



Ajuntament d'Abrera

PROJECTE TÈCNIC

MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPALS D'ABRERA

Abril de 2025



Ajuntament
d'Abrera





Ajuntament d'Abrera





MEMÒRIA DESCRIPTIVA	7
1. DADES GENERALS	8
1.1. IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE TÈCNIC	8
1.1.1. Títol del projecte	8
1.1.2. Antecedents	8
1.1.3. Objecte del projecte tècnic	8
1.1.4. Situació	9
1.1.4.1. <i>Hotel d'Entitats</i>	9
1.1.4.2. <i>Gimnàs Municipal</i>	10
1.1.4.3. <i>Escola Bressol</i>	10
1.1.4.4. <i>Escola Ernest Lluch</i>	11
1.1.4.5. <i>Casa de Cultura</i>	11
1.1.4.6. <i>Camp de Fútbol</i>	12
1.1.4.7. <i>Centre Aquàtic Municipal</i>	12
1.1.4.8. <i>Pavelló Poliesportiu Municipal</i>	13
1.1.4.9. <i>Piscina Municipal d'Estiu</i>	13
1.2. NORMATIVA APLICABLE	14
2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA	16
2.1. INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COMPARTIT A LA COBERTA DE L'HOTEL D'ENTITATS	16
2.2. INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COMPARTIT A LA COBERTA DEL GIMNÀS MUNICIPAL	17
2.3. ADEQUACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS SOLARS FOTOVOLTAIQUES EXISTENTS MUNICIPALS A RÈGIM D'AUTOCONSUM COMPARTIT	18
2.3.1. Situació actual	18
2.3.2. Proposta d'actuació	18
2.4. SERVEIS AFECTATS	21
2.5. PRESSUPOST	21
2.6. CONCLUSIONS	22
ANNEXES	24
3. ANNEX I	25
4. ANNEX II	180
PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES	291
5. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS	292



5.1. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS.....	292
5.1.1. Sobre els components	292
5.1.1.1. <i>Característiques</i>	292
5.1.1.2. <i>Control de recepció</i>	292
5.1.2. Sobre l'execució.....	293
5.1.2.1. <i>Condicions generals</i>	293
5.1.2.2. <i>Control d'execució</i>	293
5.1.3. Sobre el control d'obra acabada	294
5.1.4. Sobre la normativa vigent	294
5.2. CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS	294
5.2.1. Introducció	294
5.2.2. Configuració del camp fotovoltaic.....	294
5.2.3. Ubicació del camp fotovoltaic	296
5.2.4. Mòduls fotovoltaics	296
5.2.5. Estructura de suport.....	297
5.2.6. Onduladors	297
5.2.7. Adquisició de dades fotovoltaica connexió a xarxa	299
5.2.8. Proteccions	299
5.2.8.1. <i>Proteccions, posada a terra i senyalització</i>	299
5.2.8.2. <i>Proteccions contra sobreintensitats</i>	299
5.2.8.3. <i>Proteccions contra sobretensions</i>	300
5.2.8.4. <i>Proteccions contra els contactes directes</i>	300
5.2.8.5. <i>Proteccions contra els contactes indirectes</i>	300
5.2.8.6. <i>Caixa de proteccions d'alterna</i>	301
5.2.8.7. <i>Presa de terra</i>	301
5.2.9. Instal·lació d'interconnexió de la generació	301
5.2.10. Sala tècnica i disposició d'equips	302
5.2.11. Senyalització	302
5.2.12. Producció energètica de referència	303
5.2.13. Inclinatori i orientació del camp generador.....	303
5.2.14. Càlcul de l'energia produïda	303
5.2.15. Càlcul de potència.....	303
5.2.15.1. <i>Dimensionament de la instal·lació de distribució</i>	304
5.2.16. Posada en servei	305





AMIDAMENTS I PRESSUPOST	308
6. AMIDAMENTS I PRESSUPOST	309
6.1. AMIDAMENTS	309
6.2. QUADRE DE PREUS 1.....	346
6.3. QUADRE DE PREUS 2.....	356
6.4. JUSTIFICACIÓ DE PREUS	371
6.5. PRESSUPOST	428
6.6. RESUM DEL PRESSUPOST.....	452
6.7. ÚLTIM FULL.....	454



Ajuntament d'Abrera





MEMÒRIA DESCRIPTIVA





1. DADES GENERALS

1.1. IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE TÈCNIC

1.1.1. Títol del projecte

El títol del document és "Projecte tècnic – Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera".

1.1.2. Antecedents

L'Ajuntament d'Abrera dona suport a la gestió energètica local apostant per les instal·lacions solars fotovoltaïques amb règim d'autoconsum col·lectiu com a mesura d'estalvi i eficiència energètica pels equipaments municipals com aposta per a un canvi de model energètic que defensi l'autosuficiència energètica i la generació distribuïda d'energia.

El Govern de Catalunya, l'any 2017, va aprovar l'elaboració de l'estratègia SOLARCAT que prové del Pacte nacional de la transició energètica a Catalunya i que té com a objectiu assolir un nou model energètic que maximitzi l'eficiència energètica de l'economia i es fonamenti en el 100% d'energies renovables en l'horitzó 2050.

També cal tenir en compte la Llei del canvi climàtic (Llei 16/2017, d'1 d'agost) que fixa els criteris i objectius del Pacte amb vistes a transformar el model energètic actual en un altre de nou, net, basat en les energies renovables, inclosiu i de generació distribuïda. Tot plegat amb l'objectiu de assolir la descarbonització total del model energètic de Catalunya en l'horitzó del 2050, seguint les directrius i els objectius de la Unió Europea.

La Prospectiva Energètica de Catalunya 2050 (PROENCAT 2050) és el document que orienta la transició energètica del país cap a la neutralitat climàtica del sistema energètic català. L'estudi assegura que aquest repte és possible si s'apliquen de forma intensiva un conjunt d'estratègies destinades a transformar la totalitat de l'àmbit de l'energia, des de la demanda d'energia final fins a la generació d'energia elèctrica passant pel paper que hi tenen els ciutadans.

La present actuació pretén contribuir al compliment dels objectius, que en l'àmbit de les Energies Renovables, s'ha marcat la Unió Europea (UE) dins de la seva política energètica. Les actuacions aniran orientades a aconseguir els objectius de la Generalitat de Catalunya envers al nou sistema energètic que, com s'ha indicat anteriorment, Catalunya planteja un procés de transició energètica cap a un model neutre en emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) l'any 2050.

1.1.3. Objecte del projecte tècnic

El present projecte es redacta amb la finalitat de definir l'execució dels treballs necessaris per realitzar dues instal·lacions solars fotovoltaïques d'autoconsum compartits connectades a la xarxa interior, corresponents als equipaments municipals d'**Hotel d'entitats i Gimnàs Municipal**. Tanmateix inclou els treballs necessaris per transformar les instal·lacions solars fotovoltaïques existents en règim d'autoconsum individual a règim d'autoconsum compartit pels equipaments municipals corresponents a l'**Escola Bressol, Escola Ernest Lluch, Casa de Cultura, Camp de Fútbol, Centre Aquàtic Municipal, Pavelló Municipal i**





Piscina d'Estiu.

L'energia generada serà abocada a xarxa i serà autoconsumida en els establiments en els que es comparteix l'energia. En el cas que l'energia elèctrica assignada a cada establiment sigui superior a l'energia instantània consumida per les càrregues connectades, es produirà un excedent que serà compensat per la companyia elèctrica al estar connectats a la instal·lació interior.

Als annexes del present projecte queden identificats i definits els aspectes fonamentals de les instal·lacions solars fotovoltaïques, així com justificar les solucions tècniques plantejades en base a la legislació vigents.

Aquets tipus de sistemes autòctons en generació, respectuosos amb les emissions de gasos d'efecte hivernacle en la seva producció energètica, no extensiva ni lesiva en sòl són en si mateixes una aposta i una necessitat que la UE reconeix i recull en les seves directrius de política energètica front a la creixent demanda i consum d'energia elèctrica i al dependència energètica exterior.

1.1.4. Situació

Les instal·lacions se situen al terme municipal d'Abrera, específicament en aquests punts:

1.1.4.1. Hotel d'Entitats

La instal·lació descrita en l'Annex I del present projecte correspon a la coberta de l'edifici de l'Hotel d'Entitats d'Abrera emplaçada a:

- Direcció: Plaça Escoles, núm. 1
- Població: Abrera
- Codi postal: 08630
- Comarca: Baix Llobregat
- Província: Barcelona

En els plànols es pot observar la situació de l'establiment:





1.1.4.2. Gimnàs Municipal

La instal·lació descrita en l'Annex II del present projecte correspon a la coberta de l'edifici del Gimnàs Municipal d'Abrera emplaçada a:

- Direcció: C/ Salvador Espriu, s/n
- Població: Abrera
- Codi postal: 08630
- Comarca: Baix Llobregat
- Província: Barcelona

En els plànols es pot observar la situació de l'establiment:



1.1.4.3. Escola Bressol

L'adequació d'una de les instal·lacions descrites en l'apartat 2.3 del present projecte correspon a la coberta de l'edifici de l'Escola Bressol emplaçada a:

- Direcció: C/ Federico Garcia Lorca, núm. 21
- Població: Abrera
- Codi postal: 08630
- Comarca: Baix Llobregat
- Província: Barcelona

En els plànols es pot observar la situació de l'establiment:





1.1.4.4. Escola Ernest Lluch

L'adequació d'una de les instal·lacions descrites en l'apartat 2.3 del present projecte correspon a la coberta de l'edifici de l'Escola Ernest Lluch emplaçada a:

- Direcció: Passeig de l'Estació, núm. 15
- Població: Abrera
- Codi postal: 08630
- Comarca: Baix Llobregat
- Província: Barcelona

En els plànols es pot observar la situació de l'establiment:



1.1.4.5. Casa de Cultura

L'adequació d'una de les instal·lacions descrites en l'apartat 2.3 del present projecte correspon a la coberta de l'edifici de la Casa de Cultura emplaçada a:

- Direcció: C/ Federico Garcia Lorca, núm. 17
- Població: Abrera
- Codi postal: 08630
- Comarca: Baix Llobregat
- Província: Barcelona

En els plànols es pot observar la situació de l'establiment:





1.1.4.6. Camp de Fútbol

L'adequació d'una de les instal·lacions descrites en l'apartat 2.3 del present projecte correspon a la coberta dels vestuaris del Camp de Fútbol emplaçada a:

- Direcció: C/ Pallejà, s/n
- Població: Abrera
- Codi postal: 08630
- Comarca: Baix Llobregat
- Província: Barcelona

En els plànols es pot observar la situació de l'establiment:



1.1.4.7. Centre Aquàtic Municipal

L'adequació d'una de les instal·lacions descrites en l'apartat 2.3 del present projecte correspon a la coberta de l'edifici del Centre Aquàtic Municipal emplaçada a:

- Direcció: C/ Passeig de l'Estació, núm. 24
- Població: Abrera
- Codi postal: 08630
- Comarca: Baix Llobregat
- Província: Barcelona

En els plànols es pot observar la situació de l'establiment:





1.1.4.8. Pavelló Poliesportiu Municipal

L'adequació d'una de les instal·lacions descrites en l'apartat 2.3 del present projecte correspon a la coberta de l'edifici del Centre Aquàtic Municipal emplaçada a:

- Direcció: C/ Passeig de l'Estació, núm. 20-22
- Població: Abrera
- Codi postal: 08630
- Comarca: Baix Llobregat
- Província: Barcelona

En els plànols es pot observar la situació de l'establiment:



1.1.4.9. Piscina Municipal d'Estiu

L'adequació d'una de les instal·lacions descrites en l'apartat 2.3 del present projecte correspon a la coberta de l'edifici del Centre Aquàtic Municipal emplaçada a:

- Direcció: C/ Passeig de l'Estació, núm. 18
- Població: Abrera
- Codi postal: 08630
- Comarca: Baix Llobregat
- Província: Barcelona

En els plànols es pot observar la situació de l'establiment:





1.2. NORMATIVA APLICABLE

Per la redacció i càlcul del present projecte s'ha tingut en compte la normativa presentada a continuació que s'engloba en els següents àmbits que constitueixen les presents instal·lacions:

➤ **Fotovoltaica**

- RD 244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- RDL 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- RD 126/2016, de 6 de maig, pel qual es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics.
- RD 900/2015, del 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb auto-consum i de producció amb autoconsum.
- RD 413/2014, de 6 de juny que regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- Condicions tècniques IDAE publicades el 2011.
- RD 1699/2011, de 18 de novembre, pel que es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció de petita potència.
- RD 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts e mesura del sistema elèctric.
- D 352/2001, de 18 de setembre, sobre procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica.

➤ **Contra incendis**

- Reial Decret 314/2006, de 17-03-2006, pel qual s'aprova Codi Tècnic de la Edificació (CTE). DB SI Seguretat en cas d'incendi, DB SU-Seguretat d'utilització, i posteriors modificacions i correccions d'errors.
- Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel que s'aprova el Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials (RSCIEI), BOE 303 de 17 de desembre, i correcció d'errors en BOE 55, de 5 de març de 2005.
- Reial Decret 513/2017, de 22-05-2017, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis (RIPCI).
- Reial Decret 842/2013, de 31-10-2013, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc.
- Reial Decret 842/2013, classificació de productes de la construcció i elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència al foc.
- Llei 3/2010, del 18-02-2010, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis. DOGC.Nº 5584. 10-03-2010.

➤ **Elèctrica**

- RD 1110/2007, de 24 d'agost pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- RD 842/2002 de 2 d'Agost per el que s'aprova el reglament elèctric per a baixa tensió i les instruccions tècniques complementàries.

➤ **Edificació**

- Codi tècnic de l'edificació aprovat en el RD 314/2006 de 17 de març.



➤ **Seguretat i Salut**

- RD 1627/1997 d'octubre, disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció
- Llei 3/1995 reglament de Seguretat i Higiene en el treball aprovada pel RD 1829/1995, de 10 de novembre.

➤ **Altres normes**

- Normativa urbanística vigent.
- Norma UNE 157001/2002 Criteris generals per a l'elaboració de projectes.

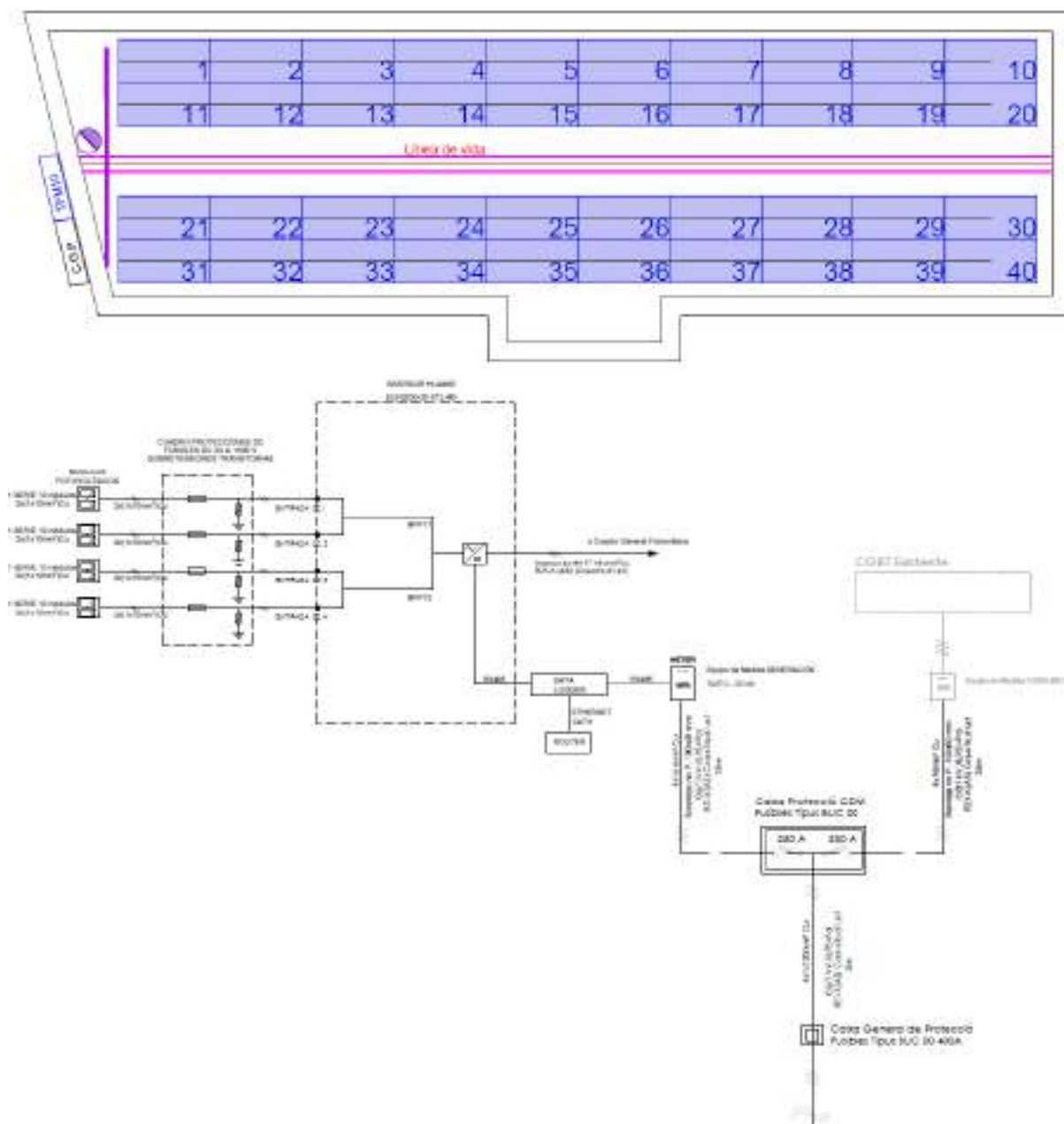




2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

2.1. INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COMPARTIT A LA COBERTA DE L'HOTEL D'ENTITATS

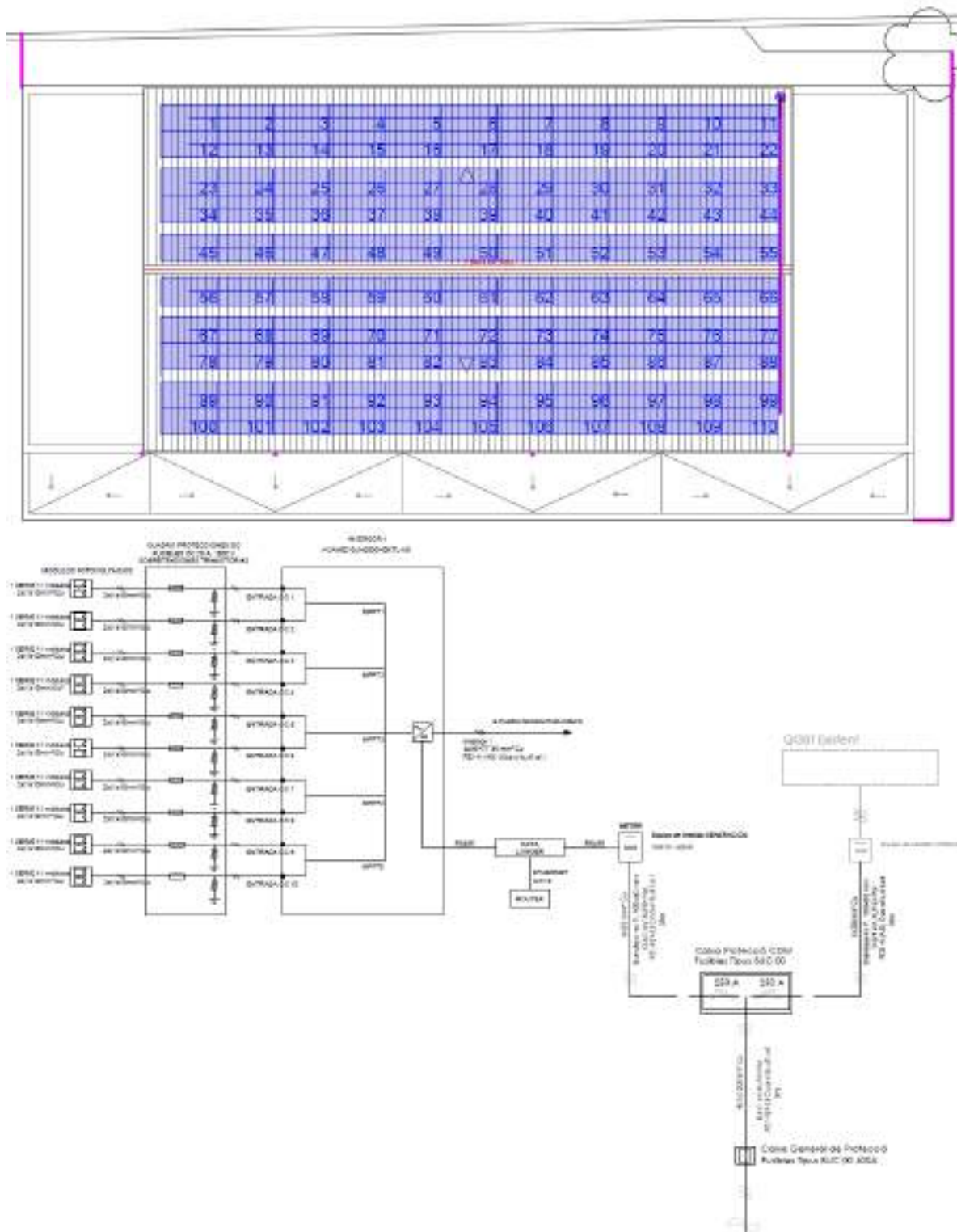
A l'Annex I del present document tècnic s'adjunta el Projecte Executiu d'una instal·lació solar fotovoltaica de 25 kWn per autoconsum compartit a la coberta de l'edifici Hotel d'Entitats. Aprofitant la present actuació es preveu realitzar l'arranjament de la coberta existent que és de fibrociment per una coberta nova de teula tipus àrab.





2.2. INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COMPARTIT A LA COBERTA DEL GIMNÀS MUNICIPAL

A l'Annex II del present document tècnic s'adjunta el Projecte Executiu d'una instal·lació solar fotovoltaica de 60 kWn per autoconsum compartit a la coberta de l'edifici Gimnàs Municipal.

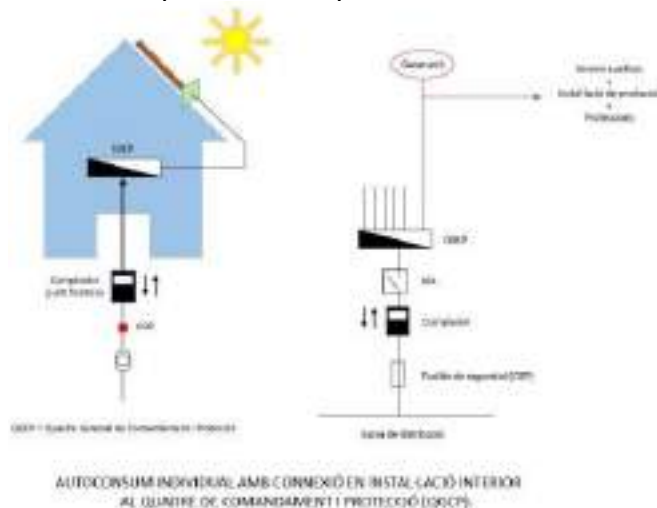




2.3. ADEQUACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS SOLARS FOTOVOLTAIQUES EXISTENTS MUNICIPALS A RÈGIM D'AUTOCONSUM COMPARTIT

2.3.1. Situació actual

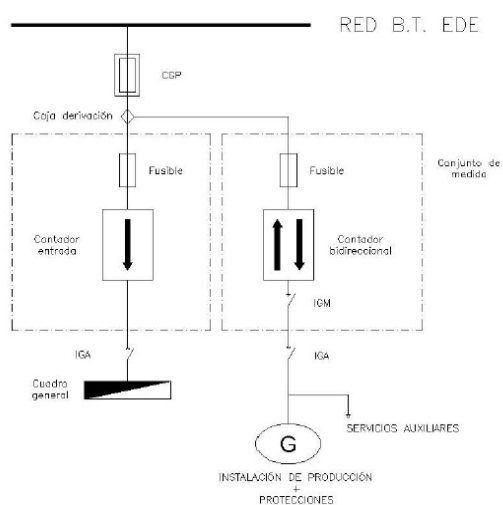
Actualment es disposa de diferents instal·lacions solars fotovoltaïques que funcionen en règim d'autoconsum individual i que el seu esquema de connexió elèctrica és el següent:



2.3.2. Proposta d'actuació

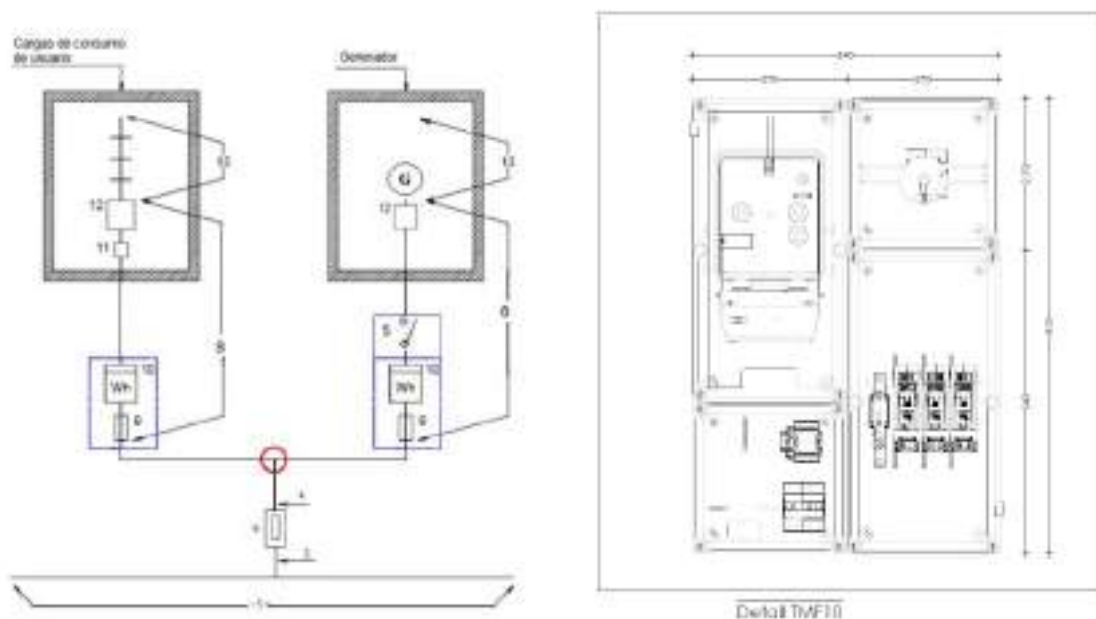
Per tal de realitzar un aprofitament òptim dels excedents que es puguin generar a les instal·lacions solars fotovoltaïques per autoconsum individual existents, es proposa modificar la tipologia de les instal·lacions per tal de convertir-les a règim d'autoconsum compartit amb compensació simplificada d'excedents.

D'acord dades tècniques de e-distribució, en els casos d'autoconsum col·lectius de més de 15kW (com la NRZ105 del febrer del 2018) per instal·lacions privades connectades a la xarxa de distribució, per generadors, no estableix els esquemes per un autoconsum compartits, entenent que la NRZ és anterior al RD 244/2019. Des de l'aplicació del RD 244/2019, s'entén que actualment seria vàlid l'esquema 2 de la NRZ105 per autoconsum compartit per menys de 100kW, que és el següent:



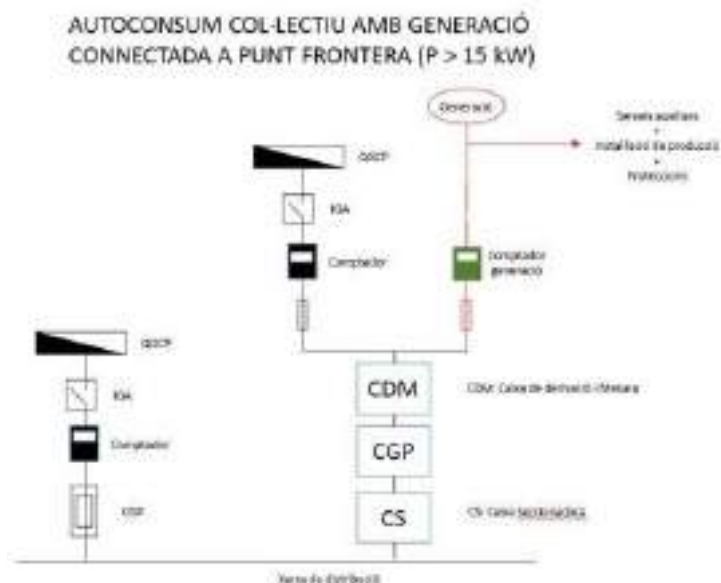


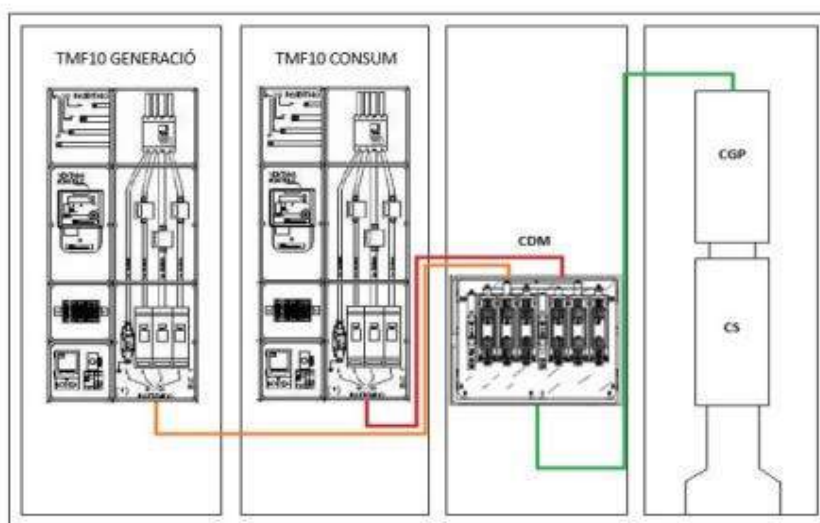
D'acord al REBT – BT-40, L'esquema tipus assimilable al present projecte és el següent:



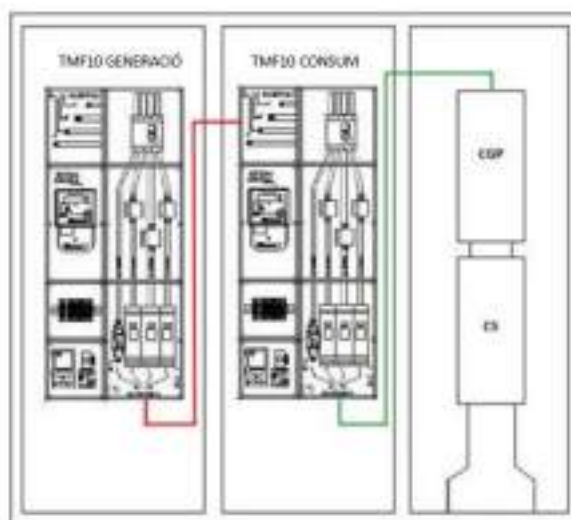
Tanmateix, d'acord amb la *Instrucció DGI 12/2023, sobre condicions i procediment a seguir, en matèria de seguretat industrial, per posar en servei les instal·lacions d'autoconsum fotovoltaïques que s'acullin al règim de compensació d'excedents en baixa tensió*, la tipologia de connexions previstes als equipaments municipals serà la següent:

- Autoconsum col·lectiu amb generació connectada a punt frontera (a través de nova CPM) en instal·lacions amb una potència > 15 kW





- b) Autoconsum col·lectiu connectat en xarxa interior i altres consumidors a través de xarxa.





2.4. SERVEIS AFECTATS

En el cas objecte de projecte, es realitza una actuació de millora energètica en equipaments municipals existents.

En aquest cas, i durant la realització de les obres i actuacions descrites, no s'haurien de veure afectats els serveis de subministraments públics atès que no es realitza cap actuació a la via pública.

2.5. PRESSUPOST

Tanmateix, en el document de pressupost s'exposen detalladament cadascuna de les partides econòmiques contemplades per a l'execució del present projecte.

Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaiques dels Equipaments Municipals d'Abrera

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 1

NIVELL 3: Títol 3			Import
Títol 3	01.01.01	TRABAJOS DE OBRA CIVIL	5.711,28
Títol 3	01.01.02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	37.770,30
Títol 3	01.01.03	CAMBIO CUBIERTA	19.584,45
Títol 3	01.01.04	LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN	3.403,09
Títol 3	01.01.05	GESTIÓN RESIDUOS	1.089,65
Títol 3	01.01.06	SEGURIDAD Y SALUD	891,74
Capítol	01.01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS	68.460,51
Títol 3	01.02.01	TRABAJOS DE OBRA CIVIL	14.362,79
Títol 3	01.02.02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	77.890,99
Títol 3	01.02.03	LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN	3.500,54
Títol 3	01.02.04	GESTIÓN RESIDUOS	183,45
Títol 3	01.02.05	SEGURIDAD Y SALUD	838,79
Capítol	01.02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL	96.736,56
Títol 3	01.03.10	CEIP ERNEST LLUCH	37.683,25
Títol 3	01.03.20	CASA DE CULTURA	17.323,18
Títol 3	01.03.30	ESCOLA BRESSOL	15.862,56
Títol 3	01.03.40	CAMP DE FUTBOL	13.130,28
Títol 3	01.03.50	CENTRE AQUATIC MUNICIPAL	19.826,77
Títol 3	01.03.60	PAVEL·LÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL	13.298,29
Títol 3	01.03.70	PISCINA MUNICIPAL DESTIU	10.772,86
Capítol	01.03	ADEQUACIÓ AUTOCONSUM INDIVIDUAL A COMPARTIT	127.897,19
			293.094,26
NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS	68.460,51
Capítol	01.02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL	96.736,56
Capítol	01.03	ADEQUACIÓ AUTOCONSUM INDIVIDUAL A COMPARTIT	127.897,19
Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaiques d	293.094,26
			293.094,26
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaiques dels E	293.094,26
			293.094,26



PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	293.094,26
13 % Despeses Generals SOBRE 293.094,26.....	38.102,25
6 % Benefici Industrial SOBRE 293.094,26.....	17.585,66
Subtotal	348.782,17
21 % IVA SOBRE 348.782,17.....	73.244,26
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 422.026,43

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(QUATRE-CENTS VINT-I-DOS MIL VINT-I-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)

2.6. CONCLUSIONS

Amb la present memòria i documents que s'acompanyen, es considera suficientment detallat aquest document tècnic, no obstant el tècnic redactor es compromet a donar les explicacions que considerin necessàries els Organismes Oficials competents al respecte, i fer les modificacions que considerin oportunes.

Abrera, data i signat digitalment

El Tècnic Redactor



Ajuntament d'Abrera





ANNEXES



3. ANNEX I



NULES (Castellón). C.Sant Vicent, 26 - 12520.
Tel. 964 836 621

BARCELONA C. Felipe de Paz, 5 - 5º-1 - 08028.
Tel. 637 688 200

PROYECTO

**PROYECTO EJECUTIVO DE UNA INSTALACIÓN
FOTOVOLTAICA DE 25 kWp PARA AUTOCONSUMO EN LA
CUBIERTA DEL HOTEL ENTITATS**

PETICIONARIO

AJUNTAMENT D'ABRERA

CIF.: P0800100J

Pl. Constitució, 1 08630 Abrera

EMPLAZAMIENTO

PLAÇA ESCOLES,1

08630 ABRERA (BARCELONA)

AUTOR DEL PROYECTO

JOFEL CARREGUI BALLESTER

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- ANTECEDENTES.

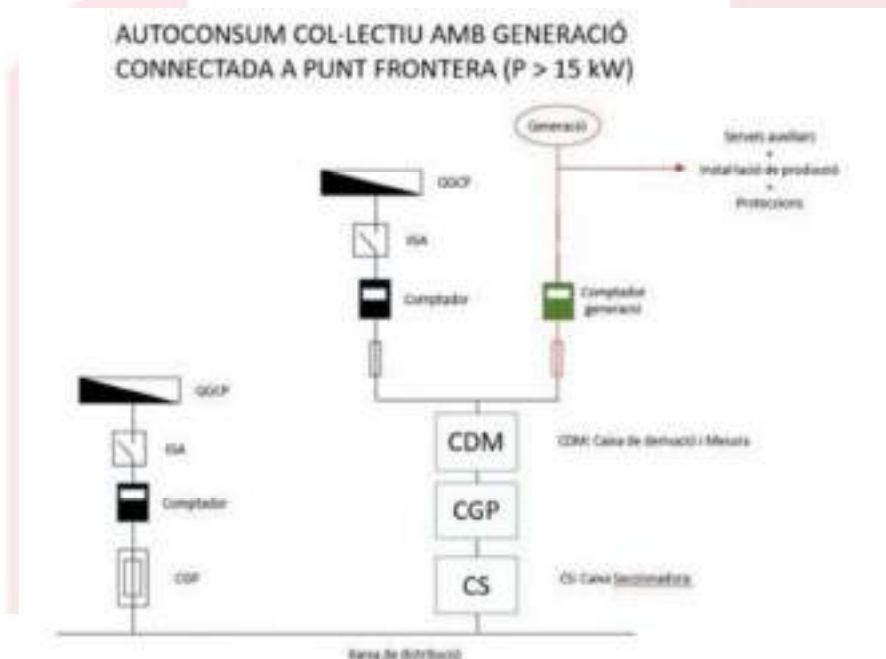
Se redacta el presente “**Proyecto ejecutivo de una instalación fotovoltaica de 25 kWp para autoconsumo en la cubierta del edificio Hotel entitats**” a petición de **Ajuntament d’Abrera**, dependiente de la Generalitat de Catalunya. Se solicita implementar este tipo de instalaciones para llegar a una disminución del coste energético eléctrico con la instalación de autoconsumo. Este edificio actualmente tiene una cubierta de fibrocemento, para realizar la instalación de fotovoltaica se retirará el fibrocemento.

1.2.- OBJETO.

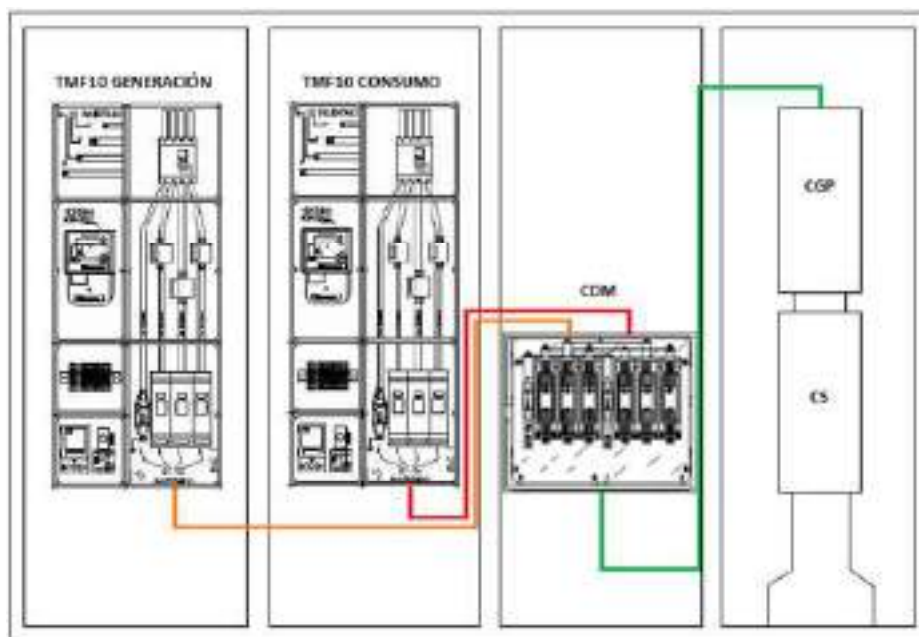
En el presente documento se describen las condiciones técnicas y económicas de los diferentes elementos de la instalación de generación para autoconsumo con excedentes con compensación.

En este caso, y dado el marco normativo actual, la instalación fotovoltaica se ejecutará en régimen de autoconsumo colectivo con compensación de excedentes, de forma que la energía eléctrica generada se consumirá de manera instantánea por el propio edificio.

Para ello se seguirá el siguiente esquema:



Esquema de autoconsumo colectivo con generación conectada en un punto frontera, P > 15 kW



1.3.-FINALIDAD.

El objetivo principal de la instalación proyectada es la generación de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables para poder cubrir parte del consumo del edificio y de los suministros que se conectaran a esta. Así, esta instalación pretende reducir la factura eléctrica y hacer del edificio una equipación más competitiva al reducir su dependencia energética.

Este proyecto ha sido diseñado siguiendo pautas y criterios de sostenibilidad, tanto a la hora de escoger la solución proyectada como a la de escoger los materiales y los elementos empleados. Para la ejecución del presente proyecto siempre se ha tenido como primer condicionante la máxima sostenibilidad tanto de la ejecución de la obra como del uso y del mantenimiento posterior de esta.

1.4.-NORMATIVA VIGENTE.

Para la elaboración del proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

Energía Solar Fotovoltaica:

- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Real decreto ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- 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.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el cual se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de pequeña potencia.

Energía Eléctrica:

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, por la que se regula el Sector Eléctrico.

- Real Decreto 560/2010, del 7 de mayo, por el cual se modifican varias normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, del 23 de noviembre.
- Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el cual se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
- Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero de 2003 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- Directiva 2002/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero de 2003 sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores hacia el riesgo eléctrico.
- Decreto 351/1987, de 23 de noviembre, por el que se determinan los procedimientos administrativos aplicables a las instalaciones eléctricas. DOGC n.º 932 de 28/12/87.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el cual se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Decreto 74/2007, de 27 de marzo, por el cual se modifica el artículo 13.1 del Decreto 363/2004, de 24 de agosto, por el cual se regula el procedimiento administrativo para la aplicación del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el cual se establece la metodología por el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica y el pago de los derechos de acometida previstos en el artículo 6 del RD 1699/2011, de 18 de noviembre.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el cual se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 314/2006 del 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

-

1.5.- DATOS DE LA INSTALACIÓN.

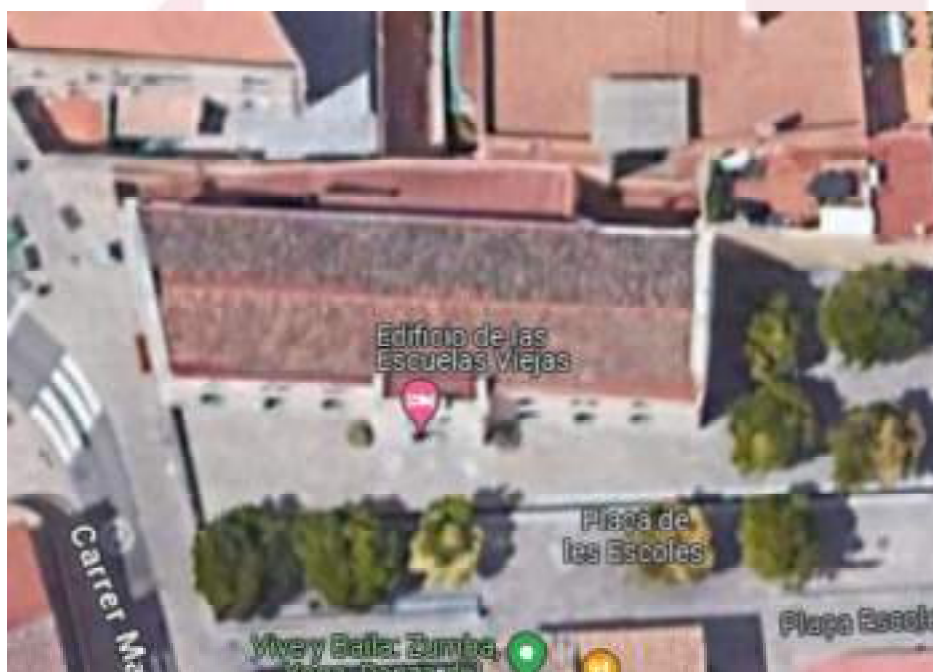
1.5.1.- Titulares de la instalación.

El titular de la instalación que se indica en el presente proyecto es el Ajuntament d'Abrera de la Generalitat de Catalunya, con CIF P0800100J, y domicilio en Pl. Constitució, 1 08630 Abrera.

1.5.2.- Emplazamiento.

La ubicación de las instalaciones objeto del presente proyecto se sitúan en el edificio Hotel entitats, Plaça Escoles, 1, 08630 Abrera, Barcelona

En la siguiente imagen se muestra una vista aérea del edificio en el que se ubicara la instalación:



Edificio Hotel entitats(Abrera)

1.6.- SUPERFICIES

Se trata de un edificio con una superficie construida de 361 m², cuenta con dos plantas una planta baja con 196 m² y una primera planta de 165 m².

1.7.- CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO

1.7.1.- Utilización.

Se trata de un edificio de uso recreativo, se emplea a este fin en su totalidad. Mientras dure la ejecución de las obras, en el Hoitel d'Entitats no se podrán realizar actividades ni se podrá usar el mismo.

1.7.2.- Accesibilidad.

No existe acceso a la cubierta. La cubierta no dispone de barandillas ni petos perimetrales, por lo que será necesaria la instalación de algún tipo de elemento de sujeción para realizar los trabajos de montaje y mantenimiento.

1.7.3.-Seguridad estructural.

La cubierta del edificio es a dos aguas conformada mediante tejas sobre estructura. En este caso se realizará una sustitución de la cubierta dado que la que hay en la actualidad es de fibrocemento. Se realizará también un certificado de seguridad estructural de la nueva cubierta.

Si se produjeran modificaciones sustanciales en la ejecución del Proyecto, la Dirección Facultativa podría solicitar un nuevo Certificado al finalizar la obra, si lo considerara necesario.

1.7.4.- Seguridad en caso de incendio.

La instalación fotovoltaica se ejecutará en el exterior de la cubierta y, por lo tanto, no será necesario la dotación de medios contraincendios más allá de la instalación de extintores de CO2 cerca de los cuadros eléctricos. No obstante, habrá que fijar señalizaciones en los elementos peligrosos de la instalación fotovoltaica.

Habrà que señalar los elementos de la instalación e identificar peligro cuando se considere oportuno. Como mínimo habrá que disponer de las siguientes medidas:

a) En la zona exterior, de campo generador y en posibles puntos de actuación (1):

- Señal de peligro eléctrico FV.
- Aviso de tensiones y corriente continua (CC).
- Aviso de "Generador siempre activo, incluso en caso de instalación fotovoltaica está desconectada de la red eléctrica".
- Aviso de instalación FV en los casos de instalaciones menos convencionales (2).

(1) Se consideran puntos de actuación en campo posibles puntos descubiertos de cableado y terminales de conexión fácilmente accesible, de forma que en caso de emergencia se accedan a estos puntos o elementos

(2) Se consideran instalaciones menos convencionales aquellas completamente instaladas (Vidrio-Vidrio, tipología amorfa (rígida o flexible), etc.)

b) En la caja de protección de corriente continua:

- Identificación "peligro tensión de retorno".

- Señal de peligro eléctrico FV.

c) En cableado de CC y CA:

- Identificación del cableado de CC y/o CA.
- En el caso de CC hay que identificar especialmente con señalización de peligro aquellos que queden con tensión aun habiendo desconectado la caja de protecciones. Habrá que identificar la tensión máxima (valor estimado y diferente para cada instalación).
- Habrá que indicar las identificaciones en bandejas o tubo. En el supuesto de que no haya acceso posible al cableado no habrá que identificar el peligro.
- En el caso de los cableados de CC procedentes de los módulos de FV y previo entrar a la caja de protección de CC (si hay) o al inversor habrá que identificar string y/o caja de protección de CC.
- En el caso del cableado de CA habrá que identificar cada una de las fases.

Los puntos expuestos hasta ahora no eximen otras identificaciones indicadas en proyecto.

Las señalizaciones de cableado habrá que efectuarlas cada 10 metros. En accesos a locales cerrados, giros, cambio de piso, etc, se podrá reducir la distancia de 10 metros por tal de asegurar el máximo las tareas de mantenimiento.

d) En la sala de acometida/contadores

- Identificación del contador de salida de la instalación fotovoltaica "Contador de energía FV".
- Identificación de las protecciones de la FV.
- En la sala de acometida habrá que incorporar el esquema unifilar en un plano. Habrá que señalar en la sala los elementos presentes en el esquema de forma que sea fácilmente identificable el esquema instalado.

1.7.5.- Seguridad de utilización.

En la cubierta hay instalada una línea de vida permanente y homologada.

1.8.-TABLA RESUMEN DE LA INSTALACIÓN.

DATOS DE LA INSTALACIÓN	
Tipología	Fotovoltaica en cubierta a dos aguas
Referencia Catastral	8569606DF0986N0001UA
CUPS	ES0031405816072001LR0F
Potencia contratada	P1 17,32; P2 17,32; P3 17,32; P4 17,32; P5 17,32; P6 17,32

DATOS PLANTA FOTOVOLTAICA	
Nombre que identifica la instalación	Instalación fotovoltaica en cubierta a dos aguas
Potencia pico (kWp)	25,2
Potencia nominal (kWn)	25
Inclinación(º)	16/16
Azimut(º)	1,4/-178,6

INVERSOR DE POTENCIA

Marca	Huawei Technologies o equivalente
Modelo	SUN2000-25KTL o equivalente
Número de inversores de potencia	1
Potencia del inversor (kWac)	25

PANELES FOTOVOLTAICOS	
Marca	Trina Solar o equivalente
Modelo	TSM-NEG19RC.20-630W o equivalente
Potencia panel (Wp)	630

CAMPO FOTOVOLTAICO	
Número total de módulos	40
Superficie total (m ²)	108

DATOS GENERACIÓN	
Estimación energía generada kWh/año	34.081
KWh/KWp/año	1.352

1.9.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.9.1.- Descripción general

La instalación fotovoltaica objeto del presente proyecto se trata de una instalación fotovoltaica de autoconsumo con excedentes con compensación de excedentes según el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril de 2019.

La energía eléctrica generada por la instalación se verterá a la red interior para que sea consumida por el propio edificio. La instalación fotovoltaica consta de los módulos, que son el elemento generador, el inversor que es el dispositivo electrónico necesario para transformar la corriente continua, producida por las células fotovoltaicas, en corriente alterna para la conexión con la red. Además, se incluyen el cableado tanto de corriente alterna como de continua, toda una serie de interruptores de maniobra y elementos de protección, así como un sistema para monitorizar la producción de energía.

1.9.2.- Sistema de fijación. Estructura soporte

La estructura para fijar las placas al tejado será una estructura para cubiertas de teja con instalación coplanar.

- Los módulos se instalarán con la misma inclinación de la cubierta, el anclaje se realizará a las la cubierta existente mediante unas fijaciones de acero inoxidable con junta de EPDM.

Para la instalación de los paneles se perforarán las tejas existentes, el mortero y el tablón cerámico y se instalarán las fijaciones de acero inoxidable descritas anteriormente mediante tacos químicos con un tamiz. Sobre esta fijación se instalarán unas platinas donde se fijarán los apoyos por los paneles fotovoltaicos.



