)
  - o Tramos aéreos bajo tubo PVC doble corrugado. Se montará con bridas plásticas resistentes a la intemperie y radiación UV en número suficiente. Las conexiones se harán en cajas con IP65 con prensaestopas.
  - o Tramos en montaje superficial:
    - Bandeja metálica con tapa de acero cincado o inoxidable
    - Tubo reforzado de poliamida resistente a los impactos y a la radiación ultravioleta

#### 17.1.6.4 Conexión a la red

- Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en la normativa de aplicación referenciada y en especial 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 a la red eléctrica.

#### 17.1.6.5 Medida

Todas las instalaciones cumplirán con el dispuesto en el Real Decreto 900/2015 sobre medidas y facturación de energía en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión. Los

INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS —**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS —**

esquemas unifilares de montaje de los contadores vienen definidos por la ITC BT-40 sobre la conexión de plantas generadoras a la red eléctrica.

**17.1.6.6 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 a 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.

**17.1.6.7 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.

**17.1.6.8 Harmónicos y compatibilidad electromagnética**

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

**17.1.7 MONITORIZACIÓN**

- La instalación será compatible para la monitorización según el protocolo de comunicaciones MODBUS y proporcionará medidas, al menos, de las siguientes variables:
  - o Potencia activa instantánea a la salida de inversores y potencia total instantánea demandada por la instalación receptora.
  - o 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 precisos.
  - o Voltaje CC a la entrada de los inversores.
  - o Voltaje AC a la salida de los inversores.
  - o Temperatura de inversores.
  - o Temperatura 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 principales características de la instalación, por parte de los usuarios y visitantes. Dichas pantallas dispondrán de un procesador interno tipo smart TV o externo tipo raspberry.
- En caso de que el lugar de instalación no disponga de internet se deberá instalar un módem, circunstancia que, junto a la necesidad de instalación de pantalla.
- Todos los sistemas se deberán entregar con sus respectivas licencias de uso.

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01

67

En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

Pàgina 76/129

#### 17.1.8 RECEPCIÓN Y PRUEBAS

- El instalador entregará al usuario un documento/albarán en el cual 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) estos habrán de haber superado las pruebas de funcionamiento en fábrica, de las cuales se levantará oportuna acta que se adjuntará con los certificados de calidad.
- Las pruebas a realizar por el instalador, con independencia del indicado con anterioridad en este PCT, serán como mínimo las siguientes, que serán protocolizadas en un formulario a tal efecto y firmadas por el instalador autorizado:
  - o Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.
  - o Pruebas de arranque y parada en diferentes 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 al 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 Ohmios.)
  - o Resistencia de puesta a Tierra. comprobación de continuidad de las masas metálicas.
  - o Prueba de Harmónicos según formulario homologado de la DG Energía y Cambio climático.
- Concluidas las pruebas y la puesta en marcha, se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la Instalación. Sin embargo, el Acto de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado 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 del 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, con transporte de todos los desechos a vertedero.
- Durante este periodo el suministrador será el único responsable de la operación de los sistemas suministrados, si bien habrá de adiestrar al personal de operación.
- Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos enfrente de 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.
- Sin embargo, el instalador quedará obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que se puedan producir si se apreciara que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a resolverlos sin cargo alguno. En cualquier caso, habrá de atenderse al establecido en la legislación vigente en cuanto a vicios ocultos.

En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.

**INTI ENERGIA PROYECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



#### 17.1.9 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.
- El mantenimiento debe realizarse 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 del 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 el mantenimiento serán 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 aplica esta oferta. La periodicidad será de mínimo 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 cumplimentación del libro de mantenimiento indicando los materiales, horas de trabajo, así como una breve descripción de las anomalías encontradas. Se aportará copia del parte 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 conexionado y las propias cajas de terminales, incluyendo termografía.
- Reapriete 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

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS —**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS —**

Revisión anual consistente en:

- Inspección visual comprobando el estado de apriete de tornillos.
- Inspección visual comprobando la verticalidad y torsión de los distintos elementos, el estado superficial (grietas) y adherencia (bolsas o abultamientos) de la pintura y del galvanizado y la ausencia de óxido.
- 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 del 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 de 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, encontrándose sin ningún daño.
  - Se encuentran en buen estado, sin ningún daño, transformadores y radiadores.
  - Comprobación del estado de los extractores de aire y sustitución si procede.
  - Comprobación del estado general de conexiones, repasando: el apriete de los tornillos del transformador e inductancia de alterna.
  - Revisar el apriete 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 labores 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.
  - Sobre-temperatura.
- 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.

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01

70



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

**— PROYECTO – AMPLIACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMOS —**  
**— HOSPITAL QUIRÓNSALUD PALMAPLANAS —**

- Una vez que estamos seguros de que el equipo no hace subir la tensión de continua, revisar 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 en la tarjeta de control, display de la puerta, fusibles, relés....
- Poner en marcha el Inversor y comprobar que queda en funcionamiento.

#### **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.
- Medición, comprobación y corrección de los parámetros defectuosos:
  - Medición de puntos calientes.
  - Comprobación de resistencia de Aislamiento entre conductores y entre conductores y tierra.
  - 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, MODEM 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. En caso
- b) Mantenimiento correctivo: todas las operaciones de sustitución necesarias para asegurar que el sistema funciona correctamente durante su vida útil. Incluye:
- El análisis y elaboración del presupuesto de los trabajos y reposiciones necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación.
  - Los costes económicos del mantenimiento correctivo, con el abasto indicado, forman parte del precio anual del contrato de mantenimiento. Podrán no estar incluidos ni la mano de obra ni las reposiciones de equipos necesarias más allá del período de garantía.

**INTI ENERGIA PROYECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01

71

*En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.*



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

## 17.2 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

### 17.2.1 INTRODUCCIÓN.

El presente documento, viene a determinar las condiciones a las que deberá sujetarse 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.

### 17.2.2 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 cuantas pruebas crea necesarias para acreditar el cumplimiento de esta condición.

### 17.2.3 RECEPCION DE MATERIALES.

Se procederá de la siguiente manera:

- Los materiales serán reconocidos y ensayados de la forma en que estime conveniente la Dirección de Obra, sin cuyo requisito no podrán utilizarse, corriendo los fastos a cargo del contratista. A pesar de este examen la responsabilidad del contratista no cesará hasta que se reciba definitivamente la obra.
- 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, caso de así solicitarlo el Director de la obra.
- Caso en que los materiales no cumplan las condiciones exigidas, el contratista atenderá a lo que ordene por escrito el Director de la Obra, no pudiendo instalarse sin previa y concreta autorización del mismo.
- 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 reclamación alguna.
- 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, permitiéndole el acceso a cualquier parte de la obra o taller que produzca materiales o realice trabajos por la obra.
- 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 al respecto y que se detallan en el documento proyecto adjunto.

### 17.2.4 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

- 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.
- Modo de abonar las obras incompletas. Cuando por escisión o causas fuera preciso valorara obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto general del Proyecto, o en su caso el presupuesto previamente aceptado, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en el presupuesto.
- En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios señalados o en omisiones de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

**INTI ENERGIA PROYECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.

- d. Rescisión y traspaso del contrato. El contratista no podrá en ningún caso traspasar el contrato, ni dar los trabajos a destajistas sin la previa autorización del concesionario. Si el contratista falleciera o se declara en suspensión de pagos o quiebra, el Contratista no queda 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 aquel hubiera 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 Patrono, del cumplimiento 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 Técnico Director de la Obra, cuyas órdenes deben ser atendidas por el Contratista, el Concesionario se reserva el derecho de rescindir el Contrato que en base a estas especificaciones se suscribirá.

#### 17.2.5 PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA.

- a. Todo lo mencionado en el Pliego de Condiciones o memoria, y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera en ambos documentos. En caso de contradicción entre Memoria, Planos, Pliego de Condiciones, prevalecerá lo escrito en este 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 lo exime la Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones. En todo caso el Contratista deberá consultar con la Dirección de la Obra.
- b. La dirección e inspección de las obras e instalaciones, corresponden 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 estime 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 este aspecto ordene el Director de la Obra.

#### 17.2.6 PUESTA EN MARCHA.

El contratista se obliga a realizar por su cuenta todas las gestiones y tramitaciones que sean precisos para la total puesta en funcionamiento de las instalaciones proyectadas de cara al Ayuntamiento, Conselleria de Industria, GESA, y demás organismos competentes, para cuyos trámites y gestiones deberán ceñirse a las disposiciones vigentes.

#### 17.2.7 CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE TÉCNICO.

Todos los materiales, y en general todas las unidades, que intervengan en la instalación objeto del presente proyecto, se adaptarán en su totalidad a lo que se especifica en el Presupuesto - Estado de Mediciones previo que acompaña al citado 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 de 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 hará el Técnico Director de la misma a requerimiento del propietario y mediante certificado oportuno.

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



17.2.8 **CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE FACULTATIVA, ECONOMICO, ADMINISTRATIVO 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 cuanto sea preciso para la total realización de las obras proyectadas.

Estos trabajos comprenden:

- Todo cuanto sea preciso para realizar la instalación y que se indica en este pliego de condiciones y proyectos adjunto.
- Cuanto sea preciso para realizar las obras en cuestión, así como los medios auxiliares que sean necesarios.
- Cuanto sea preciso y exija la organización y marcha de las obras, y cuantas pruebas y ensayos de materiales sean necesarios.

Las cifras y cantidades que se indican en el estado de mediciones previo son tan solo a título orientativo y, por lo 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 estipularse, 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 una semana de antelación como mínimo.

17.2.9 **PRESCRIPCIONES GENERALES.**

En todo cuanto 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 ó 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 del mismo, no siendo éste responsable ante la Propiedad de la demora de los Organismos Oficiales competentes en su tramitación ni de la tardanza en su aprobación.

17.2.10 **EJECUCIÓN DE INSTALACIONES.**

La ejecución de las instalaciones proyectadas correrá a cargo de instaladores Autorizados por la Consellería de Industria, realizadas de acuerdo con el Proyecto una vez aprobado y bajo la Dirección Técnica del autor del presente proyecto.

Palma de Mallorca, junio de 2022

Jordi Quer Sopeña

Colegiado nº 813 en el COETIB

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



*En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.*

## **18 ANEXO 1. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.**

### **18.1 PANELES SOLARES**

### **18.2 CONVERTIDORES**

### **18.3 FICHA CATASTRAL.**

### **18.4 DOCUMENTACIÓN VISOR PTM**

### **18.5 CROQUIS LÍNEA DE VIDA IGENA**

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

# Hi-MO 5m

## LR5-72HPH 525~550M

- Based on M10-182mm wafer, best choice for ultra-large power plants
- Advanced module technology delivers superior module efficiency
  - M10 Gallium-doped Wafer
  - Smart Soldering
  - 9-busbar Half-cut Cell
- Excellent outdoor power generation performance
- High module quality ensures long-term reliability

 12-year Warranty for Materials and Processing

 25-year Warranty for Extra Linear Power Output

### Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO 9001:2008: ISO Quality Management System

ISO 14001: 2004: ISO Environment Management System

TS62941: Guideline for module design qualification and type approval

OHSAS 18001: 2007 Occupational Health and Safety

# LONGI



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

**21.5%**  
MAX MODULE  
EFFICIENCY

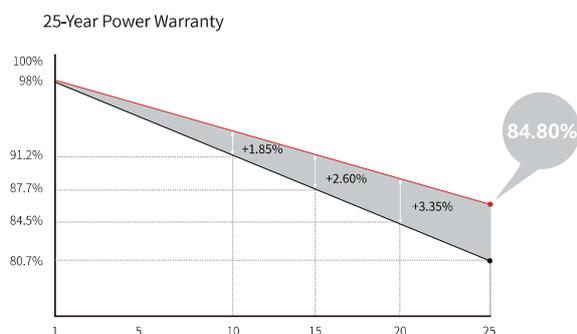
**0~+5W**  
POWER  
TOLERANCE

**<2%**  
FIRST YEAR  
POWER DEGRADATION

**0.55%**  
YEAR 2-25  
POWER DEGRADATION

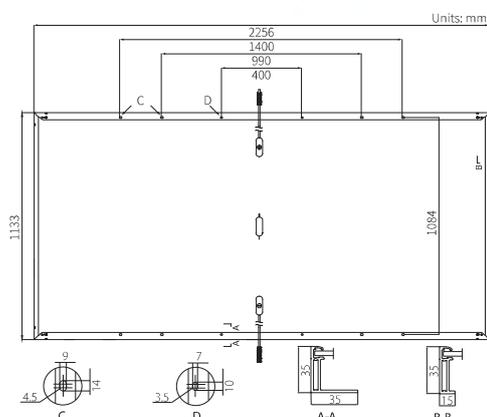
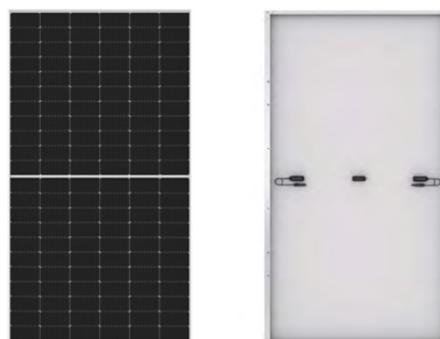
**HALF-CELL**  
Lower operating temperature

## Additional Value



## Mechanical Parameters

Cell Orientation	144 (6×24)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm <sup>2</sup> , positive 400 / negative 200mm length can be customized
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	27.2kg
Dimension	2256×1133×35mm
Packaging	31pcs per pallet / 155pcs per 20' GP / 620pcs per 40' HC



## Electrical Characteristics

STC : AM1.5 1000W/m<sup>2</sup> 25°C

Test uncertainty for Pmax: ±3%

Power Class	525	530	535	540	545	550
Maximum Power (Pmax/W)	525	530	535	540	545	550
Open Circuit Voltage (Voc/V)	49.05	49.20	49.35	49.50	49.65	49.80
Short Circuit Current (Isc/A)	13.65	13.71	13.78	13.85	13.92	13.98
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	41.20	41.35	41.50	41.65	41.80	41.95
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.75	12.82	12.90	12.97	13.04	13.12
Module Efficiency(%)	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5

## Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ +5 W
Voc and Isc Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	UL type 1 or 2

## Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

## Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of Isc	+0.048%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.270%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.350%/°C



Floor 19, Lujiazui Financial Plaza, Century Avenue  
826, Pudong Shanghai, China  
Tel: +86-21-80162606  
Web: en.longi-solar.com

Specifications included in this datasheet are subject to change without notice. LONGI reserves the right of final interpretation. (20201231V12)



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

# SUN2000-30/36/40KTL-M3 Smart PV Controller



## Inteligente

Monitorización a nivel de string



## Eficiente

Eficiencia máxima del 98.7%



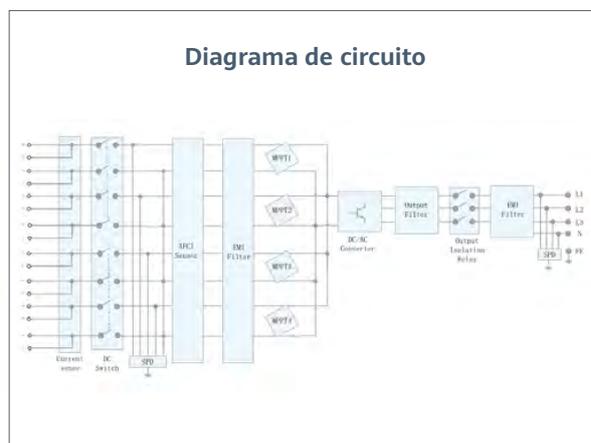
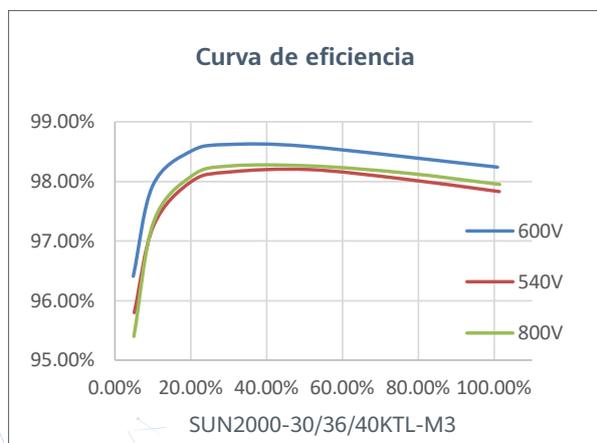
## Seguro