Para la instalación de la fijación se tendrá que utilizar una broca de 16mm de diámetro preparada para la perforación de tejas. Una vez perforadas las tejas, el mortero y el tablón cerámico, se limpiará

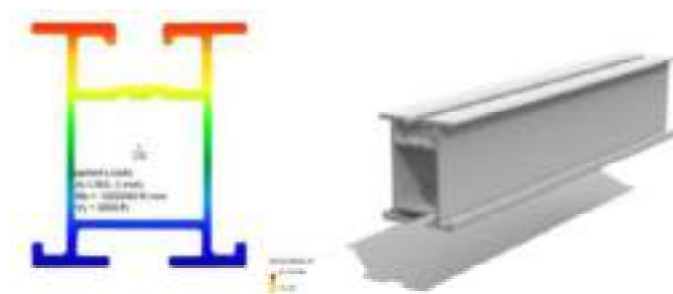


la perforación del polvo mediante aire a presión. Una vez esté limpia se instalará un tamiz para el taco químico que tendrá que tener una longitud suficiente para sobresalir al menos 4cm por la parte inferior del tablón cerámico. Una vez colocada el tamiz se aplicará el producto de adhesivo químico y el tornillo de fijación de acero inoxidable, y se dejará secar el tiempo que indique el fabricante del adhesivo químico.

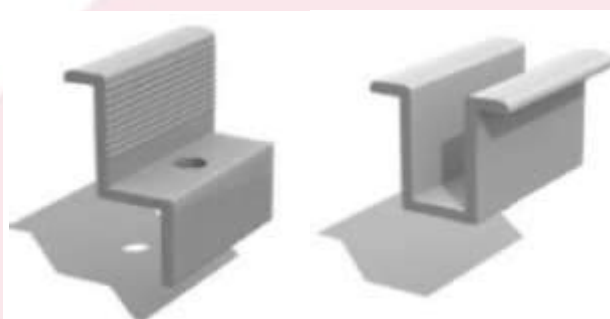
Sobre el tornillo de fijación se instalará una pletina de aluminio como la que se muestra en la siguiente imagen para poder fijar los perfiles portantes de aluminio.



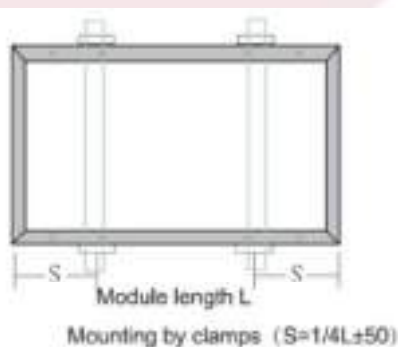
Sobre este apoyo se instalarán unos perfiles de aluminio y encima de estos perfiles se instalarán los paneles con unas bridas de aluminio. En la siguiente imagen se puede ver un detalle del perfil de aluminio.



Encima del perfiles de aluminio se instalarán los módulos fotovoltaicos mediante unas grapas de aluminio. Estas grapas no tienen que entrar en contacto con el vidrio delantero y no tienen que deformar la estructura.



Es imprescindible usar como mínimo cuatro grapas por cada módulo, dos grapas a cada lado largo del módulo, y seguir las instrucciones del fabricante para no perder la garantía. En este caso, los perfiles de aluminio irán paralelos al lado corto del módulo y para la colocación de las grapas de sujeción seguirán las instrucciones dadas por el fabricante del módulo. Si el módulo seleccionado no es el definido en este Proyecto, se tendrán que comprobar las distancias definidas por el fabricante en su manual de instrucciones de montaje, y tendrán que ser verificadas por la Dirección Facultativa. En las siguientes imágenes se muestran un detalle de las grapas previstas y sus posiciones:



A continuación, se muestran las características principales que tiene que cumplir, como mínimo, la estructura de los paneles.

- Los perfiles tienen que ser de aluminio 6082 T6 (alta resistencia).

- La tornillería y fijaciones tienen que ser de acero inoxidable A2.
- La estructura tiene que cumplir la normativa vigente según Código Técnico de la Edificación (CTE), Eurocódigo 1 en lo referente a las "acciones sobre las estructuras" y Eurocódigo 9 en lo referente al cálculo de "estructuras de aluminio".
- Los materiales utilizados se garantiza un adecuado comportamiento ante la corrosión de un periodo mínimo de 15 años.
- El sistema de anclaje y los elementos estructurales utilizados proporcionarán buena resistencia a los agentes atmosféricos. La estructura soportará vientos fuertes, según los valores mínimos recogidos en el Código Técnico de Edificación (CTE), en su apartado sobre "Seguridad Estructural - acciones en la edificación" (SE-AE), así como otros agentes atmosféricos (lluvia, granizo, nieve, etc.)
- La estructura dispondrá de marcado CE según EN 1090-1:2009 + A1:2011

1.9.3.- Módulos fotovoltaicos

La instalación fotovoltaica objeto del presente proyecto estará formada por 40 módulos fotovoltaicos de 630 Wp resultando la potencia pico de la instalación 25,2 kWp. La superficie total de paneles instalada es de 108 m². Su disposición sobre la cubierta se detalla en la documentación gráfica. A continuación, se incluye una imagen de la disposición:



Simulación de distribución de paneles

Todos los módulos seleccionados cumplirán la siguiente normativa y dispondrán de los certificados siguientes:

- Marcado CE según la Directiva 2006/95/CE del Parlamento Europeo.
- IEC61215 (UNE-EN 6125) para módulos fotovoltaicos de silicio cristalino para uso terrestre.
- IEC 61730 (UNE-EN 61730, armonizada por la Directiva 2006/95/CE, sobre la calificación de la seguridad de los módulos fotovoltaicos.
- Cumplimiento de la norma UNE-EN 50380 sobre información de las hojas de características y las placas de características de los módulos fotovoltaicos.

- Disponer de sistemas de calidad en su proceso de fabricación (normas ISO9001/ISO14001).
- Certificado con control de PID (Potential Induced Degradation).

Se adjunta hoja de características de los módulos seleccionados.

1.9.4.- Inversor fotovoltaico

La instalación dispondrá de un inversor trifásico de 25 kW marca Huawei, modelo SUN2000-25KTL Trifásico o equivalente.

El inversor se instalará siempre al interior del edificio, o en su defecto podrá realizarse al exterior en una zona de sombra bajo cubierta. Se ha optado por un inversor con varios MPPT's para aumentar el rendimiento de la instalación.



Imagen del inversor Huawei SUN2000-50KTL

El inversor también cuenta con un sistema antivertido, se adjunta su certificado que recibe el nombre de inyección cero. Este sistema no será necesario en este caso puesto que la instalación es con excedentes con compensación.

Los inversores tendrán que cumplir con la normativa vigente para este tipo de instalaciones, con la siguiente normativa que se cita a continuación:

- Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE.
- Cumple con la normativa establecida en el Real Decreto 1669/2011 sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas de pequeña potencia en la red de baja tensión:
 - a) Si la tensión a la línea de distribución cae por desconexión de la misma o bien por caída de la red general, el inversor no genera tensión en esta línea, haciendo de este modo imposible el funcionamiento en isla, según la norma UNE-EN 62116.
 - b) La conexión automática en la red se produce cuando la tensión de la red está dentro del rango comprendido entre 340V y 440V y al mismo tiempo la frecuencia de red es dentro del rango entre 49Hz y 51Hz. La desconexión automática se produce de forma inmediata cuando la frecuencia, la tensión, o ambas no están dentro de los límites mencionados.

Se adjunta hoja de características de inversor.

1.9.5.- Protecciones

A nivel de protecciones, se dispondrá de protecciones de corriente continua antes de los inversores, y protecciones de corriente alterna que se situarán en un cuadro situado en la sala del Cuadro General de Baja Tensión, para proteger tanto la línea que bajará del inversor como el resto de la instalación existente.

En el cuadro general se instalará un protector sobretensiones permanentes y transitorias, al no existir actualmente, y se tendrá que verificar que todas las protecciones cumplen la normativa vigente. También se tendrán que identificar correctamente todas las salidas del cuadro.



1.9.5.1.- Protecciones DC.

La protección contra contactas directas CC se efectuará de acuerdo con la instrucción ITC-BT 24 y se realizará con la inaccesibilidad de las partes activas de la instalación y por interposición de obstáculos que impidan un contacto accidental. Los conductores utilizados serán de cobre de tensión nominal 0,6/1 kV y las intensidades máximas en cada uno de ellos no serán superiores a los que se establece la instrucción ITCBT 07 y se indican para cada tramo en las tablas de cálculo.

Todo el cableado será de doble aislamiento, libre de halógenos y adecuado por uso a intemperie de acuerdo con la norma UNE 21123. La caída máxima admisible en los tramos de CC será de 1,5% según se indica la ITC-BT-40 del REBT.

La instalación fotovoltaica dispondrá de elementos de protección de corriente continua situados en el tramo de los módulos-inversor. Para cada inversor se instalará una caja de distribución junto al inversor con dos fusibles de 16 A (polo positivo y polo negativo) para cada uno de los strings y una protección contra sobretensiones transitorias por cada MPPT.

A continuación, se definen los elementos de protección que tendrá que contener la caja de protecciones DC:

- Fusibles para proteger el polo positivo y negativo de cada string: Los fusibles serán específicos por plantas fotovoltaicas, unipolares, de tensión asignada 1500V, (clase gPV según la norma IEC60269-6), de 16A, valor suficiente para soportar las corrientes de cortocircuito de cada serie, unipolares y dispondrán de base portafusible articulado de dimensiones 10x38 mm para carril DIN, 100V, hasta 32A con cumplimiento de la normativa europea 2002/95/EC RoHs.
- Descargadores de sobretensiones: 4 descargadores de sobretensiones Clase II, I_{max} 40kA, I_n 20kA (según UNE 60364-5-534).

1.9.5.2.- Protecciones AC.

La protección contra contactas directas se efectuará según la instrucción ITC-BT 24 y se realizará mediante la inaccesibilidad de las partes activas de la instalación y por la interposición de obstáculos que impidan un contacto accidental. La protección contra contactos indirectos se efectuará por medio de interruptores diferenciales como dispositivos de corte para intensidades de defecto.

En la salida de cada inversor se dispondrá de un interruptor magnetotérmico automático y de un interruptor diferencial de 30mA, para proteger de las derivaciones causadas por fallos de aislamiento entre los conductores activos y tierra o demasiado de los receptores o por manipulación incorrecto.

La finalidad de estas protecciones será la de proteger las líneas contra sobrecargas y cortocircuitos, así como los contactos indirectos. A tal efecto, se dispondrá de los siguientes elementos de protección:

- Interruptor magnetotérmico. En la salida el inversor, se instalará un interruptor tetrapolar, poder de corte mínimo de 4,5 KA (normas EN60947-2, EN60898-1).
- Protección de sobretensiones de intensidad nominal según esquema, tetrapolar, curva C.
- Interruptor automático diferencial para la instalación, con el objetivo de proteger a las personas de las derivaciones causadas por fallos de aislamiento entre los conductores activos y tierra o masa de los aparatos. La protección se realizará con un interruptor diferencial calibrado a una sensibilidad 30mA.

1.9.6.- Equipo de medida

La instalación fotovoltaica tendrá que disponer de un equipo de medida instalado en el cuadro general del edificio para medir el total de la energía consumida por el edificio y hacer el balance del autoconsumo conseguido con la instalación fotovoltaica.

La red interna, donde se conectará la instalación fotovoltaica, actualmente ya dispone de un equipo de medida bidireccional en el punto frontera con la compañía eléctrica, encargado de medir la energía consumida y los excedentes generados por la instalación fotovoltaica. Se trata de un equipo multifunción que tiene que cumplir con el descrito al RD 1110/2007, de 24 de agosto, por el cual se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Además, en cuanto a la configuración de programas, tendrán que ajustarse a los requerimientos de la compañía distribuidora. También se tiene que cumplir lo requerido en el RD 1699/2011.

1.9.7.-Cableado.

El cableado de la instalación comprende todos los conductores que transportan la energía eléctrica desde los módulos fotovoltaicos hasta el punto de conexión de la red interior. Todo el cableado será de cobre, libre de tensión asignada 0,6/1 kV. Uno de los criterios de diseño ha sido el de no superar la caída de tensión máxima total del 1,5% en la parte de corriente continua y del 1,5% en la parte de corriente alterna. Las características de cada uno de los tramos de cableado se detallan en los planos y en las tablas de cálculo.

1.9.7.1.- Cableado DC.

El cálculo del cableado se ha realizado según se define el REBT (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión) en las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-07, ITC-BT-19 i ITC-BT-40. Cumplirán con la normativa CPR (Construction Product Regulation) emitida por la Unión Europea para garantizar que todo el cableado empleado en instalaciones permanentes de toda la UE sea evaluado, clasificado y aprobado bajo un único criterio. El fabricante adjuntará la DoP (Declaración de Prestaciones) y el marcado CE.

Todos los conductores serán de cobre, y de sección suficiente para asegurar que las pérdidas de los cables y cajas de conexión serán inferiores al 1,5% de la tensión de trabajo. El cableado será para uso a la intemperie, resistente a los rayos ultravioletas y libre de halógenos.

Se instalarán bajo los módulos, embridados a los perfiles de la estructura, o bien en bandeja perforada si no fuese posible, garantizando que no quede en contacto con ninguna superficie sobre la que se acumule agua para evitar los defectos de aislamiento.

Según la ITC-BT-40, los cables han sido dimensionados para una intensidad no inferior a 125% de la máxima intensidad generada por el generador. La instalación se realizará con cable fotovoltaico tipo ZZ-F (AS) 0,6/1 kV flexible designación UNE21123. El cableado solar estará muy bien identificado, indicando string, inversor y polaridad, al comienzo y final de cada string, para poder facilitar las tareas mantenimiento.

Los tubos tendrán un diámetro mínimo en función de número y sección de los conductores y cumplirán la norma UNE-EN 61.386-2008. El dimensionado de los tubos se realizará siguiendo las especificaciones mínimas exigidas a la ITC-BT-21, en función del tipo de instalación.

A continuación, se definen las características y extensiones necesarias de conductores para realizar el cableado de DC la instalación correspondiente a los siguientes tramos:

- a) Tramo entre la conexión entre la serie y el cuadro de protecciones DC situado junto al inversor.
- b) Tramo entre la caja de protecciones DC y el inversor.

Los conductores serán de cobre flexible y aislado con doble capa tipo ZZ-F (AS) 1,8/1 kV y una sección de 4 mm². La cubierta del cable será de color negro (polo negativo) y de color rojo (polo positivo).

Las características mínimas que tendrá que tener este cableado serán las siguientes:

- Cables específicos para instalaciones fotovoltaicas, libre de halógenos, clase 5, segundos UNE-EN 60228.
- Resistencia a la intemperie y rayos ultravioleta. EN 50618 y TUV 2Pfg1169-08.
- Trabajo a altas y bajas temperaturas (-40 °C hasta 120°).
- Vida útil, 30 años según UNE-EN 60216-2.
- No propagación de llama según UNE-EN 60332-1 e IEC 60332-1.
- Libre de halógenos según UNE-EN 60754 e IEC 60754.
- Reacción al fog CPR Eca, según norma EN50575.

Se dispondrá de conectores tipos multicontact MC4 de 10 mm² para la conexión de los cables hasta el cuadro de protecciones

1.9.7.2.- Cableado AC.

Todos los conductores serán de cobre, con sección suficiente para asegurar que las pérdidas de tensión de los cables y cajas de conexión sean inferiores al 1,5% de la tensión de trabajo. Todos los cables serán adecuados para su uso a la intemperie o enterrados, tal como se especifica en la ITC-BT-19 del REBT.

La red de distribución de CA se hará desde el inversor situado a la cubierta hasta el Cuadro General de FV mediante cables multipolares de cobre a través de la canalización dispuesta a tal efecto. El cableado será tipo RZ1-K (AS) 0.6/1 kV de tensión nominal no inferior a 1.500 V.

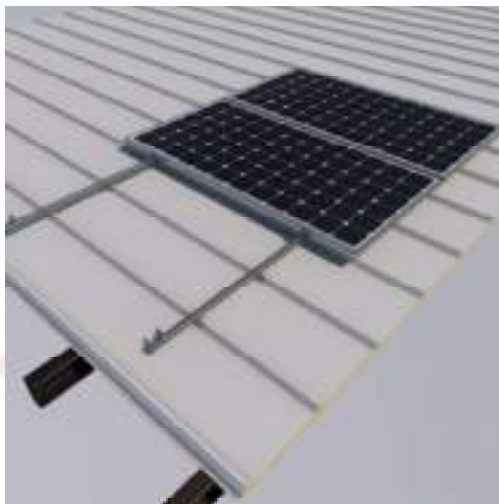
Las características mínimas que tendrá que tener este cableado:

- No propagador de la llama. UNE-EN 60332-1.
- No propagador del incendio UNE-EN 60332-3.
- Libre de halógenos. UNE-EN 50267-2-1/IEC 60754-1.
- Baja opacidad de humos UNE-EN 50268/IEC 61034.
- Baja corrosividad de gases UNE-EN 50267-2-2/ IEC 60754-2.
- Conductor de cobre electrolítico desnudo, formación flexible CL.5/UNE-EN 60228.
- Aislamiento de polietileno reticulado XLPE, tipo DIX3 según norma UNE-HD 603-1.
- Cubierta interior y exterior de poliolefina FRLSHF con se características de la Norma UNE 21123 p.4/ UNE-HD603-4.
- Tensión nominal de 1000V.

1.9.7.3.- Trazado del cableado.

En los planos se puede observar por donde transcurrirá el cableado de DC de los módulos, en su totalidad transcurrirá por el exterior de la cubierta del edificio.

Todo el cableado DC se instalará en una bandeja metálica con tapa que se montará sobre la estructura apoyada sobre la cubierta con un sistema que garantice la estanqueidad. En la siguiente imagen se puede ver un detalle de la fijación prevista.



Ejemplo de la instalación de la bandeja para el cableado

1.9.8.- Sistema de puesta a tierra

Mediante la instalación de la puesta a tierra se tiene que conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permitan el paso a tierra de las deprecia de defecto o las de descargas de origen atmosférico.

Las conexiones en la red de puesta a tierra de todas las masas metálicas tienen por objeto limitar la tensión que, con respecto a tierra, podrían presentar estas masas en caso de un contacto accidental de una parte activa de la instalación.

Todos los módulos se conectarán uno a uno entre sí mediante cable de tierra de manera que se garantice la equipotencialidad y la correcta protección contra contactos indirectos. Habrá que verificar que el valor de la resistencia de la toma de tierra existente está dentro de las especificaciones reglamentarias. En caso contrario será necesario implementar las acciones necesarias para efectuar una mejora de la propia resistencia de tierra.

Para la toma de tierra, se aprovechará la toma de tierra de este edificio, siempre y cuando se garantice que la tensión de contacto máxima es inferior a 24V. En este sentido la resistencia de tierra necesaria resultante tendrá que ser inferior a 30 Ω . En caso de que la toma de tierra del edificio no cumpliera con estos requerimientos, se colocará un electrodo de puesta a tierra que se constituirá a base de picas clavadas verticalmente en el terreno.

La composición del material será inalterable a la humedad y a la acción química del terreno. La pica de tierra tendrá una salida al exterior mediante cable desnudo de cobre de 35mm², anclado mediante brida de cobre.

La profundidad nunca será inferior a 0,5m. Si es necesario, por encontrarse la caja seccionadora lejos, se dispondrá de una caja de registro (punto de puesta a tierra).

Del mismo modo, el paso de la corriente de defecto por el terreno provoca la aparición de las denominadas tensiones de contacto que pueden resultar peligrosas para las personas. Para que esto no suceda, estas tensiones nunca podrán sobrepasar los valores máximos admisibles dados por el Reglamento Electrotécnico de baja Tensión.

Las tomas de tierra se establecen principalmente con el fin de limitar la tensión que puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o reducir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

1.9.9.- Sistema de monitorización de la instalación.

El sistema de monitorización propio del fabricante de los inversores se realizará con un datalogger compatible con el inversor, conjuntamente con el medidor de potencia en red que se utilizarán para la monitorización de la instalación fotovoltaica. Estos equipos se conectarán a los inversores mediante un bus 485 y darán toda la información de la energía producida por la instalación fotovoltaica y el consumo del edificio.



Smart logger de Huawei y meters a instalar en el cuadro general

Mediante la plataforma de monitorización del fabricante del inversor se podrán visualizar los datos de autoconsumo y el porcentaje de aportación de la instalación fotovoltaica al consumo total del edificio. La monitorización energética a través de la plataforma, tiene como objetivo poder analizar, entre otra información, los balances energéticos que se producen, o los rendimientos de los sistemas energéticos implementados.

Se instalará un módem 5G con tarjeta SIM para transmitir la información del inversor a la plataforma y a una pantalla de visualización. La ubicación del nuevo módem 5G será al cuadro general donde se conecte la instalación fotovoltaica.

Se instalará una pantalla de visualización de la producción de la instalación fotovoltaica en el vestíbulo de entrada del edificio, visible por los visitantes y usuarios. Se tratará de una Smart TV o dispositivo similar de al menos 55", que sea capaz de conectarse con la plataforma de monitorización del fabricante del inversor y mostrar los datos básicos de la instalación fotovoltaica en tiempo real.

1.9.10.- Línea de vida y accesos.

La cubierta cuenta con una línea de vida homologada y con accesos seguros a la cubierta. Con estos se permite el desplazamiento desde el punto de acceso a través del edificio hasta el extremo final de la instalación.

1.10.- PLAN DE TRABAJO.

A continuación, se detalla la planificación de las tareas a realizar.

1.10.0.- Actuaciones previas.

La primera actuación encomendada al Contratista es verificar que los datos del Proyecto son reales, sin que se hayan producido nuevos datos que interfieran las obras. No se empezará ninguna actividad hasta que esta no esté totalmente finalizada. Las sub-tareas incluidas en esta actividad son:

- Verificar con la DF la solución adoptada.
- Acta de replanteo. Comprobar el estado de la cubierta y de las soluciones adoptadas in situ.
- Tramitar permisos y autorizaciones.

1.10.1.- Sustitución de cubierta de fibrocemento.

La cubierta existente tiene placas de fibrocemento y se trata de un edificio protegido (actualmente sin ninguna medida de protección), y listado en los bienes de Patrimonio por la diputación de Barcelona.

Las medidas que se proponen para la actuación de esta cubierta, viendo su estatus de protegido como la ubicación que está rodeada de edificios con teja árabe, además que posee una cubierta de teja árabe de las siguientes actuaciones:

- 1- Protección de mobiliario y equipamiento bajo cubierta.
- 2- Desmontaje de cobertura de tejas en cubierta inclinada
- 3-Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto en cubierta inclinada.

Se debería de saber que hay debajo de esta cubierta para saber qué añadir aislamiento se coloca, además del sistema constructivo.

- 4- Rastrelado para sujetar las tejas.
- 5-Limpieza manual de las tejas árabes existentes y posterior colocación en la cubierta inclinada.
- 6- Poner impermeabilización en los canelones.

Todo esto con la supervisión y autorización tanto de Patrimonio como del Ayuntamiento de Abrera.

Antes de comenzar la retirada de las placas de fibrocemento, el contratista debe elaborar un plan de trabajo específico para el desamiantado. El contratista deberá realizar el desmontaje, la retirada y la gestión de los escombros de acuerdo con lo estipulado en el **Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

La retirada de la uralita se debe llevar a cabo mediante un proceso controlado y seguro para evitar la liberación de fibras de amianto al ambiente.

Antes de la retirada del material existente, se ha de efectuar una inspección inicial para determinar las mejores prácticas de desinstalación, garantizando la seguridad de los trabajadores y el cumplimiento de las normativas de manejo de materiales potencialmente peligrosos, y todo aquello descrito en el Real Decreto 396/2006.

Durante los trabajos de desmontaje, el contratista deberá seguir estrictamente las directrices del Real Decreto 396/2006, delimitando adecuadamente la zona de trabajo mediante la colocación de carteles de advertencia y restricción de acceso y de paso de protecciones contra el amianto. Además, se establecerá un área de acopio para las placas retiradas junto con una unidad de descontaminación para garantizar la seguridad de los operarios y del entorno.

La retirada de las placas de fibrocemento debe realizarse utilizando técnicas húmedas, como la aplicación de un líquido encapsulador mediante pulverización, para evitar la liberación de fibras de amianto al aire. El objetivo es mantener las fibras de amianto adheridas al material durante la manipulación y transporte, reduciendo la posibilidad de que se liberen al ambiente. Las placas deben ser manipuladas con cuidado para evitar su ruptura o desintegración.

El contratista implementará todas las medidas preventivas y de protección contempladas en el Real Decreto 396/2006, las cuales incluyen tanto medidas de protección colectiva como individual, para evitar la dispersión de fibras de amianto durante la manipulación y retirada de los materiales. Esto implica el uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP) adecuados, como trajes desechables, mascarillas con filtros específicos, guantes, etc. De acuerdo con lo establecido en la normativa, los trabajadores encargados de realizar tareas de desamiantado deberán recibir formación especializada para que estén capacitados para manipular el amianto de forma segura.

Una vez retiradas las placas, los residuos de amianto deben ser embalados de manera segura en bolsas o contenedores herméticos, específicamente diseñados para este tipo de material, para el transporte y disposición final. Estos residuos deben ser gestionados conforme a la legislación vigente sobre residuos peligrosos y enviados a instalaciones autorizadas para su correcta eliminación. El contratista debe prever el transporte seguro de los residuos hasta el punto de tratamiento o eliminación. La retirada y eliminación de amianto se efectuará de forma controlada y eliminando los residuos según las normativas. Una vez retirado y embalados, los residuos del amianto serán identificados mediante etiquetas y señales específicas, etiquetas que incluyan el símbolo del amianto para su correcta clasificación y manejo, conforme al Real Decreto 1406/1989 de Limitaciones a la Comercialización y uso de Productos Peligrosos.

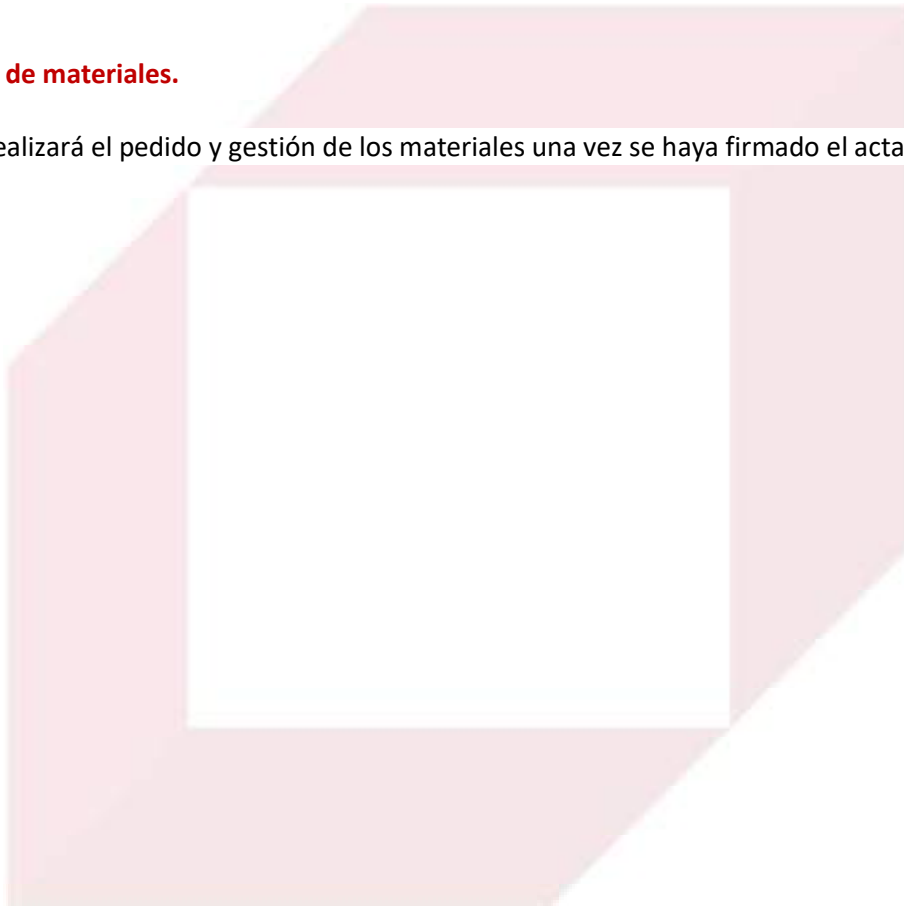
Del mismo modo, durante el proceso, se realizarán controles y monitoreos periódicos para medir y controlar la exposición al amianto durante el trabajo, y asegurar que la concentración de fibras de amianto en el aire no exceda los límites permitidos por la legislación. Se realizará un seguimiento y control de los trabajos, que debe archivarse un registro que detalle las actividades realizadas, las medidas adoptadas, los controles de aire, los residuos generados, etc.

Por último, se hará una inspección general para comprobar que todo se ha retirado y no quedan materiales con amianto, si es necesario se hará una limpieza de paredes, techos y estructuras que hubieran podido servir de soporte al amianto.

Tras retirar la cubierta de fibrocemento, se procederá a la preparación de la estructura subyacente y la instalación de una nueva cubierta que cumpla con los requisitos de seguridad, eficiencia energética y normativas vigentes.

1.10.2.- Pedido de materiales.

El Contratista realizará el pedido y gestión de los materiales una vez se haya firmado el acta de replanteo.



1.10.3.- Implantación de las medidas de seguridad y salud.

Esta actividad contempla las siguientes tareas:

- Colocación de línea de vida permanente sobre cubierta (en caso de necesidad).
- Colocación de carteles de obra.
- Instalación de protecciones colectivas (en caso de necesidad).

1.10.4.- Ejecución de la instalación.

Es la actividad que contiene todas las tareas relacionadas directamente con la ejecución de la obra. Se puede dividir en las siguientes tareas:

- Suministro e instalación de las estructuras de apoyo de los módulos FV
- Suministro e instalación de los módulos FV
- Colocación bandejas y tendido de tubos y cableado eléctrico
- Suministro e instalación de inversores y protecciones CC y AC
- Reforma cuadro eléctrico
- Instalación equipos de monitorización
- Conexión eléctrica de los elementos.

1.10.5.- Legalización de la instalación.

Se legalizará la instalación realizando todos los trámites pertinentes.

1.10.6.- Puesta en funcionamiento y pruebas de la instalación.

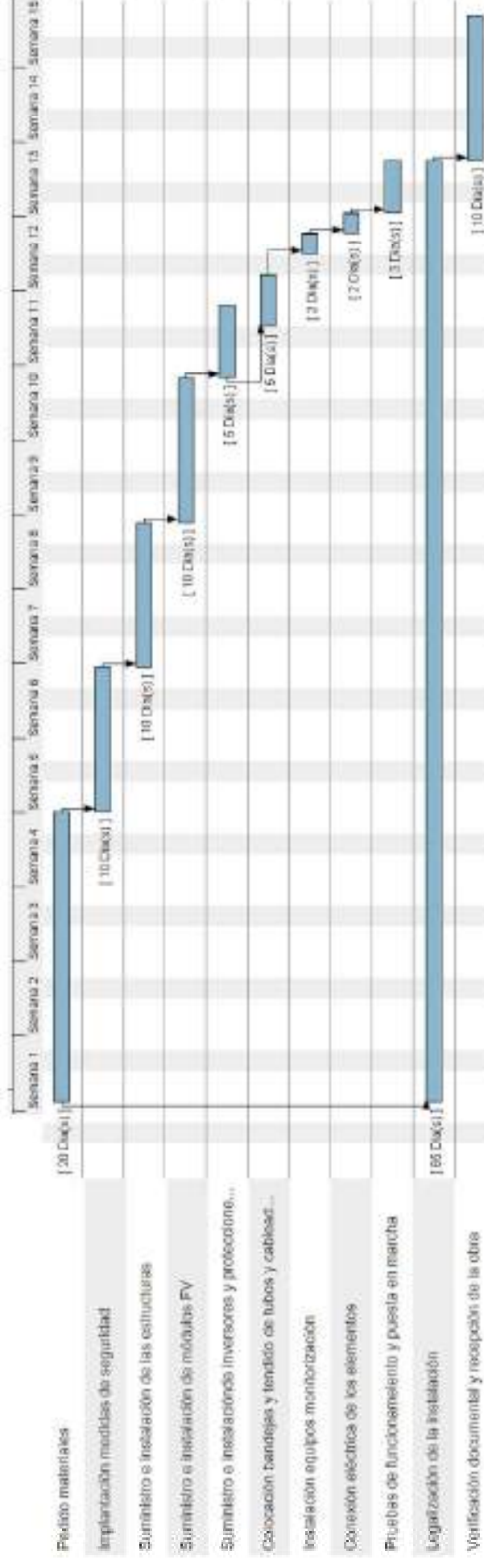
Puesta en marcha y pruebas de los equipos para comprobar el funcionamiento de la instalación fotovoltaica.

1.10.7.- Verificación documental y recepción de la obra.

La verificación documental se realizará durante el transcurso de toda la obra. Al finalizar la instalación, el Contratista hará entrega de toda la documentación requerida para legalizar la instalación.

1.10.8.- Cronograma de actuaciones.

Se adjunta a continuación Diagrama de Gantt con las principales tareas a realizar:



Se prevé que las tareas necesarias para completar el proyecto se prolonguen durante 15 semanas, incluidos el pedido y acopio de los materiales y los trámites de legalización de la instalación. Algunos de estos trámites se podrán realizar en paralelo al resto de trabajos, aunque será necesario que estén finalizadas todas las demás tareas para finalizar con la legalización completa de la instalación fotovoltaica.

1.10.9.- Otras consideraciones.

Por otro lado, se tendrán que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se colocará señalización, discreta pero visible, informando a los peatones que circulen por los caminos establecidos en cada caso y momento para avisar de la presencia de la circulación ocasional de vehículos de obra.
- Realización de las acciones informativas y comunicativas adecuadas.
- Se tendrá que garantizar en todo momento la limpieza en la zona de las obras, así como la imposibilidad de acceso en la zona de obra por personal ajeno a los trabajos.

1.11.-MANTENIMIENTO INSTALACIONES.

1.11.1.- Tareas principales de mantenimiento.

Para el mantenimiento preventivo de la instalación se ha previsto realizar para cada componente de la instalación todas las actuaciones incluidas dentro del alcance del pliego de condiciones técnicas del presente contrato y, además, se añaden otras tareas adicionales. El mantenimiento preventivo contará con una visita anual a la instalación con la reposición de materiales consumibles y la corrección de aquellos subsistemas el fallo del cual esté previsto.

A continuación, se detallan todas las actuaciones a realizar para cada equipo:

a) Mantenimiento de los paneles fotovoltaicos

- Revisión visual del estado en que están los paneles, comprobando el correcto estado de las células (cambio de color o presencia de fracturas), las conexiones de las celdas y los conectores de los paneles.
- Comprobación aleatoria de los parámetros eléctricos. Comprobación de los valores de tensión en circuito abierto y la intensidad de funcionamiento.
- Realización de una termografía para poder localizar puntos calientes debidos a problemas en las células. Se controlará que ningún punto del panel esté fuera de la franja de temperatura permitido por el fabricante.
- Limpia paneles fotovoltaicos. Se realizará siempre con agua acompañada de productos que no sean abrasivos, evitando así daños al panel, como por ejemplo jabón con PH neutro, siguiendo en cualquier caso las recomendaciones de mantenimiento del fabricante de las placas. En ningún caso se utilizarán limpiacristales ni productos de limpieza al uso, los cuales podrían deteriorar la superficie de las placas.

b) Mantenimiento estructura

- Control general del comportamiento de la estructura, haciendo hincapié en la existencia de síntomas de daños estructurales.
- Comprobación aleatoria de la estructura para verificar que las uniones mecánicas estén correctamente y que no existen deformaciones.
- Eliminación de los puntos de oxidación.

c) Mantenimiento en los inversores

- Comprobación del funcionamiento de todas las series mediante la medida de las intensidades y tensiones de funcionamiento y comprobación de fusibles.
- Comprobación visual del estado de conectores, terminales, conexiones de la parte de potencia del inversor.
- Comprobación del correcto funcionamiento de todos los componentes de potencia del inversor y los dispositivos de protección del inversor.
- Realización de una termografía para poder localizar puntos calientes debidos a problemas de conexiones. Se controlará que ningún punto esté fuera de la franja de temperatura permitido por el fabricante.

d) Mantenimiento Cableado/Strings.

- Comprobación del funcionamiento de todas las series mediante la medida de los parámetros eléctricos.
- Comprobación del estado de los fusibles de continua.
- Comprobación del correcto estado de los conectores y de los terminales
- Comprobación del estado de estanqueidad conservación de las conexiones del campo fotovoltaico (en caso de necesidad).
- Comprobar que los terminales están libres de corrosión y las conexiones son eléctricamente eficaces.
- Comprobar el cierre y estanqueidad de las cajas de conexión y proceder a su limpieza me caso de ser necesario.

e) Mantenimiento Cuadro Eléctrico.

- Comprobación y revisión de todas las conexiones del cuadro.
- Comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores magnetotérmicos y realización de pruebas de dispar de los interruptores diferenciales, comprobación del correcto aislamiento de todos los cables y medida de la tierra.
- Realización de una termografía para poder localizar puntos calientes debidos a problemas de conexiones.

f) Mantenimiento del Contador.

- Comprobación visual de todas las conexiones y precintos del contador.
- Comprobación de la estanqueidad

g) Funcionamiento instalaciones

- Vigilancia con periodicidad mínima semanal del funcionamiento de las instalaciones mediante el sistema de monitorización. De las verificaciones semanales realizadas a través del sistema de monitorización se elaborará un informe mensual de producción con la determinación del funcionamiento de la planta solar fotovoltaica, así como la memoria de las actuaciones realizadas en aquel periodo sobre la instalación.

-

1.11.2.- Condiciones de accesibilidad, de cierre y de servicios.

El acceso a la cubierta se hará por el interior del edificio y se tendrá que instalar una línea de vida homologada en la cubierta existente para las tareas de mantenimiento.

El control de accesos del personal de mantenimiento al edificio será responsabilidad del personal a cargo del mismo, coordinando horarios de acceso y trabajo que no interfieran con los servicios que se presten en este edificio.

1.11.3.- Certificados técnicos.

A continuación, se adjuntarán el listado de certificados técnicos requeridos para la instalación:

- En caso de que se realicen perforaciones en la cubierta, certificado de estanqueidad de la cubierta, realizado por laboratorio acreditado, mediante simulación de lluvia mediante riego durante 240 minutos, empleando sistema de aspersión lineal, según DRC-09.

Los certificados que se adjuntan en el Apartado 4 del presente documento son:

- Certificado Técnico de la instalación que acredite las características técnicas de la instalación y el cumplimiento de la normativa vigente.
- Certificado Técnico que garantice la seguridad y la estabilidad del edificio, de su capacidad para admitir la sobrecarga de la instalación fotovoltaica y de su estructura portante.
- Certificado del fabricante de los inversores que cumplen el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Baja Tensión, el Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

2.- ANEXO DE CÁLCULO.

2.1.- DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

Para el correcto dimensionamiento de una instalación fotovoltaica para autoconsumo se necesitan una serie de datos que nos permitan realizar una simulación de los consumos frente a la producción de la planta. De esta forma se puede estimar la cantidad de energía autoconsumida, la que se consume de la red y los excedentes que se generan. En el caso que nos ocupa ha sido imposible obtener las curvas de carga de la instalación, por lo que se realizará una estimación de las características de la planta a instalar en base a otros datos, como son el uso del edificio, los horarios de uso, la potencia contratada, el tipo de cubierta o la existencia de excesos de potencia en las facturas que se han consultado.

Con todos estos datos se decide proyectar una instalación de 25,2 kWp, con un inversor de 25kW. La planta generadora estará formada por 40 paneles de 630 Wp, divididos en 4 strings de 10 paneles, cada uno conectado a una entrada MPPT del inversor.

Se realiza una simulación de la instalación en el programa PVSyst, con el fin de conocer el desempeño de la instalación. Con esta configuración se conseguirá que la planta genere al año unos 34.081 kWh, con un PR del 87,06%, y 1585.5 horas equivalentes al año. Se adjunta el estudio realizado donde se recogen con más detalle estos datos de rendimiento:

Resumen del proyecto

Sitio geográfico	Situación	Configuración del proyecto
Aberra	Latitud 41.52 °N	Albedo 0.20
España	Longitud 1.90 °E	
	Altitud 101 m	
	Zona horaria UTC+1	
Datos meteo		
Aberra		
NASA-SSE satellite data 1983-2005 - Sintético		

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red	Tablas en un edificio	Necesidades del usuario
Orientación campo FV	Sombreados cercanos	Ext. definida como archivo
Planos fijos 2 orientaciones	Sombreados lineales	PARAMS_Hourly_Parameter_Template.csv
Inclin./azimuts 16 / 1.4 °		
16 / -178.8 °		
Información del sistema		
Generador FV	Inversores	
Núm. de módulos 40 unidades	Núm. de unidades 1 unidad	
Prom total 25.20 kWp	Prom total 25.00 kWcs	
	Proporción Prom 1.005	

Resumen de resultados

Energía producida 34061 kWh/año	Producción específica 1352 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR 87.00 %
Energía usada 19061 kWh/año		Fracción solar (SF) 45.76 %

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados	2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema	3
Definición del sombreado cercano - Diagrama de iso-sombreados	5
Resultados principales	7
Diagrama de pérdida	8
Gráficos predeterminados	9

Parámetros generales

Sistema conectado a la red

Orientación campo FV

Orientación
Planos fijos 2 orientaciones
Inclín/Azimut 15 / 1.4 °
18 / -178.6 °

Horizonte

Horizonte libre

Tablas en un edificio

Configuración de cobertizos

Sombreados cercanos

Sombreados lineales

Modelos usados

Transposición Perez
Difuso Perez, Meteonorm
Circunsolar separado

Necesidades del usuario

Ext. definida como archivo
PARAMS_Hourly_Parameter_Template.csv

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año	
2501	2120	1583	1017	1199	1541	2041	735	1634	1322	1556	1832	19061	kWh

Características del generador FV

Módulo FV

Fabricante Trina Solar
Modelo TSM-NEG19RC.20-630W
(Definición de parámetros personalizados)
Unidad Nom. Potencia 630 Wp
Número de módulos FV 40 unidades
Nominal (STC) 25.20 kWp

Conjunto #1 - Orientación 1

Orientación #1
Inclinación/Azimut 16/1 °
Número de módulos FV 20 unidades
Nominal (STC) 12.60 kWp
Módulos 2 Cadenas x 10 En series

En cond. de funcionam. (50°C)

Pmpp 11.53 kWp
U mpp 380 V
I mpp 30 A

Conjunto #2 - Orientación 2

Orientación #2
Inclinación/Azimut 16/-179 °
Número de módulos FV 20 unidades
Nominal (STC) 12.60 kWp
Módulos 2 Cadenas x 10 En series

En cond. de funcionam. (50°C)

Pmpp 11.53 kWp
U mpp 380 V
I mpp 30 A

Potencia FV total

Nominal (STC) 25 kWp
Total 40 módulos
Área del módulo 108 m²

Inversor

Fabricante Huawei Technologies
Modelo SUN2000-25KTL-M5-400V
(Definición de parámetros personalizados)
Unidad Nom. Potencia 25.0 kWca
Número de inversores 1 unidad
Potencia total 25.0 kWca

Número de inversores 1 * MPPT 50% 0.5 unidad
Potencia total 12.5 kWca

Voltaje de funcionamiento 200-1000 V
Potencia máx. (>=55°C) 27.5 kWca
Proporción Pnom (CC:CA) 1.01

Voltaje de funcionamiento 200-1000 V
Potencia máx. (>=55°C) 27.5 kWca
Proporción Pnom (CC:CA) 1.01

Potencia total del inversor

Potencia total 25 kWca
Número de inversores 1 unidad
Proporción Pnom Sin reparto de potencia 1.01

Pérdidas del conjunto

Factor de pérdida térmica

Temperatura módulo según irradiancia
 U_c (const) 20.0 W/m²K
 U_v (viento) 0.0 W/m²Km/s

Pérdidas de desajuste de módulo

Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

Factor de pérdida IAM

Efecto de incidencia (IAM): Fresnel, revestimiento AR, $n(\text{vidrio})=1.526$, $n(\text{AR})=1.290$.