Diseño sin fusibles



## Confiable

Descargadores de sobretensión tipo II de CC y CA



SOLAR.HUAWEI.COM/ES/



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

Especificaciones técnicas	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
---------------------------	------------------	------------------	------------------

### Eficiencia

Máxima eficiencia	98.7%
Eficiencia europea ponderada	98.4%

### Entrada

Tensión máxima de entrada <sup>1</sup>	1,100 V
Intensidad de entrada máxima por MPPT	26 A
Intensidad de cortocircuito máxima	40 A
Tensión de arranque	200 V
Rango de tensión de operación <sup>2</sup>	200 V ~ 1000 V
Tensión nominal de entrada	600 V
Cantidad de entradas	8
Cantidad de MPPTs	4

### Salida

Potencia nominal activa de CA	30,000 W	36,000 W	40,000 W
Máx. potencia aparente de CA	33,000 VA	40,000 VA	44,000 VA
Tensión nominal de Salida	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE		
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz		
Intensidad nominal de salida	43.3 A	52.0 A	57.8 A
Máx. intensidad de salida	47.9 A	58.0 A	63.8 A
Factor de potencia ajustable	0.8 LG ... 0.8 LD		
Máx. distorsión armónica total	< 3%		

### Características y protecciones

Dispositivo de desconexión del lado de entrada	Sí
Protección anti-isla	Sí
Protección contra sobreintensidad de CA	Sí
Protección contra polaridad inversa CC	Sí
Monitorización a nivel de string	Sí
Descargador de sobretensiones de CC	Sí
Descargador de sobretensiones de CA	Sí
Detección de resistencia de aislamiento CC	Sí
Monitorización de corriente residual	Sí
Protección ante fallo por arco eléctrico	Sí
Control del receptor Ripple	Sí
Recuperación PID integrada <sup>3</sup>	Sí

### Comunicación

Display	Indicadores LED, WLAN Integrado + FusionSolar APP
RS485	Sí
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Opcional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Opcional)
Monitoring BUS (MBUS)	Sí (transformador de aislamiento requerido)

### Especificaciones generales

Dimensiones (Ancho x Profundo x Alto)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Peso (Kit de herramientas para soporte de suelo incluido)	43 kg (94.8 lb)
Nivel de Ruido	< 46 dB
Rango de temperaturas en operación	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)
Ventilación	Convección natural
Max. Altitud de operación	0 - 4,000 m (13,123 ft.)
Humedad relativa	0% RH ~ 100% RH
Conector de CC	Staubli MC4
Conector de CA	Terminal PG impermeable + conector OT/DT
Grado de Protección	IP 66
Tipología	Sin transformador
Consumo de energía durante la noche	≤ 5.5W

### Compatibilidad con optimizador

Optimizador compatible con DC MBUS	SUN2000-450W-P
------------------------------------	----------------

### Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)

Seguridad	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Estándares de conexión a red eléctrica	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, AS/NZS 4777.2, DEWA

1. El voltaje de entrada máximo es el límite superior del voltaje de CC. Cualquier voltaje DC de entrada más alto probablemente dañaría el inversor.

2. Cualquier voltaje de entrada de CC más allá del rango de voltaje de funcionamiento puede provocar un funcionamiento incorrecto del inversor.

3. SUN2000-30-40KTL-M3 aumenta por encima de cero la tensión entre la FV- y tierra a través de la función de recuperación PID, con el fin de recuperar la degradación del módulo debido al efecto PID. Compatible con módulos tipo-P (mono, poli), tipo-N (nPERT, HIT)



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

# SUN2000-60KTL-M0 Smart String Inverter



## Inteligente

Monitorización a nivel de string



## Eficiente

Eficiencia máxima del 98,7 %



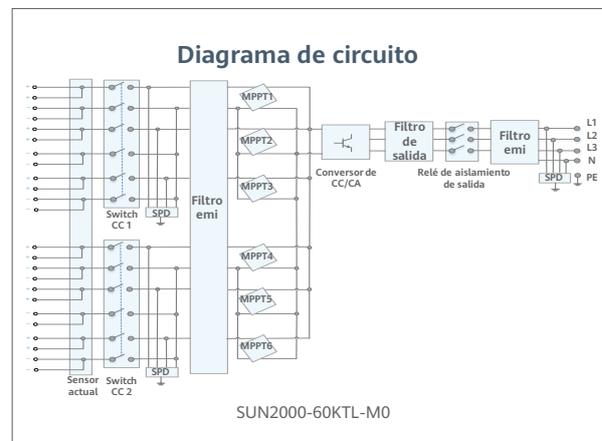
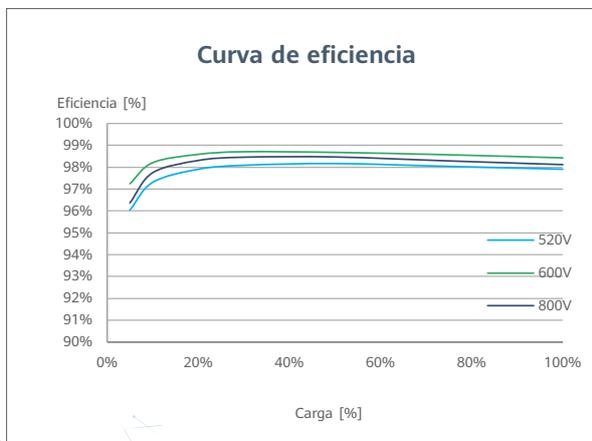
## Seguro

Diseño sin fusibles



## Reliable

Descargadores de sobretensión tipo II de CC y CA



SOLAR.HUAWEI.COM/ES/



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

Especificaciones técnicas	SUN2000-60KTL-M0
---------------------------	------------------

Eficiencia	
Máxima eficiencia	98.9% @480 V; 98.7% @380 V / 400 V
Eficiencia europea ponderada	98.7% @480 V; 98.5% @380 V / 400 V

Entrada	
Tensión máxima de entrada <sup>1</sup>	1,100 V
Corriente de entrada máxima por MPPT	22 A
Corriente de cortocircuito máxima	30 A
Tensión de arranque	200 V
Tensión de funcionamiento MPPT <sup>2</sup>	200 V ~ 1,000 V
Tensión nominal de entrada	600 V @380 Vac / 400 Vac; 720 V @480 Vac
Cantidad de MPPTs	6
Cantidad máxima de entradas por MPPT	2

Salida	
Potencia activa	60,000 W
Max. Potencia aparente de CA	66,000 VA
Max. Potencia activa de CA (cosφ = 1)	66,000 W
Tensión nominal de salida	220 V / 380 V, 230 V / 400 V, por defecto 3W + N + PE; 3W + PE opcional en configuraciones; 277 V / 480 V, 3W + PE
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz
Intensidad nominal de salida	91.2 A @380 V, 86.7 A @400 V, 72.2 A @480 V
Max. intensidad de salida	100 A @380 V, 95.3 A @400 V, 79.4 A @480 V
Factor de potencia ajustable	0,8 capacitivo ... 0,8 inductivo
Distorsión armónica total máxima	< 3%

Protecciones	
Dispositivo de desconexión del lado de entrada	Sí
Protección anti-isla	Sí
Protección contra sobreintensidad de CA	Sí
Protección contra polaridad inversa CC	Sí
Monitorización a nivel de string	Sí
Descargador de sobretensiones de CC	Type II
Descargador de sobretensiones de CA	Type II
Detección de resistencia de aislamiento CC	Sí
Monitorización de corriente residual	Sí

Comunicación	
Display	Indicadores LED, Bluetooth + APP
RS485	Sí
USB	Sí
Monitorización de BUS (MBUS)	Sí (transformador de aislamiento requerido)

Datos generales	
Dimensiones (W x H x D)	1,075 x 555 x 300 mm
Peso (incluida ménsula de montaje)	74 kg
Rango de temperatura de operación	-25°C ~ 60°C
Enfriamiento	Convección natural
Max. Altitud de operación	4,000 m
Humedad de operación relativa	0 ~ 100%
Conector CC	Amphenol Helios H4
Conector CA	Terminal PG impermeable + conector OT
Grado de protección	IP65
Topología	Sin transformador
Consumo de energía durante la noche	< 2 W

Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)	
Seguridad	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Estándares de conexión a red eléctrica	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11

\* 1 El voltaje de entrada máximo es el límite superior del voltaje de CC. Cualquier voltaje DC de entrada más alto probablemente dañaría el inversor.  
\* 2 Cualquier voltaje de entrada de CC más allá del rango de voltaje de funcionamiento puede provocar un funcionamiento incorrecto del inversor.







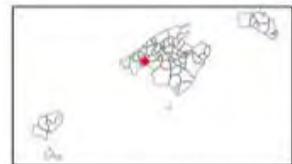
SGR: ETP139 - Projecte d'UTM-31N

1:2.000 (pel DIN-A4)

Crèdits capes: layer2: IDEIB | Aptitud per fotovoltaica i eòlica: SITIBSA-GOIB

**Aptitud per  
fotovoltaiques**

- Zona d'aptitud mitjana
- Zona d'aptitud baixa
- Zona d'aptitud alta
- Zona d'exclusió



Data impressió: 10/05/2022  
Govern de les Illes Balears

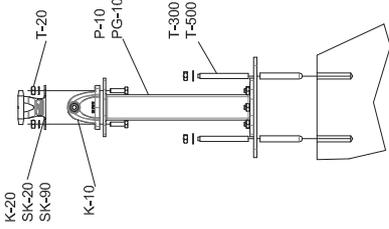
La informació normativa publicada té caràcter informatiu. No supleix la necessitat de consultar l'aprovada i publicada per l'organisme competent

Infraestructura de Dades Espacials de les Illes Balears <https://deib.caib.es/>

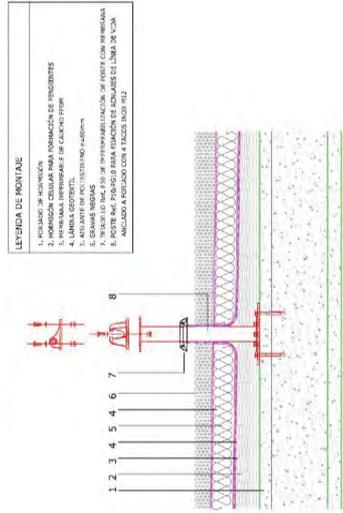


Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>  
 CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

**MONTAJE 6 P-10 / PG-10**  
Poste 350 o 500mm



**DETALLE ANCLAJE LÍNEA DE VIDA SOBRE CUBIERTA TIPO INVERTIDA**



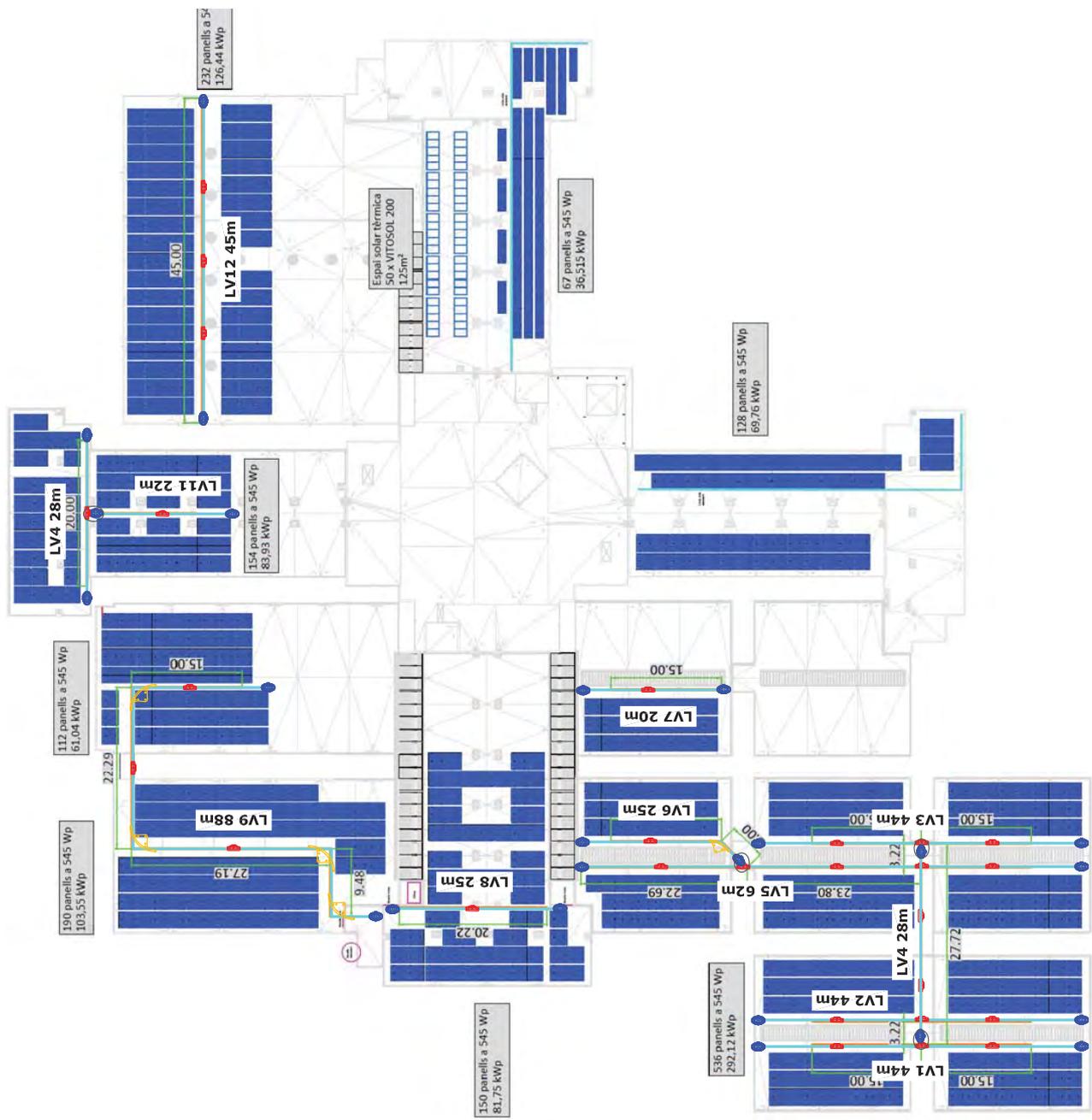
- LEYENDA DE MONTAJE
1. ACIADO DE INVERSIÓN
  2. MEMBRANA DE PROTECCIÓN DE PENDIENTES
  3. MEMBRANA IMPERMEABLE DE CALIDAD 2000
  4. LÁMINA GEOTÉXIL
  5. CEMENTO
  6. CEMENTO NEGRO
  7. TERCIADO MACIZO DE IMPERMEABILIZACIÓN DE PUNTO CON MEMBRANA
  8. ANCLAJE A FORJADO CON 2 BARRAS INCLINADAS

**GEMER**  
 Nº Orien: LV 221.265  
 Grupo:

**FX10 / FA10**  
 Cáncamo de fijación  
**K-10**  
 Pieza de extremidad  
**K-20 / SK-20**  
 Pieza Intermedia

**X60**  
 Regulador de Energía  
**K-90 / SK 90 / SK45**  
 Pieza curva

<b>CLIENTE</b> <b>HOSPITAL QUIRONSAJUD</b> <b>PALMA DE MALLORCA</b>		<b>PLANO DE IMPLANTACIÓN DE LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL</b> Cantidad: 12 Escala: Notas: Nº Plano: <b>01</b>
<b>PROYECTO</b> Proyecto: A.M.S. Dibujo: A.M.S. Supervisó: P.V.E. Fecha: 20/05/2022	<b>MODIFICACIONES</b>	<b>Denominación / referencia</b> Líneas de vida sobre cubierta con postes PG10 a forjado



Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>  
 CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

## 19 ANEXO 2. ESTUDIO GENERACIÓN PVSYST

*En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.*

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

# PVsyst - Informe de simulación

## Sistema conectado a la red

---

Proyecto: Palmaplanas Coberta

Variante: Variante 862,735 kWp

Tablas en un edificio

Potencia del sistema: 863 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/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9



## Proyecto: Palmoplanas Coberta

Variante: Variante 862,735 kWp

### PVsyst V7.2.11

VC4, Fecha de simulación:  
03/05/22 13:48  
con v7.2.11

INTI ENERGIA PROJECTES SL (Spain)

### Resumen del proyecto

#### Sitio geográfico

Palma Planas  
España

#### Situación

Latitud 39.60 °N  
Longitud 2.64 °E  
Altitud 55 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

#### Tablas en un edificio

#### Orientación campo FV

Planos fijos 3 orientaciones  
Inclin./azimuts 10 / -90 °  
10 / 90 °  
10 / 0 °

#### Sombreados cercanos

Sombreados lineales

#### Necesidades del usuario

Carga ilimitada (red)

#### Información del sistema

##### Conjunto FV

Núm. de módulos  
Pnom total

1583 unidades  
863 kWp

##### Inversores

Núm. de unidades  
Pnom total  
Proporción Pnom

7.7 unidades  
770 kWca  
1.120

### Resumen de resultados

Energía producida 1108 MWh/año Producción específica 1284 kWh/kWp/año Proporción rend. PR 76.41 %

### 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	8
Diagrama de pérdida	9
Gráficos especiales	10





# Proyecto: Palmoplanas Coberta

Variante: Variante 862,735 kWp

## PVsyst V7.2.11

VC4, Fecha de simulación:  
03/05/22 13:48  
con v7.2.11

INTI ENERGIA PROJECTES SL (Spain)

### Parámetros generales

Sistema conectado a la red	Tablas en un edificio		
<b>Orientación campo FV</b>			
<b>Orientación</b>		<b>Configuración de cobertizos</b>	
Planos fijos	3 orientaciones	Núm. de cobertizos	291 unidades
Inclin./azimuts	10 / -90 °	<b>Tamaños</b>	
	10 / 90 °	Espaciamiento cobertizos	2.69 m
	10 / 0 °	Ancho de colector	1.13 m
		Proporc. cob. suelo (GCR)	42.1 %
<b>Horizonte</b>		<b>Sombreados cercanos</b>	
Horizonte libre		Sombreados lineales	
		<b>Modelos usados</b>	
		Transposición	Perez
		Difuso	Perez, Meteonorm
		Circunsolar	separado
		<b>Necesidades del usuario</b>	
		Carga ilimitada (red)	

### Características del conjunto FV

Módulo FV		Inversor	
Fabricante	Longi Solar	Fabricante	Huawei Technologies
Modelo	LR5-72 HPH 545 M	Modelo	SUN2000-100KTL-M1-400Vac
(Base de datos PVsyst original)		(Base de datos PVsyst original)	
Unidad Nom. Potencia	545 Wp	Unidad Nom. Potencia	100 kWca
Número de módulos FV	1583 unidades	Número de inversores	7.7 unidades
Nominal (STC)	863 kWp	Potencia total	770 kWca
<b>Conjunto #1 - Conjunto FV</b>			
Orientación	#1		
Inclinación/Azimut	10/-90 °		
Número de módulos FV	720 unidades	Número de inversores	29 * MPPT 10% 2.9 unidades
Nominal (STC)	392 kWp	Potencia total	290 kWca
Módulos	40 Cadenas x 18 En series		
<b>En cond. de funcionam. (50°C)</b>		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	359 kWp	Potencia máx. (=>33°C)	110 kWca
U mpp	674 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.35
I mpp	532 A		
<b>Conjunto #2 - Subconjunto #2</b>			
Orientación	#1		
Inclinación/Azimut	10/-90 °		
Número de módulos FV	38 unidades	Número de inversores	2 * MPPT 10% 0.2 unidad
Nominal (STC)	20.71 kWp	Potencia total	20.0 kWca
Módulos	2 Cadenas x 19 En series		
<b>En cond. de funcionam. (50°C)</b>		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	18.93 kWp	Potencia máx. (=>33°C)	110 kWca
U mpp	711 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.04
I mpp	27 A		
<b>Conjunto #3 - Subconjunto #3</b>			
Orientación	#2		
Inclinación/Azimut	10/90 °		
Número de módulos FV	720 unidades	Número de inversores	40 * MPPT 10% 4 unidades
Nominal (STC)	392 kWp	Potencia total	400 kWca
Módulos	40 Cadenas x 18 En series		
<b>En cond. de funcionam. (50°C)</b>		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	359 kWp	Potencia máx. (=>33°C)	110 kWca
U mpp	674 V	Proporción Pnom (CC:CA)	0.98
I mpp	532 A		





# Proyecto: Palmaplanas Coberta

Variante: Variante 862,735 kWp

## PVsyst V7.2.11

VC4, Fecha de simulación:  
03/05/22 13:48  
con v7.2.11

INTI ENERGIA PROJECTES SL (Spain)

### Características del conjunto FV

#### Conjunto #4 - Subconjunto #4

Orientación	#2		
Inclinación/Azimet	10/90 °		
Número de módulos FV	38 unidades	Número de inversores	2 * MPPT 10% 0.2 unidad
Nominal (STC)	20.71 kWp	Potencia total	20.0 kWca
Módulos	2 Cadenas x 19 En series		
<b>En cond. de funcionam. (50°C)</b>			
Pmpp	18.93 kWp	Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
U mpp	711 V	Potencia máx. (=>33°C)	110 kWca
I mpp	27 A	Proporción Pnom (CC:CA)	1.04

#### Conjunto #5 - Subconjunto #5

Orientación	#3		
Inclinación/Azimet	10/0 °		
Número de módulos FV	51 unidades	Número de inversores	3 * MPPT 10% 0.3 unidad
Nominal (STC)	27.80 kWp	Potencia total	30.0 kWca
Módulos	3 Cadenas x 17 En series		
<b>En cond. de funcionam. (50°C)</b>			
Pmpp	25.40 kWp	Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
U mpp	636 V	Potencia máx. (=>33°C)	110 kWca
I mpp	40 A	Proporción Pnom (CC:CA)	0.93

#### Conjunto #6 - Subconjunto #6

Orientación	#3		
Inclinación/Azimet	10/0 °		
Número de módulos FV	16 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 10% 0.1 unidad
Nominal (STC)	8.72 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 16 En series		
<b>En cond. de funcionam. (50°C)</b>			
Pmpp	7.97 kWp	Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
U mpp	599 V	Potencia máx. (=>33°C)	110 kWca
I mpp	13 A	Proporción Pnom (CC:CA)	0.87

#### Potencia FV total

Nominal (STC)	863 kWp
Total	1583 módulos
Área del módulo	4046 m <sup>2</sup>
Área celular	3670 m <sup>2</sup>

#### Potencia total del inversor

Potencia total	770 kWca
Núm. de inversores	8 unidades
Proporción Pnom	0.3 No utilizado
	1.12

### Pérdidas del conjunto

#### Pérdidas de suciedad del conjunto

Frac. de pérdida 5.0 %

#### 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 -0.3 %

#### Pérdidas de desajuste de módulo

Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

#### Pérdidas de desajuste de cadenas

Frac. de pérdida 0.4 %

#### Módulo de degradación media

Año n°	10
Factor de pérdida	0.4 %/año
<b>Desajuste debido a la degradación</b>	
Dispersión Imp RMS	0.4 %/año
Dispersión Vmp RMS	0.4 %/año





# Proyecto: Palmoplanas Coberta

Variante: Variante 862,735 kWp

## PVsyst V7.2.11

VC4, Fecha de simulación:  
03/05/22 13:48  
con v7.2.11

INTI ENERGIA PROJECTES SL (Spain)

### Pérdidas del conjunto

#### Factor de pérdida IAM

Efecto de incidencia (IAM): Perfil definido por el usuario

0°	25°	45°	60°	65°	70°	75°	80°	90°
1.000	1.000	0.995	0.962	0.936	0.903	0.851	0.754	0.000

### Pérdidas de cableado CC

Res. de cableado global 10 mΩ  
Frac. de pérdida 1.8 % en STC

#### Conjunto #1 - Conjunto FV

Res. conjunto global 35 mΩ  
Frac. de pérdida 2.5 % en STC

#### Conjunto #3 - Subconjunto #3

Res. conjunto global 21 mΩ  
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

#### Conjunto #5 - Subconjunto #5

Res. conjunto global 264 mΩ  
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

#### Conjunto #2 - Subconjunto #2

Res. conjunto global 442 mΩ  
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

#### Conjunto #4 - Subconjunto #4

Res. conjunto global 442 mΩ  
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

#### Conjunto #6 - Subconjunto #6

Res. conjunto global 745 mΩ  
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

### Pérdidas del sistema.

#### Pérdidas auxiliares

Consumo aux. nocturno 100 W

### Pérdidas de cableado CA

#### Línea de salida del inv. hasta el punto de inyección

Voltaje inversor 400 Vca tri  
Frac. de pérdida 1.43 % en STC

#### Inversor: SUN2000-100KTL-M1-400Vac

Sección cables (3 Inv.) Cobre 3 x 3 x 70 mm<sup>2</sup>  
Longitud media de los cables 80 m

#### Inversor: SUN2000-100KTL-M1-400Vac

Sección cables (5 Inv.) Cobre 5 x 3 x 50 mm<sup>2</sup>  
Longitud media de los cables 50 m





# Proyecto: Palmaplanas Coberta

Variante: Variante 862,735 kWp

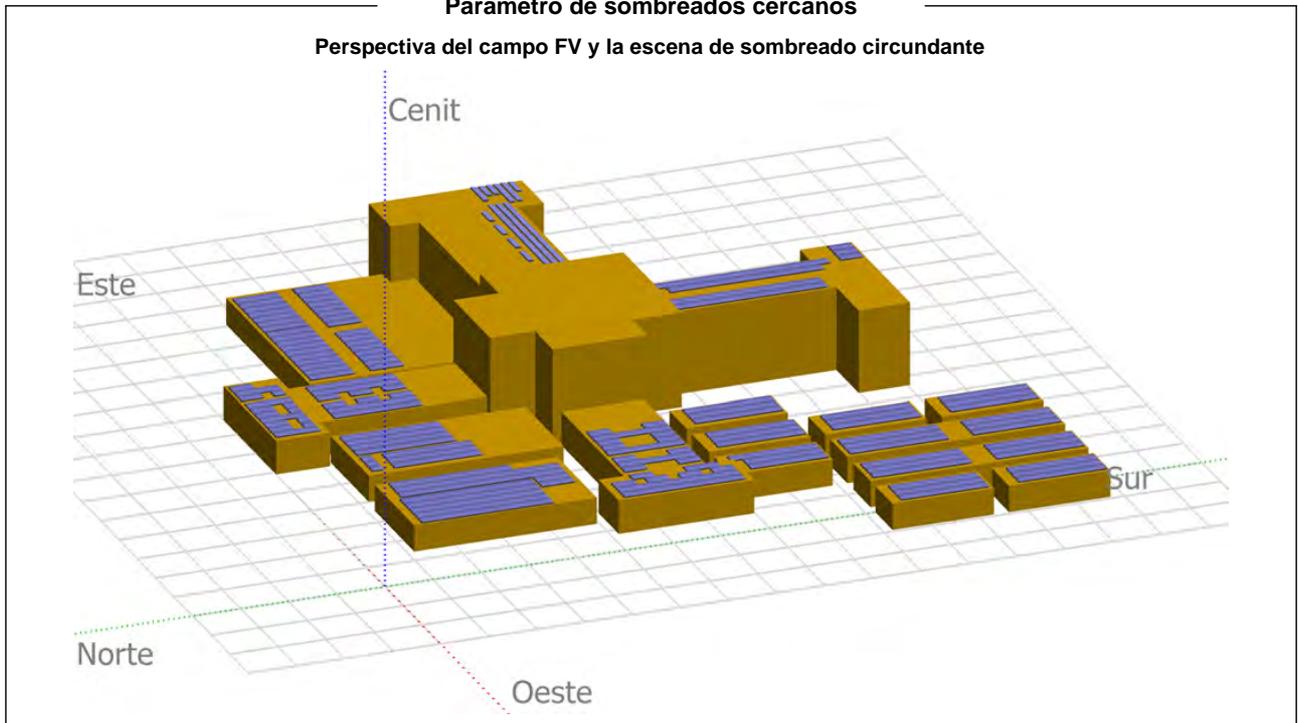
## PVsyst V7.2.11

VC4, Fecha de simulación:  
03/05/22 13:48  
con v7.2.11

INTI ENERGIA PROJECTES SL (Spain)

### Parámetro de sombreados cercanos

Perspectiva del campo FV y la escena de sombreado circundante





# Proyecto: Palmoplanas Coberta

Variante: Variante 862,735 kWp

PVsyst V7.2.11

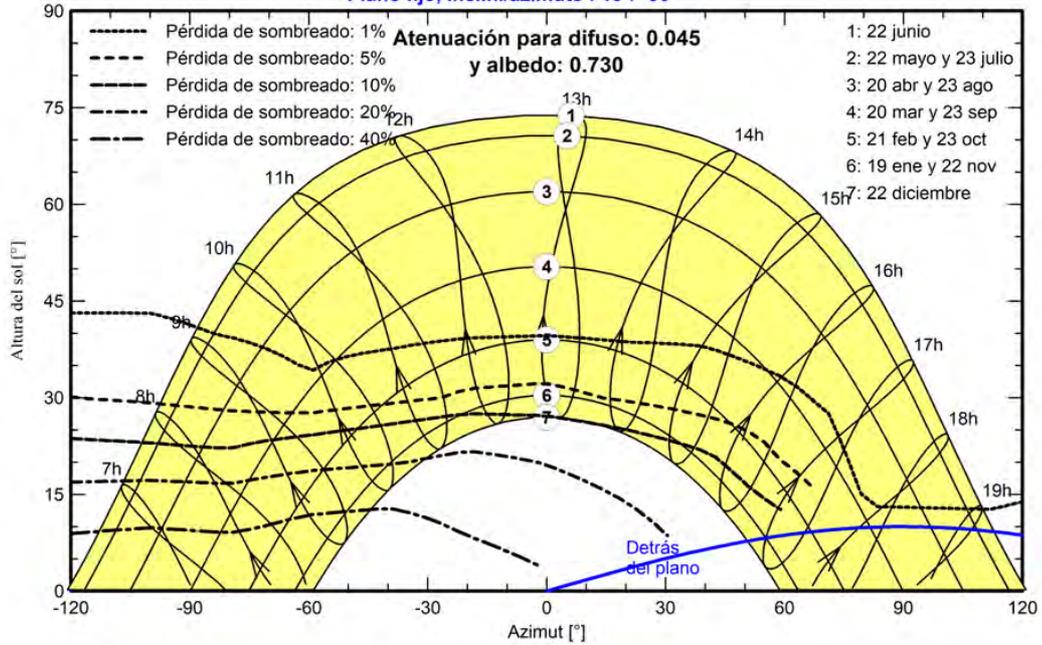
VC4, Fecha de simulación:  
03/05/22 13:48  
con v7.2.11

INTI ENERGIA PROJECTES SL (Spain)