Pérdidas de cableado CC

Res. conjunto global 206 mΩ
 Res. de cableado global 103 mΩ
 Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Pérdidas de desajuste de cadenas

Frac. de pérdida 0.1 %

Pérdida de calidad módulo

Frac. de pérdida 0.8 %

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

Parámetro de sombreados cercanos

Perspectiva del campo FV y la escena de sombreado circundante

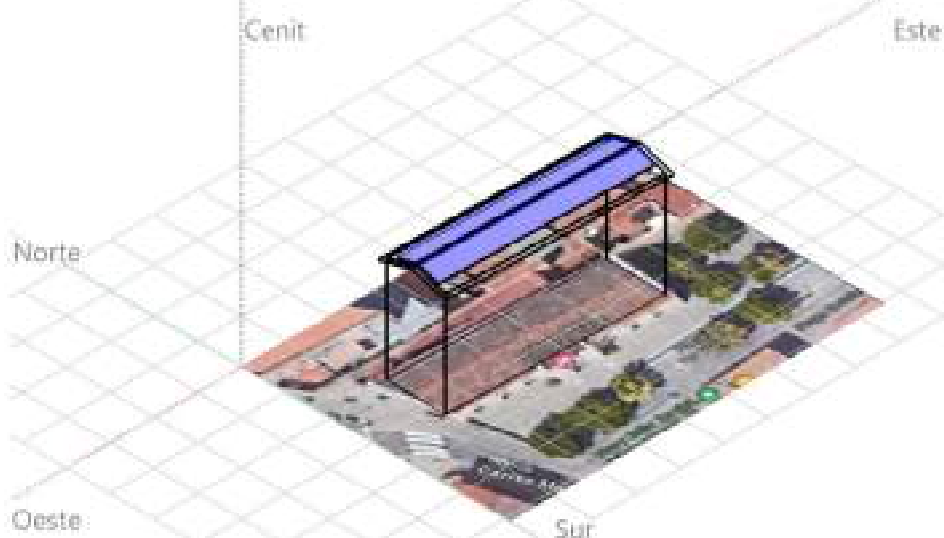
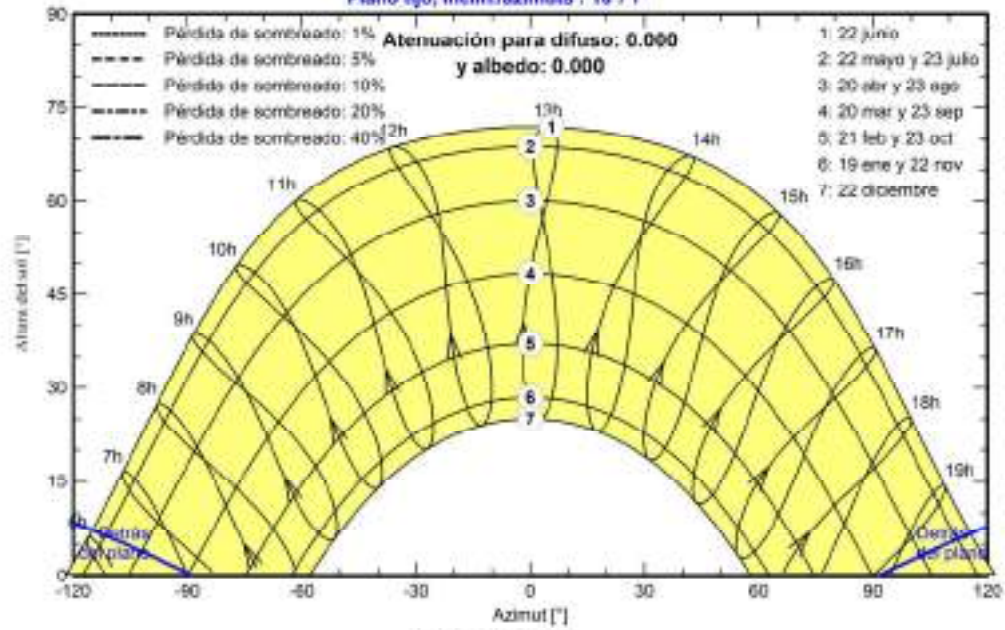


Diagrama de iso-sombreados

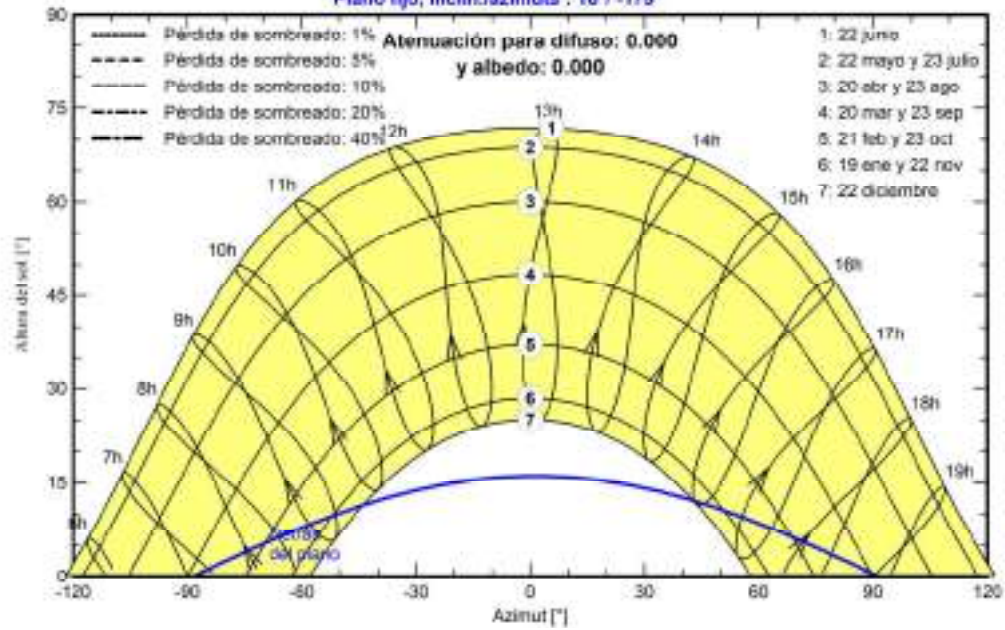
Orientación #1

Plano fijo, Inclín./azimuts : 16°/ 1°



Orientación #2

Plano fijo, Inclín./azimuts : 16°/ -179°



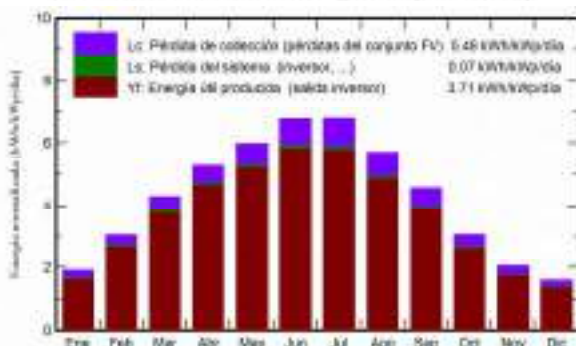
Resultados principales

Producción del sistema

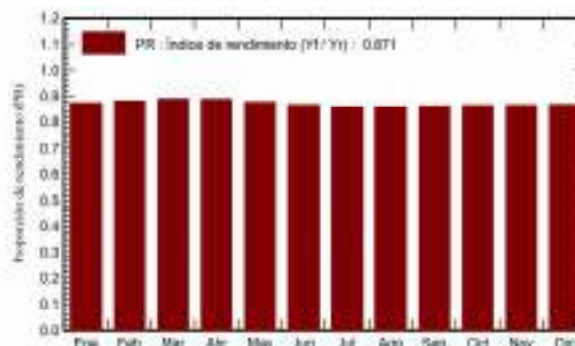
Energía producida 34081 kWh/año
Energía usada 19061 kWh/año

Producción específica 1352 kWh/kWp/año
Proporción rend. PR 87.06 %
Fracción solar (SF) 45.76 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



Balances y resultados principales

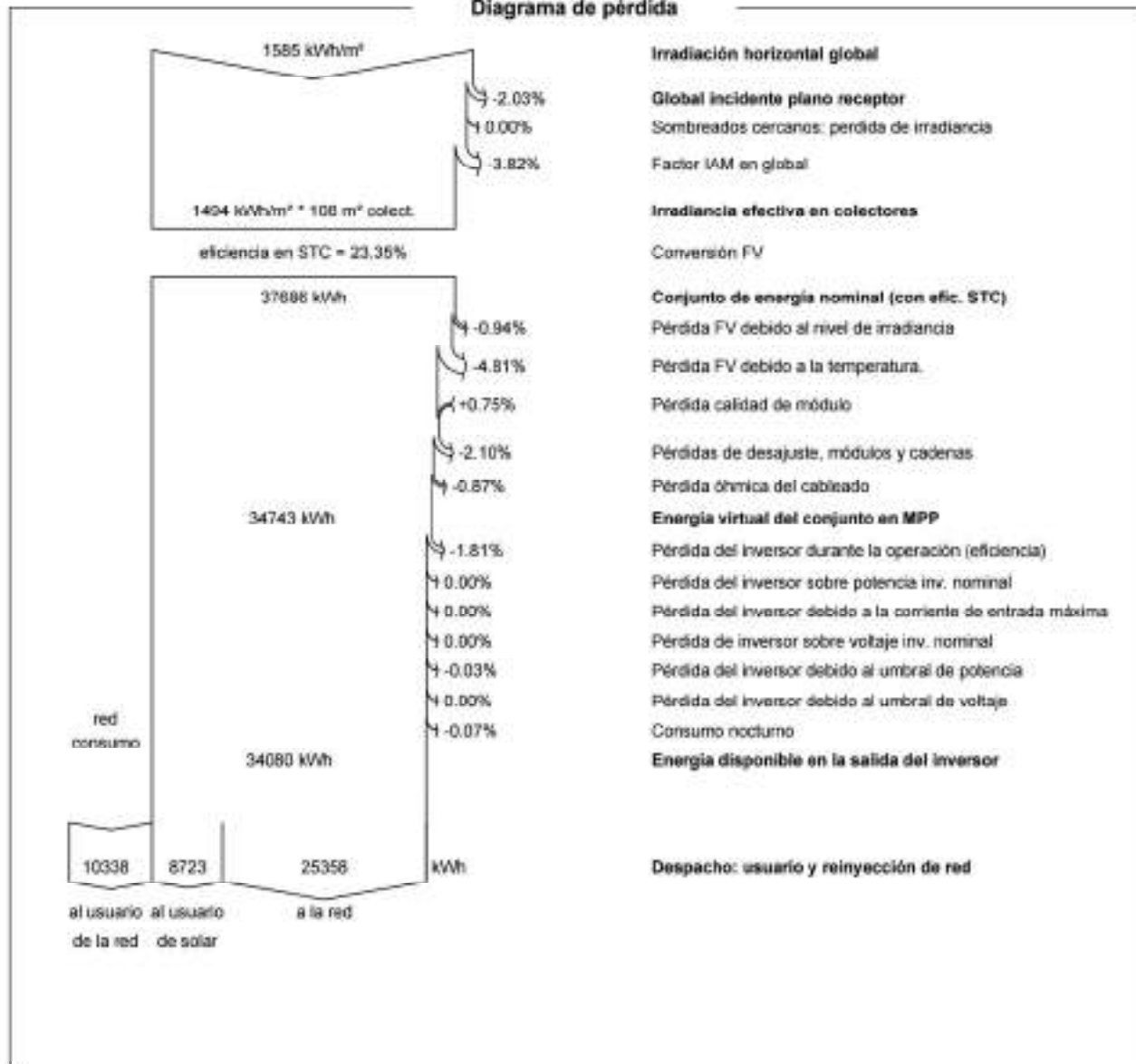
	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_User kWh	E_Solar kWh	E_Grid kWh	EFrGrid kWh
Enero	60.1	22.63	6.54	59.1	54.6	1336	2501	650	653	1851
Febrero	87.4	25.48	7.56	85.7	80.3	1944	2120	771	1134	1349
Marzo	135.8	39.99	10.22	132.9	127.2	3037	1563	720	2259	843
Abril	161.7	53.70	12.58	158.1	153.1	3609	1017	571	2972	446
Mayo	189.4	66.96	16.77	185.1	180.2	4169	1199	746	3348	453
Junio	207.0	65.40	21.12	202.8	197.8	4510	1541	1047	3384	494
Julio	214.5	62.93	23.64	210.0	204.6	4617	2041	1384	3152	656
Agosto	180.4	57.07	23.23	176.8	172.0	3996	735	402	3420	333
Septiembre	139.5	44.70	20.12	136.6	131.4	3026	1634	884	2086	750
Octubre	97.0	35.34	16.21	95.2	90.0	2117	1322	604	1409	716
Noviembre	62.4	24.60	10.83	61.3	56.9	1370	1556	477	861	1079
Diciembre	50.2	20.46	7.74	49.6	45.8	1114	1832	465	620	1367
Año	1585.5	520.18	14.76	1553.4	1494.0	34743	19061	8723	26358	10038

Leyendas

GlobHor: Irradiación horizontal global
DiffHor: Irradiación difusa horizontal
T_Amb: Temperatura ambiente
GlobInc: Global incidente plano receptor
GlobEff: Global efectivo, corr. para IAM y sombreados

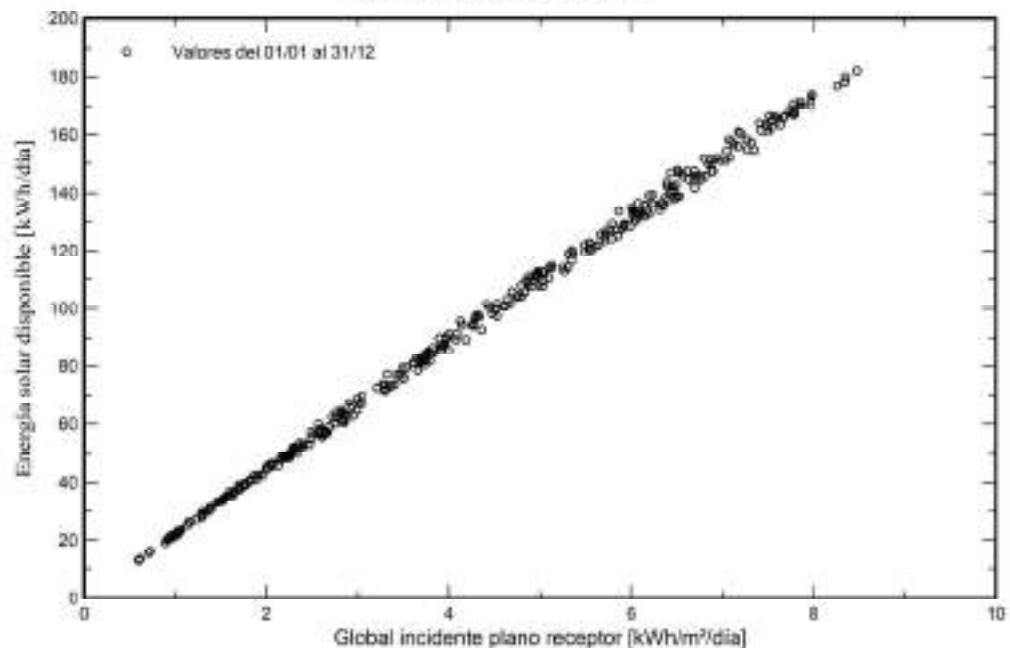
EArray: Energía efectiva a la salida del conjunto
E_User: Energía suministrada al usuario
E_Solar: Energía del sol
E_Grid: Energía inyectada en la red
EFrGrid: Energía de la red

Diagrama de pérdida

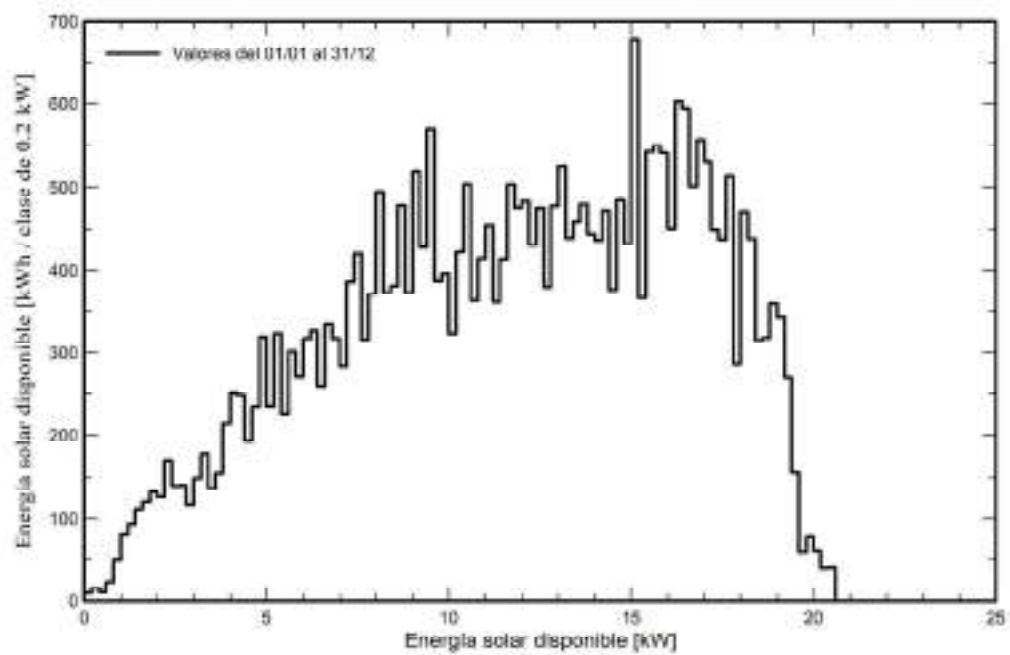


Gráficos predefinidos

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



2.2.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

2.2.1.- Líneas de distribución de corriente continua.

Para la determinación de la sección de los cables de CC de protección de cada línea, se tendrá en cuenta la intensidad máxima que puede soportar los conductores según la tabla I de la Instrucción ITC BT-19 (o con mayor detalle en la norma UNE 20460 / 5-523), o las tablas de las Instrucciones ITC BT-06 y 07, según aislamiento para una tensión nominal de 1000V.

a) Intensidad máxima admisible.

En el cálculo de la intensidad máxima admisible se ha introducido un factor de corrección por agrupación de los conductores en bandeja y por la temperatura del ambiente. Además de dimensionar los conductores para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador. Se elegirá una sección tal que su intensidad máxima admisible sea mayor a la que circula por este conductor, que será, para corriente continua:

$$I = P / V$$

En la que:

I: Intensidad en A.

V: Tensión en V.

P: Potencia en W.

b) Caída de tensión.

Se calcula la sección en base al caso más desfavorable, que se da al lograr la tensión mínima de trabajo, la cual se produce cuando hay altos niveles de irradiancia y una temperatura ambiente elevada. La expresión a utilizar para el cálculo de la caída de tensión es la que se muestra a continuación, para corriente continua:

$$S = 2 \times L \times I / 56 \times e \text{ (mm}^2\text{)}$$

En la que:

I: Intensidad en A.

V: Tensión en V.

L: Longitud de la línea en m.

e: Caída de tensión el V.

S: Sección del conductor en mm².

Los módulos se encuentran agrupados de la siguiente manera:

Inversor	MPPT	String	Nº Módulos	Potencia Módulo (Wp)	Potencia string (Wp)
1	1	1	10	630	6.300
1	1	2	10	630	6.300
1	2	3	10	630	6.300
1	2	4	10	630	6.300
Total			40		25.200

A continuación, se muestran los parámetros que se han tenido en cuenta para el cálculo de la caída de tensión:

	String 1	String 2	String 3	String 4
Number of PV Strings	2	2	2	2
PV modules per string	10	10	10	10
PV string Peak Power (input) kWp	6,3	6,3	6,3	6,3
Normal PV String Voltage	502 V	502 V	502 V	502 V
Inverter Startup Voltage	200V	200V	200V	200V
Max PV String Voltage	1000V	1000V	1000V	1000V
Max DC Voltage	1100V	1100V	1100V	1100V

Y, realizando el cálculo obtenemos:

Descripción	Intensidad (I)	Tensión (V)	Longitud (m)	Material	Cable (mm2)	cdt (V)	cdt (%)	Tensión final (V)
String 1	12,55	502	65	Cu	10	2,913	0,58%	499,087
String 2	12,55	502	60	Cu	10	2,689	0,54%	499,311
String 3	12,55	502	60	Cu	10	2,689	0,54%	499,311
String 4	12,55	502	65	Cu	10	2,913	0,58%	499,087
Total			250					

2.2.1.- Líneas de distribución de corriente alterna.

Para la determinación de la sección de los cables de fase, neutro y protección de cada línea, se tendrá en cuenta la intensidad máxima que puede soportar los conductores según la tabla I de la Instrucción ITC BT-19 (o con mayor detalle en la norma UNE 20460 / 5-523), o las tablas de las Instrucciones ITC BT-06 y 07, según aislamiento para una tensión nominal de 1500V.

En el cálculo de la intensidad máxima admisible se ha introducido un factor de corrección por agrupación de los conductores en bandeja y por la temperatura ambiente. Además de dimensionar los conductores para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador. Se elegirá una sección tal que su intensidad máxima admisible sea mayor a la que circula por este conductor, que será:

a) Intensidad máxima admisible.

Para el cálculo de la intensidad se utilizará la fórmula:

Para líneas monofásicas: $I = P / V \times \cos\phi$

Para líneas trifásicas: $I = P / 1,73 \times V \times \cos\phi$

Según ITC-BT-40, los cables de conexión deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador.

b) Secciones

Para el cálculo de las secciones de los conductores se tendrán en cuenta los valores máximos de intensidad y caída de tensión establecidos en la ITC 019, Tabla I.

c) Caída de tensión.

Para líneas monofásicas: $e = 2 \times L \times P / 56 \times V \times s$

Para líneas trifásicas: $e = L \times P / 56 \times V \times s$

En las que:

P: Potencia en W.

I: Intensidad en A.

V: Tensión en V.

$\cos\phi$: Factor de potencia (0,85 en fuerza y 0,9 en alumbrado de descarga)

L: Longitud de la línea en m.

e: Caída de tensión en V.

s: Sección del conductor en mm².

d) Intensidades de cortocircuito:

Para determinar las diferentes protecciones contra cortocircuitos o capacidad de corte del automático magnetotérmico:

Para redes monofásicas: $I_{cc} = 0,8 \times V_{xs} / 2 \times \rho \times L$

Para redes trifásicas: $I_{cc} = 0,8 \times V_{xs} / 1,73 \times \rho \times L$

En la que:

I_{cc} : Valor eficaz de la corriente de cortocircuito en A.

V : Tensión simple en V.

s : Sección del conductor en mm².

ρ : Resistividad del conductor durante el cortocircuito = $1,5 \times 0,018$

L : Longitud de la línea en m.

Fórmula admitida apoyándose en las siguientes hipótesis:

- El tiempo de actuación del automático no será superior a 0,1 s.
- La resistividad de los conductores se toma para la temperatura media durante el cortocircuito, es decir, 1,5 veces la resistividad a 20°C (para el cobre $r = 1,5 \times 0,018 = 0,027 \text{ Ohm} \times \text{mm}^2/\text{m}$).
- La reactancia de los conductores se considera despreciable para secciones inferiores a 50 mm².
- El cortocircuito se supone franco (impedancia del defecto nula).
- La impedancia de la red se supone que origina una caída de tensión del 20%. La tensión aplicada es pues $0,8 \times V$.

Y de esta fórmula podemos obtener la actuación del relé magnético $I_m = I_{cc}$, y la longitud máxima del conductor protegido:

$$L_{\text{máx}} = 0,8 \times V \times s / 1,73 \times r \times I_m$$

$$L_{\text{máx}} = 0,8 \times V \times s / 2 \times r \times I_m$$

Para redes trifásicas y monofásicas respectivamente.

Así, para el caso que nos ocupa tendremos que:

CGD A CUADRO GENERAL FOTOVOLTAICA

CGBT a Cuadro General Fotovoltaica																	
Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct _{Itz}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{prot.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máxCAL}	P _{máxCDT}
	25.000	400	36,82	87,36	0,91×96	30,00	4,359	63	(4×16)+TT×16	RZ1-K (AS)/u/30-C;	48,9	52,10	15,00	0,2811	0,2811	59.314	133.382

CUADRO GENERAL FOTOVOLTAICA

Cuadro General Fotovoltaica																	
Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{DOT}	CDT _{dic}	CDT _{acum}	P _{máxCAL}	P _{máxCDT}
Inversor 1	25.000	400	36,82	87,36	0,91×96	12,36	1,040	40	(4×16)+TT×10	RZ1-K (AS)/u/30-C;	48,9	52,10	50,00	0,9372	1,2183	59.314	40.015

Identificación de los métodos de instalación

Identificación de los métodos de instalación										
Cable e instalación	Descripción		Norma	Ref. Inst.	Ref. Met.	Tabla 2 conductores	Tabla 3 conductores	Reacción al fuego (CPR)		
RZ1-K (AS)/u/30-C	RZ1-K (AS) - C unip. en bandeja continua		UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 30	C	B.52.3 col.6 Cu	B.52.5 col.6 Cu	Cca-s1b,d1,a1		

Leyenda	
P	= Potencia activa máxima prevista (W)
U _n	= Tensión nominal (V)
I _b	= Intensidad de diseño o máxima prevista (A)
I _z	= Intensidad máxima admisible para las condiciones del circuito (A)
Fct·I _{zt}	= Factores correctores por intensidad máxima admisible tabulada en norma (A)
I _{cc} máx	= Intensidad de cortocircuito máxima al inicio del circuito (kA)
I _{cc} mín	= Intensidad de cortocircuito mínima al final del circuito (kA)
Sección	= Sección de los conductores del circuito (mm²)
T _{TRAB}	= Temperatura de trabajo cuando circula la intensidad de diseño (°C)
K	= Conductividad usada para el cálculo de la caída de tensión (m/Ω·mm²)
L _{CDT}	= Longitud hasta el receptor con mayor caída de tensión del circuito (m)
CDT _{circ}	= Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)
CDT _{acum}	= Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)
P _{máxCAL}	= Potencia máxima admisible por calentamiento (W)
P _{máxCDT}	= Potencia máxima admisible por caída de tensión (W)

3.- CERTIFICADOS

3.1.- CERTIFICADOS TÉCNICOS LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN Y EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE.

El proyecto se ha realizado conforme al *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica* y el resto de la normativa aplicable al proyecto.

3.2.- CERTIFICADO TÉCNICO QUE GARANTICE LA SEGURIDAD Y LA ESTABILIDAD DEL EDIFICIO, DE SU CAPACIDAD PARA ADMITIR LA SOBRECARGA DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA Y DE SU ESTRUCTURA PORTANTE.

Vistas la normativa del año de construcción del edificio, la sobrecarga que genera la instalación no supondrá un incremento sustancial en las cargas actuales del edificio.

A pesar de estas conclusiones, el contratista deberá aportar el certificado solidez estructural del edificio incluyendo la carga de la nueva instalación fotovoltaica en la cubierta y firmado por técnico competente, tal y como se indica en la partida correspondiente incluida en el capítulo de estructuras del presupuesto.

Abrera, a fecha de firma electrónica

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

53225527P

JOFEL

CARREGUI (R:

B12632675)

Firmado digitalmente
por 53225527P JOFEL
CARREGUI (R:

B12632675)

Fecha: 2025.04.08

12:42:26 +02'00'

Fdo.: Jofel Carregui Ballester

Colegiado nº 552 COITIGCAS

3.3.- CERTIFICADO DEL FABRICANTE DE LOS INVERSORES QUE CUMPLEN EL REAL DECRETO 842/2002, DE 2 DE AGOSTO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE BAJA TENSIÓN, EL REAL DECRETO 1699/2011, DE 18 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA LA CONEXIÓN A RED DE INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE PEQUEÑA POTENCIA.

Del inversor se aporta su ficha técnica y los siguientes certificados:

- Certificado de Inyección Cero.
- Certificado de cumplimiento de la normativa española sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- Certificado de conformidad “20985-3-cer” de uge tipo inversor fotovoltaico
- ANEXO III DEL PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN, VALIDACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DEL P.O. 12.3 FRENTE A LA RESPUESTA DE LAS INSTALACIONES EÓLICAS Y SOLARES ANTE HUECOS DE TENSIÓN” (PVVC VERSIÓN 10)

En los cuales se recoge que el inversor cumple con el real decreto 842/2002, de 2 de agosto, el real decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, real decreto 244/2019, une 217001 entre otras normativas.

**Declaración de conformidad de la UE
(N.º CE-10121227)**

Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.

**Office 01, 39th Floor, Block A, Antuoshan Headquarters Towers, 33 Antuoshan 6th Road,
distrito de Futian, Shenzhen, 518043, República Popular China**

por el presente declara que el producto

Nombre/ marca registrada SOLAR INVERTER/HUAWEI

Modelo/software SUN2000-12KTL-M5, SUN2000-15KTL-M5, SUN2000-17KTL-M5
SUN2000-20KTL-M5, SUN2000-25KTL-M5 / V200R022

Accesorios N/A

cumple con las siguientes directivas:

- **2014/53/UE (Directiva para equipos radioeléctricos)**
- **2011/65/UE y (UE) 2015/863 (Directiva RUSP)**

Para evaluar si cumple con estas directivas, hemos aplicado las siguientes normas:

Directiva sobre equipos radioeléctricos	
- Artículo 3.1 (a) Salud y seguridad	EN 62109-1:2010 EN 62109-2:2011 EN 50385:2017
- Artículo 3.1 (b) EMC	EN 55011:2016 (Grupo 1) EN 55011:2016/A1:2017 (Grupo 1) EN 55011:2016/A11:2020 (Grupo 1) EN 62920:2017+A11:2020 ETSI EN 301 489-1 V1.9.2:2011 ETSI EN 301 489-1 V2.2.3:2019 ETSI EN 301 489-17 V3.2.4:2020 EN 61000-3-11:2000 EN 61000-3-12:2011 EN 61000-6-1:2007 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61000-6-3:2007/A1:2011/AC:2012 (Puerto de telecomunicaciones) EN 61000-6-4:2007/A1:2011 (Puerto de telecomunicaciones)
- Artículo 3.2 Radio	ETSI EN 300 328 V2.2.2
RUSP	EN IEC 63000:2018

Esta declaración de conformidad se emite bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante.

Fecha de marcado CE: 05-08-2022

El responsable de la presente declaración:

☒ Fabricante ☐ Representante autorizado en la UE

Firmado por y en nombre de: Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.

Nombre en letra de imprenta/ cargo: LingHongDong / Director de cumplimiento

Shenzhen, China
(Lugar)

05-08-2022
(Fecha)

[Firma]
(Firma)

PILAR BENÍTEZ MARTÍNEZ
TRADUCTORA-INTERPRETE JURADA DE INGLES
número 325



007379319

CLASE 8ª

TRADUCCIÓN JURADA

Pilar Benítez Martínez, Traductora Jurada facultada por el Ministerio de Asuntos Exteriores español.

Traducción jurada número PEY23-0223(a) en mis archivos personales.

La presente traducción consta de - 1 - páginas, firmadas y selladas por la traductora.

Dª Pilar Benítez Martínez, Intérprete Jurado de Inglés, Traductora Oficial por la Oficina de Interpretación de Lenguas del Ministerio de Asuntos Exteriores, habilitada para el ejercicio de la traducción oficial en todo el territorio nacional, por el presente documento DOY FE:

De que la traducción anterior refleja fielmente en el idioma ESPAÑOL un documento en el idioma INGLÉS.

Y para que así conste, firmo y sello el presente documento en Madrid, a 21 de febrero de 2023.

PILAR BENÍTEZ MARTÍNEZ
TRADUCTORA-INTERPRETE JURADA DE INGLÉS
número 325



EU Declaration of Conformity

(No. CE-10121227)

We **Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.**
Office 01, 39th Floor, Block A, Antuoshan Headquarters Towers, 33 Antuoshan
6th Road, Futian District, Shenzhen, 518043, P.R.C.

declare that the product

Name/Trademark SOLAR INVERTER/HUAWEI
Model/Software SUN2000-12KTL-M5, SUN2000-15KTL-M5, SUN2000-17KTL-M5
SUN2000-20KTL-M5, SUN2000-25KTL-M5 / V200R022
Accessories NA

complies with the following directives:

- 2014/53/EU(Radio Equipment Directive)
- 2011/65/EU & (EU) 2015/863 (RoHS Directive)

For the evaluation of the compliance with these Directives, the following standards have been applied:

Radio Equipment Directive	
- Article 3.1 (a) Safety & Health	EN 62109-1:2010 EN 62109-2:2011 EN 50385:2017
- Article 3.1 (b) EMC	EN 55011:2016(Group 1) EN 55011:2016/A1:2017(Group 1) EN 55011:2016/A11:2020(Group 1) EN 62920:2017+A11:2020 ETSI EN 301 489-1 V1.9.2:2011 ETSI EN 301 489-1 V2.2.3:2019 ETSI EN 301 489-17 V3.2.4:2020 EN 61000-3-11:2000 EN 61000-3-12:2011 EN 61000-6-1:2007 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61000-6-3:2007/A1:2011/AC:2012(Telecom Port) EN 61000-6-4:2007/A1:2011(Telecom Port)
- Article 3.2 Radio	ETSI EN 300 328 V2.2.2
RoHS	EN IEC 63000:2018

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

CE Marking Date: 2022-08-05

Responsible for making this declaration is the:

☒ Manufacturer ☐ Authorised representative established within the EU

Signed for and on behalf of: Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.

Print name/Title : LingHongDong / Regulation Compliance Manager

Shenzhen, China 2022-08-05 LingHongDong
(Place) (Date) (Signature)

21 FEB 2023

PILAR BENÍTEZ MARTÍNEZ
TRADUCTORA-INTERPRETE JURADA DE INGLÉS
numero 325



21539-1-CER

NTS_PVI_CM_rev.11



**CERTIFICADO DE CONFORMIDAD “21539-1-CER” DE UGE TIPO
INVERSOR FOTOVOLTAICO CONFORME A LOS REQUISITOS TÉCNICOS
ESTABLECIDOS EN:**

Norma Técnica de Supervisión (NTS) de la conformidad de los módulos de generación de electricidad según el Reglamento UE 2016/631. **Revisión 2.1 de 09/07/2021+corrección de errores de la versión 2.1 (8/10/2021)**

La entidad de certificación Certification Entity for Renewable Energies S.L. (CERE) certifica que el inversor fotovoltaico siguiente:

Solicitante		Huawei Technologies Spain Calle Isabel Colbrand 22 28050, Las Tablas, Madrid, España		
Fabricante		HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD HQ of Huawei, Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518219, P.R.C.		
Características del inversor fotovoltaico	Serie	SUN2000		
	Modelos	Ver anexo I		
	Tipo de MPE donde se instalará	Planta fotovoltaica con y sin PPC de tipo A, B, C y D		
	Datos técnicos	Ver anexo I		
	Versiones de firmware	V100R001 para modelos M0, M1 y M2 V200R022 para modelos M5		
	Modelo dinámico de la UGE validado (certificado nº21539-1-CER-VM)	Nombre del modelo	HW-SUN2000-12KTL-M5-NTS-ENCV1_0.pfd	
		Checksum MD5	001D83018C7B6A5E302AF7CAF8E13922	
Formato (software utilizado)		DigSilent Powerfactory 2022 SP1		

Es conforme con los capítulos indicados en la tabla de la página 3 del presente certificado, de la norma:

Norma Técnica de Supervisión (NTS) de la conformidad de los módulos de generación de electricidad según el Reglamento UE 2016/631. **Revisión 2.1 de 09/07/2021+corrección de errores de la versión 2.1 (8/10/2021)**

Habiendo analizado el informe de ensayos número 21539-1-TR-M1 y el informe de simulación 21539-1-S realizados por CERE (Laboratorio acreditado por ENAC con N° 1376/LE2560) basándose en los requisitos de EN ISO/IEC 17025: 2017.

La unidad generadora mencionada anteriormente cumple con los requisitos de PET-CERE-24 Rev 11, que define el esquema de certificación, basándose en los requisitos de EN ISO/IEC 17065:2012.

Para este proceso de conformidad las actividades del análisis de conformidad han sido basadas en ensayos y simulaciones.



21539-1-CER

NTS_PVI_CM_rev.11



Según documentación aportada:

CERTIFICACIÓN DEL REQUISITO TÉCNICO				FORMA DE EVALUACIÓN
Requisito en la NTS	Nº de documento	Nombre entidad emisora	No Cumple	INVERSOR FOTOVOLTAICO
5.1-Modo regulación potencia-frecuencia limitado-sobrefrecuencia (MRPFL-O)	21539-1-TR-M1	CERE		P y S (la simulación es solo aplicable en el caso de que el MPE donde se instale el inversor fotovoltaico no disponga de PPC)
	21539-1-S	CERE		
5.5-Capacidad de control y el rango de control de la potencia activa en remoto	21539-1-TR-M1	CERE		P
5.3-Modo regulación potencia-frecuencia (MRPF)	21539-1-TR-M1	CERE		P y S (la simulación es solo aplicable en el caso de que el MPE donde se instale el inversor fotovoltaico no disponga de PPC)
	21539-1-S	CERE		
5.2-Modo regulación potencia-frecuencia limitado-subfrecuencia (MRPFL-U)	21539-1-TR-M1	CERE		P y S (la simulación es solo aplicable en el caso de que el MPE donde se instale el inversor fotovoltaico no disponga de PPC)
	21539-1-S	CERE		
5.11-Capacidad para soportar huecos de tensión de los generadores conectados por debajo de 110 kV	21539-1-TR-M1	CERE		P
5.11-Capacidad para soportar huecos de tensión de los generadores conectados por encima de 110 kV	21539-1-TR-M1	CERE		P
5.11-Recuperación de la potencia activa después de una falta	21539-1-TR-M1	CERE		P
5.7-Capacidad de potencia reactiva a la capacidad máxima y por debajo de la capacidad máxima	21539-1-TR-M1	CERE		P
5.11-Inyección rápida de corriente de falta en el punto de conexión en caso de faltas (trifásicas) simétricas	21539-1-TR-M1	CERE		P
5.8-Modos de control de la potencia reactiva	21539-1-TR-M1	CERE		P

Leyenda:

- En la columna "Forma de Evaluación": **S** significa simulación de conformidad, **P** prueba de conformidad, **C** certificado de equipo y **N/A** no aplica.
- *: Requisito no obligatorio.



21539-1-CER
NTS_PVI_CM_rev.11



Finalización del certificado:

Comentarios. --

Firma

Madrid a 14 de junio de 2023.

Miguel Martínez Lavín
Director de Certificación



**Características Técnicas**

	SUN2000 (M0&M2)							
	12KTL-M0	15KTL-M0	17KTL-M0	20KTL-M0	12KTL-M2	15KTL-M2	17KTL-M2	20KTL-M2
Entrada (DC)								
Rango de operación de tensión	160-950 Vdc							
Tensión Nominal	600 V							
Intensidad máxima por MMPT	22 A							
Intensidad de cortocircuito máxima	30 A							
Cantidad de MPPTs	2							
Cantidad de entradas máxima por MPPT	2							
Salida (AC)								
Potencia nominal (kW)	12	15	17	20	12	15	17	20
Máxima potencia aparente (kVA)	13,2	16,5	18,7	22	13,2	16,5	18,7	22
Tensión nominal de salida	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac/ 400 Vac, 3W + N + PE							
Intensidad máxima de salida (A)	20	25,2	28,5	33,5	20	25,2	28,5	33,5
Frecuencia	50 Hz							



	SUN2000 (M5)			
	12KTL-M5	15KTL-M5	17KTL-M5	20KTL-M5
Entrada (DC)				
Rango de operación de tensión MPPT	200 Vdc - 1000 Vdc			
Tensión máxima	1100 V			
Intensidad máxima por MMPT	20 A (1 fila) / 30 A (2 filas)			
Máxima intensidad de cortocircuito por MPPT	40 A			
Cantidad de MPPTs	2			
Cantidad máxima de entradas	4			
Salida (AC)				
Potencia nominal	12 kW	15 kW	17 kW	20 kW
Máxima potencia aparente	13,2 kVA	16,5 kVA	18,7 kVA	22 kVA
Tensión ensayada de salida	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 239.6 Vac / 415Vac, 3W + N + PE			
Intensidad máxima de salida (380 Vac / 400 Vac / 415 Vac)	18,2 A / 17,3 A / 16,7 A	25,2 A / 23,9 A / 23,1 A	28,6 A / 27,1 A / 26,1 A	33,6 A / 31,9 A / 30,8 A
Frecuencia	50 Hz / 60 Hz			

CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Motivos de la modificación	Modificación	Fecha
0	Versión inicial	---	14/06/2023

Certificado de Conformidad

No. ESY 114387 0050 Rev. 00

Titular del certificado: **Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.**

Office 01, 39th Floor, Block A
Antuoshan Headquarters Towers
33 Antuoshan 6th Road, Futian District
518043 Shenzhen
REPÚBLICA POPULAR DE CHINA

Producto: **Convertidor
(Inversor solar)**

Modelo(s): **SUN2000-12KTL-M5, SUN2000-15KTL-M5,
SUN2000-17KTL-M5, SUN2000-20KTL-M5,
SUN2000-25KTL-M5**

Datos característicos: Ver página 3


Examinado según: NTS V2.1:2021-07

Este certificado de conformidad certifica el cumplimiento de las normas antes mencionadas sobre la base de un examen voluntario del producto. Se refiere únicamente a la muestra enviada a TÜV SÜD Product Service GmbH y no certifica la calidad ni la seguridad de los productos de serie. Esta confirmación emitió de acuerdo con el programa de certificación de servicios de productos fotovoltaicos e integración en red de TÜV SÜD. Consulte para detalles: www.tuvsud.com/ps-cert

Este certificado de conformidad es una traducción, en caso de duda se aplica la versión original alemán/inglés.

Nº. informe: 64290223060101

Fecha, 2022-12-29



(Billy Qiu)

Certificado de Conformidad

No. ESY 114387 0050 Rev. 00

El organismo de certificación TÜV SÜD Product Service GmbH ha evaluado los productos que se indican a continuación:

Tipo de PGM a instalar	Fotovoltaico, tipo A
Requisitos de la prueba	La certificación cumple los requisitos de los siguientes documentos: Norma técnica de supervisión de la conformidad de los módulos de generación de electricidad según el Reglamento UE 2016/631 (2021-07-09) + corrección de errores de la versión 2.1 (2021-10-08)
Fabricante	Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd. Office 01, 39th Floor, Block A Antuoshan Headquarters Towers 33 Antuoshan 6th Road, Futian District 518043 Shenzhen PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Modelo y datos técnicos	Ver página 3
Versión de software	V200R022

Alcance de la evaluación y resultados

Cláusula de la NTS V2.1	Requisito	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Evaluación	
						Tipo	Resultado
5.1.	Modo regulación potencia-frecuencia limitado-sobrefrecuencia (MRPFL-O)	Y				Prueba	P

Comentario:

En la columna "Alcance de la evaluación y resultados": **P** prueba de conformidad, **Y** to test y **N/A** no aplica.

Certificado de Conformidad

No. ESY 114387 0050 Rev. 00

Parámetros:

Modelo	SUN2000-12KTL-M5	SUN2000-15KTL-M5	SUN2000-17KTL-M5	SUN2000-20KTL-M5	SUN2000-25KTL-M5
Parámetros del terminal PV					
d.c. Tensión máxima de entrada	1100 Vd.c.				
d.c. Tensión nominal de entrada	600 Vd.c.				
Rango MPPT	200~1000 Vd.c.				
Rango MPPT (carga completa)	370~800 Vd.c.	410~800 Vd.c.	440~800 Vd.c.	480~800 Vd.c.	530~800 Vd.c.
d.c. Corriente máxima de entrada	2*30 Ad.c.				
d.c. Isc PV	2*40 Ad.c.				
d.c. Potencia máxima de entrada	18000 W	22500 W	25500 W	30000 W	37500 W
Parámetros del terminal de red					
a.c. Tensión nominal	230/400 Va.c., 3W+N+PE				
a.c. Corriente nominal de salida	17.3 Aa.c.	21.7 Aa.c.	24.5 Aa.c.	28.9 Aa.c.	36.1 Aa.c.
a.c. Corriente máxima de salida	19.1 Aa.c.	23.9 Aa.c.	27.1 Aa.c.	31.9 Aa.c.	39.9 Aa.c.
a.c. Potencia activa nominal de salida	12000 W	15000 W	17000 W	20000 W	25000 W
a.c. Potencia activa de salida continua máxima	13200 W	16500 W	18700 W	22000 W	27500 W
a.c. Potencia aparente máxima de salida continua	13200 VA	16500 VA	18700 VA	22000 VA	27500 VA
a.c. Frecuencia nominal	50 Hz				
Factor de potencia	0.8 líder to 0.8 retraso				

Certificado de Conformidad

No. ESY 114387 0053 Rev.

Titular del certificado: **Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.**

Office 01, 39th Floor, Block A
Antuoshan Headquarters Towers
33 Antuoshan 6th Road, Futian District
518043 Shenzhen
REPÚBLICA POPULAR DE CHINA

Producto: **Convertidor
(Inversor solar)**

Modelo(s): **SUN2000-12KTL-M5, SUN2000-15KTL-M5,
SUN2000-17KTL-M5, SUN2000-20KTL-M5,
SUN2000-25KTL-M5**

Datos característicos: Ver página 3-4

Examinado según: UNE 217001:2020
RD 244:2019

Este certificado de conformidad certifica el cumplimiento de las normas antes mencionadas sobre la base de un examen voluntario del producto. Se refiere únicamente a la muestra enviada a TÜV SÜD Product Service GmbH y no certifica la calidad ni la seguridad de los productos de serie. Esta confirmación emitió de acuerdo con el programa de certificación de servicios de productos fotovoltaicos e integración en red de TÜV SÜD. Consulte para detalles: www.tuvsud.com/ps-cert

Este certificado de conformidad es una traducción, en caso de duda se aplica la versión original alemán/inglés.

Nº. informe: 64290223060002

Fecha, [#ISU_DT#]

(Billy Qiu)

Draft From CBW 2.0 - Production System (Build 20221111.1)

Certificado de Conformidad

No. ESY 114387 0053 Rev.

El organismo de certificación TÜV SÜD Product Service GmbH ha evaluado los productos que se indican a continuación:

Requisitos de la prueba	<p>La certificación cumple los requisitos de los siguientes documentos:</p> <p>UNE 217001:2020, Ensayos para sistemas que eviten el vertido de energía a la red de distribución.</p> <p>Royal Decree 244:2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.</p>
Fabricante	<p>Huawei Digital Power Technologies Co.,Ltd. Office 01, 39th Floor, Block A Antuoshan Headquarters Towers 33 Antuoshan 6th Road, Futian District 518043 Shenzhen PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA</p>
Tipos de productos utilizados en los sistemas de generación de energía	<p>Inversor: Inversor trifásico Analizador de red/ SmartLogger /Transformador de corriente</p>
Modelo y datos técnicos	Ver páginas 3-4
Versión de software	<p>Inversor: V200R022 Analizador de red: V1.01 SmartLogger: V300R023</p>
Informe de la prueba	64.290.22.30600.02
Emitido por	<p>Laboratorio de pruebas: TÜV SÜD Certification and Testing (China) Co., Ltd. Sucursal de Guangzhou</p>
Nº de acreditación	D-PL-19065-01-01
Organismo de acreditación ref.	DAkKS
Referencia del organismo de certificación	
Organismo de certificación	<p>TÜV SÜD Product Service GmbH</p> <p>Certificado de acreditación DAKKS D-ZE-11321-01-00 según DIN EN ISO/IEC 17065:2013</p>

Certificado de Conformidad

No. ESY 114387 0053 Rev.

Parámetros del inversor:

Modelo	SUN2000-12KTL-M5	SUN2000-15KTL-M5	SUN2000-17KTL-M5	SUN2000-20KTL-M5	SUN2000-25KTL-M5
Parámetros del terminal PV					
d.c. Tensión máxima de entrada	1100 Vd.c.				
d.c. Tensión nominal de entrada	600 Vd.c.				
Rango MPPT	200~1000 Vd.c.				
Rango MPPT (carga completa)	370~800 Vd.c.	410~800 Vd.c.	440~800 Vd.c.	480~800 Vd.c.	530~800 Vd.c.
d.c. Corriente máxima de entrada	2*30 Ad.c.				
d.c. Isc PV	2*40 Ad.c.				
d.c. Potencia máxima de entrada	18000 W	22500 W	25500 W	30000 W	37500 W
Parámetros del terminal de red					
a.c. Tensión nominal	230/400 Va.c., 3W+N+PE				
a.c. Corriente nominal de salida	17.3 Aa.c.	21.7 Aa.c.	24.5 Aa.c.	28.9 Aa.c.	36.1 Aa.c.
a.c. Corriente máxima de salida	19.1 Aa.c.	23.9 Aa.c.	27.1 Aa.c.	31.9 Aa.c.	39.9 Aa.c.
a.c. Potencia activa nominal de salida	12000 W	15000 W	17000 W	20000 W	25000 W
a.c. Potencia activa de salida continua máxima	13200 W	16500 W	18700 W	22000 W	27500 W
a.c. Potencia aparente máxima de salida continua	13200 VA	16500 VA	18700 VA	22000 VA	27500 VA
a.c. Frecuencia nominal	50 Hz				
Factor de potencia	0.8 inductivo(subexcitado) to 0.8 capacitivo(sobreexcitado)				

Certificado de Conformidad

No. ESY 114387 0053 Rev.

Parámetros del analizador de redes (medidor):

Modelo	Huawei DTSU666-H
Parámetro eléctrico	
Tipo de conexión de tensión	230/400 Va.c. 3W+N+PE
Frecuencia nominal	50 Hz
Especificaciones de corriente	250A/50mA
Consumo de energía	≤1.5W/6VA
Tipo	Via Transformador
Parámetro de precisión	
Máximo porcentaje de limitación de error de varios instrumentos	±2.0
Grado de precisión	Potencia activa clase 1
Comunicaciones	
Tipo de comunicación	Protocolo RS485 ModBus RTU
Tiempo de refresco	≤1s

Parámetros SmartLogger:

Modelo	SmartLogger 1000A	SmartLogger 1000	SmartLogger 2000	SmartLogger 3000A	SmartLogger 3000B
Compatibilidad de las interfaces de comunicación	RS485, ETH, MBUS (optional) 4G				
Velocidad de la interfaz de comunicación	1200/2400/4800/9600/19200/115200 bps(Por defecto 9600 bps)				

Parámetros del transformador de corriente:

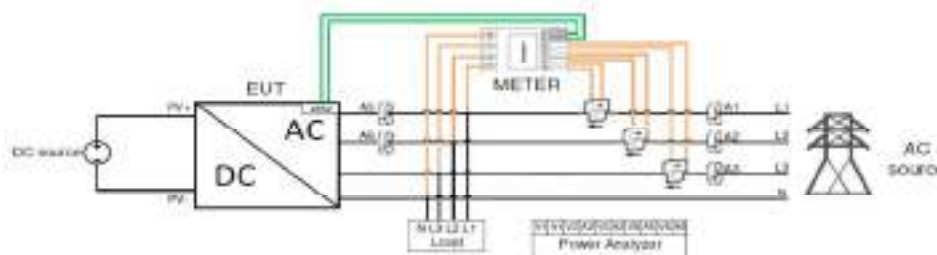
Modelo	Huawei SCT-24 250A/50 mA 0.5 20Ω
Corriente nominal primaria	250 Aa.c.
Relación de transformación nominal	5000:1
Carga nominal	20Ω
Frecuencia nominal	50 Hz
Precisión	±0.75%, Clase 1.0 de 1% a 120% de la corriente nominal primaria
Ángulo de fase	±0.5 grados (30 minutos) 0 de 1% a 120% de la corriente nominal

Certificado de Conformidad

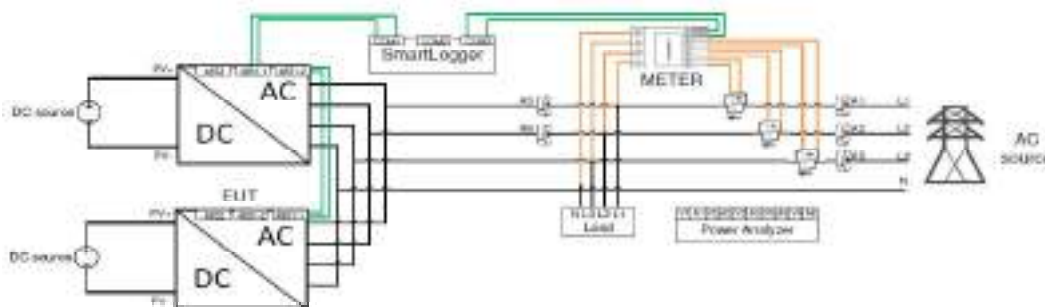
No. ESY 114387 0053 Rev.

Esquema eléctrico:

1. La siguiente figura muestra el esquema de funcionamiento del generador individual. El analizador de potencia (medidor) se comunica con el inversor a través de RS485, recibe la corriente del punto de conexión a la red recogida por el sensor de corriente CT, controla a distancia la potencia activa de salida del inversor para evitar que se inyecte energía a la red.



2. La siguiente figura muestra el diagrama de funcionamiento de dos generadores trabajando en paralelo. A diferencia de trabajar con un solo generador, añade el SmartLogger como herramienta de comunicación en paralelo para los inversores y utilice el puerto de comunicación RS485 como medio para controlar a distancia la potencia de salida.



3. De acuerdo con los resultados de la cláusula de prueba "Determinación del número máximo de generadores", el número máximo de generadores que pueden incluirse en el sistema es 2.

Nota:

Nota 1: Pueden ser incluidos en la solución certificada modelos variantes de analizador de red (sin control) y transformadores de corriente y tensión siempre que cumplan con:

- Mismo régimen de conexión (monofásico o trifásico)
- Misma tolerancia de medida
- Mismo tiempo de refresco o inferior
- Mismo tipo de comunicaciones
- En el caso de que se requieran transformadores de corriente o tensión adicionales, misma precisión del conjunto o superior.

Nota 2: Todas las pruebas ensayadas para la obtención de este certificado han sido pasadas mediante la actuación sobre el sistema de generación para regular la energía generada. No se requiere elemento de corte o de limitación de corriente a instalar redundantemente a la solución ensayada.

Certificado de Conformidad

No. ESY 114387 0052 Rev. 00

Titular del certificado: Huawei Digital Power
Technologies Co., Ltd.

Office 01, 39th Floor, Block A
Antuoshan Headquarters Towers
33 Antuoshan 6th Road, Futian District
518043 Shenzhen
REPÚBLICA POPULAR DE CHINA

Producto: Convertidor
(Solar Inverter)

Modelo(s): SUN2000-12KTL-M5, SUN2000-15KTL-M5,
SUN2000-17KTL-M5, SUN2000-20KTL-M5,
SUN2000-25KTL-M5

Datos característicos: Ver página 2

Examinado según: UNE 217002:2020

Este certificado de conformidad certifica el cumplimiento de las normas antes mencionadas sobre la base de un examen voluntario del producto. Se refiere únicamente a la muestra enviada a TÜV SÜD Product Service GmbH y no certifica la calidad ni la seguridad de los productos de serie. Esta confirmación emitió de acuerdo con el programa de certificación de servicios de productos fotovoltaicos e integración en red de TÜV SÜD. Consulte para detalles: www.tuvsud.com/ps-cert

Este certificado de conformidad es una traducción, en caso de duda se aplica la versión original alemán/inglés.

Nº. informe: 64290223059901

Fecha, 2023-01-03



(Billy Qiu)

Certificado de Conformidad

No. ESY 114387 0052 Rev. 00

Datos característicos:

Modelo	SUN2000-12KTL-M5	SUN2000-15KTL-M5	SUN2000-17KTL-M5	SUN2000-20KTL-M5	SUN2000-25KTL-M5
Parámetros del terminal PV					
d.c. Tensión máxima de entrada	1100 Vd.c.				
d.c. Tensión nominal de entrada	600 Vd.c.				
Rango MPPT	200~1000 Vd.c.				
Rango MPPT (carga completa)	370~800 Vd.c.	410~800 Vd.c.	440~800 Vd.c.	480~800 Vd.c.	530~800 Vd.c.
d.c. Corriente máxima de entrada	2*30 Ad.c.				
d.c. Isc PV	2*40 Ad.c.				
d.c. Potencia máxima de entrada	18000 W	22500 W	25500 W	30000 W	37500 W
Parámetros del terminal de red					
a.c. Tensión nominal	230/400 Va.c., 3W+N+PE				
a.c. Corriente nominal de salida	17.3 Aa.c.	21.7 Aa.c.	24.5 Aa.c.	28.9 Aa.c.	36.1 Aa.c.
a.c. Corriente máxima de salida	19.1 Aa.c.	23.9 Aa.c.	27.1 Aa.c.	31.9 Aa.c.	39.9 Aa.c.
a.c. Potencia activa nominal de salida	12000 W	15000 W	17000 W	20000 W	25000 W
a.c. Potencia activa de salida continua máxima	13200 W	16500 W	18700 W	22000 W	27500 W
a.c. Potencia aparente máxima de salida continua	13200 VA	16500 VA	18700 VA	22000 VA	27500 VA
a.c. Frecuencia nominal	50 Hz				
Factor de potencia	0.8 líder to 0.8 retraso				



EU Declaration of Conformity

(No. CE-10121227)

We **Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.**

**Office 01, 39th Floor, Block A, Antuoshan Headquarters Towers, 33 Antuoshan
6th Road, Futian District, Shenzhen, 518043, P.R.C.**

declare that the product

Name/Trademark SOLAR INVERTER/HUAWEI

Model/Software SUN2000-12KTL-M5, SUN2000-15KTL-M5, SUN2000-17KTL-M5
SUN2000-20KTL-M5, SUN2000-25KTL-M5 / V200R022

Accessories NA

complies with the following directives:

- **2014/53/EU(Radio Equipment Directive)**
- **2011/65/EU & (EU) 2015/863 (RoHS Directive)**

For the evaluation of the compliance with these Directives, the following standards have been applied:

Radio Equipment Directive	
- Article 3.1 (a) Safety & Health	EN 62109-1:2010 EN 62109-2:2011 EN 50385:2017
- Article 3.1 (b) EMC	EN 55011:2016(Group 1) EN 55011:2016/A1:2017(Group 1) EN 55011:2016/A11:2020(Group 1) EN 62920:2017+A11:2020 ETSI EN 301 489-1 V1.9.2:2011 ETSI EN 301 489-1 V2.2.3:2019 ETSI EN 301 489-17 V3.2.4:2020 EN 61000-3-11:2000 EN 61000-3-12:2011 EN 61000-6-1:2007 EN 61000-6-2:2005/AC:2005 EN 61000-6-3:2007/A1:2011/AC:2012(Telecom Port) EN 61000-6-4:2007/A1:2011(Telecom Port)
- Article 3.2 Radio	ETSI EN 300 328 V2.2.2
RoHS	EN IEC 63000:2018

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

CE Marking Date: 2022-08-05

Responsible for making this declaration is the:

☒ Manufacturer ☐ Authorised representative established within the EU

Signed for and on behalf of: Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.