## Diagrama de iso-sombreados

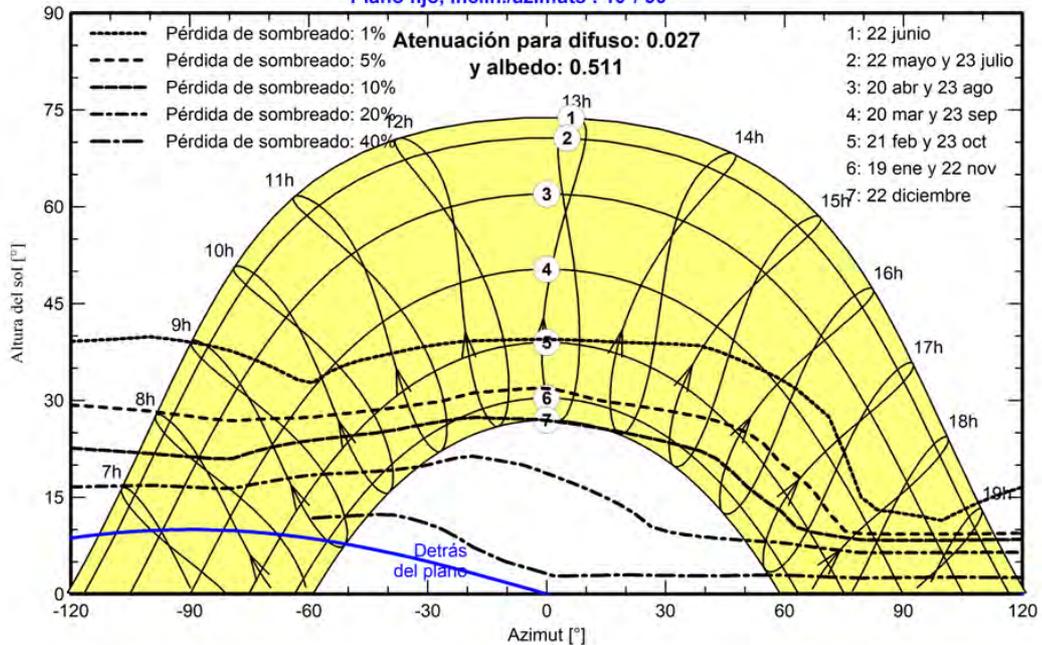
### Orientación #1

Plano fijo, Inclin./azimuts : 10°/ -90°



### Orientación #2

Plano fijo, Inclin./azimuts : 10°/ 90°





# Proyecto: Palmoplanas Coberta

Variante: Variante 862,735 kWp

PVsyst V7.2.11

VC4, Fecha de simulación:  
03/05/22 13:48  
con v7.2.11

INTI ENERGIA PROJECTES SL (Spain)

## Resultados principales

### Producción del sistema

Energía producida

1108 MWh/año

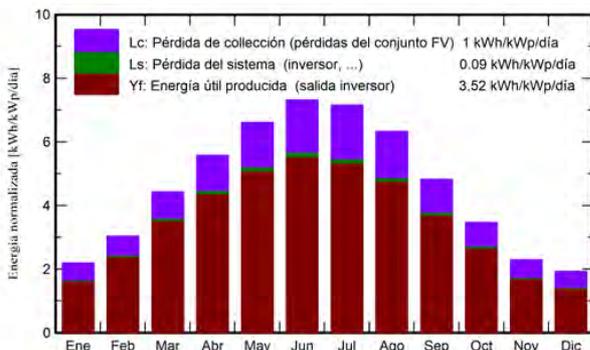
Producción específica

1284 kWh/kWp/año

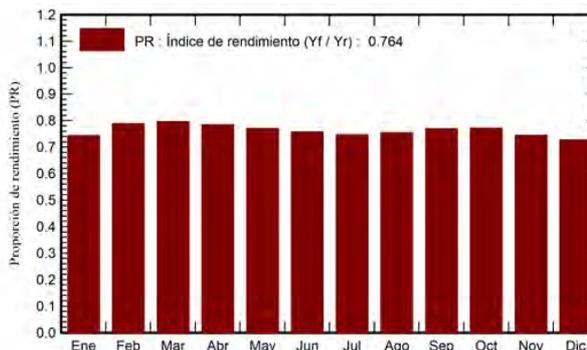
Proporción de rendimiento (PR)

76.41 %

### 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	67.9	55.5	44.5	43.5	0.743
Febrero	85.0	37.38	8.96	85.1	74.1	59.3	57.9	0.789
Marzo	137.4	50.74	12.21	137.4	123.8	96.7	94.3	0.796
Abril	168.0	65.69	15.27	167.3	152.8	116.1	113.2	0.784
Mayo	205.8	82.30	19.26	204.9	187.9	139.7	136.2	0.771
Junio	220.5	80.50	23.75	219.5	201.9	147.0	143.3	0.757
Julio	222.7	76.53	26.96	221.8	203.9	146.4	142.8	0.746
Agosto	196.7	72.43	26.66	196.1	179.9	130.7	127.5	0.754
Septiembre	145.2	54.39	22.27	144.8	131.6	98.4	96.1	0.769
Octubre	107.2	46.92	18.69	107.4	94.9	73.1	71.4	0.771
Noviembre	68.6	31.73	13.20	68.8	57.0	45.2	44.2	0.744
Diciembre	59.3	28.62	9.79	59.6	47.7	38.2	37.4	0.727
Año	1684.0	653.96	17.17	1680.5	1510.9	1135.3	1107.8	0.764

### 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: Palmoplanas Coberta

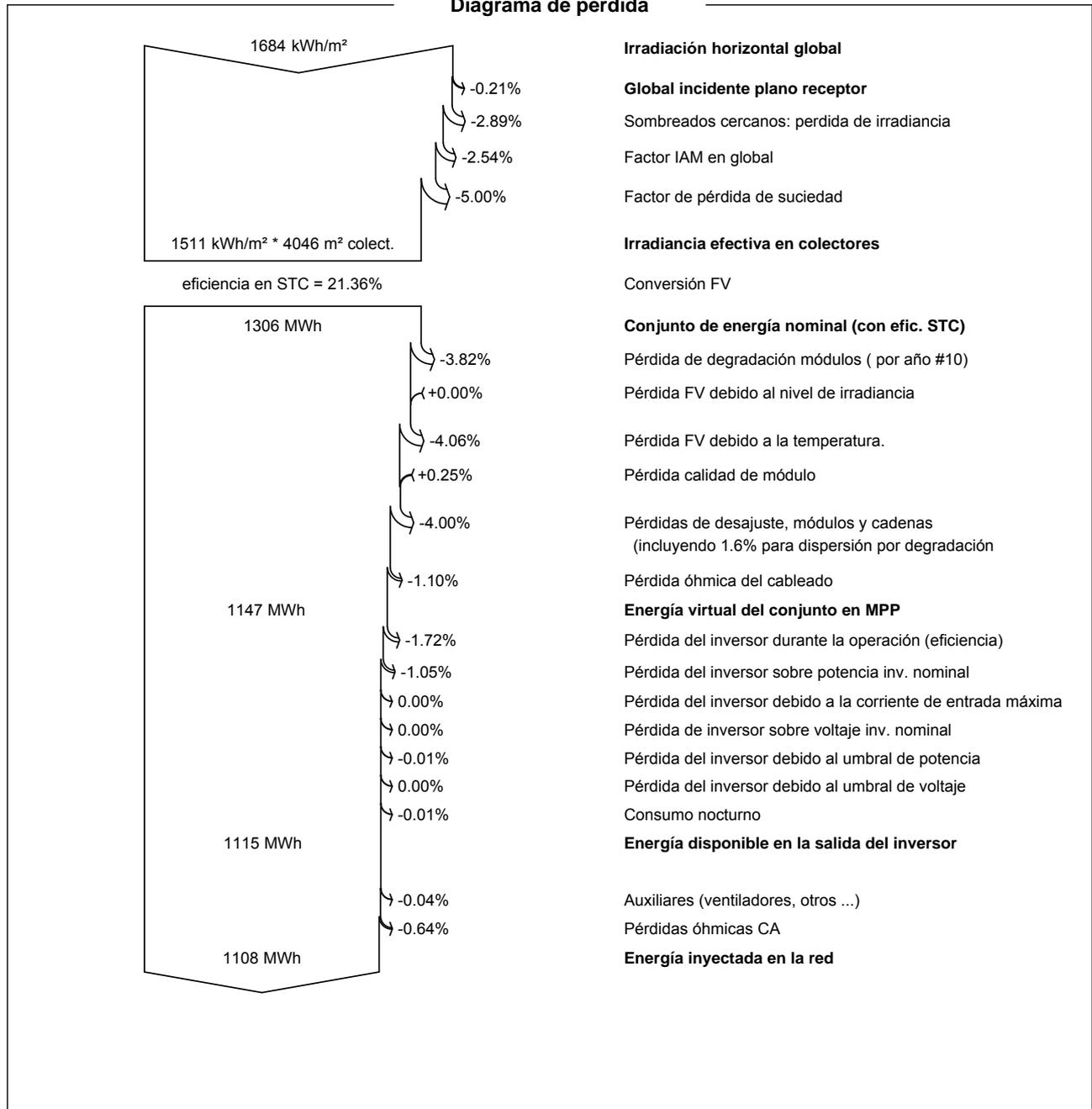
Variante: Variante 862,735 kWp

## PVsyst V7.2.11

VC4, Fecha de simulación:  
03/05/22 13:48  
con v7.2.11

INTI ENERGIA PROJECTES SL (Spain)

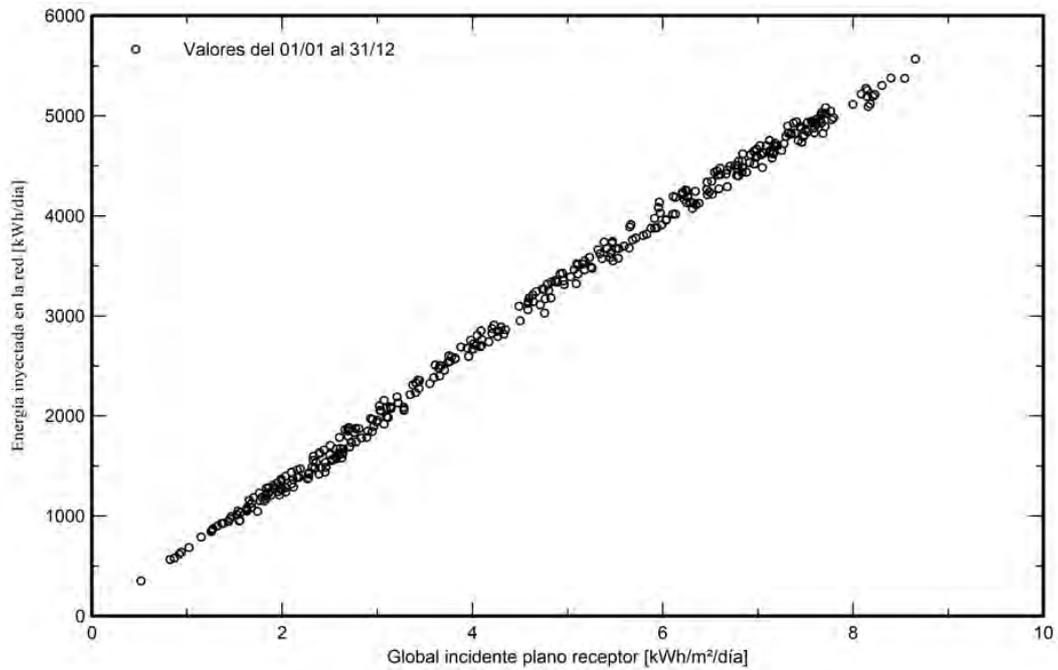
### Diagrama de pérdida



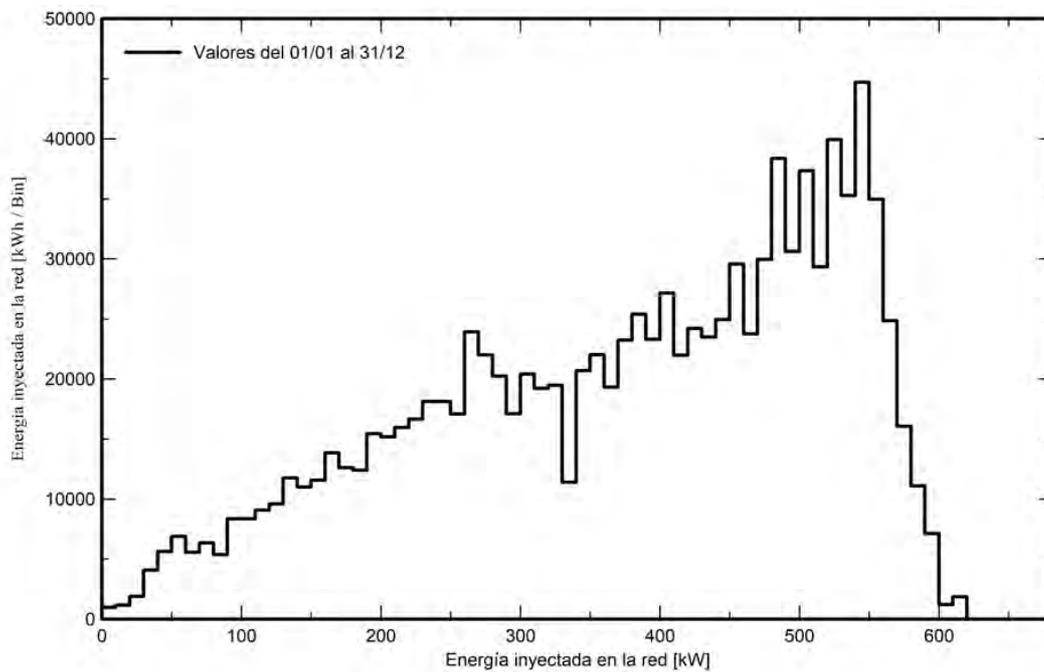


Gráficos especiales

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



## 20 ANEXO 3. DOCUMENTO DE CÁLCULOS ESTRUCTURALES

*En virtud de lo establecido en 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 la Ley de Propiedad Intelectual.*

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca.

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

IP 149.25 V.01-01

77



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

# Sistema con soportes lastrados

**Expediente** E22-8426

**Cliente** G-Ener Energies Renovables de les Illes 

**Proyecto** CUBIERTA PALMA PLANAS

**Fecha** 17/05/22

**Dirección** PALMA DE MALLORCA

**Tamaño del módulo** 2256x1133

**Solución adoptada** 29H y 26H

### Especificaciones

Velocidad del viento 150 Km/h  
Carga de nieve 80 Kg/m<sup>2</sup>

### Observaciones



### Sunfer Estructuras S.L

Camino de la Dula s/n  
Polígono Industrial  
46687 - Albalat de la Ribera  
Valencia (Spain)  
Tel. (+34) 96 249 23 22



Marcado   
ES19/86524



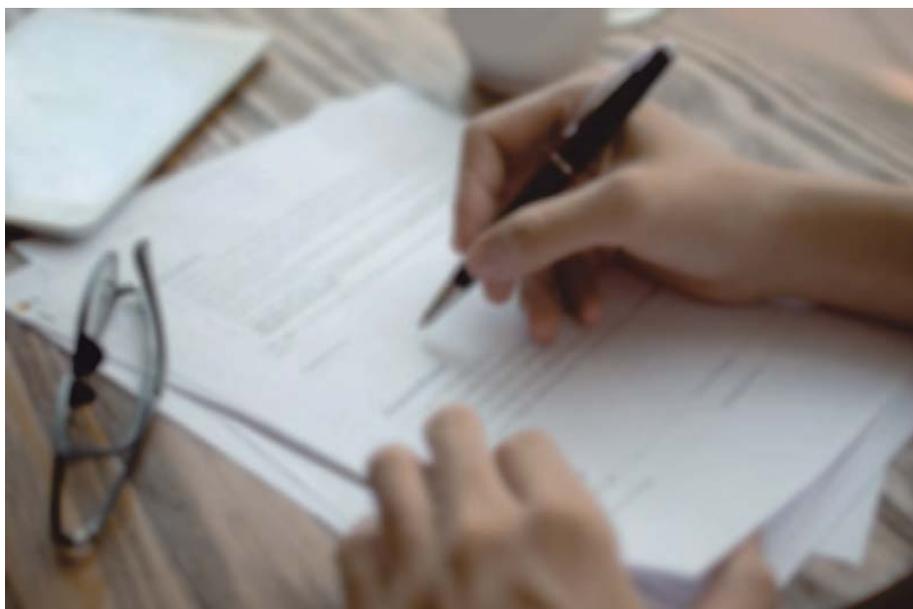
Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