Print name/Title : LingHongDong / Regulation Compliance Manager

Shenzhen, China
(Place)

2022-08-05
(Date)

Ling Hong Dong
(Signature)

Compliance Document

No. D 114387 0046 Rev. 00

Holder of Certificate: **Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.**
Office 01, 39th Floor, Block A
Antuoshan Headquarters Towers
33 Antuoshan 6th Road, Futian District
518043 Shenzhen
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Product: **Converter
(Solar Inverter)**

This Compliance document confirms the compliance with the listed standards on a voluntary basis. It refers only to the sample submitted for testing and certification and does not certify the quality or safety of the serial products. For details see: www.tuvsud.com/ps-cert

Test report no.: 64290223058701

Date, 2022-11-17



(Billy Qiu)

Compliance Document

No. D 114387 0046 Rev. 00

Model(s): **SUN2000-12KTL-M5, SUN2000-15KTL-M5, SUN2000-17KTL-M5, SUN2000-20KTL-M5, SUN2000-25KTL-M5**

Parameters:

Model	SUN2000-12KTL-M5	SUN2000-15KTL-M5	SUN2000-17KTL-M5	SUN2000-20KTL-M5	SUN2000-25KTL-M5
PV terminal parameters					
Maximum DC input voltage	1100 Vd.c.				
Rated input voltage	600 Vd.c.				
MPPT Range	200~1000 Vd.c.				
MPPT Range (full load)	370~800 Vd.c.	410~800 Vd.c.	440~800 Vd.c.	480~800 Vd.c.	530~800 Vd.c.
Maximum Input Current	2*30 Ad.c.				
Isc PV	2*40 Ad.c.				
Maximum Input Power	18000 W	22500 W	25500 W	30000 W	37500 W
Grid terminal parameters					
Rated AC voltage	230/400 Va.c., 3W+N+PE				
Rated AC output current	17.3 Aa.c.	21.7 Aa.c.	24.5 Aa.c.	28.9 Aa.c.	36.1 Aa.c.
Maximum AC output current	19.1 Aa.c.	23.9 Aa.c.	27.1 Aa.c.	31.9 Aa.c.	39.9 Aa.c.
Rated output active power	12000 W	15000 W	17000 W	20000 W	25000 W
Maximum continuous output apparent power	13200 VA	16500 VA	18700 VA	22000 VA	27500 VA
Rated AC frequency	50 Hz				
Power factor	0.8 leading to 0.8 lagging				

Tested according to:

EN 50549-1:2019/AC:2019

HUAWEI TECHNOLOGIES ESPAÑA S.L.
C/Isabel Colbrand, 22
Centro Empresarial Castellana Norte
28050 Madrid



Madrid, 11 de agosto de 2020

D. Jin Yong, mayor de edad, provisto de NIE Y3599557W en su calidad de representante legal de Huawei Technologies España S.L. (en adelante, "Huawei"), con domicilio social en Isabel Colbrand, 22, 28050 Madrid y NIF B-84136464, comercializadora en España de productos marca Huawei.

DECLARA

Que los inversores Huawei SUN2000MA cumplen las normas Españolas con las siguientes características:

- Disponen de interruptor de interconexión interno para la desconexión automática.
- Disponen de protección interna de mínima y máxima tensión y frecuencia de red. Con la configuración mostrada en la figura 1 se obtienen los valores umbral y tiempos de actuación máximos que se indican a continuación:

Parámetro	Umbral de protección	Tiempo máximo de actuación
Sobretensión-fase 1	1.1*Un	1.5s
Sobretensión-fase 2	1.15*Un	0.2s
Subtensión	0.85*Un	1.5s
Frecuencia máxima	50.5Hz	0.5s
Frecuencia mínima	47.5Hz	3s
Siguiendo la indicaciones en figura1:		



- Disponen de un vigilante de aislamiento a tierra en el lado de continua.
- Disponen de protección contra funcionamiento en isla, cumpliendo con lo indicado en la Norma UNE EN50438, IEC 62116, UNE206006:2011 IN.
- Presentan un coeficiente de distorsión armónica menor del 3%.
- Los dispositivos para la monitorización de frecuencia y tensión presentan un error en la medida inferior al 5%.
- El inversor cumple con todas las normas y directrices de seguridad aplicables:
UNE206007-1 IN:2013

RD413/2014, RD 1699/2011, Y RD 661/2007

DIN EN 61000-6-2, DIN EN 61000-6-4

Y para que así conste, a efecto de la declaración mencionada, firma:

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, flowing lines that form a unique personal mark.

Jin Yong

Director General

Huawei Technologies España S.L.

4.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

4.1.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES.

4.1.10.- Características generales.

- La instalación se ejecutará cumpliendo las prescripciones reglamentarias vigentes en la materia, en especial y sin carácter restrictivo, las siguientes:
 - Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el cual se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, de ahora en adelante REBT.
 - Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el cual se regula la conexión a la red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
 - Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el cual se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- En todo momento la instalación se llevará a cabo siguiendo el Plan de Seguridad y Salud diseñado.
- Todos los materiales serán nuevos de primera mano, no permitiendo material que haya sido utilizado previamente o de segunda mano.
- El grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I por el que hace tanto a equipos (módulos e inversores), como materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua, será de doble aislamiento de clase 2 y un grado de protección mínimo IP65.
- La instalación incorporará todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico.
- El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no provocará en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que sea aplicable.
- Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección ante contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente.
- A la Memoria de Diseño o Proyecto se incluirán las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante de todos los componentes.
- Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, hashtags, etc. de los mismos estarán en alguna de las lenguas españolas oficiales del lugar de la instalación.
- Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de alterna, estarán conectadas a un único suelo. Este suelo será independiente del del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.
- Los equipos electrónicos de la instalación cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas podrán ser certificadas por el fabricante).
- La instalación se dotará de los equipos de medida establecidos por las disposiciones reglamentarias vigentes. Estos equipos se instalarán en el interior de armarios o envolventes adecuados.

- Se 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.
- El instalador quedará obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que se pueda producir si se apreciara que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a enmendar sin ningún cargo. En cualquier caso, tendrá que atenerse al que establece la legislación vigente en cuanto a vicios ocultos.
- Cualquier cambio o replanteo a la instalación se tendrá que consensuar con la Dirección Facultativa de la Obra.

4.1.2.- Características técnicas y montaje de los módulos fotovoltaicos.

- Tienen que cumplir la norma UNE-EN 61730, armonizada por la Directiva 2006/95/CE sobre calificación 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 tendrán que incorporar el marcado CE, según la Directiva 2006/95/CE de Parlamento Europeo y de 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.
- Todos los módulos serán del mismo fabricante y modelo.
- Los módulos tendrán que llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP65.
- 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 cualquier de sus elementos, así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulado.
- La estructura del generador se conectará en tierra.
- Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación de los strings, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales (positivo y negativo), de cada uno de los strings que forman el campo fotovoltaico.
- El rendimiento de las placas fotovoltaicas será superior al 17% en condiciones standard de medida (irradiancia 1000 W/m², temperatura de celda de 25 °C y distribución espectral AM 1,5).
- La tolerancia en la variación de la potencia de salida para todos los módulos fotovoltaicos será positiva, para asegurar una mayor probabilidad de obtener una potencia de salida más elevada en la instalación.
- Los módulos serán TIER 1, en caso contrario se tendrá de consensuar con la Dirección Facultativa de la Obra.
- 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, y en más del 20% hasta el año veinticinco.

- A la recepción, se comprobará con el amperímetro y voltímetro, que la intensidad y la tensión que producen cada uno de los módulos fotovoltaicos se ajusta a las especificaciones del fabricante, registrándose las medidas resultantes y librándolas a la Dirección Facultativa de la Obra.
- Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquier de sus elementos, así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulando.
- Se numerarán según el orden determinado en los planos y, a continuación, se situarán junto a la estructura de cada línea. Durante el montaje del generador fotovoltaico se mantendrán los seccionadores abiertos y se cubrirán las caras frontales de los paneles con material opaco antes de realizar las conexiones eléctricas o abrir la caja de terminales.
- Se identificarán los conductores eléctricos con colores y numeración para la posterior conexión, verificando cuidadosamente antes de hacer cada conexión si la polaridad es correcta.
- Después de realizar la conexión de las series se comprobará que la diferencia entre la tensión de circuito abierto es inferior al 5% entre ellas.
- El almacenamiento se realizará en un lugar protegido de lluvias, focos de humedad e impactos. No estarán en contacto directo con el suelo.

4.1.3.- Características técnicas y montaje de los inversores.

- 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 como unitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante), incorporando protecciones frente a:
 - Cortocircuitos en corriente alterna.
 - Tensión de red fuera de rango.
 - Frecuencia de red fuera de rango.
 - Sobretensiones, mediante varistors o similares.
 - Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.
 - Adicionalmente tienen que cumplir con la Directiva 2004/108/CE de Parlamento Europeo y de Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.
- Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias por su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.
- Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes: encendido y apagado general del inversor; conexión y desconexión del inversor a la interfaz CA.
- El inversor seguirá librando potencia en la red de forma continuada en condiciones de irradiancia solar un 10% superiores a las CEM (Condiciones estándares de medida). Además, soportará picos de un 30% superior a las CEM durando periodos 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.
- El autoconsumo de los equipos (pérdidas en vacío) en stand-by o modo nocturno tendrá que ser inferior al 2% de su potencia nominal de salida.
- El factor de potencia de la potencia generada tendrá que 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 tendrá que inyectar en la red.
- Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles y de IP65 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/o a la protección de la lluvia y el sol.
- El inversor será compatible con el protocolo comunicaciones MODBUS y será compatible con los sistemas de monitorización, si se tercia.
- Los inversores estarán garantizados por 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 de generación.
- A la recepción, se comprobará que no ha habido daños en el transporte.
- Se evitará que se pongan en contacto los conductores CC con los de CA mediante la separación entre circuitos. Primero se realizará la conexión de CC.
- En caso de lluvia se suspenderá el montaje de los inversores.
- El almacenamiento se realizará en un lugar protegido de lluvias, focos de humedad e imp actas. No estarán en contacto directo con el suelo.

4.1.4.- Características técnicas y montaje de la estructura.

- Las estructuras de apoyo tienen que cumplir las especificaciones de este apartado. De otra forma, se tendrá que consensuar con la Dirección Facultativa de la Obra los cambios propuestos.
- La estructura de apoyo de los módulos tiene que resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas de viento y nieve, de acuerdo con el indicado en la Código Técnico de la Edificación (CTE).
- 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 la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.
- 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 el módulo superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados por el modelo de módulo.
- El diseño de la estructura se realizará por 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.
- La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales.

- Los tornillos serán de 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 los módulos y la propia estructura no harán sombra sobre los mismos 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 del 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, como por ejemplo 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 composición química.
- Si es del tipo galvanizada en caliente, cumplirá las normas UNE 37501 y UNE 37508, con un espesor mínimo de 80 micras para eliminar las necesidades de mantenimiento y prolongar su vida útil.
- A la recepción se comprobará que las estructuras tienen un aspecto uniforme y no presentarán grietas, defectos superficiales, ni desprendimientos en el recubrimiento.
- Antes de realizar el montaje de las estructuras se realizará un control dimensional de las piezas.
- Se comprobará que la estructura aporta certificado con el resultado de los ensayos previsto en la norma UNE 38-010.
- Las estructuras se situarán en el lugar determinado por los planos y se sujetarán a la cubierta según las especificaciones descritas a la Memoria.
- El almacenamiento se realizará en un lugar protegido de lluvias, focos de humedad e impactos. No estará en contacto directo con el suelo.

4.1.5.- Características técnicas sistema monitorización.

- El sistema de monitorización, cuando se instale si se tercia, proporcionará medidas, como mínimo, de las siguientes variables:
 - Voltaje y corriendo CC en la entrada del inversor.
 - Voltaje de fase/s en la red, potencia total de salida del inversor.
 - Radiación solar en el plan de los módulos.
 - Temperatura ambiente a la sombra.
 - Energía producida en la salida de cada inversor.
 - Potencia reactiva de salida del inversor.
 - Potencia reactiva de salida del inversor para instalaciones mayores de 5 kWp.
- Los datos se presentarán en forma de medias horarias.
- El sistema de monitorización será fácilmente accesible para el usuario.

4.1.6.- Características técnicas cableado y montaje de las canalizaciones.

- Todo el cableado cumplirá con el establecido en la legislación vigente.

- Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos de acuerdo con la normativa vigente.
- Los conductores serán de cobre o aluminio y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Concretamente, por cualquier condición de trabajo, los conductores tendrán que tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior, incluyendo cualquier terminal intermedio, al 1,5%, tanto en la parte de CC como de CA.
- Los cables tienen que tener la longitud necesaria por no generar esfuerzos en los diversos elementos ni posibilidad de enganche por el tráfico normal de personas.
- Todo el cableado de continua será de doble aislamiento y adecuado para su uso en intemperie, al aire o enterrado, de acuerdo con la norma UNE 21123.
- La sección del conductor del neutro será igual a la de las fases.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple arrollamiento entre sí de los conductores, se tendrá que realizar siempre utilizando borneros de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Siempre se realizarán en el interior de cajas de entronque y/o derivación.
- El cable utilizado para corriente continua será de tipo solar ZZ-F (AS) 0,6/1kVca – 1,8 kVcc y tendrá que cumplir con las siguientes características:
 - Conductor de cobre estañado, flexible categoría 5
 - Temperatura máxima: 120 °C
 - No propagador de la llama UNE-EN 60332-1
 - No propagador de incendio UNE-EN 50266
 - Baja acidez y corrosión de los gases UNE-EN 50267
 - Baja opacidad de los humos emitidos UNE-EN 61034
 - Aislamiento: elastómero termo-estable libre de halógenos.
 - Cobertura exterior: elastómero termo-estable libre de halógenos.
 - Tensión nominal: 0,6/1KV en CA y 1,8 KV en CC
 - Uso: conexión entre placas fotovoltaicas y de estas con el inversor (sistemas de corriente continua).
- En el recorrido entre los módulos y el inversor los cables estarán al aire, protegidos con tubo corrugado de PVC o con una bandeja.
- El cable utilizado para corriente alterna será de tipo RZ1-K(AS) con las siguientes características:
 - Temperatura máxima: 90 °C.
 - No propagador de la llama UNE-EN 60332-1
 - No propagador de incendios UNE-EN 50266
 - Baja acidez y corrosión de los gases UNE-EN 50267
 - Baja opacidad de los humos emitidos UNE-EN 61034
 - Aislamiento: XLPE
 - Cobertura exterior: elastómero termo-estable libre de halógenos
 - Tensión nominal: 0,6/1KV
 - Uso: cable para el transporte y la distribución eléctrica al aire o enterrado

4.1.7.- Características técnicas y montaje de las protecciones.

- Los dispositivos generales de mando y protección serán como mínimo:
 - Un interruptor general automático de corte unipolar, que permita su accionamiento manual y dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en cualquier punto de la instalación.
 - Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq O$$

Dónde:

- R_a : Es la suma de las resistencias de la presa de tierra y de los conductores de protección de masas.
 - I_a : Es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial residual asignado).
 - O : Es la tensión de contacto límite convencional (50V en locales secos y 24 V en locales húmedos).
- Dispositivos de corte unipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).
 - Dispositivo de protección contra sobretensiones (según ITC-BT-23).
- Todo el circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse al mismo, por eso la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.
 - Para la protección de descargas atmosféricas se utilizarán descargadores a tierra de tipo 2.
 - Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro compensador y la toma de tierra de la instalación.
 - Las partes activas tendrán que estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser retirado más que destruyéndolo.
 - La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante corte automático de alimentación. Esta medida consiste a impedir, después de la aparición de un defecto, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda desencadenar una situación de riesgo. La tensión límite es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24V en locales húmedos. Todas las masas de los equipos eléctricos para un mismo dispositivo de protección, tienen que estar interconexionadas y unidas con un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador se tiene que poner en tierra.

4.1.8.- Puesta a tierra.

- Para conseguir una adecuada puesta a tierra y asegurar con esto unas condiciones mínimas de seguridad, se tendrá que realizar la instalación, en caso de que no exista y sea necesario, de acuerdo con las instrucciones siguientes:
 - La puesta a tierra se hará a través de picas de acero, recubiertas de cobre, si no se especifica el contrario.
 - La configuración de las mismas, tiene que ser redonda, de alta resistencia, asegurando una máxima rigidez para facilitar la introducción en el terreno, evitando que la pica se doble a causa de la fuerza de los golpes.
 - Todas las picas tendrán un diámetro mínimo de 19 mm. Su longitud será de 2 metros.
- Para la conexión de los dispositivos de circuito de puesta a tierra, será necesario disponer de bornes o elementos de conexión que garanticen una unión perfecta, teniendo en cuenta, que los esfuerzos dinámicos y térmicos en caso de cortocircuito, son muy elevados.
- Los conductores que constituyen las líneas de enlace con el suelo, las líneas principales de tierra y sus derivaciones, serán de cobre o de otro metal de alto punto de fusión y su sección no podrá ser menor, en ningún caso, de 16 mm² para las líneas principales de tierra, ni de 35 mm² de sección para las líneas de enlace con tierra si son de cobre.
- Si en una instalación existen tomas de tierra independientes, se mantendrán entre los conductores de tierra una separación y aislamiento apropiados a las tensiones susceptibles de aparecer entre estos conductores, en caso de falta.
- El recorrido de los conductores será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y desgaste mecánico.
- Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua, en la cual no podrán incluir ni demasiado, ni elementos metálicos. Se efectuarán siempre por derivaciones del circuito principal.
- Los conductores tendrán un buen contacto eléctrico, tanto con las partes metálicas y masas como con el electrodo. A estos efectos, se dispondrá que las conexiones de los conductores se efectúen con el mayor cuidado, por medio de piezas de entronque adecuadas, asegurando una buena superficie de contacto, de forma que la conexión sea efectiva, por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldaduras de alto punto de fusión.
- Se prohíbe el uso de soldaduras de bajo punto de fusión, tales como estaño, plata, etc.

4.2.- RECEPCIÓN Y PRUEBAS

- Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, protecciones, sistema de monitorización, contadores) estos tendrían que 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 de lo indicado con anterioridad en este Anexo, serán como mínimo las siguientes:
 - a) Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.
 - b) Pruebas de arranque y parada en diferentes instantes de funcionamiento.
 - c) 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.
- Finalizadas las pruebas y la puesta en marcha, se pasará a la fase de 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 de sistema suministrado, y además se hayan completado los siguientes requisitos:
 - a) Entrega de toda la documentación requerida en este Anexo.
 - b) Retirada de obra de todo el material sobrante.
 - c) Limpieza de las zonas ocupadas, con la gestión de residuos correspondiente.
- Durante este periodo el suministrador será el único responsable de la operación de los sistemas suministrados, si bien habrá de enseñar al personal de operación.
- Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos frente a defectos de fabricación, instalación o diseño por una garantía de cinco años, excepto para los módulos fotovoltaicos, para los cuales la garantía será de diez años a contar a partir de la fecha de la firma del acto de recepción provisional.

4.3.- REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL CONTRATO MANTENIMIENTO.

- Se realizará un contrato de mantenimiento preventivo y correctivo en el supuesto de que el contratista especifique la duración del mismo. El contrato de mantenimiento de la instalación incluirá todos los elementos de la instalación con las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo aconsejados por los diferentes fabricantes.
- Se definen dos peldaños de actuación por 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.
 - b) Mantenimiento correctivo.

4.3.1.- Plan de mantenimiento preventivo.

Se trata de operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otras, que aplicados a la instalación tienen que permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

El mantenimiento tiene que ser realizado por personal técnico competente que conozca la tecnología solar fotovoltaica y las instalaciones eléctricas en general de categoría especialista debidamente acreditados. La instalación dispondrá de un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas, así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento preventivo tiene que incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

El mantenimiento preventivo incluirá, como mínimo, una revisión semestral en la que se realizarán las siguientes acciones:

- Seguimiento diario de las principales variables que ofrece el sistema de monitorización, como la producción o el Performance Ratio, entre otros.
- Seguimiento diario de las alarmas que envíe el sistema de monitorización.
- Limpieza de los módulos fotovoltaicos empleando agua y detergente no abrasivo.
- Verificación de la estructura de apoyo: revisión de daños en la estructura de apoyo y su anclaje correcto a la superficie base y de los módulos fotovoltaicos a la estructura de apoyo.
- Verificación del estado de los módulos: comprobación del estado de los vidrios de los módulos. Revisión de daños producidos por la acción de agentes ambientales, oxidación, etc. Verificación del estado de las conexiones y terminales medida de los parámetros de voltaje e intensidad (Voc, Vmppt, Icc, Imppt) de los diferentes subcampos fotovoltaicos. Medida de la resistencia de derivación a tierra de la estructura de apoyo, las placas fotovoltaicas y las plicas de tierra.
- Comprobación del estado de los inversores: detección de errores al display de señalización. Comprobación del funcionamiento general del inversor. Detección de tensión y medida de intensidad junto a CC y CA. Verificación del estado de las conexiones y rendimientos instantáneos. Medida de la resistencia de derivación a tierra del cableado CC del inversor.
- Verificación del cableado y terminales: estado mecánico del cableado de la instalación y las puestas a tierra de instalaciones fotovoltaicas.
- Comprobación de los elementos de protección: estado de cada elemento de protección: diferenciales, magnetotérmicos, fusibles de CC, conmutadores, relès, etc...
- La instalación tendrá que disponer de un libro de incidencias en el cual constará la identificación con el personal de mantenimiento (número, titulación y autorización de la empresa).

4.3.2.- Gestión de la energía excedentaria y autoconsumida.

Tal y como se ha explicado anteriormente, la instalación fotovoltaica se legalizará como un autoconsumo individual con excedentes con compensación.

En este caso, y dado el marco normativo actual, la instalación fotovoltaica se ejecutará en régimen de autoconsumo con compensación de excedentes, de forma que la energía eléctrica generada se consumirá de manera instantánea por la propia empresa y, en caso de existir excedentes, estos serán evacuados en la red exterior y compensados en la factura eléctrica.

4.3.3.- Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo comprende todas aquellas acciones de reparación o sustitución necesarias de los componentes averiados para que la instalación funcione durante su vida útil. Este mantenimiento lo llevarán a cabo personal técnico calificado, con amplia experiencia en reparación y sustitución de componentes de instalaciones de autoconsumo.

El mantenimiento correctivo se llevará a cabo según los siguientes 8 puntos:

1. Detección de la incidencia.

La incidencia será detectada indistintamente por el titular de la instalación o por la empresa mantenedora a partir de los datos de la monitorización o durante el mantenimiento preventivo que se haga. Una vez detectada se pondrá en conocimiento de la otra parte mediante correo electrónico o teléfono siempre apuntando la hora exacta de la comunicación. Mensualmente se compararán los datos de las principales variables (producción, PR,...) y las alarmas que proporcione el sistema de monitorización con los valores estimados por programas de cálculo como el que se ha utilizado en este proyecto para detectar situaciones anómalas.

2. Comunicación de actuación.

La empresa mantenedora responderá, lo antes posible, con la visita a las instalaciones para hacer la valoración correspondiente. Esta comunicación se podrá hacer conjuntamente con la comunicación de la detección si esta ha sido detectada por la empresa mantenedora.

3. Desplazamiento a la instalación.

La empresa mantenedora se compromete a realizar el desplazamiento y visita a la instalación en el plazo máximo de 48 horas desde el momento en el que el titular de la instalación apruebe la actuación.

4. Detección del motivo.

Si no se ha podido detectar el posible motivo mediante el análisis de los datos de la monitorización, se detectará haciendo las pruebas e inspecciones correspondientes en la instalación siempre con las medidas de seguridad adecuadas. El personal técnico actuará con el mayor cuidado posible para no anular la garantía del componente debido a una mala manipulación.

5. Fijación del tiempo máximo de reparación o sustitución.

Detectado el motivo se establecerá y se anotará el periodo máximo de reparación en función de la dificultad, logística y aprovisionamiento del componente averiado. Aquí será importante la interacción de la empresa mantenedora con la empresa proveedora del componente averiado para cambiarlo bajo garantía si es el caso.

6. Reparación o sustitución.

Se llevará a cabo en cuanto se reciban los componentes nuevos y siempre cumpliendo con el tiempo máximo de reparación o sustitución establecido.

7. Comprobación del funcionamiento en otros elementos.

Una vez solucionada la avería con la sustitución o reparación del componente, se llevará a cabo un análisis en los otros componentes a ser susceptibles de partir el mismo problema para evitar una nueva avería por el mismo motivo. Además, se actualizará el plan de mantenimiento preventivo en caso de que no esté contemplado el motivo de avería.

8. Elaboración del informe técnico de actuación.

Finalmente, la empresa mantenedora elaborará un informe técnico detallando la cronología de la actuación realizada, el motivo de la avería, su sustitución y las medidas tomadas para que no se vuelva a repetir. Este informe será enviado al titular de la instalación en el plazo máximo de una semana. Posteriormente se actualizará el libro de mantenimiento en el cual constará la identificación del personal de mantenimiento que ha realizado la acción.

Los costes económicos del mantenimiento correctivo, con el alcance indicado, formarán 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 periodo de garantía.

5.-FICHAS TÉCNICAS





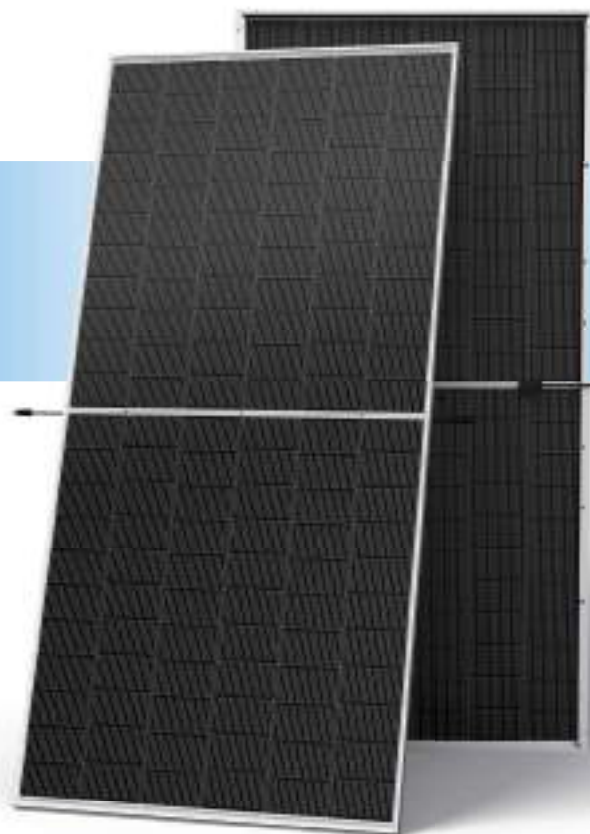
N-type i-TOPCon

BIFACIAL DUAL GLASS MONOCRYSTALLINE MODULE

TSM-NEG19RC.20 605-630W

630_W / MAXIMUM
POWER OUTPUT

23.3% / MAXIMUM
EFFICIENCY



High customer value

- Best partner of 1P tracker, with highest utilization of tracker length
- Low voltage design with higher string power, effectively reducing BOS (Balance of System) and LCOE (Levelized Cost of Energy) by 1%~5%
- Standardized module size with higher container space utilization effectively reduces the freight cost
- Excellent compatibility with existing mainstream system components
- Certified Low-Carbon Footprint



High power up to 630W

- Up to 23.3% module efficiency, on 210 innovation platform
- Patented i-TOPCon technology with continuous efficiency upgrade, including contact resistance reduction, rear reflection enhancement and edge quality repairment



High reliability

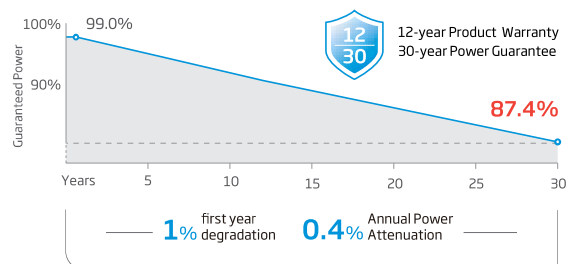
- Minimized micro-cracks with innovative non-destructive cutting technology and high-density packaging
- Reduced risks of hot-spot with half-cut technology
- Certified high resistance against salt, ammonia, sand, PID, LID, LeTID
- Sustainable in harsh environments and extreme weather conditions



High energy yield

- Excellent low irradiation performance, validated by 3rd party
- Lower temperature coefficient (-0.29%/°C)
- Higher bifaciality, with up to 10%~20% additional power gain from back side depending on albedo
- Reliable dual-glass structure with 30-year power guarantee

Performance Warranty



* Please refer to product warranty for details

Comprehensive Products and System Certificates

IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716/UL61730

ISO 9001: Quality Management System

ISO 14001: Environmental Management System

ISO14064: Greenhouse Gases Emissions Verification

ISO45001: Occupational Health and Safety Management System

ISO14067: Product Carbon Footprint Limited Assurance

ISO14025: Environmental Product Declaration



ELECTRICAL DATA (STC & NOCT & BNPI)

Testing Condition	STC	NOCT	BNPI	STC	NOCT	BNPI	STC	NOCT	BNPI	STC	NOCT	BNPI	STC	NOCT	BNPI	STC	NOCT	BNPI
Peak Power Watts- $P_{MAX}(W_p)^*$	605	462	670	610	466	676	615	470	681	620	474	687	625	478	692	630	482	698
Power Selection (W)**	0 ~ +5																	
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	40.5	38.1	40.5	40.8	38.3	40.8	41.1	38.6	41.1	41.4	38.8	41.4	41.7	39.1	41.7	42.0	39.4	42.0
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	14.94	12.13	16.55	14.96	12.16	16.57	14.98	12.19	16.58	14.99	12.20	16.59	15.00	12.21	16.59	15.01	12.22	16.62
Open Circuit Voltage- V_{oc} (V)	48.7	46.2	48.7	49.0	46.5	49.0	49.3	46.8	49.3	49.6	47.1	49.6	49.9	47.3	49.9	50.2	47.7	50.2
Short Circuit Current- I_{sc} (A)	15.83	12.75	17.54	15.86	12.78	17.57	15.89	12.80	17.61	15.91	12.82	17.63	15.92	12.83	17.64	15.93	12.84	17.65
Module Efficiency η_m (%)	22.4			22.6			22.8			23.0			23.1			23.3		

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5. NOCT: Irradiance at 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s. BNPI: Irradiance: front 1000W/m², rear 135W/m², Temperature 25°C, Air Mass AM1.5
*Measuring tolerance: ±3%. **Power selection up to: +3%.

Electrical characteristics with different power bin (reference to 5% & 10% backside power gain)

Backside Power Gain	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%
Peak Power Watts- $P_{MAX}(W_p)$	635	666	641	671	646	677	651	682	656	688	662	693
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	40.5	40.5	40.8	40.8	41.1	41.1	41.4	41.4	41.7	41.7	42.0	42.0
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	15.69	16.43	15.71	16.46	15.73	16.48	15.74	16.49	15.75	16.50	15.76	16.51
Open Circuit Voltage- V_{oc} (V)	48.7	48.7	49.0	49.0	49.3	49.3	49.6	49.6	49.9	49.9	50.2	50.2
Short Circuit Current- I_{sc} (A)	16.62	17.41	16.65	17.45	16.68	17.48	16.71	17.50	16.72	17.51	16.73	17.52

Power Bifaciality: 80±5%.

TEMPERATURE RATINGS

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature) 43°C (±2°C)

Temperature Coefficient of P_{MAX} -0.29% /°C

Temperature Coefficient of V_{oc} -0.24% /°C

Temperature Coefficient of I_{sc} 0.04% /°C

Due to different testing methods, the actual performances might differ from the declared specifications.

MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature -40~+85°C

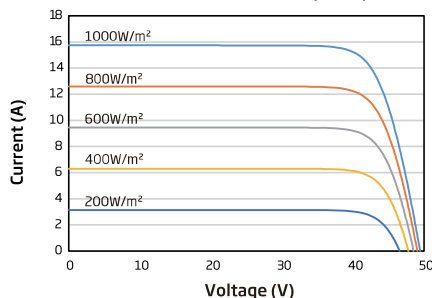
Maximum System Voltage 1500V DC (IEC)

1500V DC (UL)

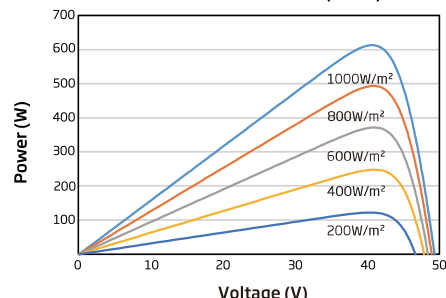
Max Series Fuse Rating 35A

CURVES OF PV MODULE

I-V CURVES OF PV MODULE (615W)



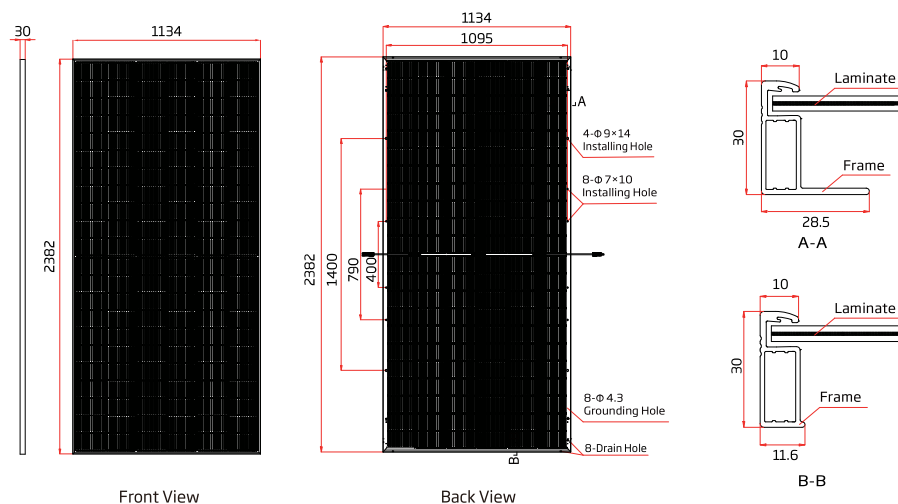
P-V CURVES OF PV MODULE (615W)



MECHANICAL DATA

Solar Cells	N-type i-TOPCon Monocrystalline
No. of cells	132 cells
Module Dimensions	2382×1134×30 mm (93.78×44.65×1.18 inches)
Weight	33.0 kg (72.8 lb)
Front Glass	2.0 mm (0.08 inches), AR Coating Heat Strengthened Glass
Back Glass	2.0 mm (0.08 inches), Heat Strengthened Glass (White Coating)
Frame	30mm (1.18 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm ² (0.006 inches ²) Portrait: 350/280 mm (13.78/11.02 inches) Length can be customized
Connector	MC4 EV02 / TS4 Plus / TS4*
Packaging	Modules per box: 36 pieces Modules per 40' container: 720 pieces

*Please refer to regional datasheet for specified connector.



www.trinasolar.com

CAUTION: READ SAFETY AND INSTALLATION INSTRUCTIONS BEFORE USING THE PRODUCT.
© 2024 Trina Solar Co., Ltd. All rights reserved. Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.
The right of final interpretation belongs to Trina Solar Co., Ltd.
Version number: TSM_EN_2024_C

SMART ENERGY CONTROLLER



Active Safety
AFCI Active Arcing
Protection



Higher Yields
Up to 30% More Energy
with Optimizer



Flexible Communication
WLAN, Fast Ethernet, and 4G
Communication Supported

SUN2000-12/15/17/20/25KTL-M5 Technical Specification

Technical Specification		SUN2000 -12KTL-M5	SUN2000 -15KTL-M5	SUN2000 -17KTL-M5	SUN2000 -20KTL-M5	SUN2000 -25KTL-M5
Efficiency						
Max. efficiency		98.4%	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%
European weighted efficiency		97.9%	98.0%	98.1%	98.1%	98.2%
Input						
Recommended max. PV power ¹		18,000 Wp	22,500 Wp	25,500 Wp	30,000 Wp	37,500 Wp
Max. input voltage ²		1100 V				
Full-load MPPT voltage range		370-800 V	410-800 V	440-800 V		530-800 V
MPPT operating voltage range ³		200-1000 V				
Start-up voltage		200 V				
Rated input voltage		600 V				
Max. input current per MPPT		30 A (two-string)/20 A (single string)				
Max. short-circuit current		40 A				
Number of MPPT trackers		2				
Max. number of inputs		4				
Output						
Grid connection		Three-phase				
Rated output power		12,000 W	15,000 W	17,000 W	20,000 W	25,000 W
Max. apparent power		13,200 W	16,500 VA	18,700 VA	22,000 VA	27,500 VA
Rated output voltage		220 V AC/380 V AC, 230 V AC/400 V AC, 239.6 V AC/415V AC, 3W + N + PE				
Rated AC grid frequency		50 Hz/60 Hz				
Max. output current		18.2 A/380 V AC 17.3 A/400 V AC 16.7 A/415 V AC	25.2 A/380 V AC 23.9 A/400 V AC 23.1 A/415 V AC	28.6 A/380 V AC 27.1 A/400 V AC 26.1 A/415 V AC	33.6 A/380 V AC 31.9 A/400 V AC 30.8 A/415 V AC	42.0 A/380 V AC 39.9 A/400 V AC 38.5 A/415 V AC
Adjustable power factor		0.8 leading ... 0.8 lagging				
Max. total harmonic distortion		≤ 3%				
Protection Feature						
Overvoltage category		PV II / AC III				
Input-side disconnection device		Yes				
Anti-islanding protection		Yes				
AC over-current protection		Yes				
DC reverse polarity protection		Yes				
String fault detection		Yes				
DC surge protection		TYPE II				
AC surge protection		CLASS II				
Residual current monitoring unit		Yes				
Arc fault protection		Yes				
Ripple receiver control		Yes				
Integrated PID recovery ⁴		Yes				
General Specification						
Operating temperature range		-25°C to +60°C (-13°F to +140°F)				
Relative humidity		0%-100% RH				
Max. operating altitude		4,000 m (13,123 ft) (Derating above 2000 m)				
Cooling		Smart air cooling				
Display		LED Indicators; Integrated WLAN + FusionSolar App				
Communication		RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G/3G/2G via Smart Dongle-4G (Optional)				
Weight (with mounting plate)		21 kg (46.4 lb)				
Dimensions (W x H x D)		546 mm x 460 mm x 228 mm (21.5 in. x 18.1 in. x 9.0 in.)				
(incl. mounting plate)						
IP rating		IP66				
Optimizer Compatibility						
DC, MBUS compatible optimizer		SUN2000-450W-P2, SUN2000-600W-P, MERC-1100W-P, MERC-1300W-P				
Standards Compliance (More Available Upon Request)						
Safety		EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2				
Grid connection standards		G99, EN 50549, CEI 0-21, CEI 0-16, VDE-AR-N-4105, VDE-AR-N-4110, C10/11, ABNT, VFR 2019, UNE 217001, UNE 217002, RD 244, TOR D4, IEC61722, IEC62116				

¹ The inverter max. input PV power is 40,000 Wp when long strings are designed and fully connected with SUN2000-450W-P power optimizers.

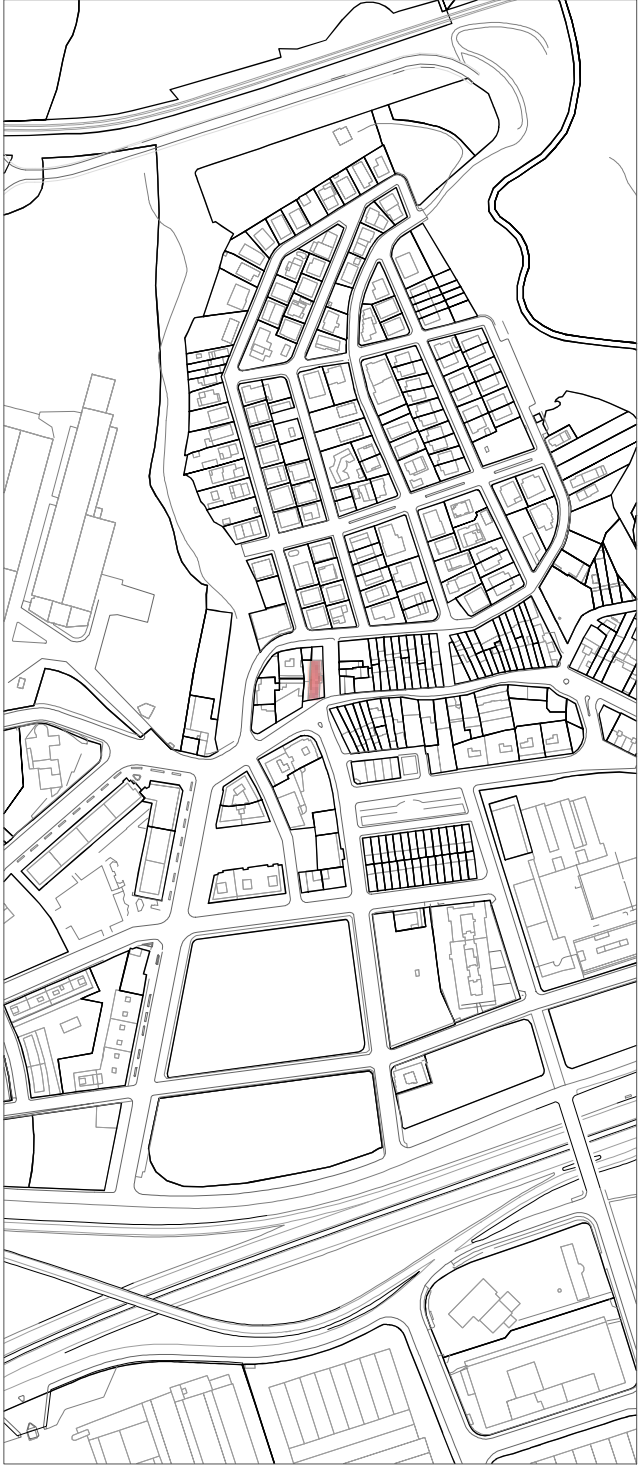
² The max. input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage the inverter.

³ Any input DC voltage beyond the operating voltage range may result in inverter malfunction.

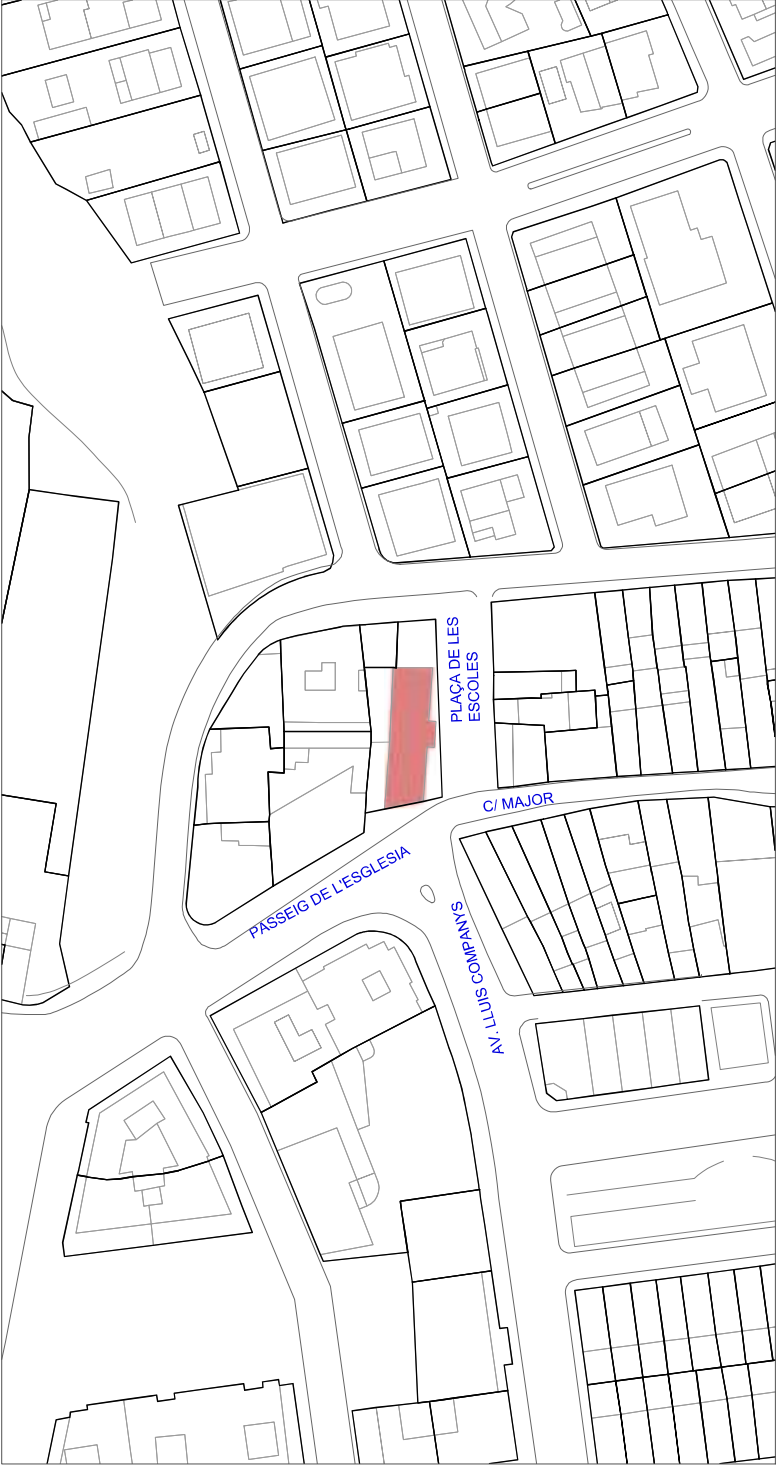
⁴ SUN2000-12-20KTL-M2 raises the potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover from PID-caused module degradation. Supported module types: P-type (mono, poly)

7.- PLANOS.





E: 1/3500



E: 1/1000

PROYECTO EJECUTIVO DE UNA
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE
25.2kWp PARA AUTOCONSUMO EN LA
CUBIERTA DEL HOTEL ENTITATS

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ABRERA

EMPLAZAMIENTO:
Plaça Escolés, nº1,
08630 Abrera, Barcelona

PLANO:
Situación y emplazamiento

SE-01

ESCALA:
Por plano

AUTOR DEL PROYECTO:



ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA
C/San Vicent, 26 - Nules (Castellón)

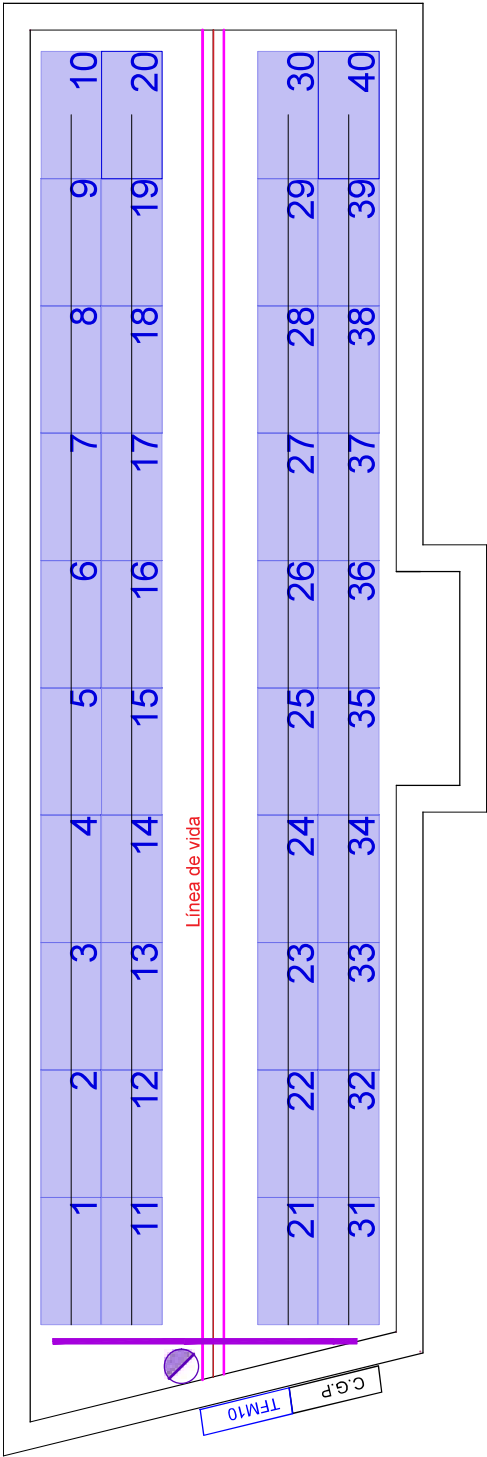
JOFEL CARREGUÍ BALLESTER
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado. 552



Abril 2025

Leyenda

- Línea de vida
- Placa fotovoltaica 550W
- Ángulo cubierta 16°
- Bandeja 100x60
- Conexionado cc
- Paso canalizaciones entre plantas



PROYECTO EJECUTIVO DE UNA
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE
25,2kWp PARA AUTOCONSUMO EN LA
CUBIERTA DEL HOTEL ENTITATS

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ABRERA

EMPLAZAMIENTO:
Plaça Escoles, nº1,
08630 Abrera, Barcelona

PLANO:
Estado Propuesto
Situación Placas fotovoltaicas en Cubiertas

EP-01

ESCALA:
E: 1/100



AUTOR DEL PROYECTO:



ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA
C/San Vicent, 26 - Nules (Castellón)

JOFEL CARREGUÍ BALLESTER
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado. 552



Abril 2025

Leyenda



Inversor



Cuadro eléctrico



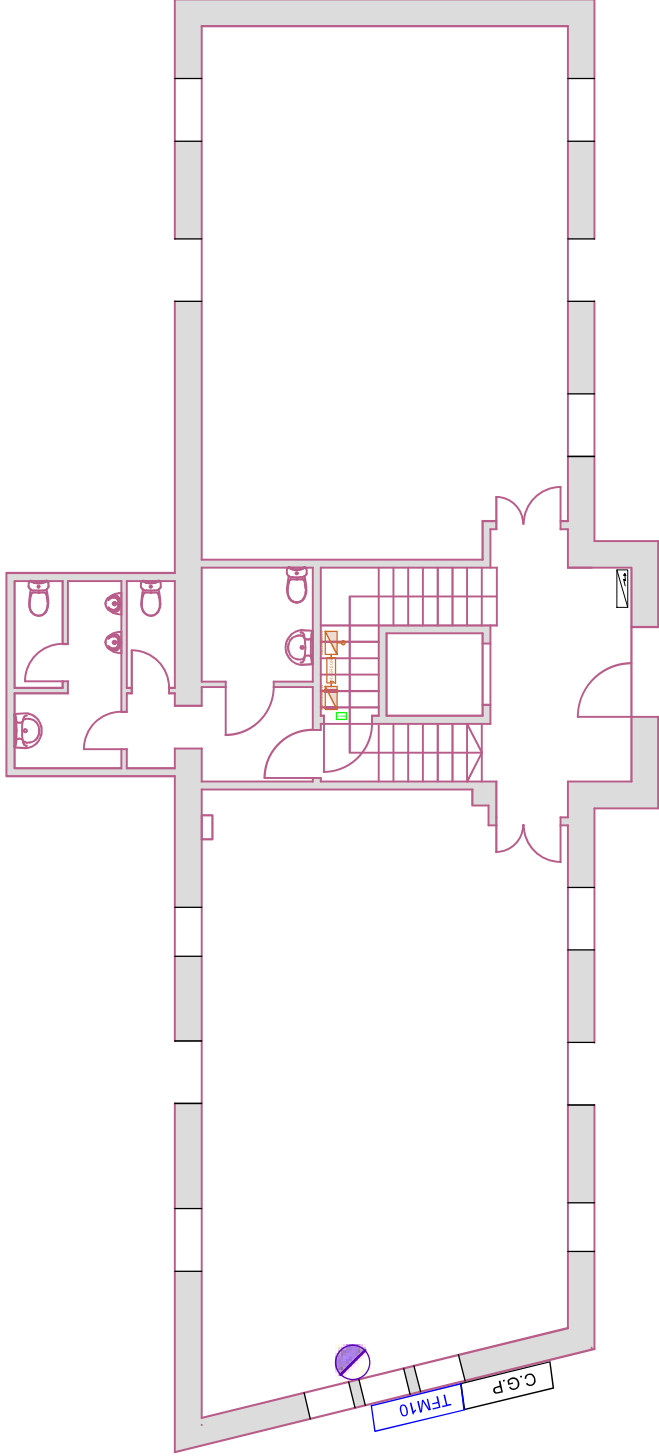
Modem de conexión



Paso canalizaciones entre plantas



Cuadro General de BT (C.G.BT)



PROYECTO EJECUTIVO DE UNA
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE
25,2kWp PARA AUTOCONSUMO EN LA
CUBIERTA DEL HOTEL ENTITATS

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ABRERA

EMPLAZAMIENTO:
Plaça Escoles, nº1,
08630 Abrera, Barcelona

PLANO:
Estado Propuesto
Situación cuadros eléctricos

EP-02

ESCALA:
E: 1/100



AUTOR DEL PROYECTO:



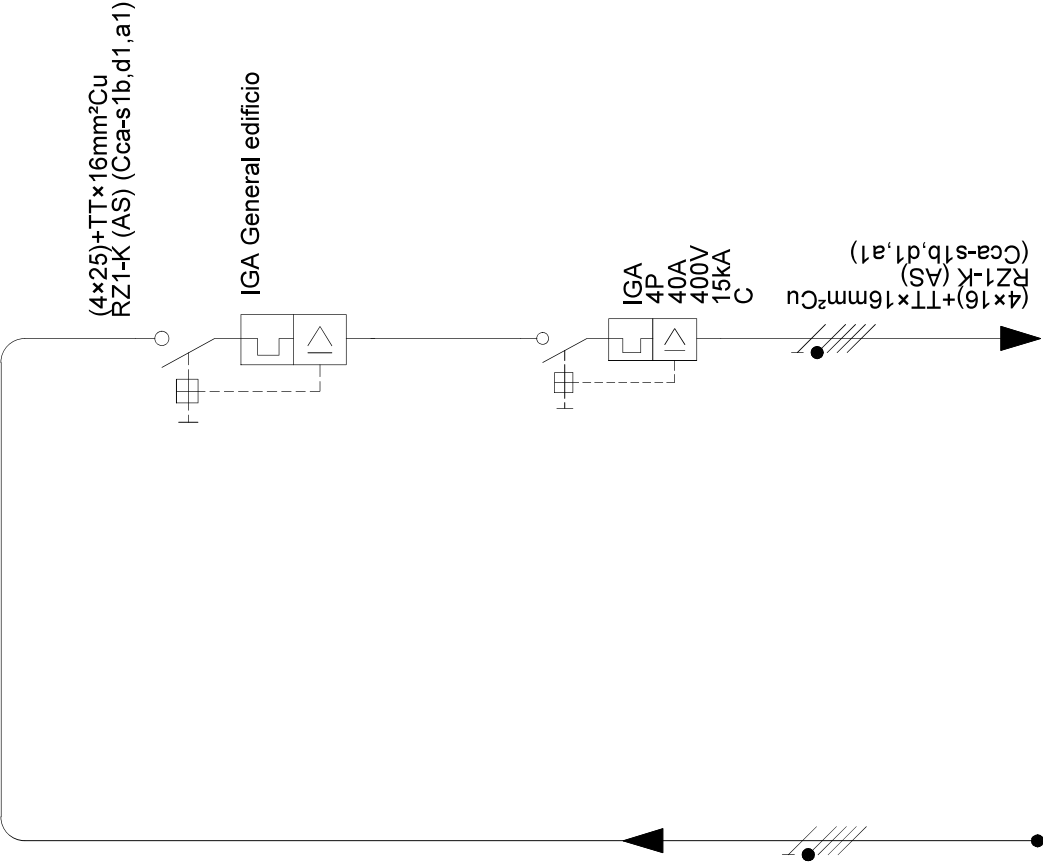
ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA
C/San Vicent, 26 - Nules (Castellón)

JOFEL CARREGUÍ BALLESTER
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado. 552



Abril 2025

Cuadro General Baja Tension



Consumos	Cuadro General Fotovoltaica
Fase	
Pcal (W)	25.000
Un (V)	400
Ib (A)	36.82
Iz (A)	87.36
Sf (mm²)	16
Ltot (m)	15.00
Lcct (m)	15.00
Cdt,circ (%)	0.2811
Cdt,acum (%)	0.2811

PROYECTO EJECUTIVO DE UNA
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE
25,2kWp PARA AUTOCONSUMO EN LA
CUBIERTA DEL HOTEL ENTITATS

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ABRERA

EMPLAZAMIENTO:
Plaça Escoles, nº1,
08630 Abrera, Barcelona

PLANO:
Estado Propuesto
Unifilar Cuadro General BT

UNIF-01

ESCALA:

AUTOR DEL PROYECTO:



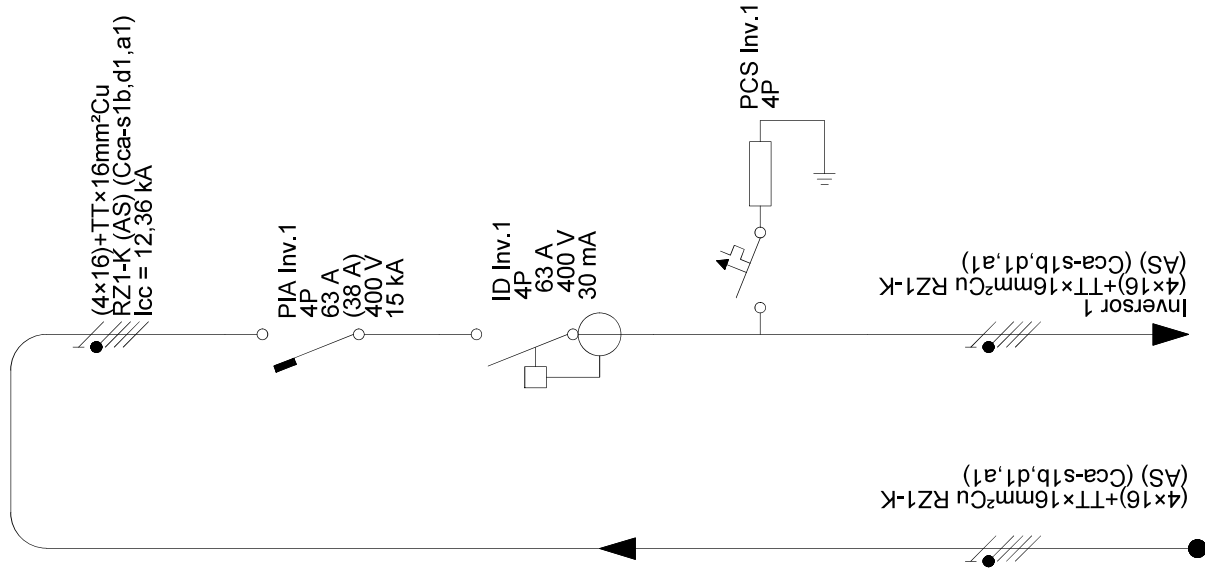
ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA
C/San Vicent, 26 - Nules (Castellón)

JOFEL CARREGUÍ BALLESTER
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado. 552



Abril 2025

Cuadro General Fotovoltaica



	Consumers	Cashier General Foreclosed Area	Investor
	Fase		
	Paid (W)	25,000	25,000
	Net (W)	67.36	67.36
	B/A	38.92	38.92
	E/A	67.36	67.36
	Net (m)	15.00	15.00
	Cost (m)	15.00	50.00
	Cost base (%)	0.2811	50.00
	Cost base (%)	0.2811	1.2153

PROYECTO EJECUTIVO DE UNA
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE
25,2kWp PARA AUTOCONSUMO EN LA
CUBIERTA DEL HOTEL ENTITATS

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ABRERA

EMPLAZAMIENTO:
Plaça Escolles, nº1,
08630 Abrera, Barcelona

PLANO:
Estado Propuesto
Unifilar Cuadro General Fotovoltaica

UNIF-02

ESCALA:

AUTOR DEL PROYECTO:



ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA
C/San Vicent, 26 - Nules (Castellón)

JOFEL CARREGUÍ BALLESTER
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado. 552

Ed.

Abril 2025

8.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

8.1.- MEMORIA

8.1.1.- Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

8.1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

8.1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

8.1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

8.1.2. Datos generales

8.1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor:
- Autor del proyecto: Jofel Carregui Ballester
- Constructor - Jefe de obra:
- Coordinador de seguridad y salud:

8.1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: 01
- Plantas sobre rasante:
- Plantas bajo rasante:
- Presupuesto de ejecución material: 91.268,07€
- Plazo de ejecución: 6 meses
- Núm. máx. operarios: 7

8.1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: PLAÇA ESCOLES,1 08630 ABRERA (BARCELONA)

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

8.1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

8.1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

8.1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas

- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

8.1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL Asistencia primaria (Urgencias)

NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO

Centre de Salut d'Abrera

Carrer Manresa, 9, 15

937 70 25 61

DISTANCIA APROX. (KM) 5,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo Carrer Manresa, 9, 15 se estima en 15 minutos, en condiciones normales de tráfico.

8.1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

8.1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

8.1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

8.1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

8.1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación, se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocuiones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

8.1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

8.1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuci3nes por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

8.1.5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

8.1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

8.1.5.2.1. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

8.1.5.2.2. Estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

8.1.5.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

8.1.5.2.4. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con suela antideslizante

- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

8.1.5.2.5. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

8.1.5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

8.1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

8.1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

8.1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada".
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m.
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición.
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz.

8.1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.

- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

8.1.5.3.4. Visera de protección

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes.
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

8.1.5.3.5. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

8.1.5.3.6. Plataforma de descarga

- Se utilizarán plataformas homologadas, no admitiéndose su construcción "in situ".
- Las características resistentes de la plataforma serán adecuadas a las cargas a soportar, disponiendo un cartel indicativo de la carga máxima de la plataforma.
- Dispondrá de un mecanismo de protección frontal cuando no esté en uso, para que quede perfectamente protegido el frente de descarga.
- La superficie de la plataforma será de material antideslizante.
- Se conservará en perfecto estado de mantenimiento, realizándose inspecciones en la fase de instalación y cada 6 meses.

8.1.5.3.7. Plataforma suspendida

- Se realizará una inspección antes de iniciar cualquier actividad en el andamio, prestando especial atención a los cables, a los mecanismos de elevación, a los pescantes y a los puntos de amarre.
- Se verificará que la separación entre el paramento vertical de trabajo y la cara del andamio es inferior a 0,3 m, y que las pasarelas permanecen niveladas.
- No se utilizarán pasarelas de tablonés entre las plataformas de los andamios colgantes.
- Se utilizará el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída, asegurándolo a la línea de vida independiente.
- No se realizarán trabajos en la vertical de la plataforma de andamios colgantes.

8.1.5.3.8. Plataforma motorizada

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.
- Se balizará la zona situada bajo el andamio de cremallera para evitar el acceso a la zona de riesgo.
- Se cumplirán las indicaciones del fabricante en cuanto a la carga máxima.
- No se permitirán construcciones auxiliares realizadas in situ para alcanzar zonas alejadas.

8.1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artefacto mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

8.1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

8.1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

8.1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

8.1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

8.1.5.4.5. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

8.1.5.4.6. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2

8.1.5.4.7. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

8.1.5.4.8. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

8.1.5.4.9. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

8.1.5.4.10. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

8.1.5.4.11. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

8.1.5.4.12. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

8.1.5.4.13. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.

- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

8.1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

8.1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

8.1.6.2. Caídas a distinto nivel.

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

8.1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

8.1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

8.1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

8.1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

8.1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

8.1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

8.1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

8.1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

8.1.7.3. Electroclusiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad.

8.1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

8.1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.

8.1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

8.1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

8.1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

8.1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

8.1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

8.1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

8.1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

8.2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

8.2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el

R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Modificado por:

Medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas

Real Decreto Ley 4/2023, de 11 de mayo, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 12 de mayo de 2023

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

8.2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

8.2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

B.O.E.: 11 de octubre de 2021

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

8.2.1.2. VI. Equipos de protección individual

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 8 de diciembre de 2021

8.2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

8.2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

8.2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por el Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificado por:

Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el

interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

Real Decreto 487/2022, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad.

B.O.E.: 22 de junio de 2022

Texto consolidado. Última modificación: 11 de enero de 2023

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 11 de enero de 2023

8.2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

8.2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

8.2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

8.2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

8.2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

8.2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

8.3. PLIEGO

8.3.1. Pliego de cláusulas administrativas

8.3.1.1. Disposiciones generales

8.3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "01", situada en Valencia (Valencia), según el proyecto redactado por . Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

8.3.1.2. Disposiciones facultativas

8.3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

8.3.1.2.2. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

8.3.1.2.3. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

8.3.1.2.4. El contratista y subcontratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.

- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

8.3.1.2.5. La dirección facultativa

Se entiende como dirección facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

8.3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

8.3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la dirección facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

8.3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

8.3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

8.3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

8.3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la dirección facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

8.3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

8.3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

8.3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

8.3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

8.3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

8.3.1.6. Documentación de obra

8.3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

8.3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las

previsiones contenidas en el presente estudio básico, 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 podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista 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 durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

8.3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

8.3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

8.3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en

materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

8.3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

8.3.1.6.7. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

8.3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
- Precio básico
- Precio unitario

- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
- Precios contradictorios
- Reclamación de aumento de precios
- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
- De la revisión de los precios contratados
- Acopio de materiales
- Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

8.3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

8.3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

8.3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitudes límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

8.3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

8.3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

8.3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción

- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

8.3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

8.3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

53225527P Firmado
JOFEL digitalmente por
CARREGUI 53225527P JOFEL
(R: CARREGUI (R:
B12632675) B12632675)
Fecha: 2025.04.08
12:43:33 +02'00'

9.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

9.1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

9.2. AGENTES INTERVINIENTES

9.2.1. Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto 01, situado en .

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	
Proyectista	
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 91.456,46 €.

9.2.1.1. Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

9.2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

9.2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

9.2.2. Obligaciones

9.2.2.1. Productor de residuos (promotor)

El productor inicial de residuos está obligado a asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, de conformidad con los principios establecidos en los artículos 7 y 8. de la Ley 7/2022. Para ello, dispondrá de las siguientes opciones:

- a) Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo, siempre que disponga de la correspondiente autorización para llevar a cabo la operación de tratamiento.
- b) Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante registrado o a un gestor de residuos autorizado que realice operaciones de tratamiento.
- c) Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento, siempre que estén registradas conforme a lo establecido en esta ley.

Dichas obligaciones deberán acreditarse documentalmente.

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Asimismo, está obligado a suscribir un seguro u otra garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características, peligrosidad y potencial de riesgo, debiendo cumplir con lo previsto en el artículo 23.5.c. de la Ley 7/2022. Quedan exentos de esta obligación los productores de residuos peligrosos que generen menos de 10 toneladas al año.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En las obras de demolición, deberán retirarse los residuos, prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas, en particular, el amianto.

La demolición se llevará a cabo preferiblemente de forma selectiva, garantizando la retirada de, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales, se clasificarán de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

En su caso, se dispondrá de libros digitales de materiales empleados en las nuevas obras de construcción, de conformidad con lo que se establezca a nivel de la Unión Europea en el ámbito de la economía circular. Asimismo, se establecerán requisitos de ecodiseño para los proyectos de construcción y edificación.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

La responsabilidad del productor inicial o poseedor del residuo no concluirá hasta que quede debidamente documentado el tratamiento completo, a través de los correspondientes documentos de traslado de residuos, y cuando sea necesario, mediante un certificado o declaración responsable de la instalación de tratamiento final, los cuales podrán ser solicitados por el productor inicial o poseedor

9.2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra

de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

9.2.2.3. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al

poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

9.3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.

B.O.E.: 12 de diciembre de 2015

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 21 de octubre de 2017

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Ley 7/2022, de 8 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de abril de 2022

Real Decreto de envases y residuos de envases

Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 28 de diciembre de 2022

Decreto por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción

Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat.

D.O.G.V.: 11 de octubre de 2004

9.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

9.5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

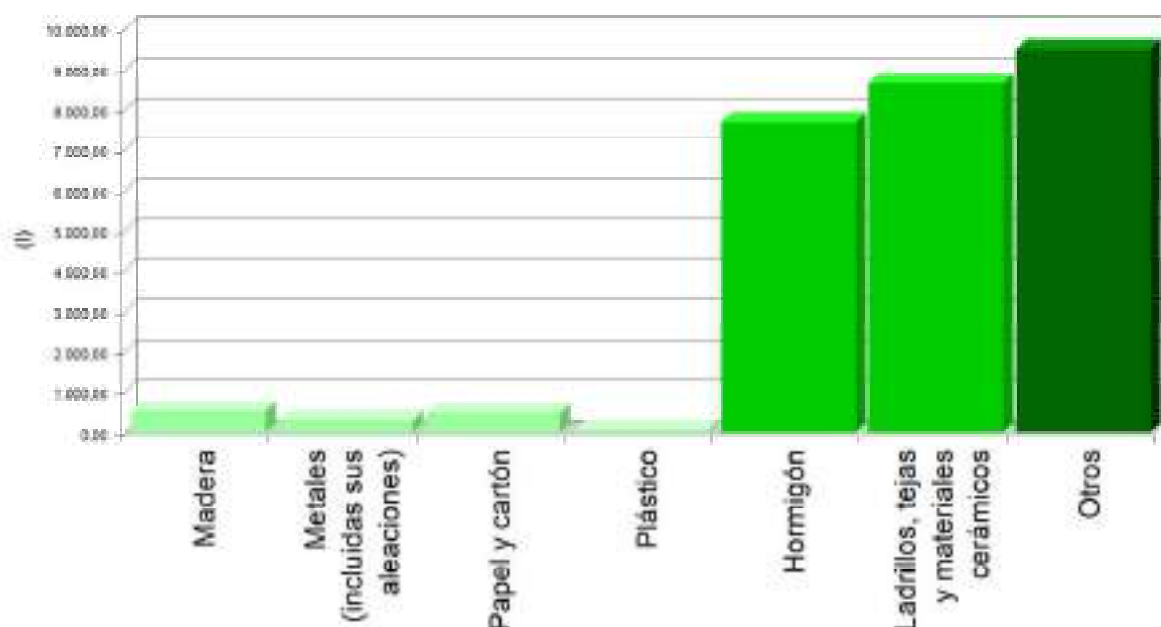
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,59	0,062	0,039
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,573	0,521
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,640	0,305
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,002	0,001
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,359	0,479
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,035	0,058
RCD de naturaleza pétreo				
1 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	11,541	7,694
2 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	0,556	0,445
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	10,260	8,208
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Materiales de construcción que contienen amianto.	17 06 05	0,24	2,280	9,500

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

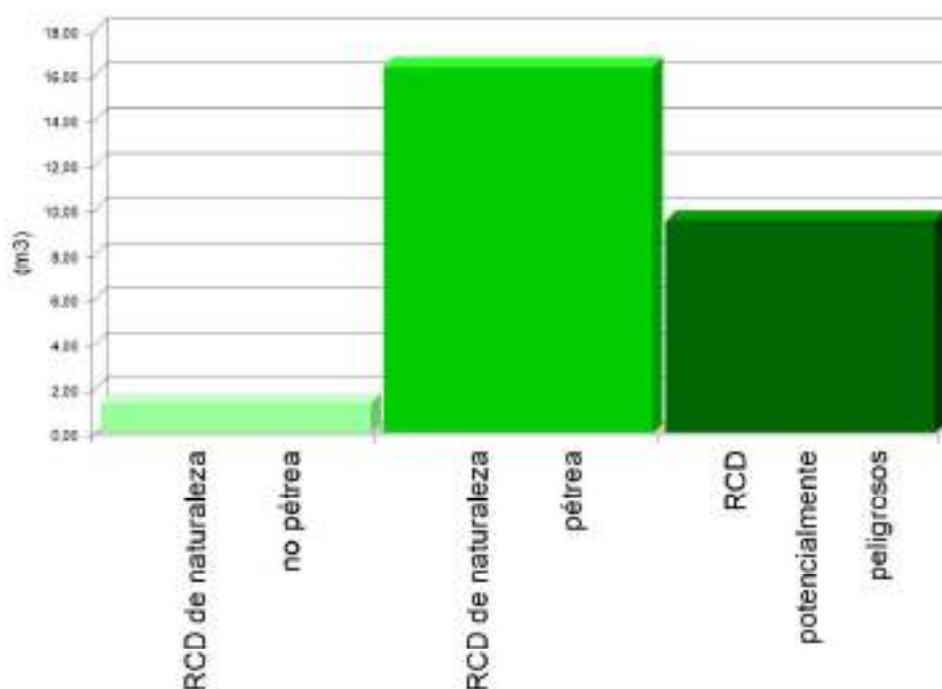
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	0,062	0,039
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,573	0,521

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,642	0,306
4 Papel y cartón	0,359	0,479
5 Plástico	0,035	0,058
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	0,000	0,000
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	0,000	0,000
2 Hormigón	11,541	7,694
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	10,816	8,653
4 Piedra	0,000	0,000
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	2,280	9,500

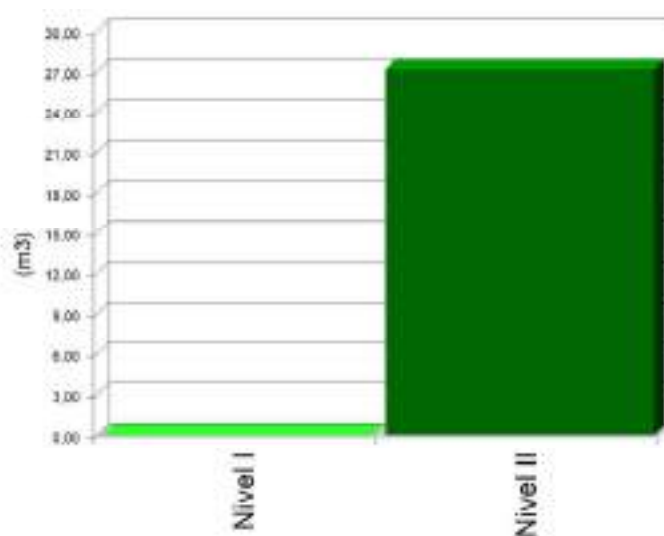
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



9.6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

9.7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

Cuando se destinen residuos no peligrosos de construcción y demolición, a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, deberá

alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos, excluyendo los materiales en estado natural de tierras sobrantes y restos de piedra definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,062	0,039
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra	0,029	0,018
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,573	0,521
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,640	0,305
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,002	0,001
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,359	0,479
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,035	0,058
RCD de naturaleza pétreo					
1 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	11,541	7,694
2 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,556	0,445
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	10,260	8,208
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Materiales de construcción que contienen amianto.	17 06 05	Depósito de seguridad	Gestor autorizado RPs	2,280	9,500
Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

9.8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total, expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)
Hormigón	11,541	80,00
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	10,816	40,00
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,642	2,00
Madera	0,573	1,00
Vidrio	0,000	1,00
Plástico	0,035	0,50
Papel y cartón	0,359	0,50

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales, se clasificarán de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9.9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

9.10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	1099,80

9.11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 150.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):					91.456,46€
A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	0,062	0,039	4,00		
Total Nivel I				150,000 ⁽¹⁾	0,16
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	22,357	16,347	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	1,609	1,364	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	2,280	9,500	10,00		
Total Nivel II	26,246	27,211		272,11 ⁽²⁾	0,30
Total				422,11	0,46
Notas: ⁽¹⁾ Entre 150,00€ y 60.000,00€. ⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.					
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN					
Concepto			Importe (€)		% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.			677,69		0,74
TOTAL:				1099,8€	1,2

Abrera, a fecha de firma electrónica

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

53225527P
JOFEL
CARREGUI (R:
B12632675)

Firmado
digitalmente por
53225527P JOFEL
CARREGUI (R:
B12632675)
Fecha: 2025.04.08
12:43:10 +02'00'

Fdo.: Jofel Carregui Ballester

Colegiado nº 552 COITIGCAS





4. **ANNEX II**



NULES (Castellón). C.Sant Vicent, 26 - 12520.
Tel. 964 836 621

BARCELONA C. Felipe de Paz, 5 - 5º-1 - 08028.
Tel. 637 688 200

PROYECTO

**PROYECTO EJECUTIVO DE UNA INSTALACIÓN
FOTOVOLTAICA DE 60 kWp PARA AUTOCONSUMO EN LA
CUBIERTA DEL EDIFICIO GIMNÀS PLATÓN**

PETICIONARIO

AJUNTAMENT D'ABRERA

CIF.: P0800100J

Pl. Constitució, 1 08630 Abrera

EMPLAZAMIENTO

C/ SALVADOR ESPRIU

08630 ABRERA (BARCELONA)

AUTOR DEL PROYECTO

JOSEL CARREGUI BALLESTER

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- ANTECEDENTES.

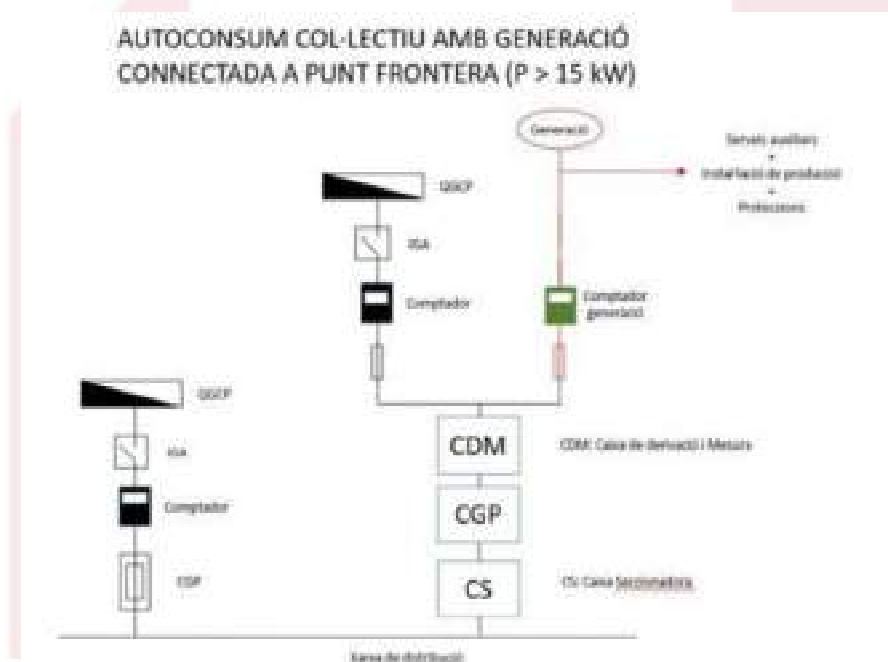
Se redacta el presente **“Proyecto ejecutivo de una instalación fotovoltaica de 60 kWp para autoconsumo en la cubierta del edificio Gimnàs Platón”** a petición de **Ajuntament d’Abrera**, dependiente de la Generalitat de Catalunya. Se solicita implementar este tipo de instalaciones para llegar a una disminución del coste energético eléctrico con la instalación de autoconsumo.

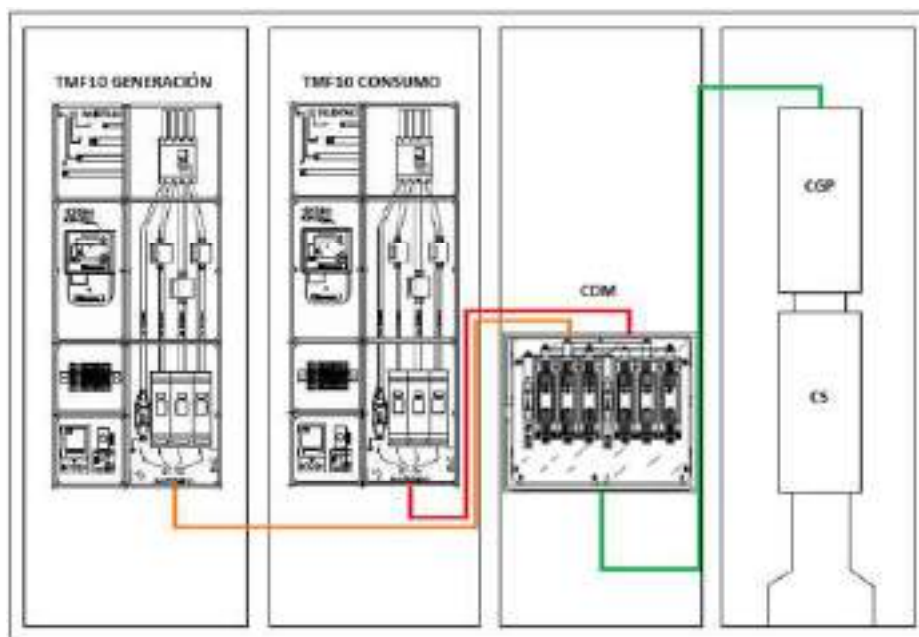
1.2.- OBJETO.

En el presente documento se describen las condiciones técnicas y económicas de los diferentes elementos de la instalación de generación para autoconsumo con excedentes con compensación.

En este caso, y dado el marco normativo actual, la instalación fotovoltaica se ejecutará en régimen de autoconsumo colectivo con compensación de excedentes, de forma que la energía eléctrica generada se consumirá de manera instantánea por la propia empresa.

Para ello se seguirá el siguiente esquema:





Esquema de autoconsumo colectivo con generación conectada en un punto frontera, $P > 15 \text{ kW}$

1.3.-FINALIDAD.

El objetivo principal de la instalación proyectada es la generación de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables para poder cubrir parte del consumo del edificio. Así, esta instalación pretende reducir la factura eléctrica y hacer del edificio una equipación más competitiva al reducir su dependencia energética.

Este proyecto ha sido diseñado siguiendo pautas y criterios de sostenibilidad, tanto a la hora de escoger la solución proyectada como a la de escoger los materiales y los elementos empleados. Para la ejecución del presente proyecto siempre se ha tenido como primer condicionante la máxima sostenibilidad tanto de la ejecución de la obra como del uso y del mantenimiento posterior de esta.

1.4.-NORMATIVA VIGENTE.

Para la elaboración del proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

Energía Solar Fotovoltaica:

- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Real decreto ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- 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.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el cual se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de pequeña potencia.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, por la que se regula el Sector Eléctrico.

- Real Decreto 560/2010, del 7 de mayo, por el cual se modifican varias normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, del 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el cual se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
- Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero de 2003 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio de 2011, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (refundición) Texto pertinente a efectos del EEE.
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores hacia el riesgo eléctrico.
- Decreto 351/1987, de 23 de noviembre, por el que se determinan los procedimientos administrativos aplicables a las instalaciones eléctricas. DOGC n.º 932 de 28/12/87.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el cual se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Ley 9/2014, de 31 de julio, de la seguridad industrial de los establecimientos, las instalaciones y los productos.
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el cual se establece la metodología por el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica y el pago de los derechos de acometida previstos en el artículo 6 del RD 1699/2011, de 18 de noviembre.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el cual se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 314/2006 del 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

1.5.- DATOS DE LA INSTALACIÓN.

1.5.1.- Titulares de la instalación.

El titular de la instalación que se indica en el presente proyecto es el Ajuntament d'Abrera de la Generalitat de Catalunya, con CIF P0800100J, y domicilio en Pl. Constitució, 1 08630 Abrera.

1.5.2.- Emplazamiento.

La ubicación de las instalaciones objeto del presente proyecto se sitúan en el edificio Gimnàs Municipal, Carrer Salvador Espriu, 08630 Abrera, Barcelona

En la siguiente imagen se muestra una vista aérea del edificio en el que se ubicara la instalación:



Edificio Gimnàs Platón (Abrera)

1.6.- SUPERFICIES

Se trata de un edificio con una superficie construida de 589,54 m².

1.7.- CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO

1.7.1.- Utilización.

Se trata de un edificio de tipo deportivo, en el que se emplean a este fin en su totalidad.

1.7.2.- Accesibilidad.

La cubierta no dispone de barandillas ni petos perimetrales, por lo que dispone de una línea de vida.

1.7.3.-Seguridad estructural.

La cubierta del edificio es a dos aguas conformada mediante cubierta con paneles sándwich. Su seguridad estructural habrá de quedar demostrada por el propietario, mediante el aporte del proyecto constructivo del edificio. Si se produjeran modificaciones sustanciales en la ejecución del Proyecto, la Dirección Facultativa podría solicitar un nuevo Certificado al finalizar la obra, si lo considerara necesario.

1.7.4.- Seguridad en caso de incendio.

La instalación fotovoltaica se ejecutará en el exterior de la cubierta y, por lo tanto, no será necesario la dotación de medios contraincendios más allá de la instalación de extintores de CO2 cerca de los cuadros eléctricos. No obstante, habrá que fijar señalizaciones en los elementos peligrosos de la instalación fotovoltaica.

Habrà que señalizar los elementos de la instalación e identificar peligro cuando se considere oportuno. Como mínimo habrá que disponer de las siguientes medidas:

a) En la zona exterior, de campo generador y en posibles puntos de actuación (1):

- Señal de peligro eléctrico FV.
- Aviso de tensiones y corriente continua (CC).
- Aviso de "Generador siempre activo, incluso en caso de instalación fotovoltaica está desconectada de la red eléctrica".
- Aviso de instalación FV en los casos de instalaciones menos convencionales (2).

(1) Se consideran puntos de actuación en campo posibles puntos descubiertos de cableado y terminales de conexión fácilmente accesible, de forma que en caso de emergencia se accedan a estos puntos o elementos

(2) Se consideran instalaciones menos convencionales aquellas completamente instaladas (Vidrio-Vidrio, tipología amorfa (rígida o flexible), etc.)

b) En la caja de protección de corriente continua:

- Identificación "peligro tensión de retorno".
- Señal de peligro eléctrico FV.

c) En cableado de CC y CA:

- Identificación del cableado de CC y/o CA.
- En el caso de CC hay que identificar especialmente con señalización de peligro aquellos que queden con tensión aun habiendo desconectado la caja de protecciones. Habrá que identificar la tensión máxima (valor estimado y diferente para cada instalación).
- Habrá que indicar las identificaciones en bandejas o tubo. En el supuesto de que no haya acceso posible al cableado no habrá que identificar el peligro.
- En el caso de los cableados de CC procedentes de los módulos de FV y previo entrar a la caja de protección de CC (si hay) o al inversor habrá que identificar string y/o caja de protección de CC.
- En el caso del cableado de CA habrá que identificar cada una de las fases.

Los puntos expuestos hasta ahora no eximen otras identificaciones indicadas en proyecto.

Las señalizaciones de cableado habrá que efectuarlas cada 10 metros. En accesos a locales cerrados, giros, cambio de piso, etc, se podrá reducir la distancia de 10 metros por tal de asegurar el máximo las tareas de mantenimiento.

d) En la sala de acometida/contadores

- Identificación del contador de salida de la instalación fotovoltaica "Contador de energía FV".
- Identificación de las protecciones de la FV.
- En la sala de acometida habrá que incorporar el esquema unifilar en un plano. Habrá que señalizar en la sala los elementos presentes en el esquema de forma que sea fácilmente identificable el esquema instalado.

1.7.5.- Seguridad de utilización.

Tal y como se ha indicado, la cubierta no dispone de barandillas ni petos perimetrales, pero se dispone de una línea de vida permanente y homologada.

1.8.-TABLA RESUMEN DE LA INSTALACIÓN.

DATOS DE LA INSTALACIÓN	
Tipología	Fotovoltaica en cubierta a dos aguas
Referencia Catastral	8467601DF0986N0001YA
CUPS	ES0031405671785001JM0F
Potencia contratada	P1 17,32; P2 62,1; P3 62,1; P4 62,1; P5 62,1; P6 62,1

DATOS PLANTA FOTOVOLTAICA	
Nombre que identifica la instalación	Instalación fotovoltaica en cubierta a dos aguas
Potencia pico (kWp)	69,3
Potencia nominal (kWn)	60
Inclinación(º)	6/6
Azimet(º)	160,9/-19,1

INVERSOR DE POTENCIA	
Marca	Huawei Technologies o equivalente
Modelo	SUN2000-60KTL o equivalente
Número de inversores de potencia	1
Potencia del inversor (kWac)	60

PANELES FOTOVOLTAICOS	
Marca	Trina Solar o equivalente
Modelo	TSM-NEG19RC.20-630W o equivalente
Potencia panel (Wp)	630

CAMPO FOTOVOLTAICO	
Número total de módulos	110
Superficie total (m ²)	297

DATOS GENERACIÓN	
Estimación energía generada kWh/año	96.156
KWh/KWp/año	1.388

1.9.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.9.1.- Descripción general

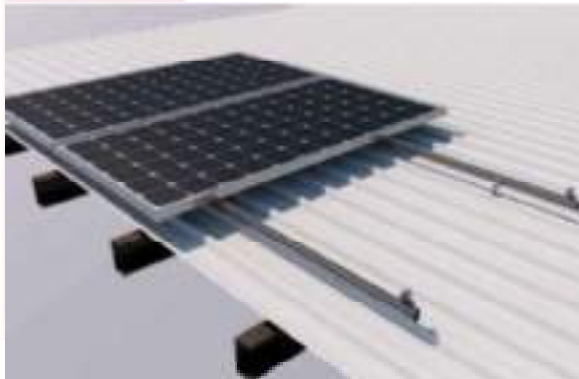
La instalación fotovoltaica objeto del presente proyecto se trata de una instalación fotovoltaica de autoconsumo con excedentes con compensación de excedentes según el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril de 2019.

La energía eléctrica generada por la instalación se verterá a la red interior para que sea consumida por el propio edificio. La instalación fotovoltaica consta de los módulos, que son el elemento generador, el inversor que es el dispositivo electrónico necesario para transformar la corriente continua, producida por las células fotovoltaicas, en corriente alterna para la conexión con la red. Además, se incluyen el cableado tanto de corriente alterna como de continua, toda una serie de interruptores de maniobra y elementos de protección, así como un sistema para monitorizar la producción de energía.

1.9.2.- Sistema de fijación. Estructura soporte

La estructura para fijar las placas al tejado será una estructura para cubiertas de chapa con instalación coplanar. Los paneles que se encuentran sobre la cubierta de chapa se sujetarán mediante una estructura fija de tipo coplanar de aluminio para cubiertas metálicas, con la cual los módulos fotovoltaicos quedarán dispuestos en la misma inclinación y orientación que la cubierta.

Estas estructuras se forman con perfilaría de aluminio según EN AW 6005A T6 con tornillos de acero inoxidable A2-70, se fijarán a cubierta con tornillos autorroscantes S42.

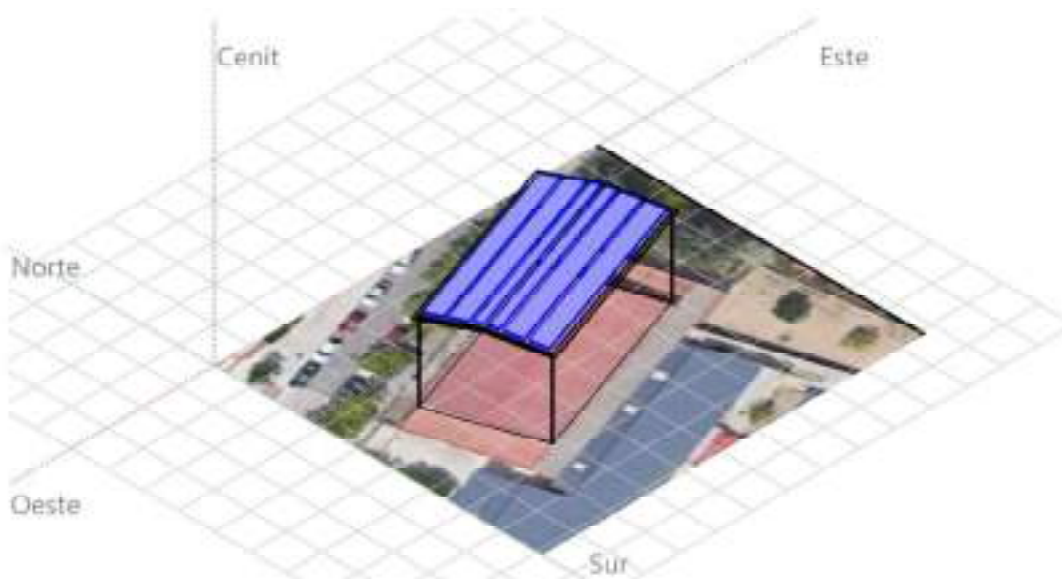


Ejemplo del tipo de estructura a instalar

Se adjunta ficha técnica de la estructura, en los anexos del proyecto.

1.9.3.- Módulos fotovoltaicos

La instalación fotovoltaica objeto del presente proyecto estará formada por 110 módulos fotovoltaicos de 630 Wp resultando la potencia pico de la instalación 69,30 kWp. La superficie total de paneles instalada es de 297 m². Su disposición sobre la cubierta se detalla en la documentación gráfica. A continuación, se incluye una imagen de la disposición:



Simulación de distribución de paneles

Todos los módulos seleccionados cumplirán la siguiente normativa y dispondrán de los certificados siguientes:

- Marcado CE según la Directiva 2006/95/CE del Parlamento Europeo.
- IEC61215 (UNE-EN 6125) para módulos fotovoltaicos de silicio cristalino para uso terrestre.
- IEC 61730 (UNE-EN 61730, armonizada por la Directiva 2006/95/CE, sobre la calificación de la seguridad de los módulos fotovoltaicos.
- Cumplimiento de la norma UNE-EN 50380 sobre información de las hojas de características y las placas de características de los módulos fotovoltaicos.
- Disponer de sistemas de calidad en su proceso de fabricación (normas ISO9001/ISO14001).
- Certificado con control de PID (Potential Induced Degradation).

Se adjunta hoja de características de los módulos seleccionados.

1.9.4.- Inversor fotovoltaico

La instalación dispondrá de un inversor trifásico de 60 kW marca Huawei, modelo SUN2000-60KTL Trifásico o equivalente.

El inversor se instalará siempre al interior del edificio, o en su defecto podrá realizarse al exterior en una zona de sombra bajo cubierta. En los planos se observa la posible ubicación de los inversores en la sala de instalaciones o sala de maquinaria en la planta baja del edificio.

Este inversor Se ha optado por un inversor con varios MPPT's para aumentar el rendimiento de la instalación.



Imagen del inversor Huawei SUN2000-50KTL

El inversor también cuenta con un sistema antivertido, se adjunta su certificado que recibe el nombre de inyección cero. Este sistema no será necesario en este caso puesto que la instalación es con excedentes con compensación.

Los inversores tendrán que cumplir con la normativa vigente para este tipo de instalaciones, con la siguiente normativa que se cita a continuación:

- Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE.
- Cumple con la normativa establecida en el Real Decreto 1669/2011 sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas de pequeña potencia en la red de baja tensión:
 - a) Si la tensión a la línea de distribución cae por desconexión de la misma o bien por caída de la red general, el inversor no genera tensión en esta línea, haciendo de este modo imposible el funcionamiento en isla, según la norma UNE-EN 62116.
 - b) La conexión automática en la red se produce cuando la tensión de la red está dentro del rango comprendido entre 340V y 440V y al mismo tiempo la frecuencia de red es dentro del rango entre 49Hz y 51Hz. La desconexión automática se produce de forma inmediata cuando la frecuencia, la tensión, o ambas no están dentro de los límites mencionados.

Se adjunta hoja de características de inversor.

1.9.5.- Protecciones

A nivel de protecciones, se dispondrá de protecciones de corriente continua antes de los inversores, y protecciones de corriente alterna que se situarán en un cuadro situado en la sala del Cuadro General de Baja Tensión, para proteger tanto la línea que bajará del inversor como el resto de la instalación existente.

En el cuadro general se instalará un protector sobretensiones permanentes y transitorias, al no existir actualmente, y se tendrá que verificar que todas las protecciones cumplen la normativa vigente. También se tendrán que identificar correctamente todas las salidas del cuadro.

1.9.5.1.- Protecciones DC.

La protección contra contactos directos CC se efectuará de acuerdo con la instrucción ITC-BT 24 y se realizará con la inaccesibilidad de las partes activas de la instalación y por interposición de obstáculos que impidan un contacto accidental. Los conductores utilizados serán de cobre de tensión nominal 0,6/1 kV y las intensidades máximas en cada uno de ellos no serán superiores a los que se establece la instrucción ITCBT 07 y se indican para cada tramo en las tablas de cálculo.

Todo el cableado será de doble aislamiento, libre de halógenos y adecuado por uso a intemperie de acuerdo con la norma UNE 21123. La caída máxima admisible en los tramos de CC será de 1,5% según se indica la ICT-BT-40 del REBT.

La instalación fotovoltaica dispondrá de elementos de protección de corriente continua situados en el tramo de los módulos-inversor. Para cada inversor se instalará una caja de distribución junto al inversor con dos fusibles de 16 A (polo positivo y polo negativo) para cada uno de los strings y una protección contra sobretensiones transitorias por cada MPPT.

A continuación, se definen los elementos de protección que tendrá que contener la caja de protecciones DC:

- Fusibles para proteger el polo positivo y negativo de cada string: Los fusibles serán específicos por plantas fotovoltaicas, unipolares, de tensión asignada 1500V, (clase gPV según la norma IEC60269-6), de 16A, valor suficiente para soportar las corrientes de cortocircuito de cada serie, unipolares y dispondrán de base portafusible articulado de dimensiones 10x38 mm para carril DIN, 100V, hasta 32A con cumplimiento de la normativa europea 2002/95/EC RoHs.
- Descargadores de sobretensiones: 4 descargadores de sobretensiones Clase II, I_{max} 40kA, I_n 20Ka (según UNE 60364-5-534).

1.9.5.2.- Protecciones AC.

La protección contra contactos directas se efectuará según la instrucción ITC-BT 24 y se realizará mediante la inaccesibilidad de las partes activas de la instalación y por la interposición de obstáculos que impidan un contacto accidental. La protección contra contactos indirectos se efectuará por medio de interruptores diferenciales como dispositivos de corte para intensidades de defecto.

En la salida de cada inversor se dispondrá de un interruptor magnetotérmico automático y de un interruptor diferencial de 30mA, para proteger de las derivaciones causadas por fallos de aislamiento entre los conductores activos y tierra o demasiado de los receptores o por manipulación incorrecto.

La finalidad de estas protecciones será la de proteger las líneas contra sobrecargas y cortocircuitos, así como los contactos indirectos. A tal efecto, se dispondrá de los siguientes elementos de protección:

- Interruptor magnetotérmico. En la salida el inversor, se instalará un interruptor tetrapolar, poder de corte mínimo de 4,5 KA (normas EN60947-2, EN60898-1).
- Protección de sobretensiones de intensidad nominal según esquema, tetrapolar, curva C.
- Interruptor automático diferencial para la instalación, con el objetivo de proteger a las personas de las derivaciones causadas por fallos de aislamiento entre los conductores activos y tierra o masa de los aparatos. La protección se realizará con un interruptor diferencial calibrado a una sensibilidad 30mA.

1.9.6.- Equipo de medida

La instalación fotovoltaica tendrá que disponer de un equipo de medida instalado en el cuadro general del edificio para medir el total de la energía consumida por el edificio y hacer el balance del autoconsumo conseguido con la instalación fotovoltaica.

La red interna, donde se conectará la instalación fotovoltaica, actualmente ya dispone de un equipo de medida bidireccional en el punto frontera con la compañía eléctrica, encargado de medir la energía consumida y los excedentes generados por la instalación fotovoltaica. Se trata de un equipo multifunción que tiene que cumplir con el descrito al RD 1110/2007, de 24 de agosto, por el cual se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Además, en cuanto a la configuración de programas, tendrán que ajustarse a los requerimientos de la compañía distribuidora. También se tiene que cumplir lo requerido en el RD 1699/2011.

1.9.7.-Cableado.

El cableado de la instalación comprende todos los conductores que transportan la energía eléctrica desde los módulos fotovoltaicos hasta el punto de conexión de la red interior. Todo el cableado será de cobre, libre de tensión asignada 0,6/1 kV. Uno de los criterios de diseño ha sido el de no superar la caída de tensión máxima total del 1,5% en la parte de corriente continua y del 1,5% en la parte de corriente alterna. Las características de cada uno de los tramos de cableado se detallan en los planos y en las tablas de cálculo.

1.9.7.1.- Cableado DC.

El cálculo del cableado se ha realizado según se define el REBT (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión) en las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-07, ITC-BT-19 i ITC-BT-40. Cumplirán con la normativa CPR (Construction Product Regulation) emitida por la Unión Europea para garantizar que todo el cableado empleado en instalaciones permanentes de toda la UE sea evaluado, clasificado y aprobado bajo un único criterio. El fabricante adjuntará la DoP (Declaración de Prestaciones) y el marcado CE.

Todos los conductores serán de cobre, y de sección suficiente para asegurar que las pérdidas de los cables y cajas de conexión serán inferiores al 1,5% de la tensión de trabajo. El cableado será para uso a la intemperie, resistente a los rayos ultravioletas y libre de halógenos.