# Índice

- Disposición de soportes
- Elementos
- Plano de montaje
- Fichas técnicas
- Certificados
  - Mercado CE
  - Documento de Garantía
  - Información general y recomendaciones



## Sunfer Estructuras S.L

Camino de la Dula s/n  
Polígono Industrial  
46687 - Albalat de la Ribera  
Valencia (Spain)  
Tel. (+34) 96 249 23 22



Mercado **CE**  
ES19/86524



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

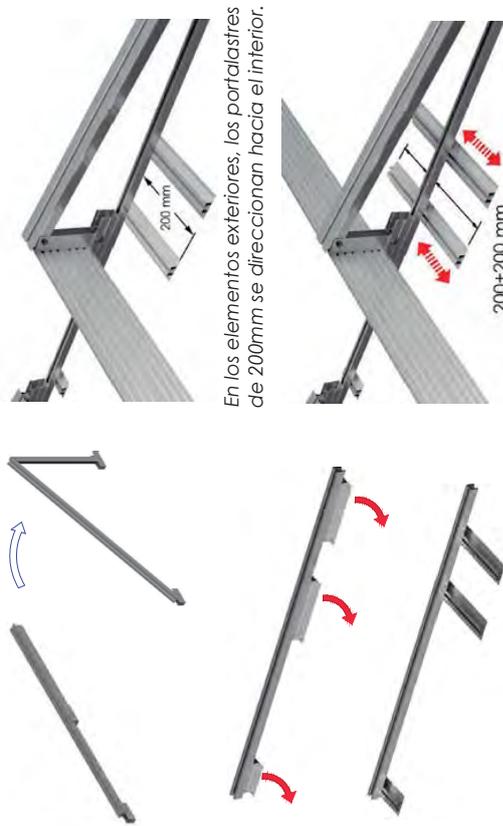


Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

### Despliegue del triángulo preensamblado y de la subestructura portalasstre

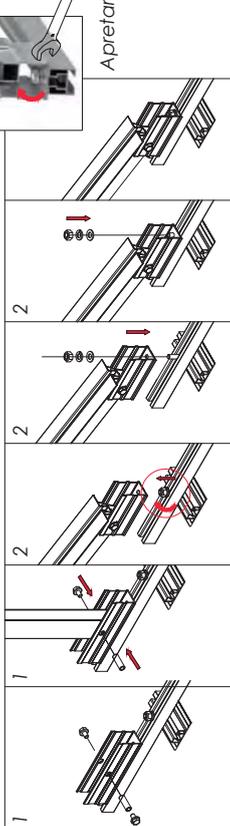


En los elementos exteriores, los portalasstre de 200mm se direccionan hacia el interior.

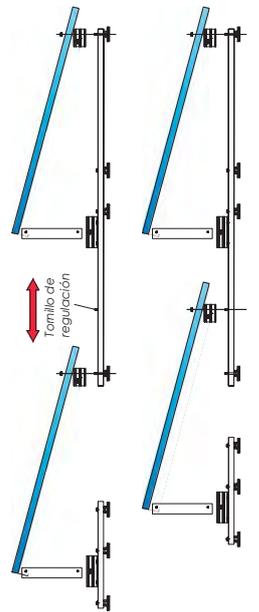
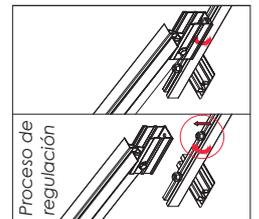
Girar los portalasstre en función de su posición global en el soporte. (Ver pág. 2) En los elementos interiores, los portalasstre de 400mm, se quedan centrados.

### Anclaje del triángulo a la subestructura y regulación de la separación

<sup>1</sup>Base trasera: Aflojar tornillos, retirar tuerca cilíndrica, posicionar triángulo, insertar cilindro y apretar los tornillos.



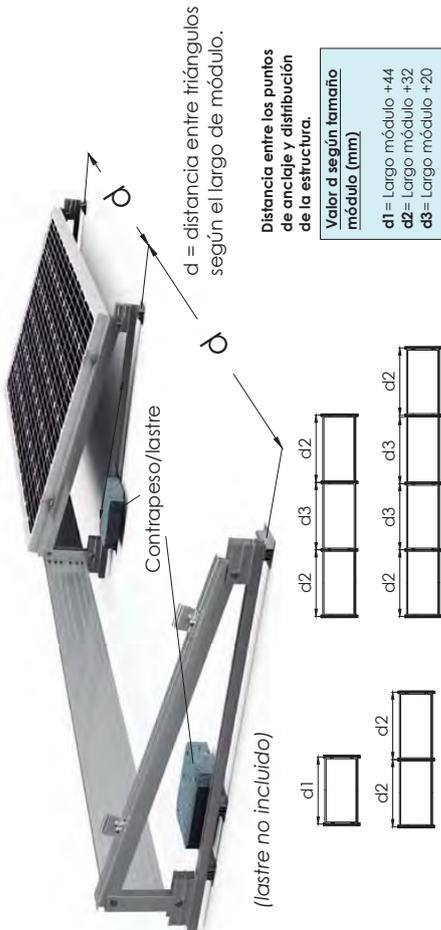
<sup>2</sup>Base delantera: Aflojar la tuerca de la subestructura, separar las arandelas y la tuerca, alinear el orificio del triángulo con el tornillo de la subestructura, bajar triángulo y ensambalar la unión con las arandelas y tuerca. La posición de la base delantera se puede regular.



Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en el producto en cualquier momento sin aviso previo si desde nuestro punto de vista son necesarias para la mejora de la calidad. Las ilustraciones pueden ser sólo ejemplos y, por tanto, la imagen que aparece puede diferir del producto suministrado.

## Sopote inclinado lastrado para cubierta plana. Horizontal.

Distancias entre pórticos y emplazamiento de contrapeso



Distancia entre los puntos de anclaje y distribución de la estructura.

Valor d según tamaño módulo (mm)
d1= Largo módulo +44
d2= Largo módulo +32
d3= Largo módulo +20

### Montaje módulos



Presor lateral



Presor central

### Colocar tapas antiviento



Fijar tapas antiviento al pórtico a través de tornillos autorroscantes suministrados.

**Tapa trasera**  
3 tornillos de fijación por triángulo

**Tapa lateral**  
(No incluido en el kit)  
4 tornillos de fijación por tapa lateral

**Tapa trasera**  
3 tornillos de fijación por triángulo

**Tapa lateral**  
(No incluido en el kit)  
4 tornillos de fijación por tapa lateral

# 29H

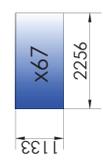
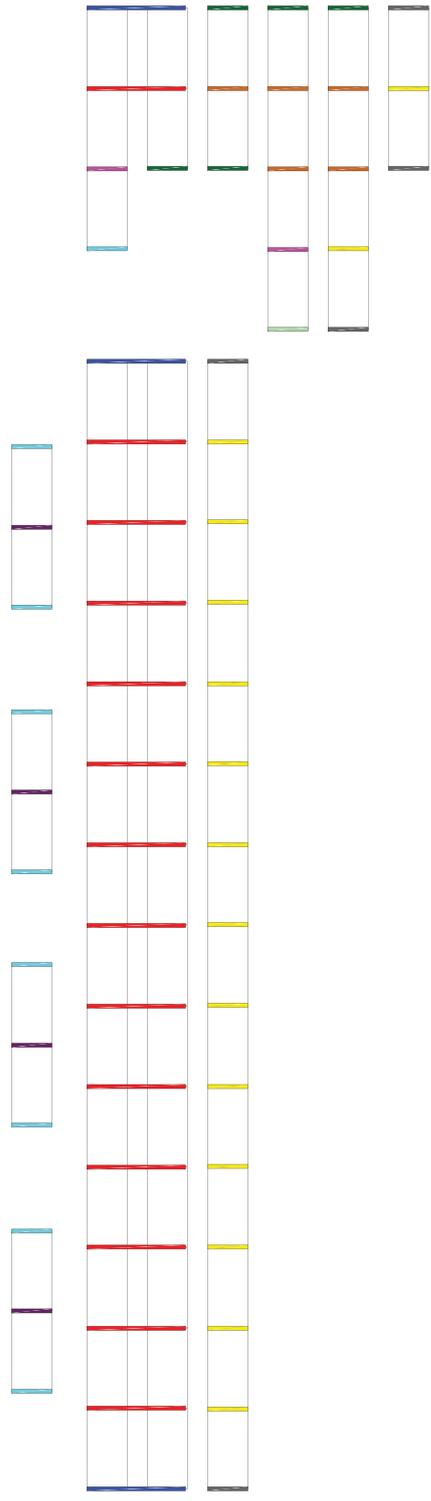
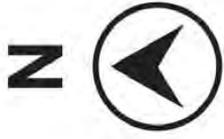
**VISUNFER**

## PLANO DE MONTAJE

Tamaño máx.  
2279x1150



# Disposición de soportes E22-8426



Nº ELEMENTOS

- 1 x9
- 2 x4
- 3 x1
- 4 x2
- 5 x5
- 6 x15
- 7 x3
- 8 x14
- 9 x5
- 10 x5

El presente plano es propiedad de Sunfer Estructuras S.L. queda terminantemente prohibida la cesión, reproducción total o parcial del mismo sin la autorización previa.



Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>  
 CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9





Adreça de validació:

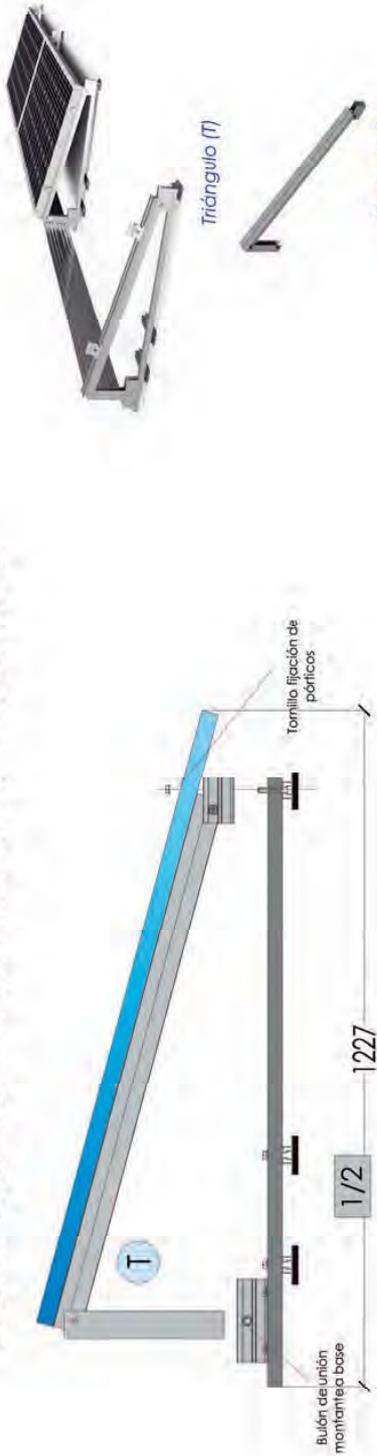
<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

# 29H

Soporte inclinado lastrado para cubierta plana.  
Horizontal.

## COMPOSICIÓN PARA FILAS DE 1 MÓDULO

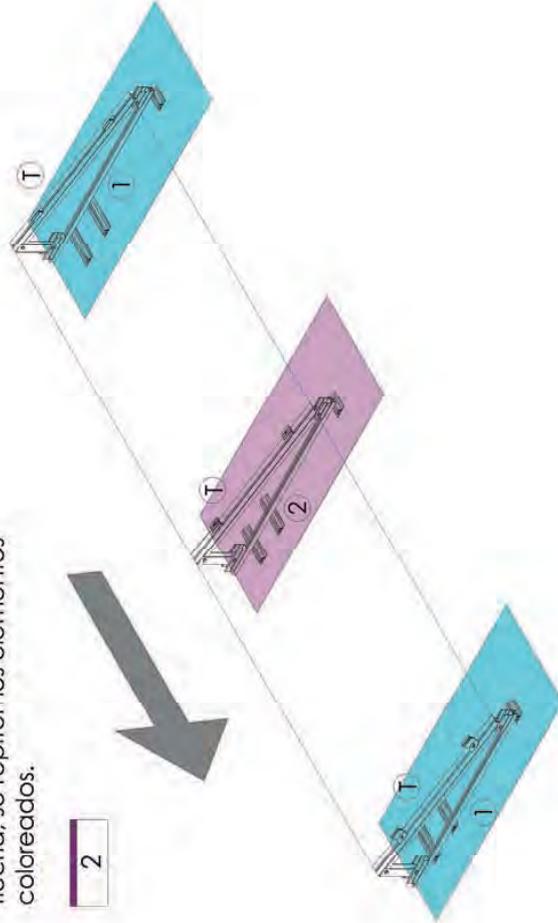


Para aumentar el número de módulos en el sentido de la flecha, se repiten los elementos coloreados.

2

Nº ELEMENTOS

- 1 x000 CYAN
- 2 x000 MORADO



## CARACTERÍSTICAS DEL MONTAJE



Triángulo (T)



Elemento 1



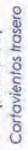
Elemento 2



Carfiteños lateral



Mismas unidades que pánfocos exteriores (no incluido)



Carfiteños trasero



Mismas unidades que módulos

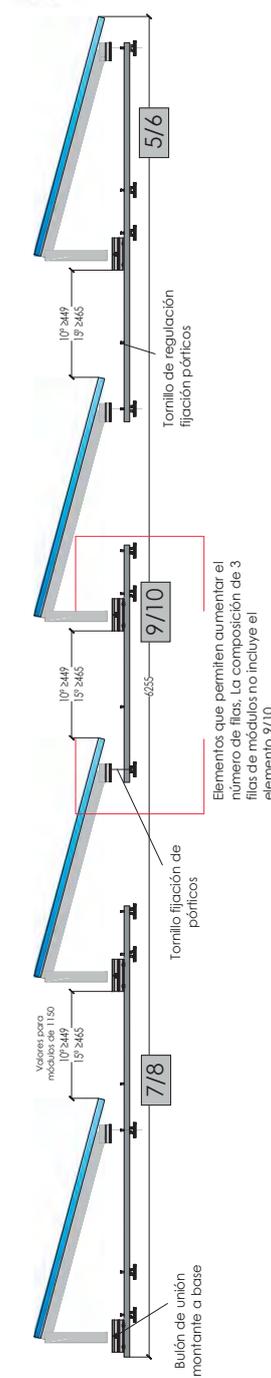


Marcado ES19/86524 CE

No reservamos el derecho a realizar modificaciones en el producto en cualquier momento sin aviso previo si desde nuestro punto de vista son necesarias para la mejora de la calidad. Las ilustraciones pueden ser sólo ejemplos y, por tanto, la imagen que aparece puede diferir del producto suministrado.



**COMPOSICIÓN PARA FILAS DE 3 O MÁS MÓDULOS**



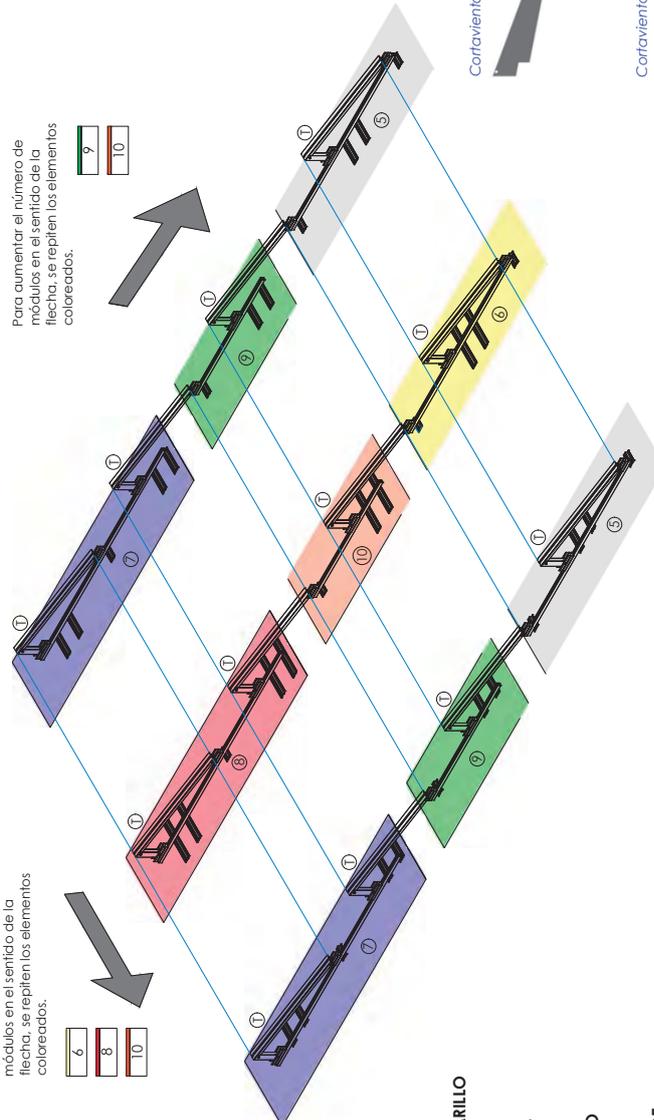
Para aumentar el número de módulos en el sentido de la flecha, se rellenan los elementos coloreados.