Se instalarán bajo los módulos, embridados a los perfiles de la estructura, o bien en bandeja perforada si no fuese posible, garantizando que no quede en contacto con ninguna superficie sobre la que se acumule agua para evitar los defectos de aislamiento.

Según la ITC-BT-40, los cables han sido dimensionados para una intensidad no inferior a 125% de la máxima intensidad generada por el generador. La instalación se realizará con cable fotovoltaico tipo ZZ-F (AS) 0,6/1 kV flexible designación UNE21123. El cableado solar estará muy bien identificado, indicando string, inversor y polaridad, al comienzo y final de cada string, para poder facilitar las tareas mantenimiento.

Los tubos tendrán un diámetro mínimo en función de número y sección de los conductores y cumplirán la norma UNE-EN 61.386-2008. El dimensionado de los tubos se realizará siguiendo las especificaciones mínimas exigidas a la ITC-BT-21, en función del tipo de instalación.

A continuación, se definen las características y extensiones necesarias de conductores para realizar el cableado de DC la instalación correspondiente a los siguientes tramos:

- a) Tramo entre la conexión entre la serie y el cuadro de protecciones DC situado junto al inversor.
- b) Tramo entre la caja de protecciones DC y el inversor.

Los conductores serán de cobre flexible y aislado con doble capa tipo ZZ-F (AS) 1,8/1 kV y una sección de 4 mm². La cubierta del cable será de color negro (polo negativo) y de color rojo (polo positivo).

Las características mínimas que tendrá que tener este cableado serán las siguientes:

- Cables específicos para instalaciones fotovoltaicas, libre de halógenos, clase 5, segundos UNE-EN 60228.
- Resistencia a la intemperie y rayos ultravioleta. EN 50618 y TUV 2Pfg1169-08.
- Trabajo a altas y bajas temperaturas (-40 °C hasta 120°).
- Vida útil, 30 años según UNE-EN 60216-2.
- No propagación de llama según UNE-EN 60332-1 e IEC 60332-1.
- Libre de halógenos según UNE-EN 60754 e IEC 60754.
- Reacción al fog CPR Eca, según norma EN50575.

Se dispondrá de conectores tipos multicontact MC4 de 4 mm² para la conexión de los cables hasta el cuadro de protecciones

1.9.7.2.- Cableado AC.

Todos los conductores serán de cobre, con sección suficiente para asegurar que las pérdidas de tensión de los cables y cajas de conexión sean inferiores al 1,5% de la tensión de trabajo. Todos los cables serán adecuados para su uso a la intemperie o enterrados, tal como se especifica en la ITC-BT-19 del REBT.

La red de distribución de CA se hará desde el inversor situado a la cubierta hasta el Cuadro General de FV mediante cables multipolares de cobre a través de la canalización dispuesta a tal efecto. El cableado será tipo RZ1-K (AS) 0.6/1 kV de tensión nominal no inferior a 1.000 V.

Las características mínimas que tendrá que tener este cableado:

- No propagador de la llama. UNE-EN 60332-1.
- No propagador del incendio UNE-EN 60332-3.
- Libre de halógenos. UNE-EN 50267-2-1/IEC 60754-1.
- Baja opacidad de humos UNE-EN 50268/IEC 61034.
- Baja corrosividad de gases UNE-EN 50267-2-2/ IEC 60754-2.
- Conductor de cobre electrolítico desnudo, formación flexible CL.5/UNE-EN 60228.
- Aislamiento de polietileno reticulado XLPE, tipo DIX3 según norma UNE-HD 603-1.
- Cubierta interior y exterior de poliolefina FRLSHF con se características de la Norma UNE 21123 p.4/ UNE-HD603-4.
- Tensión nominal de 1000V.

1.9.7.3.- Trazado del cableado.

En los planos se puede observar por donde transcurrirá el cableado de DC de los módulos, en su totalidad transcurrirá por el exterior de la cubierta del edificio.

Todo el cableado DC se instalará en una bandeja metálica con tapa que se montará sobre la estructura apoyada sobre la cubierta con un sistema que garantice la estanqueidad. En la siguiente imagen se puede ver un detalle de la fijación prevista.



Ejemplo de la instalación de la bandeja para el cableado

1.9.8.- Sistema de puesta a tierra

Mediante la instalación de la puesta a tierra se tiene que conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permitan el paso a tierra de las depósitos de defecto o las de descargas de origen atmosférico.

Las conexiones en la red de puesta a tierra de todas las masas metálicas tienen por objeto limitar la tensión que, con respecto a tierra, podrían presentar estas masas en caso de un contacto accidental de una parte activa de la instalación.

Todos los módulos se conectarán uno a uno entre sí mediante cable de tierra de manera que se garantice la equipotencialidad y la correcta protección contra contactos indirectos. Habrá que verificar que el valor de la resistencia de la toma de tierra existente está dentro de las especificaciones reglamentarias. En caso contrario será necesario implementar las acciones necesarias para efectuar una mejora de la propia resistencia de tierra.

Para la toma de tierra, se aprovechará la toma de tierra de este edificio, siempre y cuando se garantice que la tensión de contacto máxima es inferior a 24V. En este sentido la resistencia de tierra necesaria resultante tendrá que ser inferior a 30 Ω . En caso de que la toma de tierra del edificio no cumpliera con estos requerimientos, se colocará un electrodo de puesta a tierra que se constituirá a base de picas clavadas verticalmente en el terreno.

La composición del material será inalterable a la humedad y a la acción química del terreno. La pica de tierra tendrá una salida al exterior mediante cable desnudo de cobre de 35mm², anclado mediante brida de cobre. La profundidad nunca será inferior a 0,5m. Si es necesario, por encontrarse la caja seccionadora lejos, se dispondrá de una caja de registro (punto de puesta a tierra).

Del mismo modo, el paso de la corriente de defecto por el terreno provoca la aparición de las denominadas tensiones de contacto que pueden resultar peligrosas para las personas. Para que esto no suceda, estas tensiones nunca podrán sobrepasar los valores máximos admisibles dados por el Reglamento Electrotécnico de baja Tensión.

Las tomas de tierra se establecen principalmente con el fin de limitar la tensión que puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o reducir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

1.9.9.- Sistema de monitorización de la instalación.

El sistema de monitorización propio del fabricante de los inversores se realizará con un datalogger compatible con el inversor, conjuntamente con el medidor de potencia en red que se utilizarán para la monitorización de la instalación fotovoltaica. Estos equipos se conectarán a los inversores mediante un bus 485 y darán toda la información de la energía producida por la instalación fotovoltaica y el consumo del edificio.



Smart logger de Huawei y meters a instalar en el cuadro general

Mediante la plataforma de monitorización del fabricante del inversor se podrán visualizar los datos de autoconsumo y el porcentaje de aportación de la instalación fotovoltaica al consumo total del edificio. La monitorización energética a través de la plataforma, tiene como objetivo poder analizar, entre otra información, los balances energéticos que se producen, o los rendimientos de los sistemas energéticos implementados.

Se instalará un módem con tarjeta SIM para transmitir la información del inversor a la plataforma y a una pantalla de visualización. La ubicación del nuevo módem será al cuadro general donde se conecte la instalación fotovoltaica.

Se instalará una pantalla de visualización de la producción de la instalación fotovoltaica en el vestíbulo de entrada del edificio, visible por los visitantes y usuarios. Se tratará de una Smart TV o dispositivo similar de al menos 55", que sea capaz de conectarse con la plataforma de monitorización del fabricante del inversor y mostrar los datos básicos de la instalación fotovoltaica en tiempo real.

1.9.10.- Línea de vida y accesos.

Para completar la instalación del campo de paneles fotovoltaicos en cubierta plana es necesario la instalación de medidas de protección individuales y colectivas con el objetivo de que los trabajos de instalación y mantenimiento se puedan realizar en las adecuadas condiciones de seguridad. En este sentido, se prevé la instalación de línea de vida en toda la cubierta con una distribución según planos adjuntos, dado que no hay muro de como mínimo 0,8 m de altura.

Estas líneas de vida permitirán desplazarse desde el punto de acceso a través del edificio hasta el extremo final de la instalación.

Esta línea de vida según normativa EN795 tipo C asociada para realizar las tareas pertinentes en un entorno de trabajo seguro. Se trata de una Línea tipo L8IX con el uso de mosquetón manual compuesta por anclajes y cable de acero inoxidable de 8mm de diámetro fijados al suelo, aunque antes de empezar las obras se realizará un replanteo para confirmar la idoneidad de este tipo de línea por parte de la Dirección Facultativa y la Coordinación de Seguridad y Salud.

1.10.- PLAN DE TRABAJO.

A continuación, se detalla la planificación de las tareas a realizar.

1.10.1.- Actuaciones previas.

La primera actuación encomendada al Contratista es verificar que los datos del Proyecto son reales, sin que se hayan producido nuevos datos que interfieran las obras. No se empezará ninguna actividad hasta que esta no esté totalmente finalizada. Las sub-tareas incluidas en esta actividad son:

- Verificar con la DF la solución adoptada.
- Acta de replanteo. Comprobar el estado de la cubierta y de las soluciones adoptadas in situ.
- Tramitar permisos y autorizaciones.

1.10.2.- Pedido de materiales.

El Contratista realizará el pedido y gestión de los materiales una vez se haya firmado el acta de replanteo.

1.10.3.- Implantación de las medidas de seguridad y salud.

Esta actividad contempla las siguientes tareas:

- Colocación de línea de vida permanente sobre cubierta (en caso de necesidad).
- Colocación de carteles de obra.
- Instalación de protecciones colectivas (en caso de necesidad).

1.10.4.- Ejecución de la instalación.

Es la actividad que contiene todas las tareas relacionadas directamente con la ejecución de la obra. Se puede dividir en las siguientes tareas:

- Suministro e instalación de las estructuras de apoyo de los módulos FV
- Suministro e instalación de los módulos FV
- Colocación bandejas y tendido de tubos y cableado eléctrico
- Suministro e instalación de inversores y protecciones CC y AC
- Reforma cuadro eléctrico
- Instalación equipos de monitorización
- Conexión eléctrica de los elementos.

1.10.5.- Legalización de la instalación.

Se legalizará la instalación realizando todos los trámites pertinentes.

1.10.6.- Puesta en funcionamiento y pruebas de la instalación.

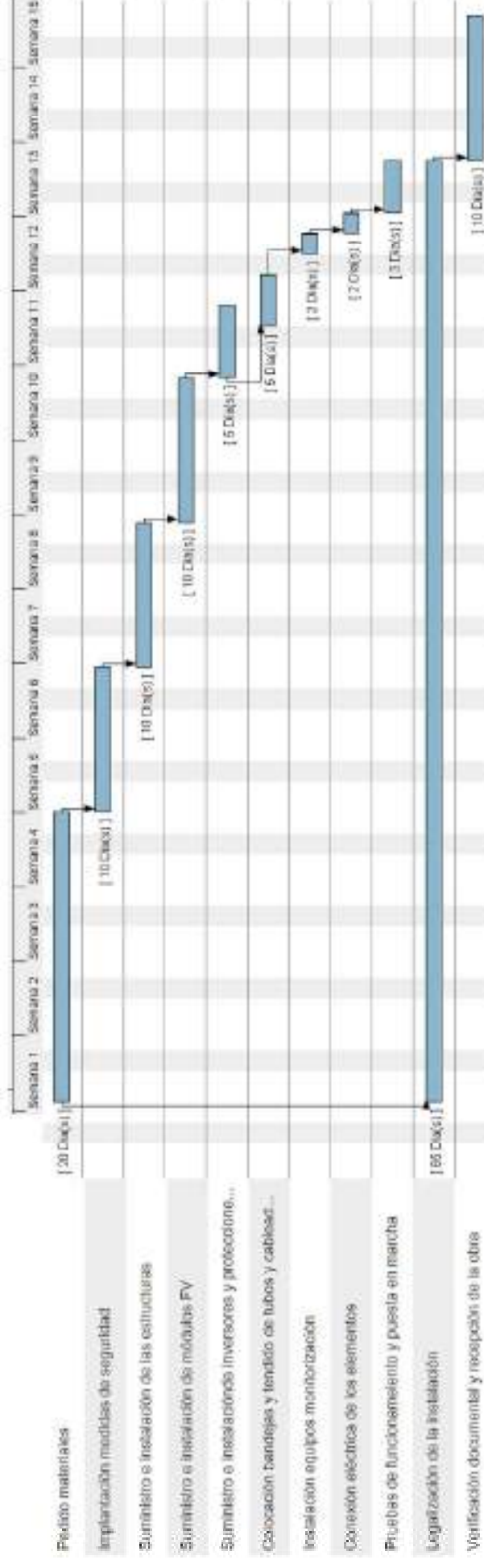
Puesta en marcha y pruebas de los equipos para comprobar el funcionamiento de la instalación fotovoltaica.

1.10.7.- Verificación documental y recepción de la obra.

La verificación documental se realizará durante el transcurso de toda la obra. Al finalizar la instalación, el Contratista hará entrega de toda la documentación requerida para legalizar la instalación.

1.10.8.- Cronograma de actuaciones.

Se adjunta a continuación Diagrama de Gantt con las principales tareas a realizar:



Se prevé que las tareas necesarias para completar el proyecto se prolonguen durante 15 semanas, incluidos el pedido y acopio de los materiales y los trámites de legalización de la instalación. Algunos de estos trámites se podrán realizar en paralelo al resto de trabajos, aunque será necesario que estén finalizadas todas las demás tareas para finalizar con la legalización completa de la instalación fotovoltaica.

1.10.9.- Otras consideraciones.

Por otro lado, se tendrán que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se colocará señalización, discreta pero visible, informando a los peatones que circulen por los caminos establecidos en cada caso y momento para avisar de la presencia de la circulación ocasional de vehículos de obra.
- Realización de las acciones informativas y comunicativas adecuadas.
- Se tendrá que garantizar en todo momento la limpieza en la zona de las obras, así como la imposibilidad de acceso en la zona de obra por personal ajeno a los trabajos.

1.11.-MANTENIMIENTO INSTALACIONES.

1.11.1.- Tareas principales de mantenimiento.

Para el mantenimiento preventivo de la instalación se ha previsto realizar para cada componente de la instalación todas las actuaciones incluidas dentro del alcance del pliego de condiciones técnicas del presente contrato y, además, se añaden otras tareas adicionales. El mantenimiento preventivo contará con una visita anual a la instalación con la reposición de materiales consumibles y la corrección de aquellos subsistemas el fallo del cual esté previsto.

A continuación, se detallan todas las actuaciones a realizar para cada equipo:

a) Mantenimiento de los paneles fotovoltaicos

- Revisión visual del estado en que están los paneles, comprobando el correcto estado de las células (cambio de color o presencia de fracturas), las conexiones de las celdas y los conectores de los paneles.
- Comprobación aleatoria de los parámetros eléctricos. Comprobación de los valores de tensión en circuito abierto y la intensidad de funcionamiento.
- Realización de una termografía para poder localizar puntos calientes debidos a problemas en las células. Se controlará que ningún punto del panel esté fuera de la franja de temperatura permitido por el fabricante.
- Limpia paneles fotovoltaicos. Se realizará siempre con agua acompañada de productos que no sean abrasivos, evitando así daños al panel, como por ejemplo jabón con PH neutro, siguiendo en cualquier caso las recomendaciones de mantenimiento del fabricante de las placas. En ningún caso se utilizarán limpiacristales ni productos de limpieza al uso, los cuales podrían deteriorar la superficie de las placas.

b) Mantenimiento estructura

- Control general del comportamiento de la estructura, haciendo hincapié en la existencia de síntomas de daños estructurales.
- Comprobación aleatoria de la estructura para verificar que las uniones mecánicas estén correctamente y que no existen deformaciones.
- Eliminación de los puntos de oxidación.

c) Mantenimiento en los inversores

- Comprobación del funcionamiento de todas las series mediante la medida de las intensidades y tensiones de funcionamiento y comprobación de fusibles.
- Comprobación visual del estado de conectores, terminales, conexiones de la parte de potencia del inversor.
- Comprobación del correcto funcionamiento de todos los componentes de potencia del inversor y los dispositivos de protección del inversor.
- Realización de una termografía para poder localizar puntos calientes debidos a problemas de conexiones. Se controlará que ningún punto esté fuera de la franja de temperatura permitido por el fabricante.

d) Mantenimiento Cableado/Strings.

- Comprobación del funcionamiento de todas las series mediante la medida de los parámetros eléctricos.
- Comprobación del estado de los fusibles de continua.
- Comprobación del correcto estado de los conectores y de los terminales
- Comprobación del estado de estanqueidad y conservación de las conexiones del campo fotovoltaico (en caso de necesidad).
- Comprobar que los terminales están libres de corrosión y las conexiones son eléctricamente eficaces.
- Comprobar el cierre y estanqueidad de las cajas de conexión y proceder a su limpieza me caso de ser necesario.

e) Mantenimiento Cuadro Eléctrico.

- Comprobación y revisión de todas las conexiones del cuadro.
- Comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores magnetotérmicos y realización de pruebas de dispar de los interruptores diferenciales, comprobación del correcto aislamiento de todos los cables y medida de la puesta a tierra.
- Realización de una termografía para poder localizar puntos calientes debidos a problemas de conexiones.

f) Mantenimiento del Contador.

- Comprobación visual de todas las conexiones y precintos del contador.
- Comprobación de la estanqueidad

g) Funcionamiento instalaciones

- Vigilancia con periodicidad mínima semanal del funcionamiento de las instalaciones mediante el sistema de monitorización. De las verificaciones semanales realizadas a través del sistema de monitorización se elaborará un informe mensual de producción con la determinación del funcionamiento de la planta solar fotovoltaica, así como la memoria de las actuaciones realizadas en aquel periodo sobre la instalación.

1.11.2.- Condiciones de accesibilidad, de cierre y de servicios.

El acceso a la cubierta se hará por el interior del edificio y se tendrá que instalar una línea de vida homologada en la cubierta existente para las tareas de mantenimiento.

El control de accesos del personal de mantenimiento al edificio será responsabilidad del personal a cargo del mismo, coordinando horarios de acceso y trabajo que no interfieran con los servicios que se presten en este edificio.

1.11.3.- Certificados técnicos.

A continuación, se adjuntarán el listado de certificados técnicos requeridos para la instalación:

- En caso de que se realicen perforaciones en la cubierta, certificado de estanqueidad de la cubierta, realizado por laboratorio acreditado, mediante simulación de lluvia mediante riego durante 240 minutos, empleando sistema de aspersión lineal, según DRC-09.

Los certificados que se adjuntan en el Apartado 4 del presente documento son:

- Certificado Técnico de la instalación que acredite las características técnicas de la instalación y el cumplimiento de la normativa vigente.
- Certificado Técnico que garantice la seguridad y la estabilidad del edificio, de su capacidad para admitir la sobrecarga de la instalación fotovoltaica y de su estructura portante.
- Certificado del fabricante de los inversores que cumplen el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Baja Tensión, el Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

2.- ANEXO DE CÁLCULO

2.1.- DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

Para el correcto dimensionamiento de una instalación fotovoltaica para autoconsumo se necesitan una serie de datos que nos permitan realizar una simulación de los consumos frente a la producción de la planta. De esta forma se puede estimar la cantidad de energía autoconsumida, la que se consume de la red y los excedentes que se generan. En el caso que nos ocupa ha sido imposible obtener las curvas de carga de la instalación, por lo que se realizará una estimación de las características de la planta a instalar en base a otros datos, como son el uso del edificio, los horarios de uso, la potencia contratada, el tipo de cubierta o la existencia de excesos de potencia en las facturas que se han consultado.

Con todos estos datos se decide proyectar una instalación de 69,3 kWp, con un inversor de 60 kW. La planta generadora estará formada por 110 paneles de 630Wp, divididos en 10 strings de 11 paneles, cada uno conectado a una entrada MPPT del inversor.

Se realiza una simulación de la instalación en el programa PVSyst, con el fin de conocer el desempeño de la instalación. Con esta configuración se conseguirá que la planta genere al año unos 96.156 kWh, con un PR del 87,60%, y 1.585,5 horas equivalentes al año. Se adjunta el estudio realizado donde se recogen con más detalle estos datos de rendimiento:



Resumen del proyecto

Sitio geográfico	Situación	Configuración del proyecto
Abreña	Latitud 41.52 °N	Albedo 0.20
España	Longitud 1.90 °E	
	Altitud 101 m	
	Zona horaria UTC+1	
Datos meteo		
Abreña		
NASA-SSE satellite data 1983-2005 - Sintético		

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red	Sistema de construcción	Necesidades del usuario
Orientación campo FV	Sombreados cercanos	Ext. definida como archivo
Planos fijos 2 orientaciones	Sombreados lineales	PARAMS_Hourly_Parameter_Template.csv
Inclín/azimuts 8 / 160.9 °		
6 / -19.1 °		
Información del sistema		
Generador FV	Inversores	
Núm. de módulos 110 unidades	Núm. de unidades 1 unidad	
Pnom total 69.3 kWp	Pnom total 60.0 kWca	
	Proporción Pnom 1.155	

Resumen de resultados

Energía producida 98156 kWh/año	Producción específica 1368 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR 87.60 %
Energía usada 2852 kWh/año		Fracción solar (SF) 28.45 %

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados	2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema	3
Definición del sombreado cercano - Diagrama de iso-sombreados	6
Resultados principales	8
Diagrama de pérdida	9
Gráficos predefinidos	10

Parámetros generales

Sistema conectado a la red

Orientación campo FV

Orientación
Planos fijos 2 orientaciones
Inclín / Azimut 6 / 160.0 °
6 / -19.1 °

Horizonte

Horizonte libre

Sistema de construcción

Configuración de cobertizos

Sombreados cercanos

Sombreados lineales

Modelos usados

Transposición Perez
Difuso Perez, Meteonorm
Circunsolar separado

Necesidades del usuario

Ext. definida como archivo
PARAMS_Hourly_Parameter_Template.csv

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año	
369	336	293	174	208	163	130	48.0	247	296	334	254	2852	kWh

Características del generador FV

Módulo FV

Fabricante Trina Solar
Modelo TSM-NEG19RC.20-630W

(Definición de parámetros personalizados)

Unidad Nom. Potencia 630 Wp
Número de módulos FV 110 unidades
Nominal (STC) 69.3 kWp

Conjunto #1 - Subconjunto #1

Orientación #1
Inclinación/Azimut 6/161 °
Número de módulos FV 22 unidades
Nominal (STC) 13.86 kWp
Módulos 2 Cadenas x 11 En series

En cond. de funcionam. (50°C)

Pmpp 12.69 kWp
U mpp 418 V
I mpp 30 A

Conjunto #2 - Subconjunto #2

Orientación #1
Inclinación/Azimut 6/161 °
Número de módulos FV 22 unidades
Nominal (STC) 13.86 kWp
Módulos 2 Cadenas x 11 En series

En cond. de funcionam. (50°C)

Pmpp 12.69 kWp
U mpp 418 V
I mpp 30 A

Conjunto #3 - Subconjunto #3

Orientación #1
Inclinación/Azimut 6/161 °
Número de módulos FV 11 unidades
Nominal (STC) 6.93 kWp
Módulos 1 Cadena x 11 En series

Inversor

Fabricante Huawei Technologies
Modelo SUN2000-60KTL-M0_400Vdc

(Definición de parámetros personalizados)

Unidad Nom. Potencia 60.0 kWca
Número de inversores 1 unidad
Potencia total 60.0 kWca

Número de inversores 1 * MPPT 17% 0.2 unidad
Potencia total 10.0 kWca

Voltaje de funcionamiento 200-1000 V
Potencia máx. (≈30°C) 66.0 kWca
Proporción Pnom (CC:CA) 1.39

Voltaje de funcionamiento 200-1000 V
Potencia máx. (≈30°C) 66.0 kWca
Proporción Pnom (CC:CA) 1.39

Número de inversores 1 * MPPT 17% 0.2 unidad
Potencia total 10.0 kWca

Características del generador FV

En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	
P _{mp}	6.34 kWp	Potencia máx. (=30°C)	66.0 kWca
U _{mp}	418 V	Proporción P _{nom} (CC:CA)	0.89
I _{mp}	15 A		
Conjunto #4 - Subconjunto #4			
Orientación	#2		
Inclinación/Azímüt	6/-19 °		
Número de módulos FV	11 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 17% 0.2 unidad
Nominal (STC)	6.93 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	1 Cadena x 11 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	
P _{mp}	6.34 kWp	Potencia máx. (=30°C)	66.0 kWca
U _{mp}	418 V	Proporción P _{nom} (CC:CA)	0.89
I _{mp}	15 A		
Conjunto #5 - Subconjunto #5			
Orientación	#2		
Inclinación/Azímüt	6/-19 °		
Número de módulos FV	22 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 17% 0.2 unidad
Nominal (STC)	13.86 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	2 Cadenas x 11 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	
P _{mp}	12.69 kWp	Potencia máx. (=30°C)	66.0 kWca
U _{mp}	418 V	Proporción P _{nom} (CC:CA)	1.39
I _{mp}	30 A		
Conjunto #6 - Subconjunto #6			
Orientación	#2		
Inclinación/Azímüt	6/-19 °		
Número de módulos FV	22 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 17% 0.2 unidad
Nominal (STC)	13.86 kWp	Potencia total	10.0 kWca
Módulos	2 Cadenas x 11 En series		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	
P _{mp}	12.69 kWp	Potencia máx. (=30°C)	66.0 kWca
U _{mp}	418 V	Proporción P _{nom} (CC:CA)	1.39
I _{mp}	30 A		
Potencia FV total		Potencia total del inversor	
Nominal (STC)	69 kWp	Potencia total	90 kWca
Total	110 módulos	Núm. de inversores	1 unidad
Área del módulo	297 m²	Proporción P _{nom}	1.18
		Sin reparto de potencia	

Pérdidas del conjunto

Factor de pérdida térmica		Pérdida de calidad módulo	Pérdidas de desajuste de módulo
Temperatura módulo según irradiancia		Frac. de pérdida	Frac. de pérdida
U _c (const)	20.0 W/m²K	-0.8 %	2.0 % en MPP
U _v (viento)	0.0 W/m²K/m/s		
Pérdidas de desajuste de cadenas			
Frac. de pérdida	0.1 %		

Pérdidas del conjunto

Factor de pérdida IAM

Efecto de incidencia (IAM): Fresnel, revestimiento AR, $n(\text{vidrio})=1.526$, $n(\text{AR})=1.280$

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

Pérdidas de cableado CC

Res. de cableado global 10 mΩ

Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #1 - Subconjunto #1

Res. conjunto global 227 mΩ

Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #3 - Subconjunto #3

Res. conjunto global 454 mΩ

Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #5 - Subconjunto #5

Res. conjunto global 227 mΩ

Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #2 - Subconjunto #2

Res. conjunto global 227 mΩ

Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #4 - Subconjunto #4

Res. conjunto global 454 mΩ

Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #6 - Subconjunto #6

Res. conjunto global 227 mΩ

Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Parámetro de sombreados cercanos

Perspectiva del campo FV y la escena de sombreado circundante

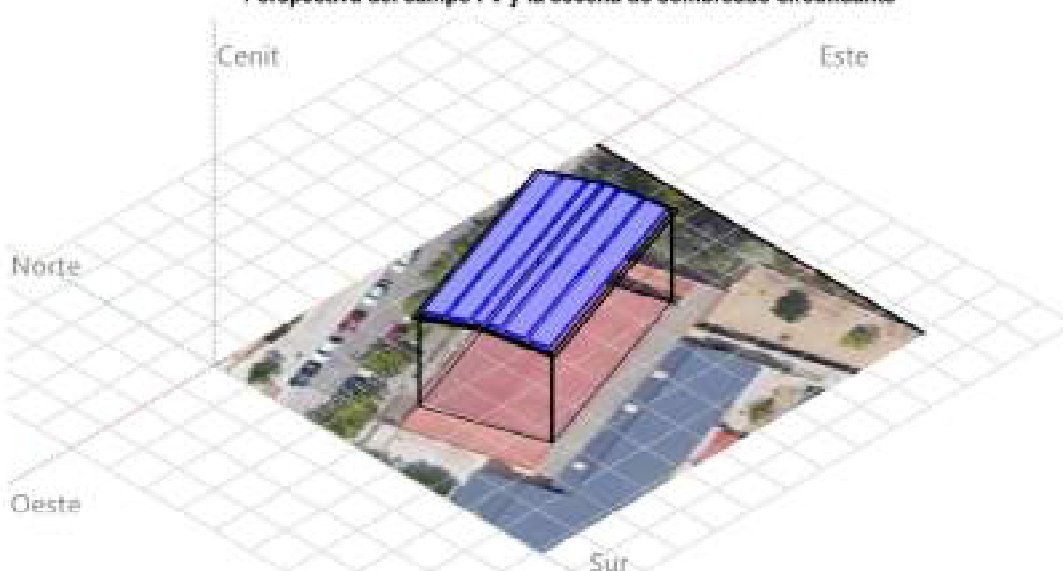
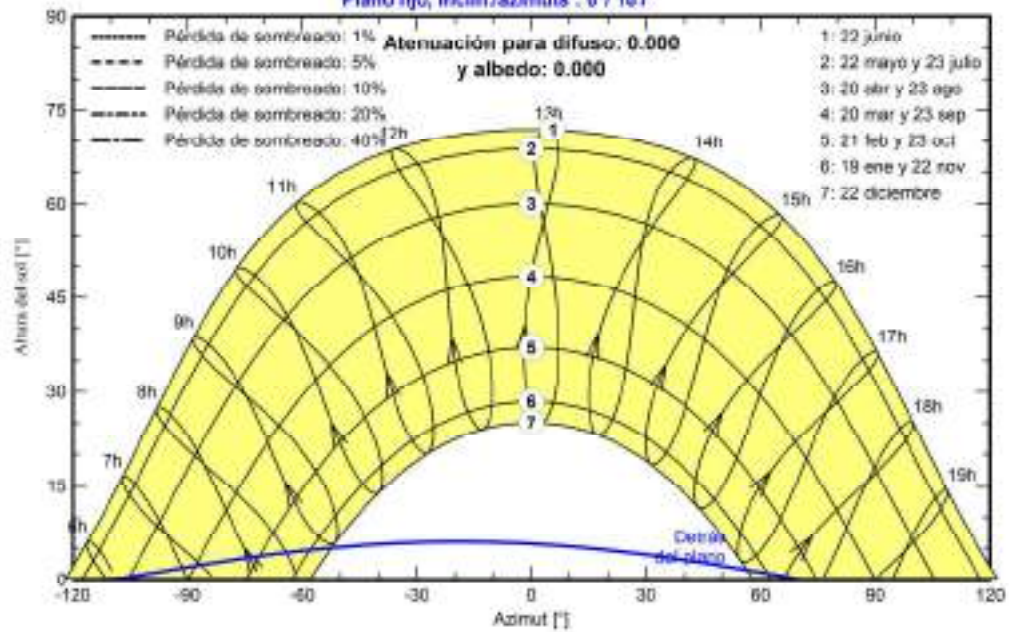


Diagrama de Iso-sombreados

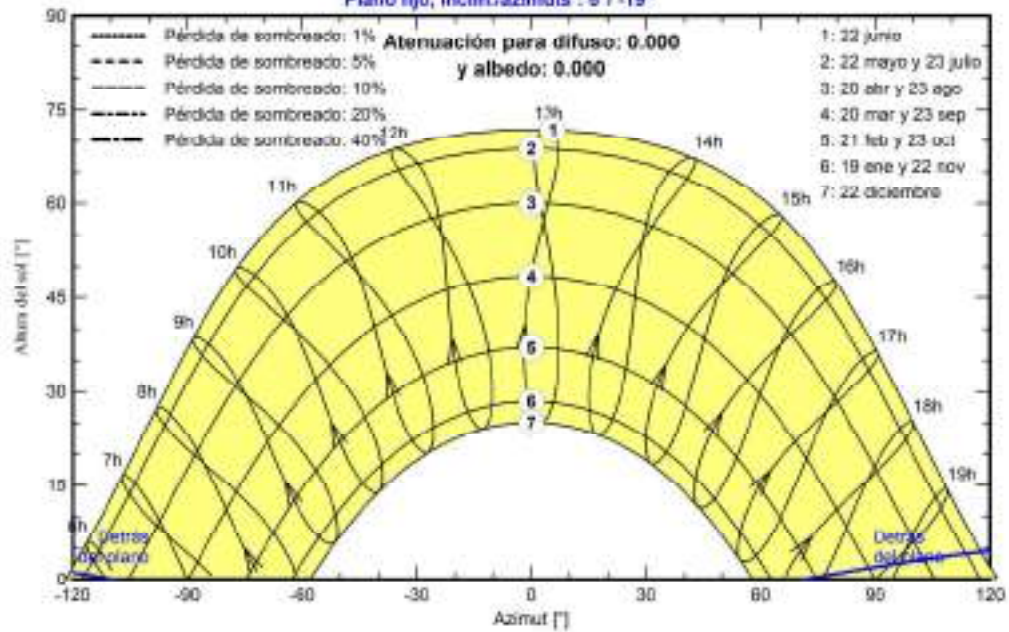
Orientación #1

Plano fijo, Inclín./azimuts : 6°/ 161°



Orientación #2

Plano fijo, Inclín./azimuts : 6°/ -19°

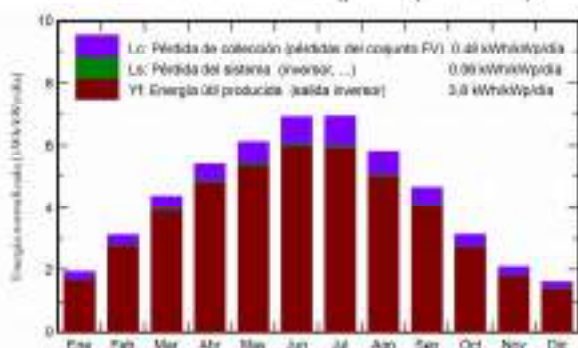


Resultados principales

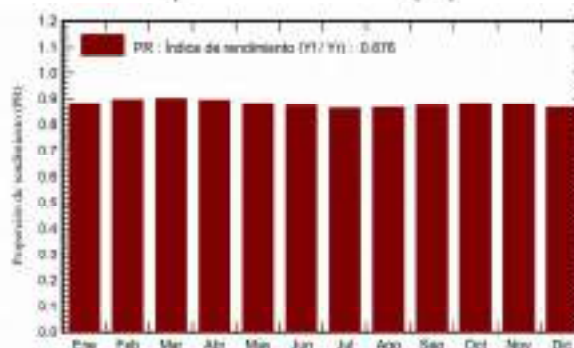
Producción del sistema

Energía producida	99156 kWh/año	Producción específica	1388 kWh/kWp/año
Energía usada	2852 kWh/año	Proporción rend. PR	87.60 %
		Fracción solar (SF)	20.45 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



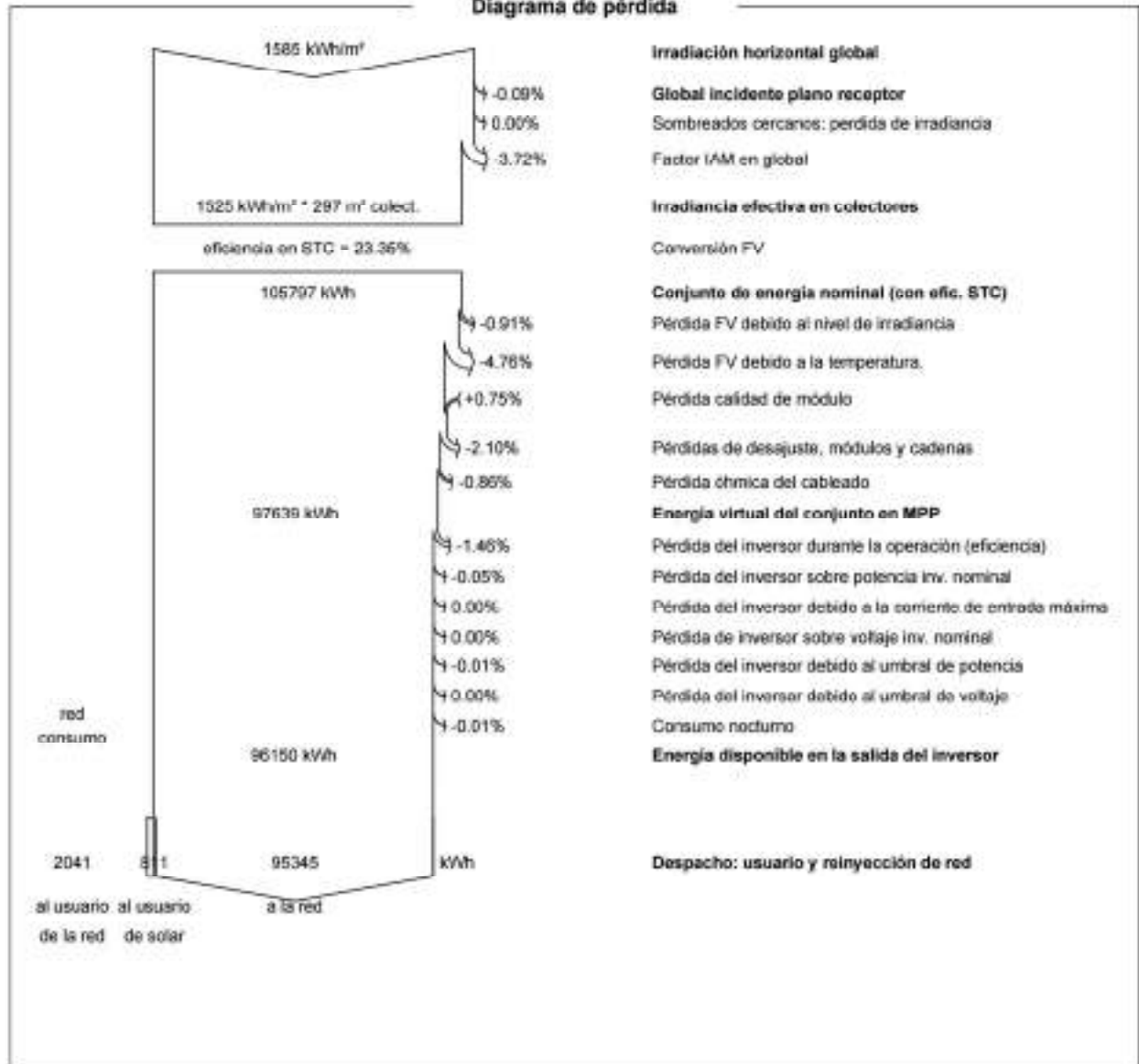
Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_User kWh	E_Solar kWh	E_Grid kWh	EFrGrid kWh
Enero	60.1	22.63	6.54	60.0	55.0	3716	369.0	66.7	3584	302.3
Febrero	87.4	25.48	7.66	87.3	82.2	5507	336.0	75.8	5348	260.2
Marzo	135.8	39.99	10.22	135.7	130.5	8595	293.0	72.6	8395	220.4
Abril	161.7	53.70	12.58	161.5	156.7	10151	174.0	63.2	9942	110.8
Mayo	189.4	66.96	16.77	189.1	184.3	11679	208.0	123.6	11389	84.4
Junio	207.0	65.40	21.12	206.8	201.9	12642	163.0	98.6	12369	64.4
Julio	214.5	62.93	23.84	214.4	209.1	12943	130.0	58.0	12707	72.0
Agosto	180.4	57.97	23.23	180.4	175.7	10943	46.0	11.3	10772	36.7
Septiembre	139.5	44.70	20.12	139.4	134.6	8534	247.0	63.5	8348	183.5
Octubre	97.0	35.34	16.21	97.0	92.2	5993	296.0	72.0	5627	224.0
Noviembre	62.4	24.60	10.83	62.3	57.6	3836	334.0	55.2	3717	278.8
Diciembre	50.2	20.46	7.74	50.1	45.4	3053	254.0	50.9	2947	203.1
Año	1585.5	520.16	14.76	1584.0	1525.2	97593	2852.0	811.4	85345	2040.6

Leyendas

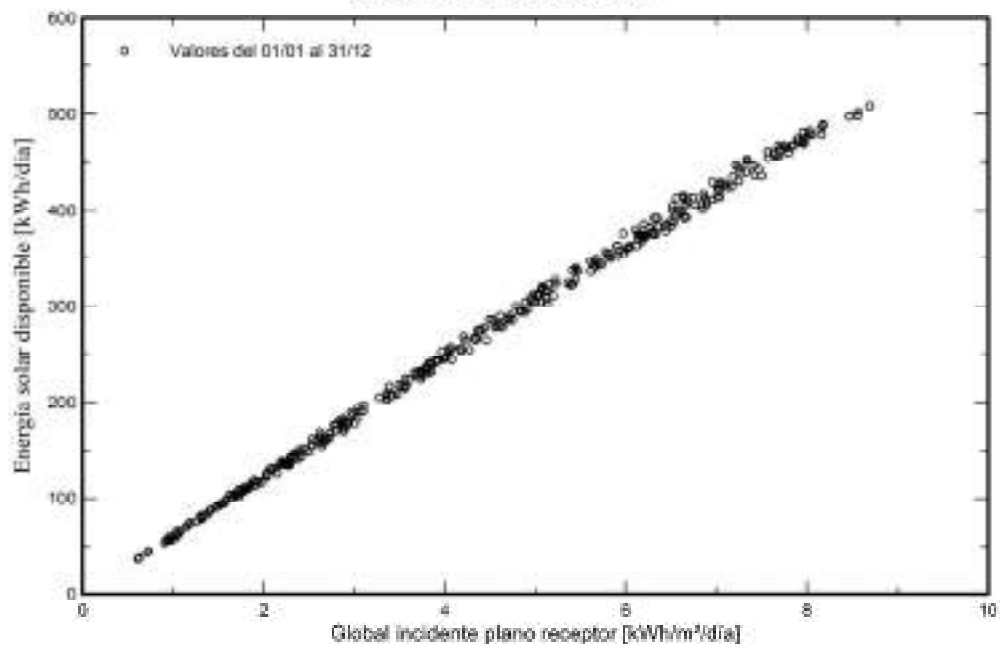
GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_User	Energía suministrada al usuario
T_Amb	Temperatura ambiente	E_Solar	Energía del sol
GlobInc	Global incidente plano receptor	E_Grid	Energía inyectada en la red
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EFrGrid	Energía de la red

Diagrama de pérdida

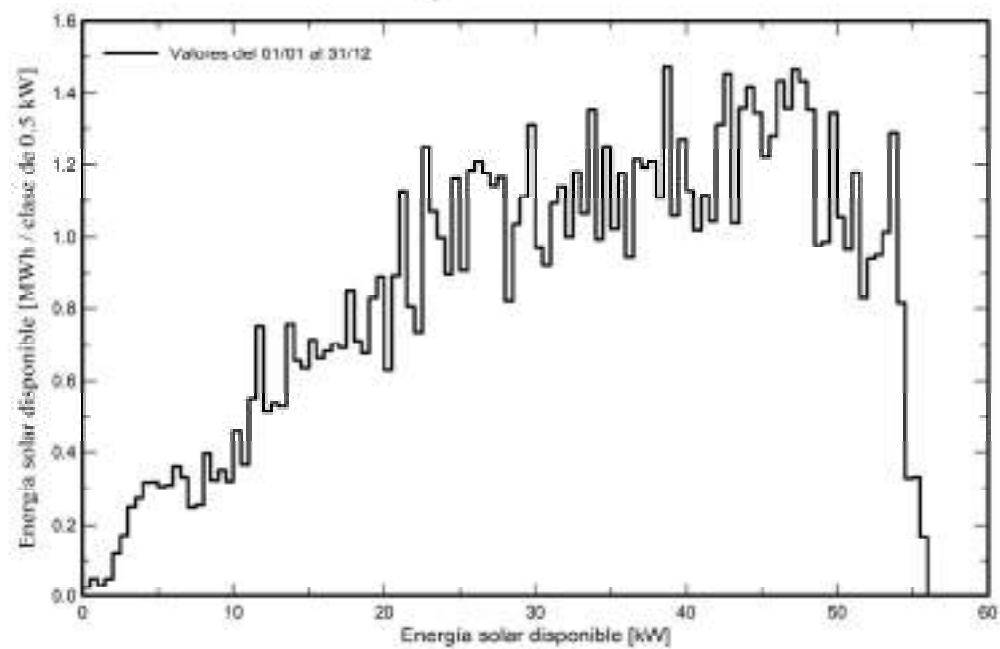


Gráficos predefinidos

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



2.2.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

2.2.1.- Líneas de distribución de corriente continua.

Para la determinación de la sección de los cables de CC de protección de cada línea, se tendrá en cuenta la intensidad máxima que puede soportar los conductores según la tabla I de la Instrucción ITC BT-19 (o con mayor detalle en la norma UNE 20460 / 5-523), o las tablas de las Instrucciones ITC BT-06 y 07, según aislamiento para una tensión nominal de 1000V.

a) Intensidad máxima admisible.

En el cálculo de la intensidad máxima admisible se ha introducido un factor de corrección por agrupación de los conductores en bandeja y por la temperatura del ambiente. Además de dimensionar los conductores para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador. Se elegirá una sección tal que su intensidad máxima admisible sea mayor a la que circula por este conductor, que será, para corriente continua:

$$I = P / V$$

En la que:

I: Intensidad en A.

V: Tensión en V.

P: Potencia en W.

b) Caída de tensión.

Se calcula la sección en base al caso más desfavorable, que se da al lograr la tensión mínima de trabajo, la cual se produce cuando hay altos niveles de irradiancia y una temperatura ambiente elevada. La expresión a utilizar para el cálculo de la caída de tensión es la que se muestra a continuación, para corriente continua:

$$S = 2 \times L \times I / 56 \times e \text{ (mm}^2\text{)}$$

En la que:

I: Intensidad en A.

V: Tensión en V.

L: Longitud de la línea en m.

e: Caída de tensión el V.

S: Sección del conductor en mm².

Los módulos se encuentran agrupados de la siguiente manera:

Inversor	MPPT	String	Nº Módulos	Potencia Módulo (Wp)	Potencia string (Wp)
1	1	1	11	630	6.930
1	1	2	11	630	6.930
1	2	3	11	630	6.930
1	2	4	11	630	6.930
1	3	5	11	630	6.930
1	4	6	11	630	6.930
1	5	7	11	630	6.930
1	5	8	11	630	6.930
1	6	9	11	630	6.930
1	6	10	11	630	6.930
Total			110		69.300

A continuación, se muestran los parámetros que se han tenido en cuenta para el cálculo de la caída de tensión:

	String 1	String 2	String 3	String 4	String 5	String 6	String 7	String 8	String 9	String 10
Number of PV Strings	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
PV modules per string	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
PV string Peak Power (input) kWp	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93
Normal PV String Voltage V	552,2	552,2	552,2	552,2	552,2	552,2	552,2	552,2	552,2	552,2
Inverter Startup Voltage	200V	200V	200V	200V	200V	200V	200V	200V	200V	200V
Max PV String Voltage	1000V	1000V	1000V	1000V	1000V	1000V	1000V	1000V	1000V	1000V
Max DC Voltage	1100V	1100V	1100V	1100V	1100V	1100V	1100V	1100V	1100V	1100V

Y, realizando el cálculo obtenemos:

Descripción	Intensidad (I)	Tensión (V)	Longitud (m)	Material	Cable (mm2)	cdt (V)	cdt %	Tensión final (V)
String 1	12,5498008	552,2	50	Cu	10	2,241	0,41%	549,959
String 2	12,5498008	552,2	55	Cu	10	2,465	0,45%	549,735
String 3	12,5498008	552,2	60	Cu	10	2,689	0,49%	549,511
String 4	12,5498008	552,2	65	Cu	10	2,913	0,53%	549,287
String 5	12,5498008	552,2	70	Cu	10	3,137	0,57%	549,063
String 6	12,5498008	552,2	75	Cu	10	3,362	0,61%	548,838
String 7	12,5498008	552,2	80	Cu	10	3,586	0,65%	548,614
String 8	12,5498008	552,2	85	Cu	10	3,810	0,69%	548,390
String 9	12,5498008	552,2	90	Cu	10	4,034	0,73%	548,166
String 10	12,5498008	552,2	95	Cu	10	4,258	0,77%	547,942
Total			725					

2.2.1.- Líneas de distribución de corriente alterna.

Para la determinación de la sección de los cables de fase, neutro y protección de cada línea, se tendrá en cuenta la intensidad máxima que puede soportar los conductores según la tabla I de la Instrucción ITC BT-19 (o con mayor detalle en la norma UNE 20460 / 5-523), o las tablas de las Instrucciones ITC BT-06 y 07, según aislamiento para una tensión nominal de 1500V.

En el cálculo de la intensidad máxima admisible se ha introducido un factor de corrección por agrupación de los conductores en bandeja y por la temperatura ambiente. Además de dimensionar los conductores para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador. Se elegirá una sección tal que su intensidad máxima admisible sea mayor a la que circula por este conductor, que será:

a) Intensidad máxima admisible.

Para el cálculo de la intensidad se utilizará la fórmula:

Para líneas monofásicas: $I = P / V \times \cos\phi$

Para líneas trifásicas: $I = P / 1,73 \times V \times \cos\phi$

Según ITC-BT-40, los cables de conexión deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador.

b) Secciones

Para el cálculo de las secciones de los conductores se tendrán en cuenta los valores máximos de intensidad y caída de tensión establecidos en la ITC 019, Tabla I.

c) Caída de tensión.

Para líneas monofásicas: $e = 2 \times L \times P / 56 \times V \times s$

Para líneas trifásicas: $e = L \times P / 56 \times V \times s$

En las que:

P: Potencia en W.

I: Intensidad en A.

V: Tensión en V.

$\cos\phi$: Factor de potencia (0,85 en fuerza y 0,9 en alumbrado de descarga)

L: Longitud de la línea en m.

e: Caída de tensión en V.

s: Sección del conductor en mm².

d) Intensidades de cortocircuito:

Para determinar las diferentes protecciones contra cortocircuitos o capacidad de corte del automático magnetotérmico:

Para redes monofásicas: $I_{cc} = 0,8 \times V \times s / 2 \times \rho \times L$

Para redes trifásicas: $I_{cc} = 0,8 \times V \times s / 1,73 \times \rho \times L$

En la que:

I_{cc} : Valor eficaz de la corriente de cortocircuito en A.

V: Tensión simple en V.

s: Sección del conductor en mm².

ρ : Resistividad del conductor durante el cortocircuito = $1,5 \times 0,018$

L: Longitud de la línea en m.

Fórmula admitida apoyándose en las siguientes hipótesis:

- El tiempo de actuación del automático no será superior a 0,1 s.
- La resistividad de los conductores se toma para la temperatura media durante el cortocircuito, es decir, 1,5 veces la resistividad a 20°C (para el cobre $r = 1,5 \times 0,018 = 0,027 \text{ Ohm} \times \text{mm}^2/\text{m}$).
- La reactancia de los conductores se considera despreciable para secciones inferiores a 50 mm².
- El cortocircuito se supone franco (impedancia del defecto nula).
- La impedancia de la red se supone que origina una caída de tensión del 20%. La tensión aplicada es pues $0,8 \times V$.