6  
8  
10

Elementos que permiten aumentar el número de filas. La composición de 3 filas de módulos no incluye el elemento 9/10

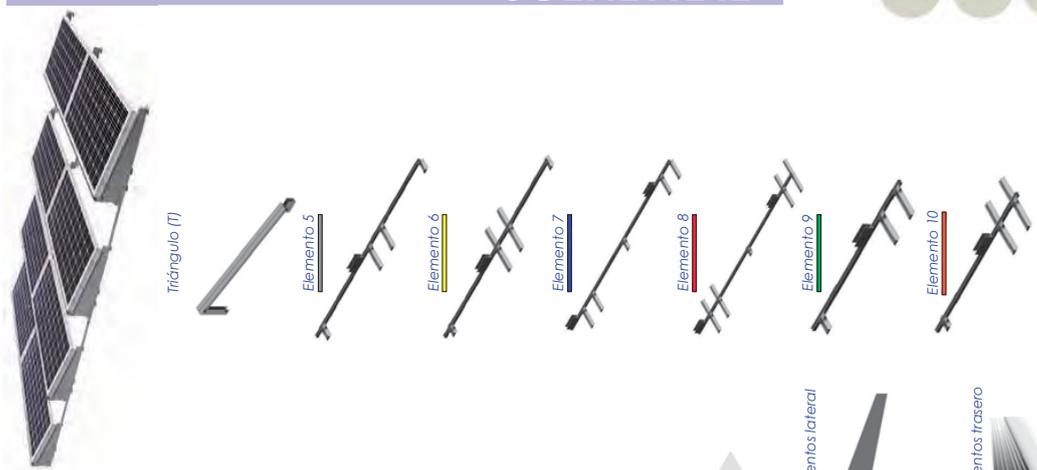
Para aumentar el número de módulos en el sentido de la flecha, se rellenan los elementos coloreados.

9  
10



**Nº ELEMENTOS**

- 5 X000 GRIS
- 6 X000 AMARILLO
- 7 X000 AZUL
- 8 X000 ROJO
- 9 X000 VERDE
- 10 X000 NARANJA



Mismas unidades que módulos

**ELEMENTOS**



# Ficha técnica

## Soporte inclinado lastrado

# 29H



Sistema autoportante para cubiertas planas  $\leq 5^\circ$  tipo tela asfáltica, grava ajardinada, tipo Deck, etc... donde no se puede taladrar.

El sistema modular premontado y su liviano peso hacen de este sistema un montaje e instalación rápido y sencillo sin necesidad de realizar ningún tipo de obra, ahorrando así en tiempo.

Portalastre regulable para facilitar la compatibilidad con todo tipo de bordillos, adoquines u otros lastres, incluso descatalogados.

Incorpora un sistema Windbreaker (cortavientos) tanto trasero como lateral (opcional) para poder reducir el peso de los lastres, y una base de EPDM de 10 mm. de espesor para garantizar la estabilidad del soporte.

- ≠ Soporte inclinado lastrado.
- ≠ Inclinación:  $10^\circ - 15^\circ$
- ≠ La fijación incluye junta de estanqueidad.
- ≠ Disposición de los módulos: Horizontal.
- ≠ Valido para espesores de módulos de 30 hasta 45 mm.
- ≠ Lastres NO incluidos
- ≠ Kits disponibles desde 1 módulos hasta 9 módulos.

Carga de nieve:  
90 Kg/m<sup>2</sup>

Viento: Velocidad del viento en función del lastre  
 Materiales: Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6  
 Tornillería de acero inoxidable A2-70  
 Comprobar el buen estado y la capacidad portante de la cubierta antes de cualquier instalación.  
 Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.

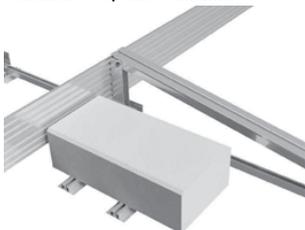


**Opción con windbraker:**  
Cortavientos lateral

**Opción sin windbraker:**

Este soporte incorpora un sistema único en el sector de **portalastres regulables** que permite colocar cualquier tipo de lastre del mercado, incluso descatalogados, se adapta a cualquier tamaño y tipo de contrapeso (bordillos, bloques de hormigón...) pudiendo colocar el contrapeso descentrado o centrado repartiendo así el peso.

### Portalastre en pórticos internos



Ejemplo de contrapeso de hasta 400 mm de ancho sobre portalastre.



Fácil regulación del portalastre simplemente aflojando un tornillo (Ejemplo de portalastre descentrado).



Regulación del portalastre (Ejemplo colocación de portalastre centrado).



Ejemplo de instalación de 2 contrapesos de 1 de hasta 200 mm de ancho repartidos sobre portalastre.

### Portalastre en pórticos externos



Los portalastres internos siempre se dirigen hacia el interior, dejando el lastre oculto bajo el módulo.



S46-1 (Polimero 150)

Para módulos de hasta 2279x1150

2279x1150



### Herramientas necesarias:

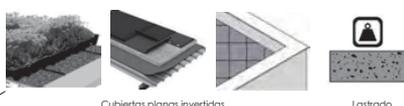


Marcado ES19/86524 CE

### Seguridad:



Par de apriete:	
Tornillo Presor	7 Nm
Tornillo M8 Hexagonal	20 Nm
Tornillo M10 Hexagonal	40 Nm
Tornillo M6,3 Hexagonal	10 Nm



Cubiertas planas invertidas

Lastrado

Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

# Velocidades de viento

Soporte inclinado lastrado

# 29H

Sistema kit

 SUNFER

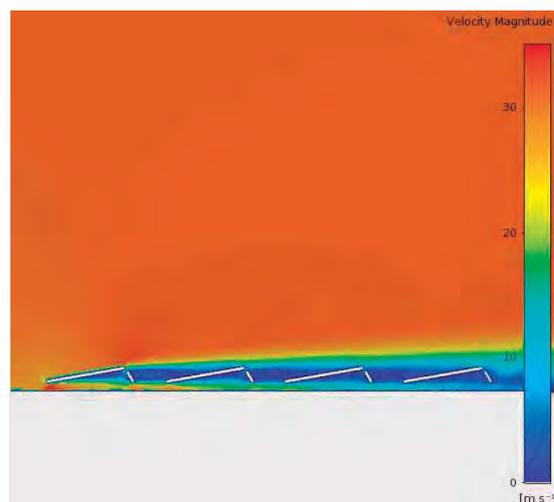


- **Cargas de viento:** Según túnel del viento en modelo computacional CFD
- **Cálculo estructural:** Modelo computacional comprobado mediante EUROCÓDIGO 9 "PROYECTO ESTRUCTURAS DE ALUMINIO"

 Cuadro de velocidades máx. admisibles de viento										
Tamaño del módulo 	1F1M	1F2M	1F3M	2F2M	2F4M	2F6M	3F3M	3F6M	3F9M	nº de módulos
2279x1150	En función del lastre									Velocidad de viento km/h

Tabla 1 - Velocidades máximas de viento admisibles.

- Para garantizar la resistencia a la velocidad máxima de diseño se deberán utilizar el lastre indicado por el fabricante para cada situación.



Flujo viento - En estructura inclinada.

Para cumplir con las velocidades máximas admisibles de viento especificadas en la tabla 1, se deberán respetar todas las instrucciones indicadas en los planos de montaje.  
Se debe comprobar que los puntos de anclaje para los módulos son compatibles con las especificaciones del fabricante.

Marcado   
ES19/86524



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO NOTIFICADO:

1181

NÚMERO Y DOMICILIO REGISTRADO DE LOS FABRICANTES. LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES:

Razón Social: *SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.*

Dirección: *Camí de la Dula s/n*

Código Postal: *46687*

Localidad: *Albalat de la Ribera*

Provincia: *Valencia*

País: *España*

DOS ÚLTIMOS DÍGITOS DEL AÑO EN QUE SE FIJÓ EL MARCADO:

19

ES19/86524

EN 1090-1

Descripción del producto:

**29H**

TOLERANCIAS EN LA INFORMACIÓN GEOMÉTRICA: *EN 1090-3*

SOLDABILIDAD: --

TENACIDAD A LA FRACTURA: --

REACCIÓN FRENTE AL FUEGO: *Material clasificado A1*

EMISIÓN DE CADMIO: *PND*

EMISIÓN DE RADIATIVIDAD: *PND*

DURABILIDAD: *PND*

CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES:

- **Capacidad portante:** *Véanse las instrucciones del producto y la ficha técnica del mismo*
- **Resistencia a la fatiga:** *PND*
- **Resistencia al fuego:** *PND*
- **Fabricación:** *Conforme a la especificación del componente y a la norma EN1090-3. Clase de ejecución EXC1*



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

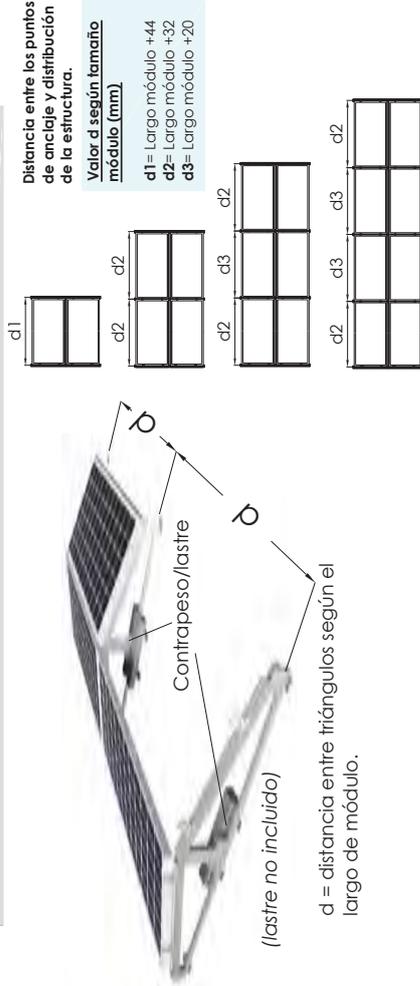
# Soposte inclinado lastrado para cubierta plana. Este-Oeste. Horizontal.

# 26H

**Y|SUNFER**

## PLANO DE MONTAJE

Distancias entre pórticos y emplazamiento de contrapeso



Montaje módulos



Presor lateral

Presor central

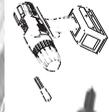
Colocar tapas antiviento



Fijar tapa antiviento al pórtico a través de tornillos autorroscantes suministrados.

Tapa lateral  
(No incluido en el kit)

4 tornillos de fijación por tapa lateral



Tamaño máx.  
2279x1150

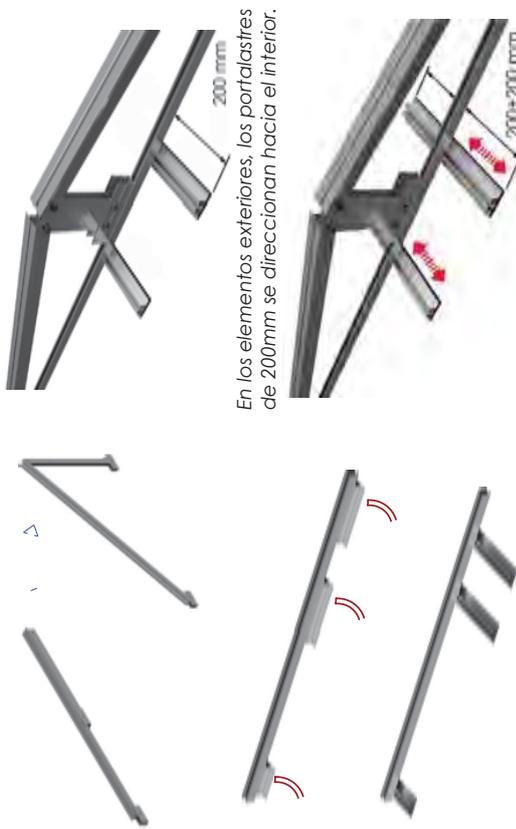


100% reciclable

Markado  
ES19/86524  
CE

Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en el producto en cualquier momento sin aviso previo si desde nuestro punto de vista son necesarias para la mejora de la calidad. Las ilustraciones pueden ser sólo ejemplos y, por tanto, la imagen que aparece puede diferir del producto suministrado.

Despliegue del triángulo preensamblado y de la subestructura portalastris

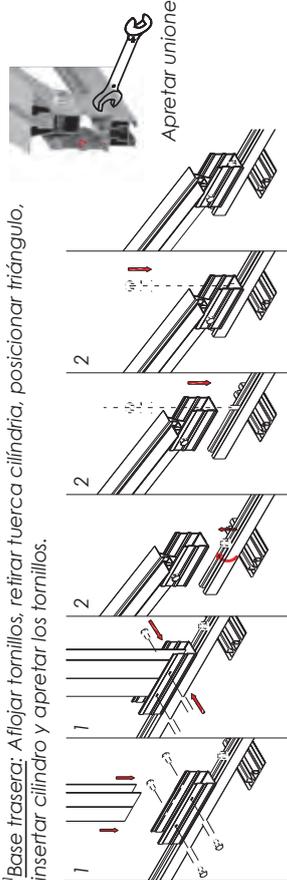


Girar los portalastris en función de su posición global en el soporte. (Ver pág. 2)

En los elementos interiores, los portalastris de 400mm, se quedan centrados.

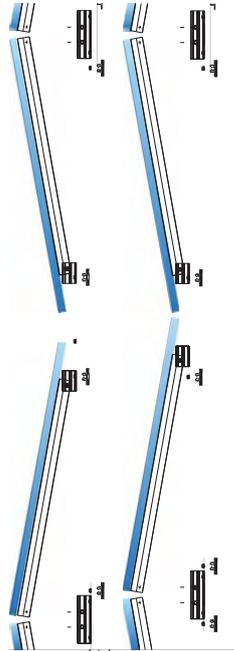
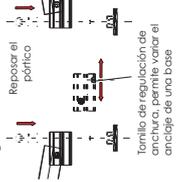
Anclaje del triángulo a la subestructura y regulación de la separación

Base trasera: Aflojar tornillos, retirar tuerca cilíndrica, posicionar triángulo, insertar cilindro y apretar los tornillos.