Y de esta fórmula podemos obtener la actuación del relé magnético $I_m = I_{cc}$, y la longitud máxima del conductor protegido:

$$L_{\text{máx}} = 0,8 \times V \times s / 1,73 \times r \times I_m$$

$$L_{\text{máx}} = 0,8 \times V \times s / 2 \times r \times I_m$$

Para redes trifásicas y monofásicas respectivamente.

Así, para el caso que nos ocupa tendremos que:

CGD A CUADRO GENERAL FOTOVOLTAICA

CGBT a Cuadro General Fotovoltaica																	
Circuito	P	U _n	I _b	I _z	F _{ct} ·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{prot.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máxCAL}	P _{máxCDT}
	60.000	400	88,37	133,77	0,91×147	30,00	8,563	100	(4×35)+T×16	RZ1-K (AS)/u/30-C;	61,8	49,83	50,00	1,0750	1,0750	90.825	279.059

CUADRO GENERAL FOTOVOLTAICA

Cuadro General Fotovoltaica																	
Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{DOT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máxCAL}	P _{máxCDT}
Inversor 1	60.000	400	88,37	133,77	0,91×147	18,93	2,214	100	(4×35)+TT×16	RZ1-K (AS)/u/30-C;	61,8	49,83	15,00	0,3225	1,3976	90.825	83.718

Identificación de los métodos de instalación

Identificación de los métodos de instalación					
Cable e instalación	Descripción	Norma	Ref. Inst.	Ref. Met.	Tabla 3 conductores
RZ1-K (AS)/u/30-C	RZ1-K (AS) - C unip. en bandeja continua	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 30	C	Tabla 2 conductores B.52.3 col.6 Cu Tabla 3 conductores B.52.5 col.6 Cu

Leyenda	
P	= Potencia activa máxima prevista (W)
U _n	= Tensión nominal (V)
I _b	= Intensidad de diseño o máxima prevista (A)
I _z	= Intensidad máxima admisible para las condiciones del circuito (A)
Fct·I _{zt}	= Factores correctores por intensidad máxima admisible tabulada en norma (A)
I _{cc} máx	= Intensidad de cortocircuito máxima al inicio del circuito (kA)
I _{cc} mín	= Intensidad de cortocircuito mínima al final del circuito (kA)
Sección	= Sección de los conductores del circuito (mm²)
T _{TRAB}	= Temperatura de trabajo cuando circula la intensidad de diseño (°C)
K	= Conductividad usada para el cálculo de la caída de tensión (m/Ω·mm²)
L _{CDT}	= Longitud hasta el receptor con mayor caída de tensión del circuito (m)
CDT _{circ}	= Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)
CDT _{acum}	= Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)
P _{máxCAL}	= Potencia máxima admisible por calentamiento (W)
P _{máxCDT}	= Potencia máxima admisible por caída de tensión (W)

3.- CERTIFICADOS

3.1.- CERTIFICADOS TÉCNICOS LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN Y EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE.

El proyecto se ha realizado conforme al *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica* y el resto de la normativa aplicable al proyecto.

Abrera, a fecha de firma electrónica

EL INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO

53225527P

JOFEL

CARREGUI (R:

B12632675)

Firmado digitalmente
por 53225527P JOFEL
CARREGUI (R:

B12632675)

Fecha: 2025.04.08

08:29:32 +02'00'

Fdo.: Jofel Carregui Ballester

Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº552

En representación de

ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA, S.L

3.2.- CERTIFICADO TÉCNICO QUE GARANTICE LA SEGURIDAD Y LA ESTABILIDAD DEL EDIFICIO, DE SU CAPACIDAD PARA ADMITIR LA SOBRECARGA DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA Y DE SU ESTRUCTURA PORTANTE.

Vistas la normativa del año de construcción del edificio, la sobrecarga que genera la instalación no supondrá un incremento sustancial en las cargas actuales del edificio.

A pesar de estas conclusiones, el contratista deberá aportar el certificado solidez estructural del edificio incluyendo la carga de la nueva instalación fotovoltaica en la cubierta y firmado por técnico competente, tal y como se indica en la partida correspondiente incluida en el capítulo de estructuras del presupuesto.

Abrera, a fecha de firma electrónica

EL INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO

53225527P
JOFEL
CARREGUI (R:
B12632675)

Firmado
digitalmente por
53225527P JOFEL
CARREGUI (R:
B12632675)
Fecha: 2025.04.08
08:29:45 +02'00'

Fdo.: Jofel Carregui Ballester

Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº552

En representación de

ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA, S.L

3.3.- CERTIFICADO DEL FABRICANTE DE LOS INVERSORES QUE CUMPLEN EL REAL DECRETO 842/2002, DE 2 DE AGOSTO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE BAJA TENSIÓN, EL REAL DECRETO 1699/2011, DE 18 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA LA CONEXIÓN A RED DE INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE PEQUEÑA POTENCIA.

Del inversor se aporta su ficha técnica y los siguientes certificados:

- Certificado de Inyección Cero.
- Certificado de cumplimiento de la normativa española sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- Certificado de conformidad “20985-3-cer” de uge tipo inversor fotovoltaico
- ANEXO III DEL PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN, VALIDACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DEL P.O. 12.3 FRENTE A LA RESPUESTA DE LAS INSTALACIONES EÓLICAS Y SOLARES ANTE HUECOS DE TENSIÓN” (PVVC VERSIÓN 10)

En los cuales se recoge que el inversor cumple con el real decreto 842/2002, de 2 de agosto, el real decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, real decreto 244/2019, une 217001 entre otras normativas.

Abrera, a fecha de firma electrónica

EL INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO

53225527P
JOFEL
CARREGUI (R:
B12632675)

Firmado digitalmente
por 53225527P JOFEL
CARREGUI (R:
B12632675)
Fecha: 2025.04.08
08:30:00 +02'00'

Fdo.: Jofel Carregui Ballester

Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº552

En representación de

ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA, S.L



EU Declaration of Conformity

(No. CE-04397112-02)

We **Huawei Technologies Co., Ltd.**

**Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.,
Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129, P.R.C**

declare that the product

Name/Trademark : SOLAR INVERTER/HUAWEI

Model : SUN2000-50KTL-M0

SUN2000-60KTL-M0

complies with the following directives:

- **2014/35/EU (Low Voltage Directive)**
- **2014/30/EU (EMC Directive)**
- **2011/65/EU (RoHS Directive)**

For the evaluation of the compliance with these Directives, the following standards/implementing regulations have been applied:

Safety	EN 62109-1:2010 EN 62109-2:2011
EMC	EN 61000-3-12:2011 EN 61000-3-11:2000 EN 61000-6-1:2007 EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-3:2007+A1:2011* EN 61000-6-4:2007+A1:2011*
RoHS	EN 50581: 2012

***The PLC communication mode or AC 480V power supply mode of Solar Inverter is not apply to this standard.

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

CE Marking Date: 2018-10-08

Responsible for making this declaration is the:

☒ Manufacturer ☐ Authorised representative established within the EU

Signed for and on behalf of: Huawei Technologies Co., Ltd.

Print name/Title : Ling HongDong / Regulation Compliance Manager

Shenzhen, China
(Place)

Oct.08, 2018
(Date)

Ling Hong Dong
(Signature)



Product Service

Attestation of Conformity

No. N8A 18 03 41829 03089

Holder of Certificate: Huawei Technologies Co., Ltd.

Administration Building
Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.
Bantian, Longgang District
518129 Shenzhen
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Product: Converter
SOLAR INVERTER

This Attestation of Conformity is issued on a voluntary basis according to the Low Voltage Directive 2014/35/EU relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits. It confirms that the listed equipment complies with the principal protection requirements of the directive and is based on the technical specifications applicable at the time of issuance. It refers only to the particular sample submitted for testing and certification. See also notes overleaf.

Test report no.: 704091805101-00**Date,** 2018-03-06
(Zhengdong Ma)

After preparation of the necessary technical documentation as well as the EU conformity declaration the required CE marking can be affixed on the product. That declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. Other relevant EU-directives have to be observed.

Page 1 of 3



Product Service

Attestation of Conformity**No. N8A 18 03 41829 03089****Model(s):**

SUN2000-75KTL-C1, SUN2000-70KTL-C1,
 SUN2000-65KTL-C1, SUN2000-65KTL-M0,
 SUN2000-60KTL-M0, SUN2000-50KTL-M0,
 SUN2000-70KTL-INM0.

Parameters:

d.c. Max.Input Voltage:	1100 Vd.c.
d.c. MPP Range:	200-1000 Vd.c.
d.c. Max.Input Current:	see attachment.
Isc PV:	see attachment.
a.c. Output Nominal Voltage:	see attachment.
a.c. Nominal	
Operating Frequency:	see attachment.
a.c. Output Max. Current:	see attachment.
a.c. Output Rated Power:	see attachment.
a.c. Output Max. Power:	see attachment.
Power Factor:	0,8(lagging)... 0,8(leading)
Operating Temperature Range:	-25°C... +60°C
Protective Class:	I
Ingress Protection:	IP65

**Tested
 according to:**

EN 62109-1:2010
 EN 62109-2:2011

Attestation of Conformity

No. N8A 18 03 41829 03089



Product Service

The following models will be covered by above certificate:

Model Parameter	SUN200 0-75KTL- C1	SUN200 0-70KTL- C1	SUN2000 -70KTL- INM0	SUN2000- 65KTL-C1	SUN2000- 65KTL-M0	SUN2000- 60KTL-M0	SUN2000- 50KTL-M0
d.c. Max. Input Current:	25 A /25 A /25 A /25 A /25 A /25 A	22 A /22 A /22 A /22 A /22 A /22 A					
Isc PV:	39 A /39 A /39 A /39 A /39 A /39 A	30 A /30 A /30 A /30A /30 A /30A					
a.c. Output Nominal Voltage:	3~, 500 Va.c.				3~, 480 Va.c.	3~, 480 Va.c. or 3/N/PE~, 380/400 Va.c.	3/N/PE~, 380/400/4 15 Va.c.
a.c. Nominal Operating Frequency:	50 Hz	50/60 Hz	50 Hz	50/60 Hz			
a.c. Output Max. Current:	95,3 A	89 A	83,2 A	83,2 A	86,7 A	100 A (380Vac) 95,3 A (400Vac) 79,4 A (480Vac)	83,6 A (380Vac) 79,4 A (400Vac) 76,6 A (415Vac)
a.c. Output Rated Power:	75 kW	70 kW	65 kW	65 kW	65 kW	60 kW	50 kW
a.c. Output Max. Power:	82,5 kW	77 kW	72 kW	72 kW	72 kW	66 kW	55 kW

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT
(IECEE) CB SCHEME

CB TEST CERTIFICATE

Product

Converter
SOLAR INVERTERName and address of the
applicantHuawei Technologies Co., Ltd.
Administration Building
Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.
Bantian, Longgang District
518129 Shenzhen
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINAName and address of the
manufacturerHuawei Technologies Co., Ltd.
Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd., Bantian,
Longgang District, 518129 Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINAName and address of the
factoryHuawei Machine Co., Ltd.
No. 2 City Avenue, Songshan Lake Sci. & Tech. Industry Park, 523808 Dongguan,
Guangdong, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINARatings and principal
characteristics

Model	SUN2000-75KTL-C1	SUN2000-70KTL-C1	SUN2000-70KTL- INNO
d.c. Max. Input Voltage:	1100 Vd.c.		
d.c. Max. Input Current:	25 A /25 A /25 A /25 A/25 A /25 A	22 A /22 A /22 A /22 A/22 A /22 A	22 A /22 A /22 A /22 A/22 A /22 A
Isc PV:	39 A /39 A /39 A /39A /39 A /39 A	30 A /30 A /30 A /30A /30 A /30 A	30 A /30 A /30 A /30A /30 A /30 A
MPP Voltage Range:	200 – 1000 Vd.c.		
a.c. Output Nominal Voltage:	3~, 500 Va.c.		
a.c. Nominal Operating Frequency:	50 Hz	50/60 Hz	50 Hz
a.c. Max. Output Current:	95,3 A	89 A	83,2 A
a.c. Rated Output Power:	75 kW	70 kW	65 kW
a.c. Max. Output Apparent Power:	82,5 KVA	77 KVA	72 KVA
Power Factor:	0,8 leading ... 0,8 lagging		
Protection Class:	Class I		

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body

CB 041829 3328 Rev. 00

Date, 2018-10-01

Zhu Ma

(Zhengdong Ma)

Page 1 of 3

TÜV SÜD Product Service GmbH • Certification Body • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany



Product Service

Trade mark (if any) Huawei

Model/type Ref. SUN2000-75KTL-C1, SUN2000-70KTL-C1,
SUN2000-65KTL-M0, SUN2000-60KTL-M0,
SUN2000-50KTL-M0, SUN2000-70KTL-INM0.

A sample of the product was IEC 62109-1:2010
tested and found IEC 62109-2:2011
to be in conformity with

as shown in the Test Report 083-51805149-000

Ref. No.
which forms part of this
certificate

Model	SUN2000-75KTL-C1	SUN2000-70KTL-C1	SUN2000-70KTL-INM0
Ingress Protection:	IP65		
Overvoltage Category:	II(PV), III(MAINS)		
Operating Temperature Range:	-25°C ... +60°C		
Pollution degree:	III		
Altitude:	4000 m		

Model	SUN2000-65KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-50KTL-M0
d.c. Max. Input Voltage:	1100 Vd.c.		
d.c. Max. Input Current:	22 A /22 A /22 A /22 A /22 A /22 A		
Isc PV:	30 A /30 A /30 A /30A /30 A /30 A		
MPP Voltage Range:	200 – 1000 Vd.c.		
a.c. Output Nominal Voltage:	3~, 480 Va.c.	3~, 480 Va.c. or 3~/PE~, 380/400 Va.c.	3~/PE~, 380/400/415 Va.c.
a.c. Nominal Operating Frequency:	50/60 Hz		
a.c. Max. Output Current:	66,7 A	100 A (380Va.c.) 95,3 A (400Va.c.) 79,4 A (480Va.c.)	83,6 A (380Va.c.) 79,4 A (400Va.c.) 76,6 A (415Va.c.)
a.c. Rated Output Power:	65 kW	60 kW	50 kW
a.c. Max. Output Apparent Power:	72 kVA	66 kVA	55 kVA
Power Factor:	0,8 leading ... 0,8 lagging		

Model	SUN2000-65KTL-M0	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-50KTL-M0
Protection Class:	Class I		
Ingress Protection:	IP65		
Overvoltage Category:	II(PV), III(MAINS)		
Operating Temperature Range:	-25°C ... +60°C		
Pollution degree:	III		
Altitude:	4000 m		



(Zhengdong Ma)



Product Service



Product Service

Compliance Document

No. D 18 04 41829 03136

Holder of Certificate: Huawei Technologies Co., Ltd.

Administration Building
Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.
Bantian, Longgang District
518129 Shenzhen
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Product: Converter
SOLAR INVERTER

This Compliance document confirms the compliance with the listed standards on a voluntary basis. It refers only to the sample submitted for testing and certification and does not certify the quality or safety of the serial products. See also notes overleaf.

Test report no.: 704091805123-00



Date, 2018-04-12

(Zhengdong Ma)

Page 1 of 2



Product Service

Compliance Document
No. D 18 04 41829 03136

Model(s): **SUN2000-65KTL-M0, SUN2000-60KTL-M0,
 SUN2000-50KTL-M0**

Parameters:

d.c. Max. Input Voltage:	1100 Vd.c.
d.c. MPP Range:	200-1000 Vd.c.
d.c. Max. Input Current:	22 A /22 A /22 A /22 A / 22 A /22 A
Isc PV:	30 A /30 A /30 A /30 A / 30 A /30 A
a.c. Output Nominal Voltage:	For model SUN2000-50KTL-M0: 3/N/PE~ 400V For model SUN2000-60KTL-M0: 3/N/PE~ 400V 3~ 480V (optional) For model SUN2000-65KTL-M0: 3~ 480V
a.c. Nominal Operating Frequency:	50 Hz
a.c. Output Max. Current:	For model SUN2000-50KTL-M0: 79,4 A (@rated voltage 400V) For model SUN2000-60KTL-M0: 95,3 A (@rated voltage 400V) 79,4 A (@rated voltage 480V) For model SUN2000-65KTL-M0: 87,6 A
a.c. Output Rated Power:	50 kW (SUN2000-50KTL-M0) 60 kW (SUN2000-60KTL-M0) 65 kW (SUN2000-65KTL-M0)
a.c. Output Max. Power:	55 kVA (SUN2000-50KTL-M0) 66 kVA (SUN2000-60KTL-M0) 72 kVA (SUN2000-65KTL-M0)
Power factor(adj.):	0,8(lagging)... 0,8(leading)
Operating Temperature Range:	-25°C... + 60°C
Protective Class:	I
Ingress Protection:	IP65

Tested C10/11:2012
according to:

Page 2 of 2



Product Service

Compliance Document

No. D 18 04 41829 03145

Holder of Certificate: **Huawei Technologies Co., Ltd.**
 Administration Building
 Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.
 Bantian, Longgang District
 518129 Shenzhen
 PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Product: **Converter**
SOLAR INVERTER

This Compliance document confirms the compliance with the listed standards on a voluntary basis. It refers only to the sample submitted for testing and certification and does not certify the quality or safety of the serial products. See also notes overleaf.

Test report no.: 704091805122-00



Date, 2018-04-26

Zhengdong Ma
 (Zhengdong Ma)

Page 1 of 2



Product Service

Compliance Document
No. D 18 04 41829 03145

Model(s): SUN2000-50KTL-M0, SUN2000-60KTL-M0,
 SUN2000-65KTL-M0

Parameters:

d.c. Max. Input Voltage:	1100 Vd.c.
d.c. MPP Range:	200-1000 Vd.c.
d.c. Max. Input Current:	22 A / 22 A / 22 A / 22 A / 22 A / 22 A
Isc PV:	30 A / 30 A / 30 A / 30 A / 30 A / 30 A
a.c. Output Nominal Voltage:	For model SUN2000-50KTL-M0: 3~/N/PE~ 400V For model SUN2000-60KTL-M0: 3~/N/PE~ 400V 3~ 480V (optional) For model SUN2000-65KTL-M0: 3~ 480V
a.c. Nominal Operating Frequency:	50 Hz
a.c. Output Max. Current:	For model SUN2000-50KTL-M0: 79,4 A (@rated voltage 400V) For model SUN2000-60KTL-M0: 95,3 A (@rated voltage 400V) 79,4 A (@rated voltage 480V) For model SUN2000-65KTL-M0: 87,6 A
a.c. Output Rated Power:	50 kW (SUN2000-50KTL-M0) 60 kW (SUN2000-60KTL-M0) 65 kW (SUN2000-65KTL-M0)
a.c. Output Max. Power:	55 kVA (SUN2000-50KTL-M0) 66 kVA (SUN2000-60KTL-M0) 72 kVA (SUN2000-65KTL-M0)
Power factor(adj.):	0,8(lagging)...0,8(leading)
Operating Temperature Range:	-25°C... + 60°C
Protective Class:	I
Ingress Protection:	IP65

Tested
according to: CLC/TS 50549-2:2015

Page 2 of 2



Product Service

Compliance Document

No. D 18 04 41829 03144

Holder of Certificate: Huawei Technologies Co., Ltd.

Administration Building
Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.
Bantian, Longgang District
518129 Shenzhen
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Product: Converter
SOLAR INVERTER

This Compliance document confirms the compliance with the listed standards on a voluntary basis. It refers only to the sample submitted for testing and certification and does not certify the quality or safety of the serial products. See also notes overleaf.

Test report no.: 704091805121-00**Date,** 2018-04-26

(Zhengdong Ma)

Page 1 of 2



Product Service

Compliance Document
No. D 18 04 41829 03144

Model(s): SUN2000-50KTL-M0, SUN2000-60KTL-M0,
 SUN2000-65KTL-M0

Parameters:

d.c. Max. Input Voltage:	1100 Vd.c.
d.c. MPP Range:	200-1000 Vd.c.
d.c. Max. Input Current:	22 A / 22 A / 22 A / 22 A / 22 A / 22 A
Isc PV:	30 A / 30 A / 30 A / 30 A / 30 A / 30 A
a.c. Output Nominal Voltage:	For model SUN2000-50KTL-M0: 3~N/PE~ 400V For model SUN2000-60KTL-M0: 3~N/PE~ 400V 3~ 480V (optional) For model SUN2000-65KTL-M0: 3~ 480V
a.c. Nominal Operating Frequency:	50 Hz
a.c. Output Max. Current:	For model SUN2000-50KTL-M0: 79,4 A (@rated voltage 400V) For model SUN2000-60KTL-M0: 95,3 A (@rated voltage 400V) 79,4 A (@rated voltage 480V) For model SUN2000-65KTL-M0: 87,6 A
a.c. Output Rated Power:	50 kW (SUN2000-50KTL-M0) 60 kW (SUN2000-60KTL-M0) 65 kW (SUN2000-65KTL-M0)
a.c. Output Max. Power:	55 kVA (SUN2000-50KTL-M0) 66 kVA (SUN2000-60KTL-M0) 72 kVA (SUN2000-65KTL-M0)
Power factor(adj.):	0,8(lagging)...0,8(leading)
Operating Temperature Range:	-25°C... + 60°C
Protective Class:	I
Ingress Protection:	IP65

Tested
according to: CLC/TS 50549-1:2015

Page 2 of 2



Product Service

Compliance Document

No. D 18 03 41829 03097

Holder of Certificate: Huawei Technologies Co., Ltd.

Administration Building
Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.
Bantian, Longgang District
518129 Shenzhen
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Product: Converter
SOLAR INVERTER

This Compliance document confirms the compliance with the listed standards on a voluntary basis. It refers only to the sample submitted for testing and certification and does not certify the quality or safety of the serial products. See also notes overleaf.

Test report no.: 704091805113-00



Date, 2018-03-22

(Zhengdong Ma)

Page 1 of 2



Product Service

Compliance Document
No. D 18 03 41829 03097

Model(s):
SUN2000-50KTL-M0
SUN2000-60KTL-M0
SUN2000-65KTL-M0

Parameters:

d.c. Max. Input Voltage:	1100 Vd.c.
d.c. MPP Range:	200-1000 Vd.c.
d.c. Max. Input Current:	22 A / 22 A / 22 A / 22 A / 22 A / 22 A
Isc PV:	30 A / 30 A / 30 A / 30A / 30A / 30A
a.c. Output Nominal Voltage:	For model SUN2000-50KTL-M0: 3/N/PE~ 400V 3/N/PE~ 415V (optional) For model SUN2000-60KTL-M0: 3/N/PE~ 400V 3~ 480V (optional) For model SUN2000-65KTL-M0: 3~ 480V
a.c. Nominal Operating Frequency:	50 Hz
a.c. Output Max. Current:	For model SUN2000-50KTL-M0: 79,4 A (@rated voltage 400V) 76,6 A (@rated voltage 415V) For model SUN2000-60KTL-M0: 95,3 A (@rated voltage 400V) 79,4 A (@rated voltage 480V) For model SUN2000-65KTL-M0: 87,6 A
a.c. Output Rated Power:	50 kW (SUN2000-50KTL-M0) 60 kW (SUN2000-60KTL-M0) 65 kW (SUN2000-65KTL-M0)
a.c. Output Max. Power:	55 kVA (SUN2000-50KTL-M0) 66 kVA (SUN2000-60KTL-M0) 72 kVA (SUN2000-65KTL-M0)
Power factor(ad.):	0,8(lagging)... 0,8(leading)
Operating Temperature Range:	-25°C... + 60°C
Protective Class:	I
Ingress Protection:	IP65

Tested according to:

Engineering Recommendation G59
 Issue 3 Amendment 3 - February 2018

Page 2 of 2



Product Service

ATTESTATION OF CONFORMITY

Client: Huawei Technologies Co., Ltd
Administration Building Headquarters
of Huawei Technologies Co., Ltd.,
Bantian, Longgang District, 518129
Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF
CHINA

Manufacturing place: 1) Huawei Machine Co., Ltd.
No. 2 City Avenue, Songshan Lake Sci.
& Tech. Industry Park, 523808
Dongguan, Guangdong, PEOPLE'S
REPUBLIC OF CHINA
2) Shenzhen Fugui Precision Industry
Co., LTD
Floor 1~4, Building 1, F8d District,
Foxconn Science and Technology
Industrial Park, East side of Min Qing
Road, Longhua Subdistrict, Longhua
District, 518109, Shenzhen,
Guangdong, PEOPLE'S REPUBLIC
OF CHINA

Test subject: SOLAR INVERTER
Type: SUN2000-50KTL-M0,
SUN2000-60KTL-M0, SUN2000-
65KTL-M0, SUN2000-70KTL-INM0

Test specification: IEC TS 62910:2015
Utility-interconnected photovoltaic
inverters – Test procedure for low
voltage ride-through measurements

Purpose of examination: Test according to the test specification

Test result: The test results show that the
presented product is tested according
to procedure for low voltage ride-
through measurements of specified
standard above

Test report No. 70.409.18.051.14-00

Date, 2018-04-12


(Zhengdong Ma)

This Verification may only be quoted in full. Any use for advertising purposes must be granted in writing. This Verification is the result of a single examination of the object in question and is not generally applicable evaluation of the quality of other products in regular production. This Verification is part of the full test report(s) and should be read in conjunction with it.

Number-ID : TSPFD952.11E/ Revision 0 / Effective: 2011-04-01—to be printed on attestation paper C/03/06



Product Service

Compliance Document

No. D 18 03 41829 03121

Holder of Certificate: **Huawei Technologies Co., Ltd.**
Administration Building
Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.
Bantian, Longgang District
518129 Shenzhen
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Product: **Converter**
SOLAR INVERTER

This Compliance document confirms the compliance with the listed standards on a voluntary basis. It refers only to the sample submitted for testing and certification and does not certify the quality or safety of the serial products. See also notes overleaf.

Test report no.: 64290180135501



Date, 2018-04-03

(Zhengdong Ma)

Page 1 of 2



Product Service

Compliance Document
No. D 18 03 41829 03121

Model(s): **SUN2000-60KTL-M0**

Parameters:

d.c. Max. Input Voltage:	1100 Vd.c.
d.c. MPP Range:	200-1000 Vd.c.
d.c. Max. Input Current:	22 A / 22 A / 22 A / 22 A / 22 A / 22 A
Isc PV:	30 A / 30 A / 30 A / 30 A / 30 A / 30 A
a.c. Output Nominal Voltage:	3/N/PE~, 400V 3~, 480V (optional)
a.c. Nominal Operating Frequency:	50 Hz
a.c. Output Max. Current:	95,3 A (@rated voltage 400V) 79,4 A (@rated voltage 480V)
a.c. Output Rated Power:	60 kW
a.c. Output Max. Apparent Power:	66 kVA
Power Factor(adj.):	0,8(lagging)...0,8(leading)
Firmware Version:	V300R001
Operating Temperature Range:	-25°C... + 60°C
Protective Class:	I
Ingress Protection:	IP65

**Tested
 according to:**

CEI 0-16:2014
 CEI 0-16/V1:2014
 CEI 0-16/V2:2016
 CEI 0-16/V3:2017



Product Service

Compliance Document

No. D 18 03 41829 03120

Holder of Certificate: Huawei Technologies Co., Ltd.

Administration Building
Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.
Bantian, Longgang District
518129 Shenzhen
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Product: Converter
SOLAR INVERTER

This Compliance document confirms the compliance with the listed standards on a voluntary basis. It refers only to the sample submitted for testing and certification and does not certify the quality or safety of the serial products. See also notes overleaf.

Test report no.: 64290180134001**Date:** 2018-04-03
(Zhengdong Ma)

Page 1 of 2



Product Service

Compliance Document
No. D 18 03 41829 03120

Model(s): **SUN2000-60KTL-M0**

Parameters:

d.c. Max. Input Voltage:	1100 Vd.c.
d.c. MPP Range:	200-1000 Vd.c.
d.c. Max. Input Current:	22 A / 22 A / 22 A / 22 A / 22 A / 22 A
Isc PV:	30 A / 30 A / 30 A / 30 A / 30 A / 30 A
a.c. Output Nominal Voltage:	3/N/PE~, 400V 3~, 480V (optional)
a.c. Nominal Operating Frequency:	50 Hz
a.c. Output Max. Current:	95,3 A (@rated voltage 400V) 79,4 A (@rated voltage 480V)
a.c. Output Rated Power:	60 kW
a.c. Output Max. Apparent Power:	66 kVA
Power Factor(adj.):	0,8(lagging)....0,8(leading)
Firmware Version:	V300R001
Operating Temperature Range:	-25°C... + 60°C
Protective Class:	I
Ingress Protection:	IP65

Tested according to: CEI 0-21:2016
 CEI 0-21/V1:2017



Product Service

ATTESTATION OF CONFORMITY

Client: Huawei Technologies Co., Ltd
Administration Building Headquarters
of Huawei Technologies Co., Ltd.,
Bantian, Longgang District, 518129
Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF
CHINA

Manufacturing place: 1) Huawei Machine Co., Ltd.
No. 2 City Avenue, Songshan Lake Sci.
& Tech. Industry Park, 523808
Dongguan, Guangdong, PEOPLE'S
REPUBLIC OF CHINA
2) Shenzhen Fugui Precision Industry
Co., LTD
Floor 1~4, Building 1, F8d District,
Foxconn Science and Technology
Industrial Park, East side of Min Qing
Road, Longhua Subdistrict, Longhua
District, 518109, Shenzhen,
Guangdong, PEOPLE'S REPUBLIC
OF CHINA

Test subject: SOLAR INVERTER
Type: SUN2000-50KTL-M0,
SUN2000-60KTL-M0, SUN2000-
65KTL-M0, SUN2000-70KTL-INM0

Test specification: IEC 61683:1999
IEC 60068-2-1:2007
IEC 60068-2-2:2007
IEC 60068-2-6:2007
IEC 60068-2-14:2009
IEC 60068-2-27:2008
IEC 60068-2-30:2005
IEC 60068-2-64:2008
IEC 60068-2-78:2012

Purpose of examination: Test according to the test specification

Test result: The test results show that the
presented product is tested according
to procedure of specified standard
above(see attachment for detail
efficiency measurement result)

Test report No. 70.409.18.051.20-00

Date, 2018-04-12


(Zhengdong Ma)

This Verification may only be quoted in full. Any use for advertising purposes must be granted in writing. This Verification is the result of a single examination of the object in question and is not generally applicable evaluation of the quality of other products in regular production. This Verification is part of the full test report(s) and should be read in conjunction with it.

Number ID : TP&F0962.11E/ Revision 0 / Effective: 2011-04-01 ~ to be printed on attestation paper C03/06

TUV®



Product Service

Attachment

Measuring of efficiency

Extract from test report:

No. 70.409.18.051.20-00

SUN2000-50KTL-M0@3/N/PE~, 230/400V							
Input voltage [VDC]		Power in [%] (rated output power: 50 kW)					
		10%	25%	50%	75%	100%	110%*
		η_R in [%]					
Minimum rated input voltage(MPP)	520	97,27	97,98	98,16	98,08	97,92	97,90
Nominal voltage(MPP)	600	97,99	98,58	98,72	98,66	98,57	98,52
Maximum rated input voltage(MPP)	800	97,73	98,35	98,45	98,33	98,19	98,12
		η_E in [%]					
Minimum rated input voltage(MPP)	520	97,28	97,98	98,16	98,08	97,93	97,90
Nominal voltage(MPP)	600	97,99	98,58	98,72	98,66	98,57	98,52
Maximum rated input voltage(MPP)	800	97,73	98,36	98,45	98,33	98,20	98,12
*: The max. output apparent power is limited to 55 kVA.							
Max. efficiency η_R and η_E is 98,72% at nominal voltage 600VDC with 50% rated output power.							

SUN2000-60KTL-M0@3/N/PE~, 230/400V								
Input voltage [VDC]		Power in [%] (rated output power: 60 kW)						
		10%	25%	30%	50%	75%	100%	110%*
		η_R in [%]						
Minimum rated input voltage(MPP)	520	97,25	97,94	-	98,08	97,95	97,78	97,72
Nominal voltage(MPP)	600	98,20	98,67	98,71	98,69	98,59	98,46	98,41
Maximum rated input voltage(MPP)	800	97,75	98,41	-	98,47	98,28	98,12	98,05
		η_E in [%]						
Minimum rated input voltage(MPP)	520	97,26	97,94	-	98,08	97,95	97,78	97,72



Product Service

Attachment

Nominal voltage(MPP)	600	98,20	98,67	98,71	98,69	98,59	98,46	98,41
Maximum rated input voltage(MPP)	800	97,75	98,41	-	98,47	98,28	98,12	98,05

*: The max. output apparent power is limited to 66 kVA.
 Max. efficiency η_H and η_E is 98,71% at nominal voltage 600VDC with 30% of rated output power, although it is not required to be tested at this power point.

SUN2000-60KTL-M0@3~, 480V								
Input voltage [VDC]		Power in [%] (rated output power: 60 kW)						
		10%	25%	50%	75%	100%	110%*	
		η_H in [%]						
Minimum rated input voltage(MPP)	600	98,99	97,80	98,16	98,16	98,10	98,07	
Nominal voltage(MPP)	720	98,17	98,79	98,91	98,90	98,77	98,78	
Maximum rated input voltage(MPP)	850	97,76	98,54	98,66	98,60	98,49	98,45	
		η_E in [%]						
Minimum rated input voltage(MPP)	600	98,99	97,80	98,16	98,17	98,10	98,07	
Nominal voltage(MPP)	720	98,17	98,79	98,91	98,90	98,77	98,78	
Maximum rated input voltage(MPP)	850	97,75	98,54	98,66	98,60	98,49	98,45	

*: The max. output apparent power is limited to 66 kVA.
 Max. efficiency η_H and η_E is 98,91% at nominal voltage 720VDC with 50% rated output power.

SUN2000-65KTL-M0@3~, 480V								
Input voltage [VDC]		Power in [%] (rated output power: 65 kW)						
		10%	25%	46%	50%	75%	100%	110%*
		η_H in [%]						
Minimum rated input voltage(MPP)	600	97,13	97,88	-	98,18	98,16	98,04	97,97
Nominal voltage(MPP)	720	98,42	98,86	98,91	98,89	98,81	98,76	98,54
Maximum rated input voltage(MPP)	850	97,90	98,59	-	98,66	98,57	98,45	98,38
		η_E in [%]						

Handwritten signature



Product Service

Attachment

Minimum rated input voltage(MPP)	600	97,13	97,58	-	98,18	98,16	98,04	97,97
Nominal voltage(MPP)	720	98,42	98,86	98,91	98,89	98,81	98,76	98,54
Maximum rated input voltage(MPP)	850	97,90	98,59	-	98,66	98,57	98,45	98,39

*: The max. output apparent power is limited to 72 kVA.

Max. efficiency η_R and η_E is 98,91% at nominal voltage 720VDC with 46% of rated output power, although it is not required to be tested at this power point.

SUN2000-70KTL-INM0@3~, 500V								
Input voltage [VDC]		Power in [%] (rated output power: 65 kW)						
		10%	25%	37,5%	50%	75%	100%	110%*
		η_R in [%]						
Minimum rated input voltage(MPP)	625	97,21	97,97	-	98,25	98,24	98,12	98,05
Nominal voltage(MPP)	750	98,24	98,81	99,00	98,90	98,86	98,80	98,76
Maximum rated input voltage(MPP)	850	97,89	98,64	-	98,71	98,64	98,53	98,48
		η_E in [%]						
Minimum rated input voltage(MPP)	625	97,21	97,97	-	98,25	98,24	98,12	98,05
Nominal voltage(MPP)	750	98,24	98,81	99,00	98,90	98,86	98,80	98,76
Maximum rated input voltage(MPP)	850	97,88	98,64	-	98,71	98,64	98,53	98,48

*: The max. output apparent power is limited to 72 kVA.

Max. efficiency η_R and η_E is 99,00% at nominal voltage 750VDC with 37,5% of rated output power, although it is not required to be tested at this power point.

Handwritten signature



Product Service

Compliance Document

No. D 18 04 41829 03137

Holder of Certificate: Huawei Technologies Co., Ltd.

Administration Building
Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.
Bantian, Longgang District
518128 Shenzhen
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Product: Converter
SOLAR INVERTER

This Compliance document confirms the compliance with the listed standards on a voluntary basis. It refers only to the sample submitted for testing and certification and does not certify the quality or safety of the serial products. See also notes overleaf.

Test report no.: 704091805118-00**Date:** 2018-04-12
(Zhengdong Ma)

Page 1 of 2



Product Service

Compliance Document

No. D 18 04 41829 03137

Model(s): SUN2000-50KTL-M0, SUN2000-60KTL-M0,
SUN2000-65KTL-M0, SUN2000-70KTL-INM0

Parameters:	d.c. Max. Input Voltage:	1100 Vd.c.
	d.c. MPP Range:	200-1000 Vd.c.
	d.c. Max. Input Current:	22 A / 22 A / 22 A / 22 A / 22 A / 22 A
	Isc PV:	30 A / 30 A / 30 A / 30 A / 30 A / 30 A
	a.c. Output Nominal Voltage:	For model SUN2000-50KTL-M0: 3/N/PE~ 400V For model SUN2000-60KTL-M0: 3/N/PE~ 400V 3~ 480V (optional) For model SUN2000-65KTL-M0: 3~ 480V For model SUN2000-70KTL-INM0: 3~ 500V
	a.c. Nominal Operating Frequency:	50/60 Hz (SUN2000-50KTL-M0, SUN2000-60KTL-M0, SUN2000-65KTL-M0) 50 Hz (SUN2000-70KTL-INM0)
	a.c. Output Max. Current:	For model SUN2000-50KTL-M0: 79,4 A (@rated voltage 400V) For model SUN2000-60KTL-M0: 95,3 A (@rated voltage 400V) 79,4 A (@rated voltage 480V) For model SUN2000-65KTL-M0: 87,6 A For model SUN2000-70KTL-INM0: 83,2 A
	a.c. Output Rated Power:	50 kW (SUN2000-50KTL-M0) 60 kW (SUN2000-60KTL-M0) 65 kW (SUN2000-65KTL-M0, SUN2000-70KTL-INM0)
	a.c. Output Max. Power:	55 kVA (SUN2000-50KTL-M0) 66 kVA (SUN2000-60KTL-M0) 72 kVA (SUN2000-65KTL-M0, SUN2000-70KTL-INM0)
	Power factor(adj.):	0,0(lagging)...0,8(leading)
	Operating Temperature Range:	-25°C... + 60°C
	Protective Class:	I
	Ingress Protection:	IP65

**Tested
according to:**

IEC 61727:2004
IEC 62116:2014

Page 2 of 2

26 144

4.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4.1.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES.

4.1.1 Características generales.

- La instalación se ejecutará cumpliendo las prescripciones reglamentarias vigentes en la materia, en especial y sin carácter restrictivo, las siguientes:
 - Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el cual se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, de ahora en adelante REBT.
 - Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el cual se regula la conexión a la red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
 - Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el cual se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- En todo momento la instalación se llevará a cabo siguiendo el Plan de Seguridad y Salud diseñado.
- Todos los materiales serán nuevos de primera mano, no permitiendo material que haya sido utilizado previamente o de segunda mano.
- El grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I por el que hace tanto a equipos (módulos e inversores), como materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua, será de doble aislamiento de clase 2 y un grado de protección mínimo IP65.
- La instalación incorporará todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico.
- El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no provocará en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que sea aplicable.
- Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección ante contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente.
- A la Memoria de Diseño o Proyecto se incluirán las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante de todos los componentes.
- Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, hashtags, etc. de los mismos estarán en alguna de las lenguas españolas oficiales del lugar de la instalación.
- Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de alterna, estarán conectadas a un único suelo. Este suelo será independiente del del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.
- Los equipos electrónicos de la instalación cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas podrán ser certificadas por el fabricante).
- La instalación se dotará de los equipos de medida establecidos por las disposiciones reglamentarias vigentes. Estos equipos se instalarán en el interior de armarios o envolventes adecuados.

- Se 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.
- El instalador quedará obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que se pueda producir si se apreciara que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a enmendar sin ningún cargo. En cualquier caso, tendrá que atenerse al que establece la legislación vigente en cuanto a vicios ocultos.
- Cualquier cambio o replanteo a la instalación se tendrá que consensuar con la Dirección Facultativa de la Obra.

4.1.2 Características técnicas y montaje de los módulos fotovoltaicos.

- Tienen que cumplir la norma UNE-EN 61730, armonizada por la Directiva 2006/95/CE sobre calificación 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 tendrán que incorporar el marcado CE, según la Directiva 2006/95/CE de Parlamento Europeo y de 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.
- Todos los módulos serán del mismo fabricante y modelo.
- Los módulos tendrán que llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP65.
- 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 cualquier de sus elementos, así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulado.
- La estructura del generador se conectará en tierra.
- Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación de los strings, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales (positivo y negativo), de cada uno de los strings que forman el campo fotovoltaico.
- El rendimiento de las placas fotovoltaicas será superior al 17% en condiciones standard de medida (irradiancia 1000 W/m², temperatura de celda de 25 °C y distribución espectral AM 1,5).
- La tolerancia en la variación de la potencia de salida para todos los módulos fotovoltaicos será positiva, para asegurar una mayor probabilidad de obtener una potencia de salida más elevada en la instalación.
- Los módulos serán TIER 1, en caso contrario se tendrá de consensuar con la Dirección Facultativa de la Obra.
- 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, y en más del 20% hasta el año veinticinco.

- A la recepción, se comprobará con el amperímetro y voltímetro, que la intensidad y la tensión que producen cada uno de los módulos fotovoltaicos se ajusta a las especificaciones del fabricante, registrándose las medidas resultantes y librándolas a la Dirección Facultativa de la Obra.
- Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquier de sus elementos, así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulando.
- Se numerarán según el orden determinado en los planos y, a continuación, se situarán junto a la estructura de cada línea. Durante el montaje del generador fotovoltaico se mantendrán los seccionadores abiertos y se cubrirán las caras frontales de los paneles con material opaco antes de realizar las conexiones eléctricas o abrir la caja de terminales.
- Se identificarán los conductores eléctricos con colores y numeración para la posterior conexión, verificando cuidadosamente antes de hacer cada conexión si la polaridad es correcta.
- Después de realizar la conexión de las series se comprobará que la diferencia entre la tensión de circuito abierto es inferior al 5% entre ellas.
- El almacenamiento se realizará en un lugar protegido de lluvias, focos de humedad e impactos. No estarán en contacto directo con el suelo.

4.1.3 Características técnicas y montaje de los inversores.

- 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 como unitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante), incorporando protecciones frente a:
 - Cortocircuitos en corriente alterna.
 - Tensión de red fuera de rango.
 - Frecuencia de red fuera de rango.
 - Sobretensiones, mediante varistors o similares.
 - Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.
 - Adicionalmente tienen que cumplir con la Directiva 2004/108/CE de Parlamento Europeo y de Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.
- Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias por su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.
- Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes: encendido y apagado general del inversor; conexión y desconexión del inversor a la interfaz CA.
- El inversor seguirá librando potencia en la red de forma continuada en condiciones de irradiancia solar un 10% superiores a las CEM (Condiciones estándares de medida). Además, soportará picos de un 30% superior a las CEM durando periodos 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.
- El autoconsumo de los equipos (pérdidas en vacío) en stand-by o modo nocturno tendrá que ser inferior al 2% de su potencia nominal de salida.
- El factor de potencia de la potencia generada tendrá que 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 tendrá que inyectar en la red.
- Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles y de IP65 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 encaramadas a la orientación norte y/o a la protección de la lluvia y el sol.
- El inversor será compatible con el protocolo comunicaciones MODBUS y será compatible con los sistemas de monitorización, si se tercia.
- Los inversores estarán garantizados por 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 de generación.
- A la recepción, se comprobará que no ha habido daños en el transporte.
- Se evitará que se pongan en contacto los conductor CC con los de CA mediante la separación entre circuitos. Primero se realizará la conexión de CC.
- En caso de lluvia se suspenderá el montaje de los inversores.
- El almacenamiento se realizará en un lugar protegido de lluvias, focos de humedad e imp. actas. No estarán en contacto directo con el suelo.

4.1.4 Características técnicas y montaje de la estructura.

- Las estructuras de apoyo tienen que cumplir las especificaciones de este apartado. De otra forma, se tendrá que consensuar con la Dirección Facultativa de la Obra los cambios propuestos.
- La estructura de apoyo de los módulos tiene que resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas de viento y nieve, de acuerdo con el indicado en la Código Técnico de la Edificación (CTE).
- 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 la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.
- 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 el módulo superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados por el modelo de módulo.
- El diseño de la estructura se realizará por 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.
- La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales.

- Los tornillos serán de 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 los módulos y la propia estructura no harán sombra sobre los mismos 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 del 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, como por ejemplo 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 composición química.
- Si es del tipo galvanizada en caliente, cumplirá las normas UNE 37501 y UNE 37508, con un espesor mínimo de 80 micras para eliminar las necesidades de mantenimiento y prolongar su vida útil.
- A la recepción se comprobará que las estructuras tienen un aspecto uniforme y no presentarán grietas, defectos superficiales, ni desprendimientos en el recubrimiento.
- Antes de realizar el montaje de las estructuras se realizará un control dimensional de las piezas.
- Se comprobará que la estructura aporta certificado con el resultado de los ensayos previsto en la norma UNE 38-010.
- Las estructuras se situarán en el lugar determinado por los planos y se sujetarán a la cubierta según las especificaciones descritas a la Memoria.
- El almacenamiento se realizará en un lugar protegido de lluvias, focos de humedad e impactos. No estará en contacto directo con el suelo.

4.1.5 Características técnicas sistema monitorización.

- El sistema de monitorización, cuando se instale si se tercia, proporcionará medidas, como mínimo, de las siguientes variables:
 - Voltaje y corriendo CC en la entrada del inversor.
 - Voltaje de fase/s en la red, potencia total de salida del inversor.
 - Radiación solar en el plan de los módulos.
 - Temperatura ambiente a la sombra.
 - Energía producida en la salida de cada inversor.
 - Potencia reactiva de salida del inversor.
 - Potencia reactiva de salida del inversor para instalaciones mayores de 5 kWp.
- Los datos se presentarán en forma de medias horarias.
- El sistema de monitorización será fácilmente accesible para el usuario.

4.1.6 Características técnicas cableado y montaje de las canalizaciones.

- Todo el cableado cumplirá con el establecido en la legislación vigente.
- Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos de acuerdo con la normativa vigente.
- Los conductores serán de cobre o aluminio y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Concretamente, por cualquier condición de trabajo, los conductores tendrán que tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior, incluyendo cualquier terminal intermedio, al 1,5%, tanto en la parte de CC como de CA.
- Los cables tienen que tener la longitud necesaria por no generar esfuerzos en los diversos elementos ni posibilidad de enganche por el tráfico normal de personas.
- Todo el cableado de continua será de doble aislamiento y adecuado para su uso en intemperie, al aire o enterrado, de acuerdo con la norma UNE 21123.
- La sección del conductor del neutro será igual a la de las fases.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple arrollamiento entre sí de los conductores, se tendrá que realizar siempre utilizando borneros de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Siempre se realizarán en el interior de cajas de entronque y/o derivación.
- El cable utilizado para corriente continua será de tipo solar ZZ-F (AS) 0,6/1kVca – 1,8 kVcc y tendrá que cumplir con las siguientes características:
 - Conductor de cobre estañado, flexible categoría 5
 - Temperatura máxima: 120 °C
 - No propagador de la llama UNE-EN 60332-1
 - No propagador de incendio UNE-EN 50266
 - Baja acidez y corrosión de los gases UNE-EN 50267
 - Baja opacidad de los humos emitidos UNE-EN 61034
 - Aislamiento: elastómero termo-estable libre de halógenos.
 - Cobertura exterior: elastómero termo-estable libre de halógenos.
 - Tensión nominal: 0,6/1KV en CA y 1,8 KV en CC
 - Uso: conexión entre placas fotovoltaicas y de estas con el inversor (sistemas de corriente continua).
- En el recorrido entre los módulos y el inversor los cables estarán al aire, protegidos con tubo corrugado de PVC o con una bandeja.
- El cable utilizado para corriente alterna será de tipo RZ1-K(AS) con las siguientes características:
 - Temperatura máxima: 90 °C.
 - No propagador de la llama UNE-EN 60332-1
 - No propagador de incendios UNE-EN 50266
 - Baja acidez y corrosión de los gases UNE-EN 50267
 - Baja opacidad de los humos emitidos UNE-EN 61034
 - Aislamiento: XLPE
 - Cobertura exterior: elastómero termo-estable libre de halógenos
 - Tensión nominal: 0,6/1KV

- Uso: cable para el transporte y la distribución eléctrica al aire o enterrado

4.1.7 Características técnicas y montaje de las protecciones.

- Los dispositivos generales de mando y protección serán como mínimo:
 - Un interruptor general automático de corte unipolar, que permita su accionamiento manual y dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en cualquier punto de la instalación.
 - Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U_0$$

Dónde:

- R_a : Es la suma de las resistencias de la presa de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a : Es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial residual asignado).
- U_0 : Es la tensión de contacto límite convencional (50V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

- Dispositivos de corte unipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).
- Dispositivo de protección contra sobretensiones (según ITC-BT-23).
- Todo el circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse al mismo, por eso la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.
- Para la protección de descargas atmosféricas se utilizarán descargadores a tierra de tipo 2.
- Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro compensador y la toma de tierra de la instalación.
- Las partes activas tendrán que estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser retirado más que destruyéndolo.
- La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante corte automático de alimentación. Esta medida consiste a impedir, después de la aparición de un defecto, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda desencadenar una situación de riesgo. La tensión límite es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24V en locales húmedos. Todas las masas de los equipos eléctricos para un mismo dispositivo de protección, tienen que estar interconexionadas y unidas con un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador se tiene que poner en tierra.

4.1.8 Puesta a tierra.

- Para conseguir una adecuada puesta a tierra y asegurar con esto unas condiciones mínimas de seguridad, se tendrá que realizar la instalación, en caso de que no exista y sea necesario, de acuerdo con las instrucciones siguientes:
 - La puesta a tierra se hará a través de picas de acero, recubiertas de cobre, si no se especifica el contrario.
 - La configuración de las mismas, tiene que ser redonda, de alta resistencia, asegurando una máxima rigidez para facilitar la introducción en el terreno, evitando que la pica se doble a causa de la fuerza de los golpes.
 - Todas las picas tendrán un diámetro mínimo de 19 mm. Su longitud será de 2 metros.
- Para la conexión de los dispositivos de circuito de puesta a tierra, será necesario disponer de bornes o elementos de conexión que garanticen una unión perfecta, teniendo en cuenta, que los esfuerzos dinámicos y térmicos en caso de cortocircuito, son muy elevados.
- Los conductores que constituyen las líneas de enlace con el suelo, las líneas principales de tierra y sus derivaciones, serán de cobre o de otro metal de alto punto de fusión y su sección no podrá ser menor, en ningún caso, de 16 mm² para las líneas principales de tierra, ni de 35 mm² de sección para las líneas de enlace con tierra si son de cobre.
- Si en una instalación existen tomas de tierra independientes, se mantendrán entre los conductores de tierra una separación y aislamiento apropiados a las tensiones susceptibles
- de aparecer entre estos conductores, en caso de falta.
- El recorrido de los conductores será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y desgaste mecánico.
- Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua, en la cual no podrán incluir ni demasiado, ni elementos metálicos. Se efectuarán siempre por derivaciones del circuito principal.
- Los conductores tendrán un buen contacto eléctrico, tanto con las partes metálicas y masas como con el electrodo. A estos efectos, se dispondrá que las conexiones de los conductores se efectúen con el mayor cuidado, por medio de piezas de entronque adecuadas, asegurando una buena superficie de contacto, de forma que la conexión sea efectiva, por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldaduras de alto punto de fusión.
- Se prohíbe el uso de soldaduras de bajo punto de fusión, tales como estaño, plata, etc.