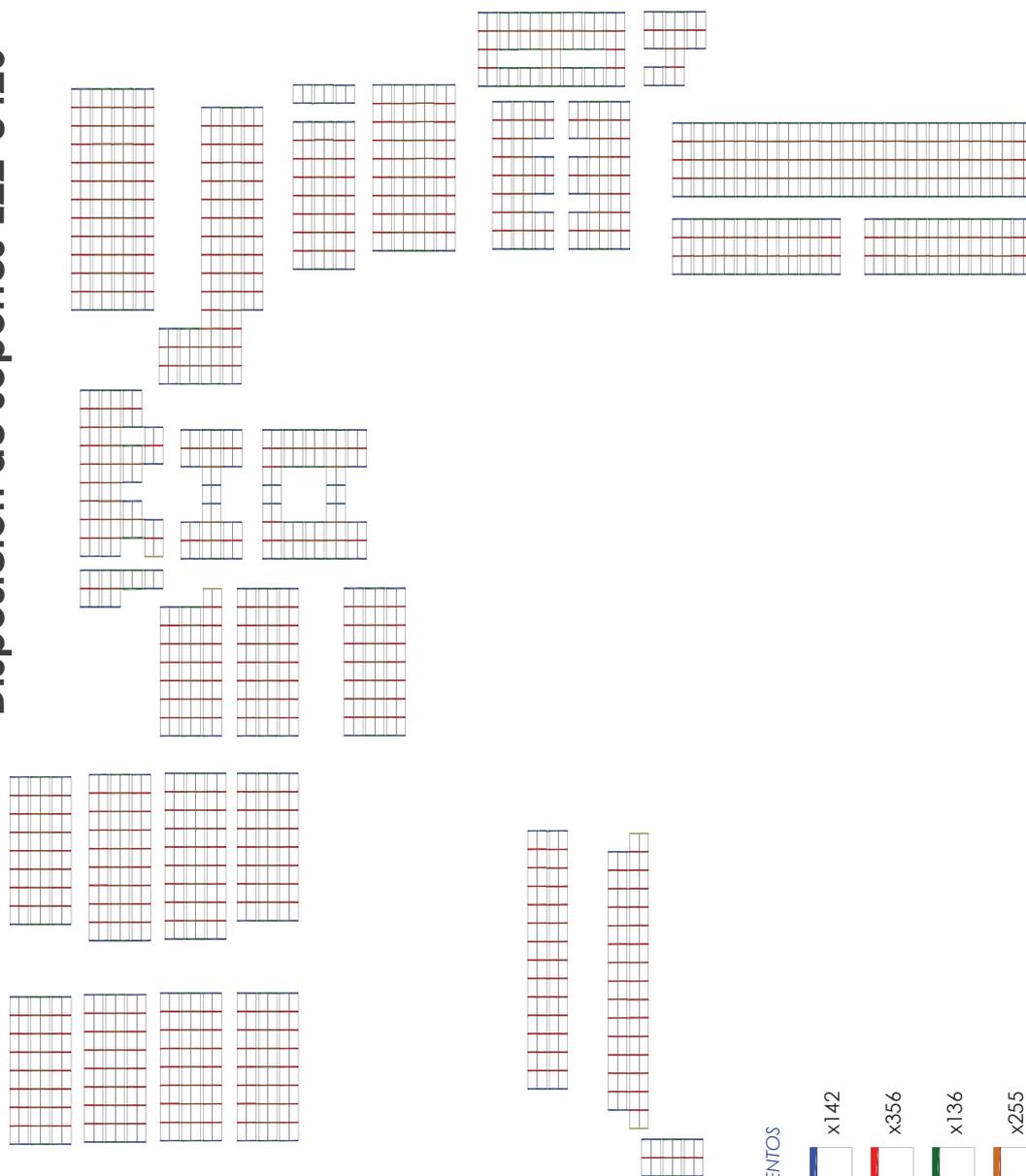


Base delantera: Aflojar la tuerca de la subestructura, separar las arandelas y la tuerca, alinear el orificio del triángulo con el tornillo de la subestructura, bajar triángulo y ensambalar la unión con las arandelas y tuerca. La posición de la base delantera puede regularse.

Proceso de regulación



# Disposición de soportes E22-8426



Nº ELEMENTOS

- 1 x142
- 2 x356
- 3 x136
- 4 x255
- 5 x640
- 6 x4
- 7 x6



El presente plano es propiedad de Sunfer Estructuras S.L. queda terminantemente prohibida la cesión, reproducción total o parcial del mismo sin la autorización previa.

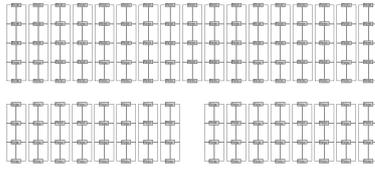
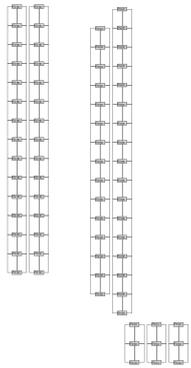
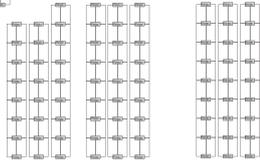
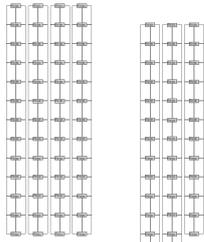
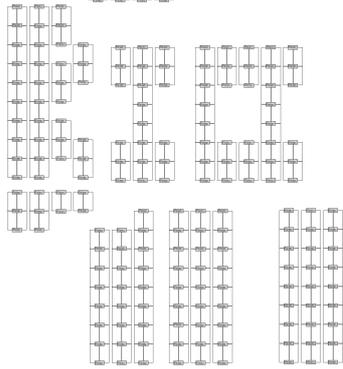
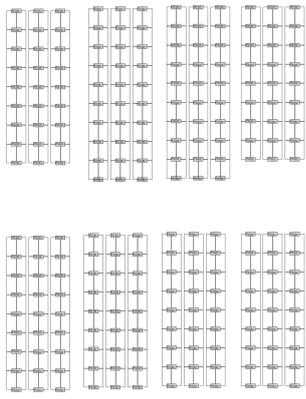


Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

# Contrapesos E22-8426



**\*Contrapeso necesario para: 26H 10° 150Km/h con tapas**  
 \*Válido siempre que se mantenga el bloque unido.  
 \*Los lastres del presente plano se han calculado para cubiertas planas de pendiente  $\leq 3^\circ$ , cuyo coeficiente de rozamiento sea de 0,7.  
 \*La DF deberá comprobar mediante un ensayo in-situ que el coeficiente de fricción es igual o mayor de 0,7. Ver documento "Ensayo de fricción".



El presente plano es propiedad de Sunfer Estructuras S.L. queda terminantemente prohibida la cesión, reproducción total o parcial del mismo sin la autorización previa.



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

# 26H

Y|SUNFER

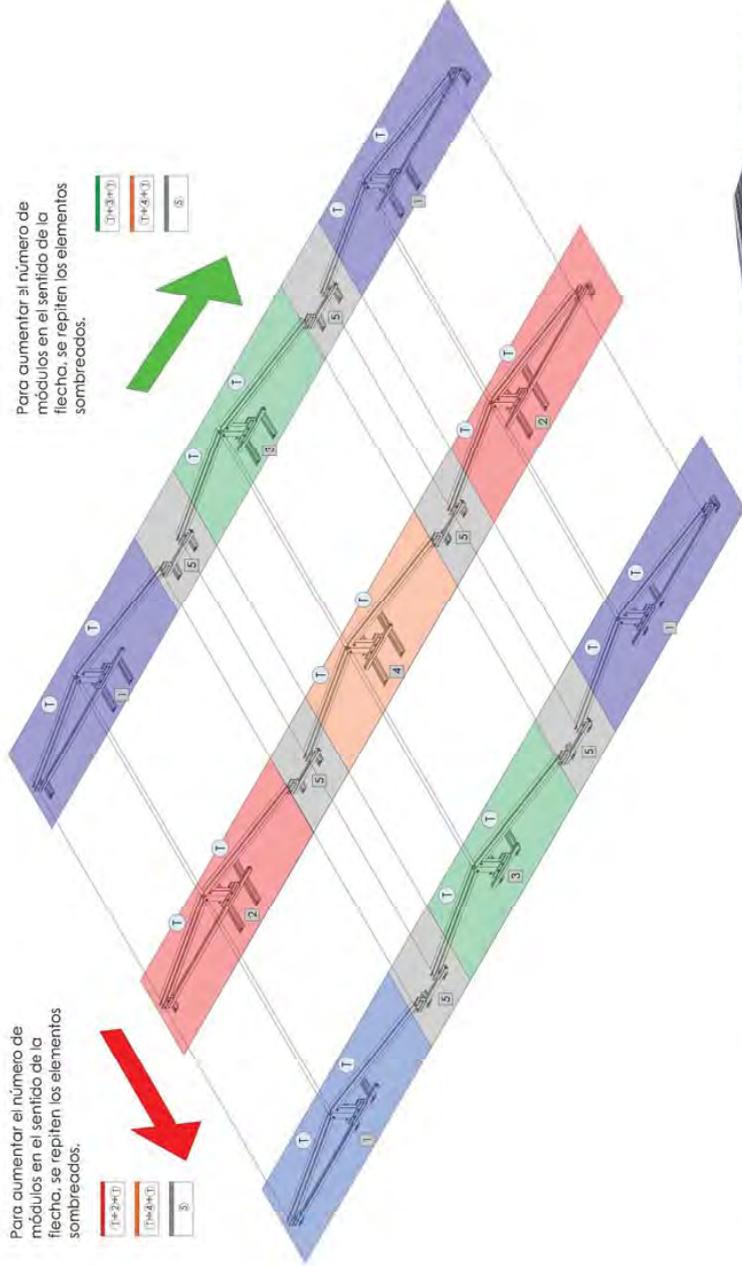
SopORTE inclinado lastrado para cubierta plana. Este-Oeste. Horizontal.



## CARACTERÍSTICAS DEL MONTAJE

Para aumentar el número de módulos en el sentido de la flecha, se repiten los elementos sombreados.

Para aumentar el número de módulos en el sentido de la flecha, se repiten los elementos sombreados.



- Triángulo
- Elemento 1
- Elemento 2
- Elemento 3
- Elemento 4
- Elemento 5

- S10
- S11
- Tapa lateral



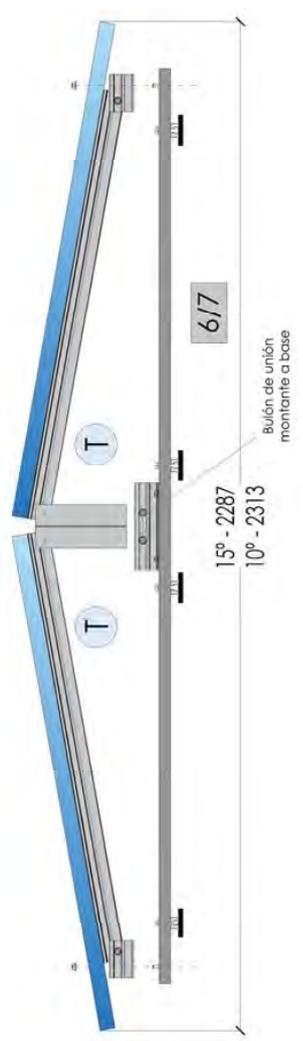
Marcado ES19/86524 CE

2/2

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.



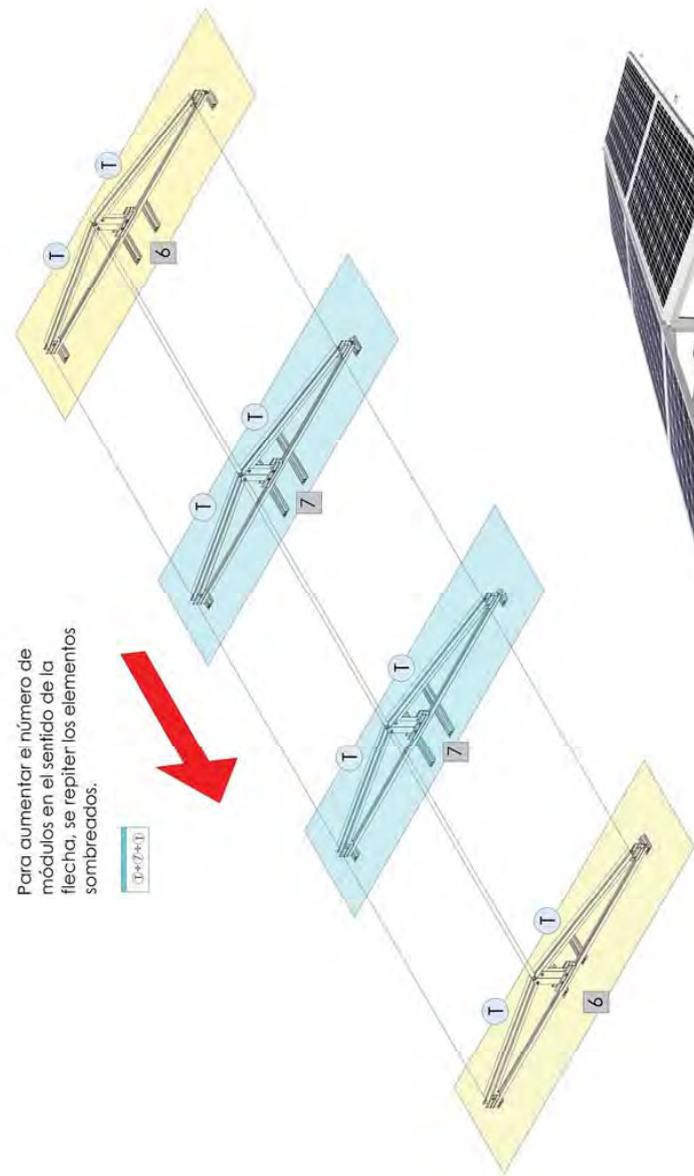
Adreça de validació:  
<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>  
 CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9



Para aumentar el número de módulos en el sentido de la flecha, se repiten los elementos sombreados.



(1 x 2 x 1)



# Ficha técnica

## Soporte inclinado este-oeste

# 26H



Sistema autoportante para cubiertas planas  $\leq 5^\circ$  tipo tela asfáltica, grava ajardinada, tipo Deck, etc... donde no se puede taladrar.

El sistema Este-Oeste permite aprovechar al máximo la cubierta y el aprovechamiento de la captación.

El sistema modular premontado y su liviano peso hacen de este sistema un montaje e instalación rápida y sencillo sin necesidad de realizar ningún tipo de obra, ahorrando así en tiempo.

Portalastre regulable para facilitar la compatibilidad con todo tipo de bordillos, adoquines u otros lastres, incluso descatalogados.

Incorpora un sistema Windbreaker (cortavientos) lateral (opcional) para poder reducir el peso de los lastres, y una base de EPDM de 10 mm. de espesor para garantizar la estabilidad del soporte.

Se han realizado simulaciones en el túnel del viento para garantizar la reducción de la acción del viento y la fricción con el mínimo lastre.

- Soporte inclinado lastrado.
- Inclinación:  $10^\circ - 15^\circ$
- La fijación incluye junta de estanqueidad.
- Disposición de los módulos: Horizontal.
- Valido para espesores de módulos de 30 hasta 45 mm.
- Lastres NO incluidos
- Kits disponibles desde 2 hasta 18 módulos.

Carga de nieve:  
20 kg/m<sup>2</sup>

Viento: Velocidad del viento en función del lastre  
 Materiales: Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6  
 Tornillería de acero inoxidable A2-70  
*Comprobar el buen estado y la capacidad portante de la cubierta antes de cualquier instalación.  
 Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.*



**Opción con windbraker:**  
Cortavientos lateral



**Opción sin windbraker:**

Este soporte incorpora un sistema único en el sector de **portalastres regulables** que permite colocar cualquier tipo de lastre del mercado, incluso descatalogados, se adapta a cualquier tamaño y tipo de contrapeso (bordillos, bloques de hormigón...) pudiendo colocar el contrapeso descentrado o centrado repartiendo así el peso.

### Portalastre en pórticos internos



Ejemplo de contrapeso de hasta 400 mm de ancho sobre portalastre.



Fácil regulación del portalastre simplemente aflojando un tornillo (Ejemplo de portalastre descentrado).



Regulación del portalastre (Ejemplo colocación de portalastre centrado).



Ejemplo de instalación de 2 contrapesos de 1 de hasta 200 mm de ancho repartidos sobre portalastre.

### Portalastre en pórticos externos



Los portalastres internos siempre se dirigen hacia el interior, dejando el lastre oculto bajo el módulo.



S46-1 (Polimero 150)

Para módulos de hasta 2279x1150  
2279x1150



Herramientas necesarias:

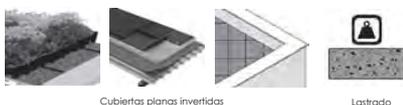


Marcado ES19/86524 CE

Seguridad:



**Par de apriete:**  
 Tornillo Presor 7 Nm  
 Tornillo M8 Hexagonal 20 Nm  
 Tornillo M10 Hexagonal 40 Nm  
 Tornillo M6,3 Hexagonal 10 Nm



Cubiertas planas invertidas

Lastrado

Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

# Velocidades de viento

Soporte inclinado este-oeste

# 26H

Sistema kit

 SUNFER

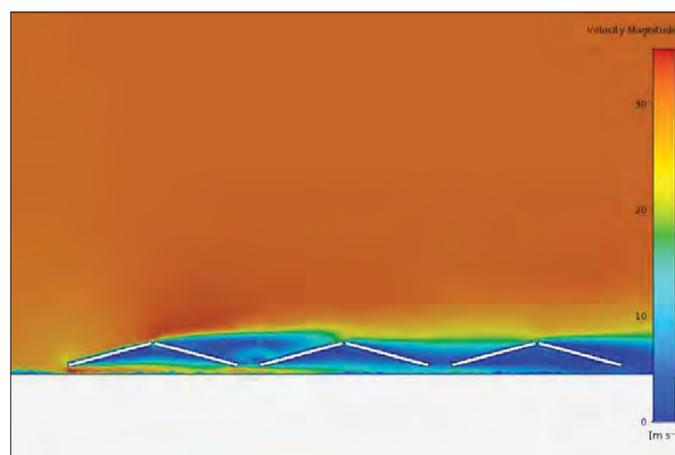


- **Cargas de viento:** Según túnel del viento en modelo computacional CFD
- **Cálculo estructural:** Modelo computacional comprobado mediante EUROCÓDIGO 9 "PROYECTO ESTRUCTURAS DE ALUMINIO"

 Cuadro de velocidades máx. admisibles de viento										
Tamaño del módulo 	1F2M	1F4M	1F6M	2F4M	2F8M	2F12M	3F6M	3F12M	3F18M	nº de módulos
2279x1150	En función del lastre									Velocidad de viento km/h

Tabla 1 - Velocidades máximas de viento admisibles.

- Para garantizar la resistencia a la velocidad máxima de diseño se deberán utilizar el lastre indicado por el fabricante para cada situación.



Flujo viento - En estructura inclinada.

Para cumplir con las velocidades máximas admisibles de viento especificadas en la tabla 1, se deberán respetar todas las instrucciones indicadas en los planos de montaje.  
Se debe comprobar que los puntos de anclaje para los módulos son compatibles con las especificaciones del fabricante.

Marcado   
ES19/86524



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO NOTIFICADO:

1181

NÚMERO Y DOMICILIO REGISTRADO DE LOS FABRICANTES. LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES:

Razón Social: *SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.*

Dirección: *Camí de la Dula s/n*

Código Postal: *46687*

Localidad: *Albalat de la Ribera*

Provincia: *Valencia*

País: *España*

DOS ÚLTIMOS DÍGITOS DEL AÑO EN QUE SE FIJÓ EL MARCADO:

19

*ES19/86524*

**EN 1090-1**

Descripción del producto:

**26H**

**TOLERANCIAS EN LA INFORMACIÓN GEOMÉTRICA:** *EN 1090-3*

**SOLDABILIDAD:** --

**TENACIDAD A LA FRACTURA:** --

**REACCIÓN FRENTE AL FUEGO:** *Material clasificado A1*

**EMISIÓN DE CADMIO:** *PND*

**EMISIÓN DE RADIATIVIDAD:** *PND*

**DURABILIDAD:** *PND*

**CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES:**

- **Capacidad portante:** *Véanse las instrucciones del producto y la ficha técnica del mismo*
- **Resistencia a la fatiga:** *PND*
- **Resistencia al fuego:** *PND*
- **Fabricación:** *Conforme a la especificación del componente y a la norma EN1090-3. Clase de ejecución EXC1*



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

# Certificado de Conformidad del Control de Producción en Fábrica

## ES19/86524

# SGS

En cumplimiento con el reglamento UE-305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo del 9 de marzo de 2011 (Reglamento de Productos de Construcción - RPC), este certificado aplica al producto de construcción

## Fabricación de estructuras metálicas de aluminio

### Clase de ejecución EXC 1

puestos en el Mercado bajo el nombre o la marca de

**SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.**  
Camino de la Dula, s/n, Polígono Industrial  
46687 Albalat de la Ribera (Valencia)

y producido en la fábrica

**SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.**  
Camino de la Dula, s/n, Polígono Industrial  
46687 Albalat de la Ribera (Valencia)



Este certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación y verificación de constancia de las prestaciones descritas en el Anexo ZA de la norma (s)

**UNE-EN 1090-1:2011+A1:2012**

bajo el sistema 2+ para las prestaciones establecidas anteriormente, y que el control de producción en fábrica cumple todos los requisitos descritos para estas prestaciones.

Este certificado es válido desde 9 de septiembre de 2019 hasta 9 de septiembre de 2022 y permanecerá en vigor mientras, no cambien los métodos de ensayo y/o los requisitos del control de producción en fábrica incluidos en la norma armonizada para evaluar las prestaciones de las características esenciales declaradas, el producto de construcción o las condiciones de fabricación no sean modificados significativamente, o sea suspendido o retirado por la entidad de certificación del control de producción en fábrica.

Edición 1.

Autorizado por

Dirección de Certificación

SGS INTERNATIONAL CERTIFICATION SERVICES IBERICA, S.A.U.  
C/Trespaderne, 29. 28042 Madrid. España.  
t 34 91 313 8115 f 34 91 313 8102 www.sgs.com

**Nº Organismo Notificado: NB 1181**

Página 1 de 1



Este documento se emite por SGS bajo sus condiciones generales de servicio, a las que se puede acceder en [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). La responsabilidad de SGS queda limitada en los términos establecidos en las citadas condiciones generales que resultan de aplicación a la prestación de sus servicios. La autenticidad de este documento puede ser comprobada en <http://www.sgs.com/en/Our-Company/Certified-Client-Directories/Certified-Client-Directories.aspx>. El presente documento no podrá ser alterado ni modificado, ni en su contenido ni en su apariencia. En caso de modificación del mismo, SGS se reserva las acciones legales que estime oportunas para la defensa de sus legítimos intereses.



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

# Condiciones de Garantía

## Garantía estructural y anticorrosión

Los soportes fabricados por SUNFER, están fabricados bajo un estricto control de producción en fábrica al igual que nuestras materias primas que se ensayan y controlan periódicamente, por ello podemos ofrecer la siguiente garantía para nuestros productos.

Materiales	Ambiente NO AGRESIVO (1) Distancia a la costa Mayor a 5 Km	Ambiente MARITIMO o AGRESIVO Distancia a la costa Menor a 5 Km
Aluminio crudo	15 años	5 años
Aluminio anodizado	25 años	25 años

(1) Listado no exhaustivo de zonas en las que se debe considerar ambiente agresivo:

- Industrias o zonas con emanaciones de: dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, ácido sulfúrico, compuestos sulfurosos, cloro, u otros gases contaminantes: Distancia de seguridad 5 km.
- Plantas de generación de electricidad que usen los siguientes combustibles: carbón, gas o fuel: Distancia de seguridad 5 km.
- Plantas petroquímicas: Distancia de seguridad 5 km.
- Fábricas de celulosa: Distancia de seguridad 5 km
- Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales: Distancia de seguridad 500 m.

En estas zonas será necesario utilizar aluminio anodizado siempre que no se supere la distancia de seguridad indicada anteriormente.

\*La garantía del adhesivo en la referencia 07.1H y S07.1 es de 10 años. La garantía de la cinta adhesiva de 2 caras del anclaje S07.1 cubre el producto suministrado por Sunfer y se podrá aplicar siempre que la rotura se produzca por el arrancamiento del perfil respecto a la cinta adhesiva, en caso de que la rotura se produzca por el arrancamiento de la cinta adhesiva de la cubierta se considerará un montaje en obra defectuoso.

Soportes mixtos acero galvanizado y aluminio crudo como, por ejemplo: Elevadas, Monopostes, Parkings:

Ambientes C3 garantía 15 años.

Ambientes C4-C5 5 años.

Soportes mixtos acero galvanizado y aluminio anodizado como, por ejemplo: Elevadas, Monopostes, Parkings:

Ambientes C3 garantía 25 años.

Ambientes C4-C5 15 años.

La presente garantía se aplica para los pedidos suministrados a partir del 03/01/2022, aquellos pedidos suministrados anteriormente se registrarán por el documento de garantía en vigor en la fecha de suministro.

La garantía cubre la instalación final, por lo que se aplica directamente al usuario final de la estructura. Para gestionar las garantías el cliente final deberá contactar con el distribuidor que haya realizado el suministro para





que este la transmita al Servicio de Atención al Cliente de SUNFER. El plazo de garantía comienza a partir de la fecha del albarán de entrega y quedará derogada si el cliente ha incumplido los plazos de pago acordados en la factura.

Para ejecutar la garantía se deberá remitir la siguiente documentación:

- ≠ Factura de venta
- ≠ Fecha de puesta en servicio.
- ≠ Datos del cliente final.
- ≠ Fotografías generales en las que se aprecie toda la instalación.
- ≠ Fotografías de detalle.

## Cobertura y exenciones

### Cobertura

La presente garantía cubre la reposición y el transporte hasta destino de aquella pieza defectuosa o del producto en su integridad sin cargo. En caso de que el producto no esté disponible se suministrará un producto de similares características.

La garantía se limita a la reposición del producto defectuoso, por lo que no se asumirá ningún coste asociado a la devolución: desmontaje, así como compensación por daños consecuenciales, suplementarios o relacionados con pérdidas de beneficios u otros costes indirectos.

La garantía cubre todos aquellos elementos metálicos incluidos en los soportes SUNFER

### Exenciones

Quedan excluidos de la garantía todos aquellos defectos que deriven de:

- ≠ Montajes inadecuados por no seguir los manuales de SUNFER.
- ≠ Pares de apriete excesivos o insuficientes.
- ≠ Modificaciones o instalaciones distintas a las recomendadas por SUNFER
- ≠ Montaje de elementos auxiliares ajenos a los soportes suministrados por SUNFER.
- ≠ Manipulación inadecuada de la mercancía.
- ≠ Todos aquellos defectos puramente estéticos y que no afecten a la seguridad estructural del producto.
- ≠ Mantenimiento inadecuado, ver MANUAL DE MANTENIMIENTO.
- ≠ Instalaciones en ubicaciones cuyas cargas de viento o nieve excedan de las indicadas en la ficha técnica del producto.
- ≠ Incendios o exposición a temperaturas superiores a 110 °C.

Para aquellos soportes en los cuales la fijación a la superficie no esté incluida, SUNFER no se responsabilizará en caso de arrancamiento o colapso debido a un anclaje insuficiente o mal instalado.

### Garante, ejecución de la garantía.

El garante es SUNFER ESTRUCTURAS S.L. domicilio social en camino de la dula s/n 46687 de Albalat de la Ribera, Valencia, España.

Las reclamaciones que surjan en relación con esta garantía no podrán transferirse a terceros.

En lo que respecta a la garantía y a los litigios relativos a la misma se aplicará la ley vigente en España.

Marcado  
ES19/86524



**SUNFER ESTRUCTURAS S.L.** Camino de la Dula s/n 46687 Albalat de la Ribera – Valencia (España)  
CIF: B96915855 Tel: + 34 96 249 23 22 - [info@sunferenergy.com](mailto:info@sunferenergy.com) - [www.sunfer-energy.com](http://www.sunfer-energy.com)



ES13/13899

Página 2



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

Página 127/129

## Información General y recomendaciones

- ≠ El estudio se ha realizado con las especificaciones indicadas en el presente documento.
- ≠ El cliente deberá indicar la idoneidad del producto en la ubicación, así como la estabilidad del edificio o la capacidad portante del terreno según proceda.
- ≠ Requisitos de montaje.
  - o Para soportes instalados en techo:

Se deberán respetar todas las instrucciones de montaje y especificaciones del producto proporcionadas.  
Comprobar el buen estado del techo o cubierta y la capacidad portante de la misma. La superficie del techo o cubierta debe estar limpia y seca. Las irregularidades del techo deben corregirse o eliminarse.  
En cubiertas cuya inclinación sea superior a 5° se recomienda atornillar.  
Para evitar turbulencias del viento debe mantenerse una distancia mínima de 500 mm desde los bordes del techo y otros impedimentos (por ejemplo, chimeneas, respiraderos, etc.)  
Distribuir los módulos para que la colocación sea simétrica a lo largo del soporte y dejando los sobrantes en los extremos.  
Los presores no se deben apretar con máquinas de impacto.  
Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.  
Se debe comprobar que los puntos de anclaje para los módulos son compatibles con las especificaciones del fabricante.
  - o Para soportes instalados en terreno:

Las dimensiones de las zapatas se han obtenido para un valor arbitrario de terreno indicado en la ficha técnica.  
Se deberán realizar los ensayos necesarios para obtener las características resistentes del terreno. Estos deberán ser obtenidos por el cliente o bajo su responsabilidad. La cimentación, dependiendo de la disponibilidad y variabilidad de terreno, está sujeta a cambios bajo supervisión de técnico competente.  
El desmontaje de los soportes se realiza en orden inverso al montaje.  
Sunfer recomienda por posibles dilataciones en todas las instalaciones no exceder de los 20 metros de longitud en las filas de paneles.
- ≠ Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en el producto en cualquier momento sin aviso previo si desde nuestro punto de vista son necesarias para la mejora de la calidad. Las ilustraciones en los planos, catálogos y documentación aportada pueden ser sólo ejemplos y, por tanto, la imagen que aparece puede diferir del producto suministrado.
- ≠ SUNFER no se hace responsable de los defectos o daños resultantes si no se cumplen con nuestras instrucciones y especificaciones de montaje y cuando no se utiliza todo el sistema de componentes SUNFER. No aceptamos responsabilidad por ningún daño resultante en el uso de partes o componentes ajenos a SUNFER. La garantía queda excluida en tales casos. (consultar garantías).
- ≠ El ámbito de actuación de Sunfer se ciñe únicamente al producto suministrado y no a las condiciones existentes de los materiales de la edificación o condiciones del terreno.

### Sunfer Estructuras S.L

Camino de la Dula s/n  
Polígono Industrial  
46687 - Albalat de la Ribera  
Valencia (Spain)  
Tel. (+34) 96 249 23 22



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9



GOVERN  
ILLES  
BALEARS

## DOCUMENT ELECTRÒNIC

### CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9

### ADREÇA DE VALIDACIÓ DEL DOCUMENT

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

### INFORMACIÓ DELS SIGNANTS

#### Signant

ARXIU ELECTRÒNIC DEL GOVERN DE LES ILLES BALEARS

COMUNITAT AUTÒNOMA DE LES ILLES BALEARS

#### Signant

JORDI QUER SOPEÑA

**Firma amb segell de temps: 28-sep-2022 10:53:22 AM GMT+0200**

### METADADES ENI DEL DOCUMENT

Identificador: ES\_A04003003\_2022\_frr3t7f50lr0fms0cejkkcr0v23rto

Nom del document: 2206\_AMPLI\_FV\_PALMAPLANAS\_MEMORIA\_v2a\_sig.pdf

Versió NTI: <http://administracionelectronica.gob.es/ENI/XSD/v1.0/documento-e>

Tipus de document: Altres

Estat elaboració: Altres

Òrgan: A04003003

Data captura: 28-sep-2022 11:10:16 AM GMT+0200

Origen: Administració

Tipus de signatura: Pades

Pàgines: 129

**ADVERTÈNCIA: Hi ha 518 comentaris del document original que no s'han copiat a la versió impresa**



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9>

CSV: af92f52a507b494937cb0dda969dea7c7fd089ba262faa09a0d44daa7483dfe9