4.2.- RECEPCIÓN Y PRUEBAS

- Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, protecciones, sistema de monitorización, contadores) estos tendrían que 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 de lo indicado con anterioridad en este Anexo, serán como mínimo las siguientes:
 - a) Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.
 - b) Pruebas de arranque y parada en diferentes instantes de funcionamiento.
 - c) 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.
- Finalizadas las pruebas y la puesta en marcha, se pasará a la fase de 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 de sistema suministrado, y además se hayan completado los siguientes requisitos:
 - a) Entrega de toda la documentación requerida en este Anexo.
 - b) Retirada de obra de todo el material sobrante.
 - c) Limpieza de las zonas ocupadas, con la gestión de residuos correspondiente.
- Durante este periodo el suministrador será el único responsable de la operación de los sistemas suministrados, si bien habrá de enseñar al personal de operación.
- Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos frente a defectos de fabricación, instalación o diseño por una garantía de cinco años, excepto para los módulos fotovoltaicos, para los cuales la garantía será de diez años a contar a partir de la fecha de la firma del acto de recepción provisional.

4.3.- REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL CONTRATO MANTENIMIENTO.

- Se realizará un contrato de mantenimiento preventivo y correctivo en el supuesto de que el contratista especifique la duración del mismo. El contrato de mantenimiento de la instalación incluirá todos los elementos de la instalación con las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo aconsejados por los diferentes fabricantes.
- Se definen dos peldaños de actuación por 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.
 - b) Mantenimiento correctivo.

4.3.1.- Plan de mantenimiento preventivo.

Se trata de operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otras, que aplicados a la instalación tienen que permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

El mantenimiento tiene que ser realizado por personal técnico competente que conozca la tecnología solar fotovoltaica y las instalaciones eléctricas en general de categoría especialista debidamente acreditados. La instalación dispondrá de un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas, así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento preventivo tiene que incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

El mantenimiento preventivo incluirá, como mínimo, una revisión semestral en la que se realizarán las siguientes acciones:

- Seguimiento diario de las principales variables que ofrece el sistema de monitorización, como la producción o el Performance Ratio, entre otros.
- Seguimiento diario de las alarmas que envíe el sistema de monitorización.
- Limpieza de los módulos fotovoltaicos empleando agua y detergente no abrasivo.
- Verificación de la estructura de apoyo: revisión de daños en la estructura de apoyo y su anclaje correcto a la superficie base y de los módulos fotovoltaicos a la estructura de apoyo.
- Verificación del estado de los módulos: comprobación del estado de los vidrios de los módulos. Revisión de daños producidos por la acción de agentes ambientales, oxidación, etc. Verificación del estado de las conexiones y terminales medida de los parámetros de voltaje e intensidad (Voc, Vmppt, Icc, Imppt) de los diferentes subcampos fotovoltaicos. Medida de la resistencia de derivación a tierra de la estructura de apoyo, las placas fotovoltaicas y las plicas de tierra.
- Comprobación del estado de los inversores: detección de errores al display de señalización. Comprobación del funcionamiento general del inversor. Detección de tensión y medida de intensidad junto a CC y CA. Verificación del estado de las conexiones y rendimientos instantáneos. Medida de la resistencia de derivación a tierra del cableado CC del inversor.
- Verificación del cableado y terminales: estado mecánico del cableado de la instalación y las puestas a tierra de instalaciones fotovoltaicas.
- Comprobación de los elementos de protección: estado de cada elemento de protección: diferenciales, magnetotérmicos, fusibles de CC, conmutadores, relès, etc...
- La instalación tendrá que disponer de un libro de incidencias en el cual constará la identificación con el personal de mantenimiento (número, titulación y autorización de la empresa).

4.3.2.- Gestión de la energía excedentaria y autoconsumida.

Tal y como se ha explicado anteriormente, la instalación fotovoltaica se legalizará como un autoconsumo individual con excedentes con compensación.

En este caso, y dado el marco normativo actual, la instalación fotovoltaica se ejecutará en régimen de autoconsumo con compensación de excedentes, de forma que la energía eléctrica generada se consumirá de manera instantánea por la propia empresa y, en caso de existir excedentes, estos serán evacuados en la red exterior y compensados en la factura eléctrica.

4.3.3.- Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo comprende todas aquellas acciones de reparación o sustitución necesarias de los componentes averiados para que la instalación funcione durante su vida útil. Este mantenimiento lo llevarán a cabo personal técnico calificado, con amplia experiencia en reparación y sustitución de componentes de instalaciones de autoconsumo.

El mantenimiento correctivo se llevará a cabo según los siguientes 8 puntos:

1. Detección de la incidencia.

La incidencia será detectada indistintamente por el titular de la instalación o por la empresa mantenedora a partir de los datos de la monitorización o durante el mantenimiento preventivo que se haga. Una vez detectada se pondrá en conocimiento de la otra parte mediante correo electrónico o teléfono siempre apuntando la hora exacta de la comunicación. Mensualmente se compararán los datos de las principales variables (producción, PR,...) y las alarmas que proporcione el sistema de monitorización con los valores estimados por programas de cálculo como el que se ha utilizado en este proyecto para detectar situaciones anómalas.

2. Comunicación de actuación.

La empresa mantenedora responderá, lo antes posible, con la visita a las instalaciones para hacer la valoración correspondiente. Esta comunicación se podrá hacer conjuntamente con la comunicación de la detección si esta ha sido detectada por la empresa mantenedora.

3. Desplazamiento a la instalación.

La empresa mantenedora se compromete a realizar el desplazamiento y visita a la instalación en el plazo máximo de 48 horas desde el momento en el que el titular de la instalación apruebe la actuación.

4. Detección del motivo.

Si no se ha podido detectar el posible motivo mediante el análisis de los datos de la monitorización, se detectará haciendo las pruebas e inspecciones correspondientes en la instalación siempre con las medidas de seguridad adecuadas. El personal técnico actuará con el mayor cuidado posible para no anular la garantía del componente debido a una mala manipulación.

5. Fijación del tiempo máximo de reparación o sustitución.

Detectado el motivo se establecerá y se anotará el periodo máximo de reparación en función de la dificultad, logística y aprovisionamiento del componente averiado. Aquí será importante la interacción de la empresa mantenedora con la empresa proveedora del componente averiado para cambiarlo bajo garantía si es el caso.

6. Reparación o sustitución.

Se llevará a cabo en cuanto se reciban los componentes nuevos y siempre cumpliendo con el tiempo máximo de reparación o sustitución establecido.

7. Comprobación del funcionamiento en otros elementos.

Una vez solucionada la avería con la sustitución o reparación del componente, se llevará a cabo un análisis en los otros componentes a ser susceptibles de partir el mismo problema para evitar una nueva avería por el mismo motivo. Además, se actualizará el plan de mantenimiento preventivo en caso de que no esté contemplado el motivo de avería.

8. Elaboración del informe técnico de actuación.

Finalmente, la empresa mantenedora elaborará un informe técnico detallando la cronología de la actuación realizada, el motivo de la avería, su sustitución y las medidas tomadas para que no se vuelva a repetir. Este informe será enviado al titular de la instalación en el plazo máximo de una semana. Posteriormente se actualizará el libro de mantenimiento en el cual constará la identificación del personal de mantenimiento que ha realizado la acción.

Los costes económicos del mantenimiento correctivo, con el alcance indicado, formarán 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 periodo de garantía.

5.-FICHAS TÉCNICAS





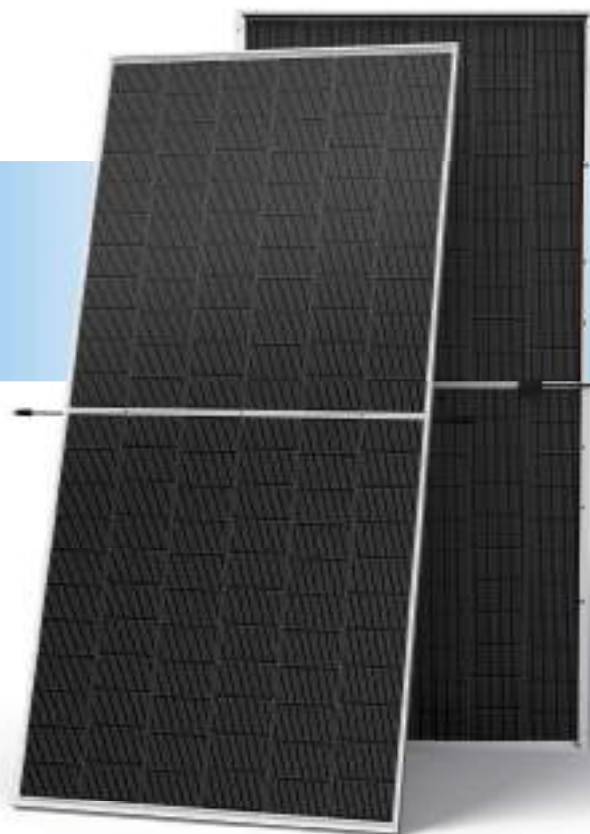
N-type i-TOPCon

BIFACIAL DUAL GLASS MONOCRYSTALLINE MODULE

TSM-NEG19RC.20 605-630W

630_W / MAXIMUM
POWER OUTPUT

23.3% / MAXIMUM
EFFICIENCY



High customer value

- Best partner of 1P tracker, with highest utilization of tracker length
- Low voltage design with higher string power, effectively reducing BOS (Balance of System) and LCOE (Levelized Cost of Energy) by 1%~5%
- Standardized module size with higher container space utilization effectively reduces the freight cost
- Excellent compatibility with existing mainstream system components
- Certified Low-Carbon Footprint



High power up to 630W

- Up to 23.3% module efficiency, on 210 innovation platform
- Patented i-TOPCon technology with continuous efficiency upgrade, including contact resistance reduction, rear reflection enhancement and edge quality repairment



High reliability

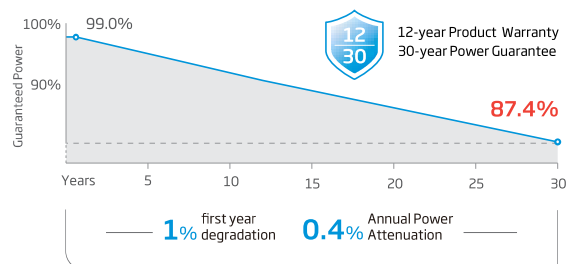
- Minimized micro-cracks with innovative non-destructive cutting technology and high-density packaging
- Reduced risks of hot-spot with half-cut technology
- Certified high resistance against salt, ammonia, sand, PID, LID, LeTID
- Sustainable in harsh environments and extreme weather conditions



High energy yield

- Excellent low irradiation performance, validated by 3rd party
- Lower temperature coefficient (-0.29%/°C)
- Higher bifaciality, with up to 10%~20% additional power gain from back side depending on albedo
- Reliable dual-glass structure with 30-year power guarantee

Performance Warranty



* Please refer to product warranty for details

Comprehensive Products and System Certificates

IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716/UL61730

ISO 9001: Quality Management System

ISO 14001: Environmental Management System

ISO14064: Greenhouse Gases Emissions Verification

ISO45001: Occupational Health and Safety Management System

ISO14067: Product Carbon Footprint Limited Assurance

ISO14025: Environmental Product Declaration



ELECTRICAL DATA (STC & NOCT & BNPI)

Testing Condition	STC	NOCT	BNPI	STC	NOCT	BNPI	STC	NOCT	BNPI	STC	NOCT	BNPI	STC	NOCT	BNPI	STC	NOCT	BNPI
Peak Power Watts- $P_{MAX}(W_p)^*$	605	462	670	610	466	676	615	470	681	620	474	687	625	478	692	630	482	698
Power Selection (W)**	0 ~ +5																	
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	40.5	38.1	40.5	40.8	38.3	40.8	41.1	38.6	41.1	41.4	38.8	41.4	41.7	39.1	41.7	42.0	39.4	42.0
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	14.94	12.13	16.55	14.96	12.16	16.57	14.98	12.19	16.58	14.99	12.20	16.59	15.00	12.21	16.59	15.01	12.22	16.62
Open Circuit Voltage- V_{oc} (V)	48.7	46.2	48.7	49.0	46.5	49.0	49.3	46.8	49.3	49.6	47.1	49.6	49.9	47.3	49.9	50.2	47.7	50.2
Short Circuit Current- I_{sc} (A)	15.83	12.75	17.54	15.86	12.78	17.57	15.89	12.80	17.61	15.91	12.82	17.63	15.92	12.83	17.64	15.93	12.84	17.65
Module Efficiency η_m (%)	22.4			22.6			22.8			23.0			23.1			23.3		

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5. NOCT: Irradiance at 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s. BNPI: Irradiance: front 1000W/m², rear 135W/m², Temperature 25°C, Air Mass AM1.5
*Measuring tolerance: ±3%. **Power selection up to: +3%.

Electrical characteristics with different power bin (reference to 5% & 10% backside power gain)

Backside Power Gain	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%
Peak Power Watts- $P_{MAX}(W_p)$	635	666	641	671	646	677	651	682	656	688	662	693
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	40.5	40.5	40.8	40.8	41.1	41.1	41.4	41.4	41.7	41.7	42.0	42.0
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	15.69	16.43	15.71	16.46	15.73	16.48	15.74	16.49	15.75	16.50	15.76	16.51
Open Circuit Voltage- V_{oc} (V)	48.7	48.7	49.0	49.0	49.3	49.3	49.6	49.6	49.9	49.9	50.2	50.2
Short Circuit Current- I_{sc} (A)	16.62	17.41	16.65	17.45	16.68	17.48	16.71	17.50	16.72	17.51	16.73	17.52

Power Bifaciality: 80±5%.

TEMPERATURE RATINGS

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature) 43°C (±2°C)

Temperature Coefficient of P_{MAX} -0.29% /°C

Temperature Coefficient of V_{oc} -0.24% /°C

Temperature Coefficient of I_{sc} 0.04% /°C

Due to different testing methods, the actual performances might differ from the declared specifications.

MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature -40~+85°C

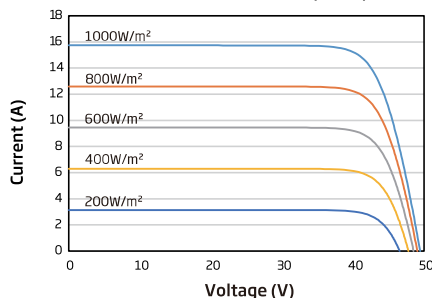
Maximum System Voltage 1500V DC (IEC)

1500V DC (UL)

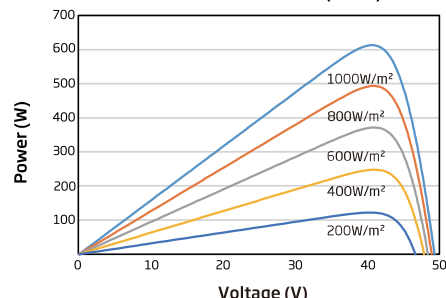
Max Series Fuse Rating 35A

CURVES OF PV MODULE

I-V CURVES OF PV MODULE (615W)



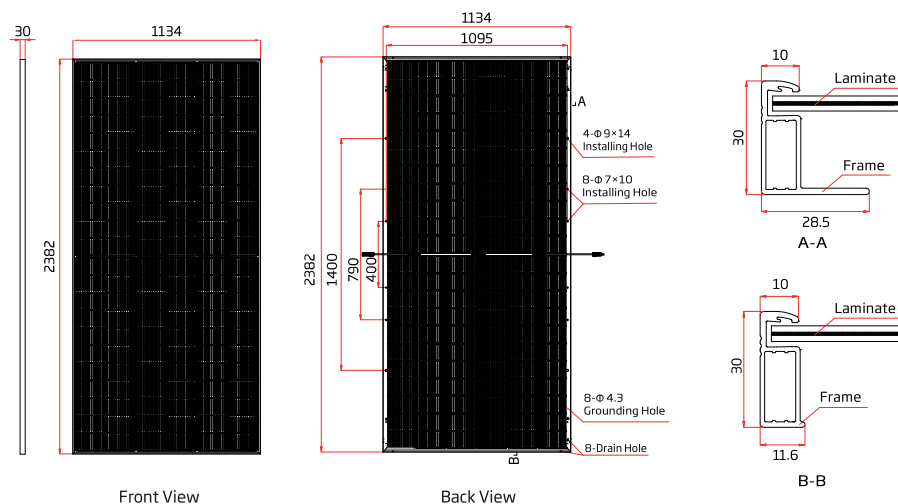
P-V CURVES OF PV MODULE (615W)



MECHANICAL DATA

Solar Cells	N-type i-TOPCon Monocrystalline
No. of cells	132 cells
Module Dimensions	2382×1134×30 mm (93.78×44.65×1.18 inches)
Weight	33.0 kg (72.8 lb)
Front Glass	2.0 mm (0.08 inches), AR Coating Heat Strengthened Glass
Back Glass	2.0 mm (0.08 inches), Heat Strengthened Glass (White Coating)
Frame	30mm (1.18 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm ² (0.006 inches ²) Portrait: 350/280 mm (13.78/11.02 inches) Length can be customized
Connector	MC4 EV02 / TS4 Plus / TS4*
Packaging	Modules per box: 36 pieces Modules per 40' container: 720 pieces

*Please refer to regional datasheet for specified connector.



www.trinasolar.com

CAUTION: READ SAFETY AND INSTALLATION INSTRUCTIONS BEFORE USING THE PRODUCT.
© 2024 Trina Solar Co., Ltd. All rights reserved. Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.
The right of final interpretation belongs to Trina Solar Co., Ltd.
Version number: TSM_EN_2024_C

Inversor de String Inteligente

SUN2000-60KTL-M0



Inteligente

- monitorización inteligente de 12 strings y resolución rápida de problemas.
- Soporte de comunicaciones por línea de alimentación eléctrica (PLC).
- Soporte de diagnóstico inteligente de curvas I-V.



Eficiente

- Máxima eficiencia del 98,9%, eficiencia europea del 98,7% (@480Vac)
- Máxima eficiencia del 98,9%, eficiencia europea del 98,7% (@380Vac / 400Vac)
- 6 MPPT para adaptarse de manera versátil a distintas disposiciones



Seguro

- Desconexión de CC integrada; mantenimiento seguro y práctico.
- Unidad de monitorización de la intensidad Residual (RCMU) integrada.
- Diseño sin fusibles.



Confiable

- Tecnología de enfriamiento natural.
- Clase de protección IP65.
- Protectores de sobreintensidad tipo II tanto para CC como para CA.

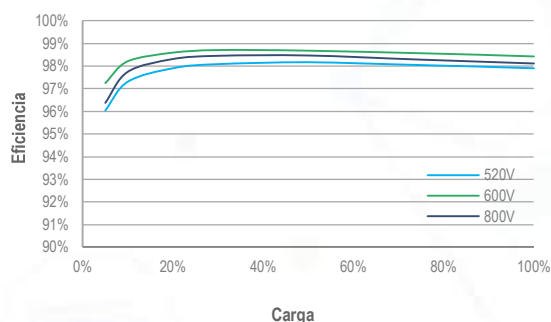
Inversor de String Inteligente (SUN2000-60KTL-M0)



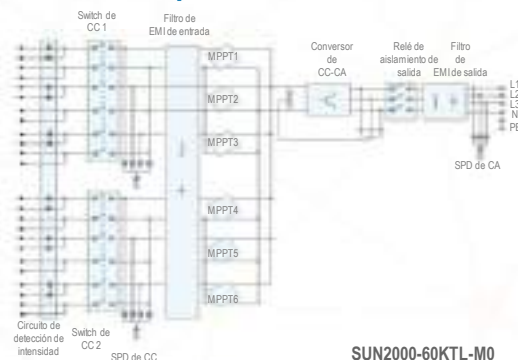
Especificaciones técnicas	SUN2000-60KTL-M0
	Eficiencia
Eficiencia máxima	98.9% @480 Vac; 98.7% @380 Vac / 400 Vac
Eficiencia europea	98.7% @480 Vac; 98.5% @380 Vac / 400 Vac
	Entrada
Máx. tensión de entrada	1,100 V
Máx. intensidad por MPPT	22 A
Máx. intensidad de cortocircuito por MPPT	30 A
tensión de entrada inicial	200 V
Rango de tensión de operación de MPPT	200 V~1,000 V
tensión nominal de entrada	600 V @380 Vac / 400 Vac; 720 V @480 Vac
Máx. cantidad de entradas	12
Cantidad de MPPT	6
	Salida
Potencia nominal activa de CA	60,000 W
Máx. potencia aparente de CA	66,000 VA
Máx. potencia activa de CA ($\cos\phi=1$)	66,000 W
tensión nominal de salida	220V / 380V, 230V / 400V, default 3W+N+PE; 3W+PE optional in settings 277V / 480V, 3W+PE
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz
intensidad de salida nominal	91.2 A @380 Vac, 86.7 A @400 Vac, 72.2 A @480 Vac
Máx. intensidad de salida	100 A @380 Vac, 95.3 A @400 Vac, 79.4 A @480 Vac
Factor de potencia ajustable	0.8 LG ... 0.8 LD
Máx. distorsión armónica total	< 3%
	Protección
Dispositivo de desconexión del lado de entrada	Sí
Protección contra funcionamiento en isla	Sí
Protección contra sobreintensidad de CA	Sí
Protección contra polaridad inversa de CC	Sí
monitorización de fallas en strings de sistemas fotovoltaicos	Sí
Protector contra sobreintensidad de CC	Tipo II
Protector contra sobreintensidad de CA	Tipo II
Detección de aislamiento de CC	Sí
Unidad de monitorización de la intensidad Residual	Sí
	Comunicación
Visualización	Indicadores LED, Bluetooth + APP
RS485	Sí
USB	Sí
Comunicación por línea de alimentación eléctrica (PLC)	Sí
	General
Dimensiones (ancho x altura x profundidad)	1,075 x 555 x 300 mm (42.3 x 21.9 x 11.8 pulgadas)
Peso (con soporte de montaje)	74 kg (163.1 lb.)
Rango de temperatura de operación	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Enfriamiento	Convección natural
Altitud de operación	4,000 m (13,123 ft.)
Humedad relativa	0 ~ 100%
Conector de CC	Amphenol Helios H4
Conector de CA	Terminal de PG resistente al agua + Arandela
Clase de protección	IP65
Topología	Sin transformador
	Cumplimiento de normas (Más información disponible a pedido)
Certificado	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 62910, IEC 60068, IEC 61683
Código de red	IEC 61727, VDE 4105/0126, UTE C 15-712-1, EN 50438, CLC/TS 50549-1, CEI 0-16/21, C10/11, RD 1699, PO 12.9

Curva de eficiencia

SUN2000-60KTL-M0@400V



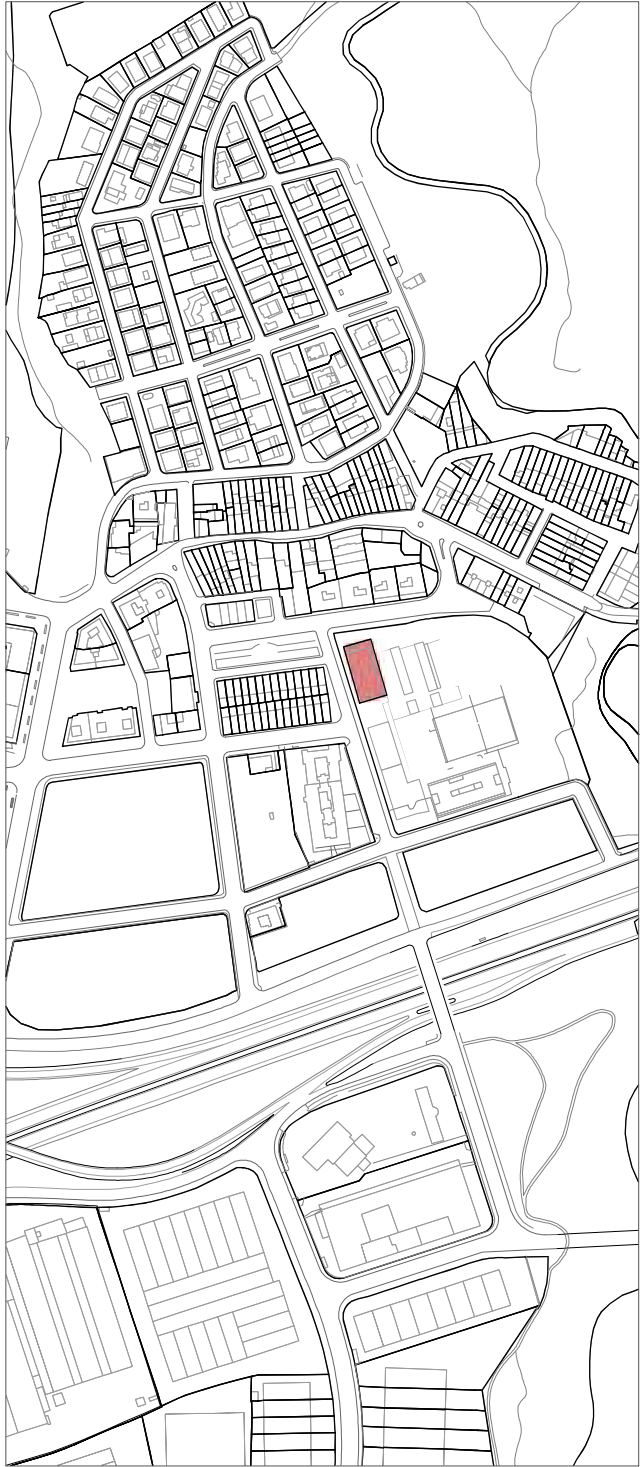
Esquema eléctrico



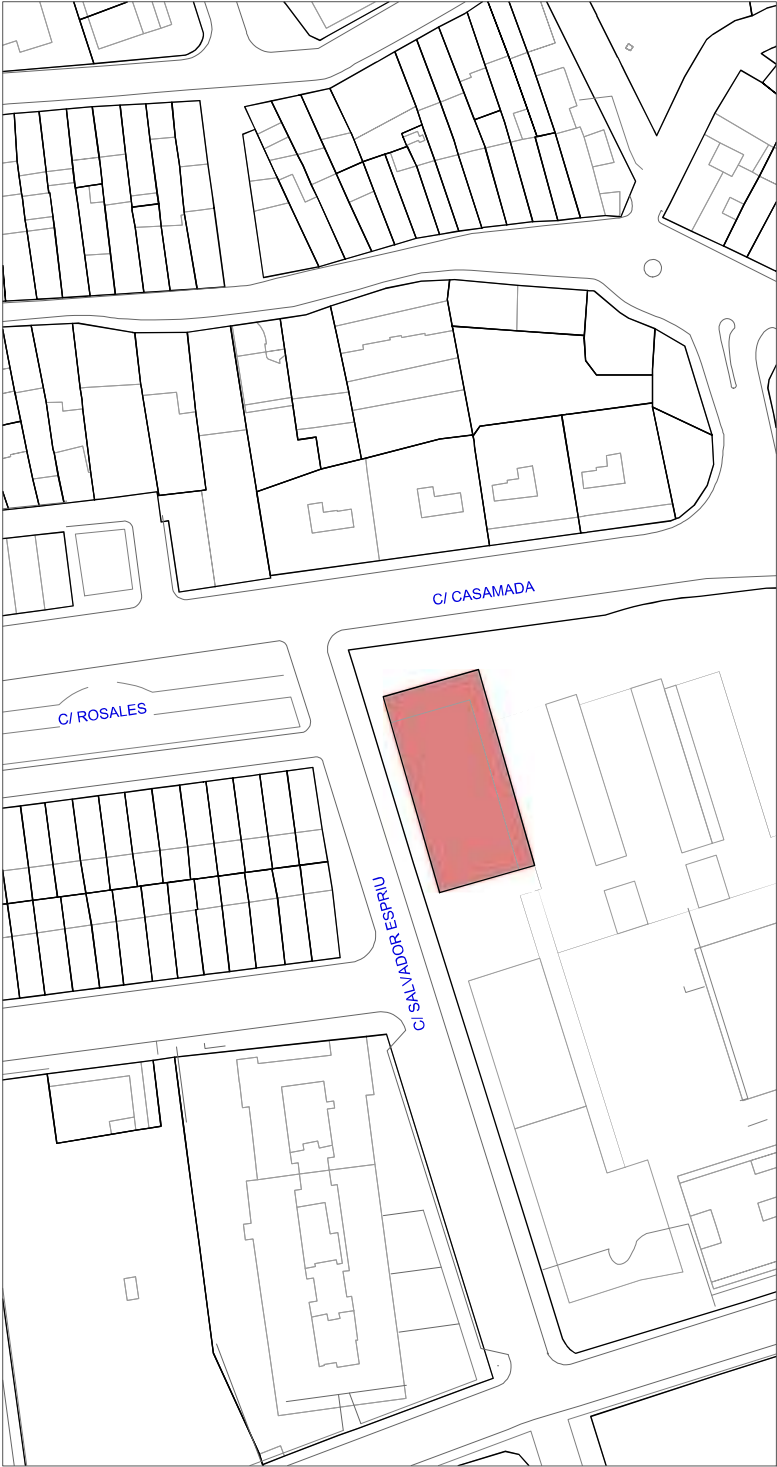
SUN2000-60KTL-M0

7.- PLANOS





E: 1/3500



E: 1/1000

PROYECTO EJECUTIVO DE UNA
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE
69,3 kWp PARA AUTOCONSUMO EN
LA CUBIERTA DEL EDIFICIO GIMNAS
PLATÓN

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ABRERA

EMPLAZAMIENTO:
Carrer Salvador Espriu, Nº.,
08630 Abrera, Barcelona

PLANO:

Situación y emplazamiento

SE-01

ESCALA:
Por plano

AUTOR DEL PROYECTO:



ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA
C/ San Vicent, 26 - Nules (Castellón)

JOFEL CARREGUÍ BALLESTER
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado. 552



Abril 2025

Leyenda

Línea de vida

Placa fotovoltaica

Ángulo cubierta 6°

Bandeja 100x60

Conexiónado cc

Pase canalizaciones entre plantas

PROYECTO EJECUTIVO DE UNA
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE
69,3 kWp PARA AUTOCONSUMO EN
LA CUBIERTA DEL EDIFICIO GIMNAS
PLATÓN

PROMOTOR:

AJUNTAMENT D'ABRERA

EMPLAZAMIENTO:

Carrer Salvador Espriu, Nº-1,
08630 Abrera, Barcelona

PLANO:

Estado Propuesto
Situación Placas fotovoltaicas en Cubiertas

EP-01

ESCALA:

E: 1/200



AUTOR DEL PROYECTO:



ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA

C/San Vicent, 26 - Nules (Castellón)

JOFEL CARREGUÍ BALLESTER

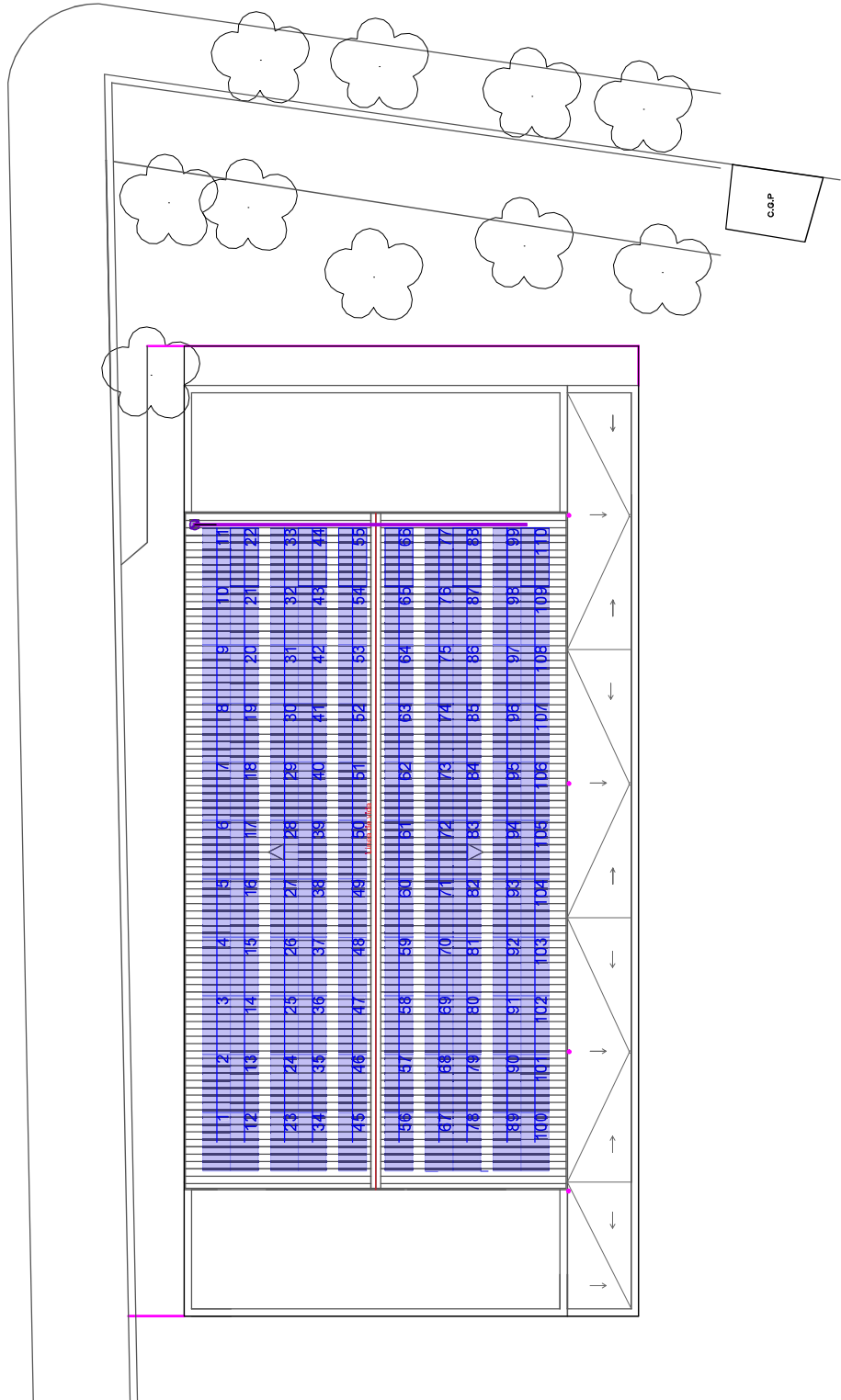
Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado. 552



Abril 2025

C/ SALVADOR ESPRIU



- Inversor
- Cuadro eléctrico
- Modem de conexión
- Paso canalizaciones entre plantas
- Cuadro General de BT (C.G.BT)

PROYECTO EJECUTIVO DE UNA
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE
69,3 kWp PARA AUTOCONSUMO EN
LA CUBIERTA DEL EDIFICIO GIMNAS
PLATÓN

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ABRERA

EMPLAZAMIENTO:

Carrer Salvador Espriu, Nº.,
08630 Abrera, Barcelona

PLANO:

Estado Propuesto
Situación Cuadros eléctricos e Inversor

EP-02

ESCALA:
E: 1/200

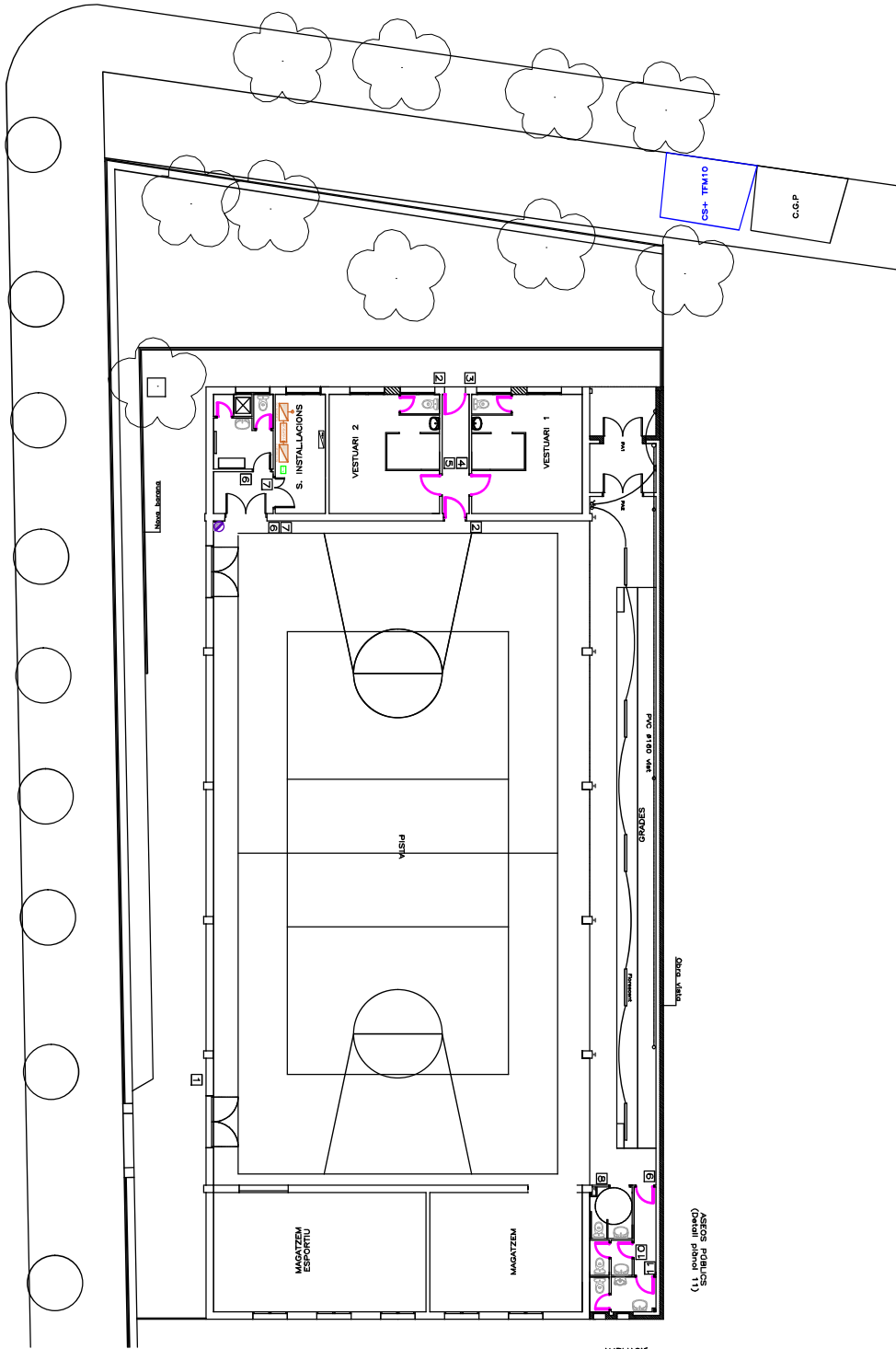


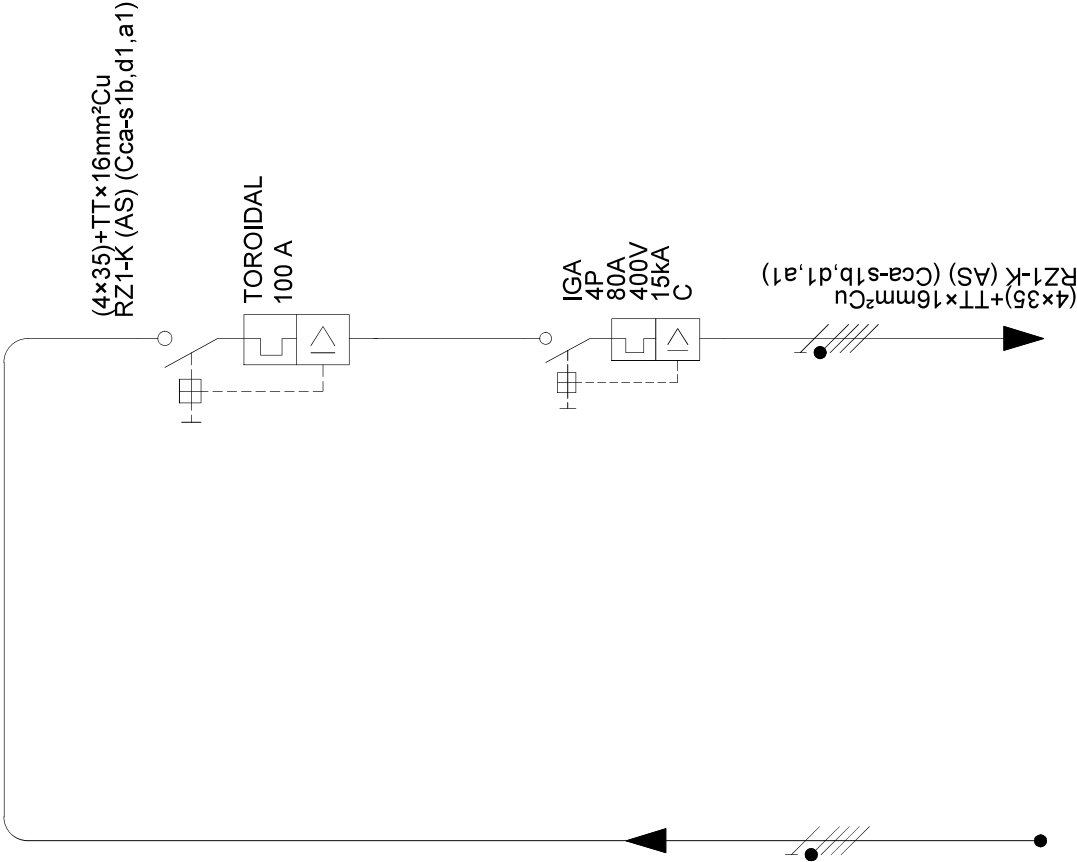
AUTOR DEL PROYECTO:



ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA
C/San Vicent, 26 - Nules (Castellón)

JOFEL CARREGUÍ BALLESTER
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado. 552





Consumos	Cuadro General Fotovoltaica	
Fase		
Pcal (W)		60.000
Un (V)		400
Ib (A)		88,37
Iz (A)		133,77
Sf (mm²)		35
Ltot (m)		15,00
Lcct (m)		15,00
Cdt,circ (%)		0,3225
Cdt,acum (%)		0,3225

PROYECTO EJECUTIVO DE UNA
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE
69,3 kWp PARA AUTOCONSUMO EN
LA CUBIERTA DEL EDIFICIO GIMNAS
PLATÓN

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ABRERA

EMPLAZAMIENTO:
Carrer Salvador Espriu, Nº-,
08630 Abrera, Barcelona

PLANO:
Estado Propuesto
Unifilar Cuadro General BT

UNIF-01

ESCALA:

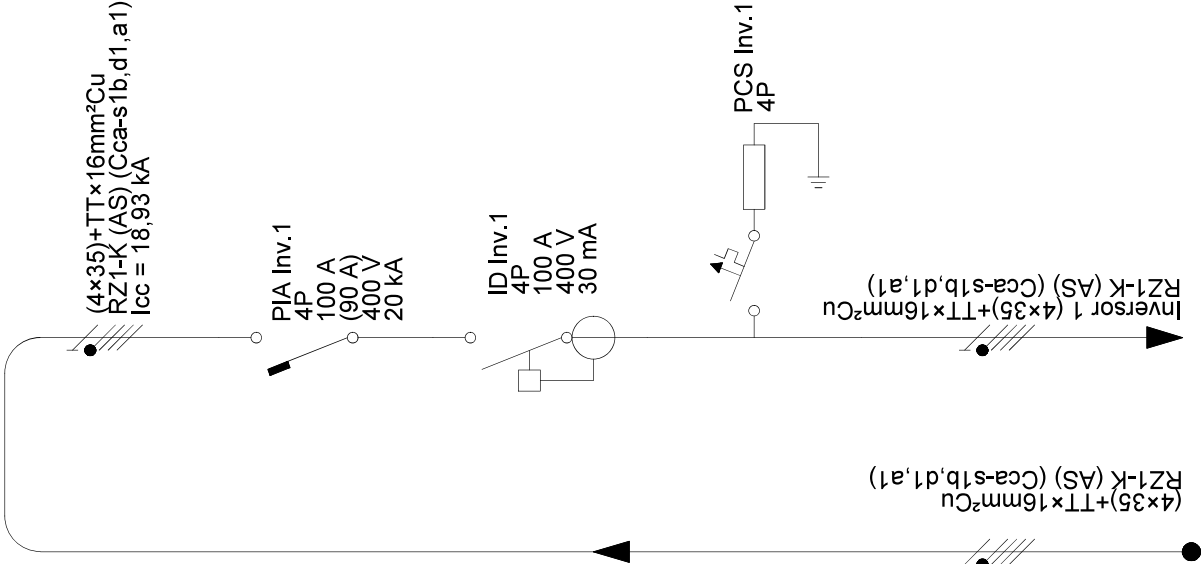
AUTOR DEL PROYECTO:



ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA
C/San Vicent, 26 - Nules (Castellón)

JOFEL CARREGUÍ BALLESTER
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado. 552





Consumos		Cuadro General Fotovoltaica		Inversor	
Base					
Pot (W)	50,000		50,000		50,000
Int (A)	223.71		223.71		223.71
I _{sc} (A)	88.37		88.37		88.37
I _L (A)	133.77		133.77		133.77
St (mm²)	35		35		35
St (mm²)	15,000		15,000		15,000
St (m)	15,000		15,000		15,000
Cat. circ. (%)	0.3225		0.3225		1.0750
Cat. acim (%)					1.3976

PROYECTO EJECUTIVO DE UNA
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE
69,3 kWp PARA AUTOCONSUMO EN
LA CUBIERTA DEL EDIFICIO GIMNAS
PLATÓN

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ABRERA

EMPLAZAMIENTO:
Carrer Salvador Espriu, Nº-,
08630 Abrera, Barcelona

PLANO:
Estado Propuesto
Unifilar Cuadro General Fotovoltaica

UNIF-02

ESCALA:

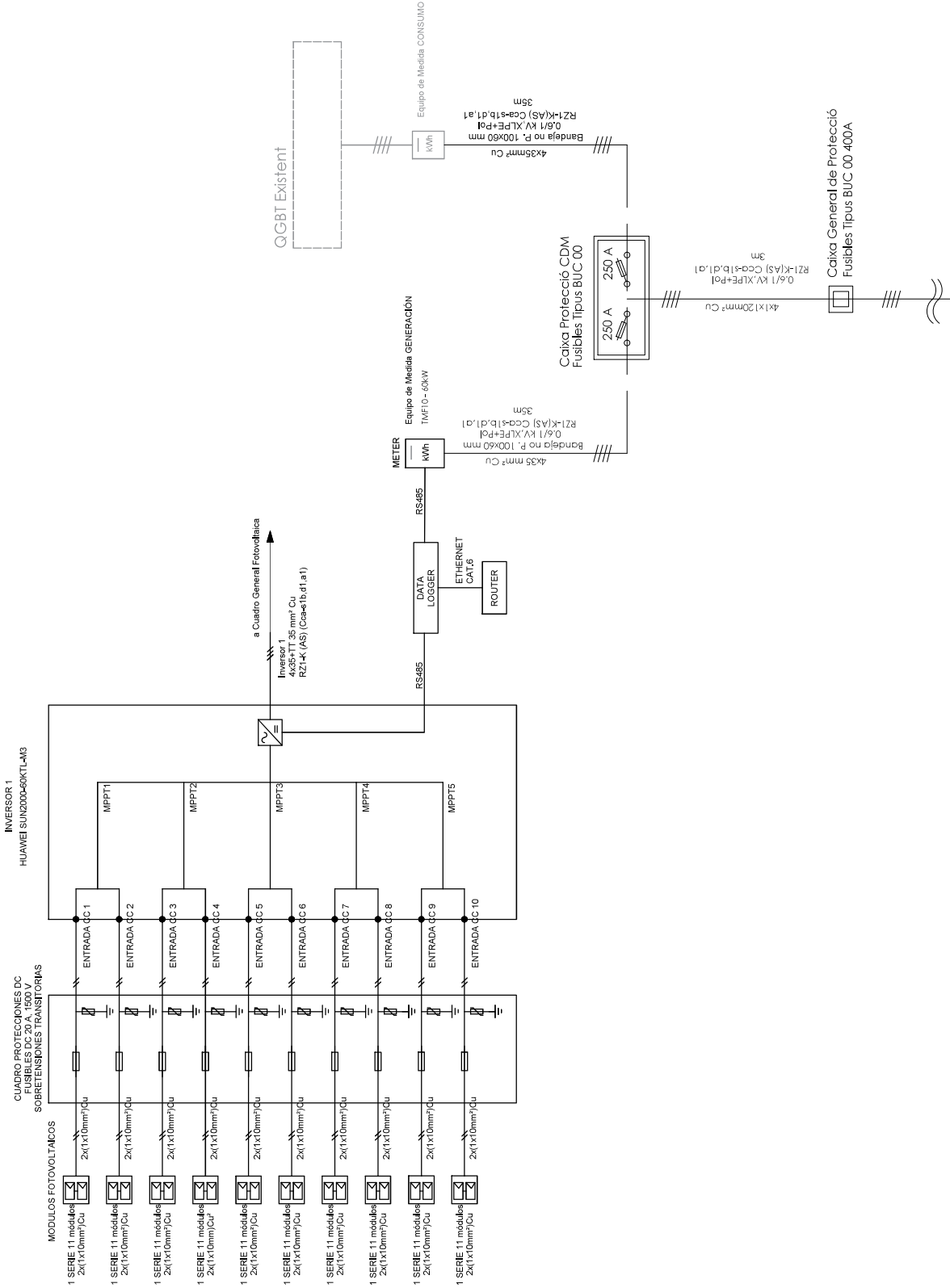
AUTOR DEL PROYECTO:



ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA
C/San Vicent, 26 - Nules (Castellón)

JOFEL CARREGUÍ BALLESTER
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado. 552





PROYECTO EJECUTIVO DE UNA
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE
69,3 kWp PARA AUTOCONSUMO EN
LA CUBIERTA DEL EDIFICIO GIMNAS
PLATÓN

PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ABRERA

EMPLAZAMIENTO:

Carrer Salvador Espriu, N°.,
08630 Abrera, Barcelona

PLANO:

Estado Propuesto
Circuito continua FV

UNIF-03

ESCALA:

AUTOR DEL PROYECTO:



ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA
C/San Vicent, 26 - Nules (Castellón)

JOFEL CARREGUÍ BALLESTER
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado. 552



Abril 2025

8.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

8.1.- OBJETO.

La presente memoria tiene por objeto el desarrollo de un Estudio Básico de Seguridad y Salud para las obras e instalaciones de instalaciones fotovoltaicas en cumplimiento de lo preceptuado por el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud forma parte del proyecto y regirá en la ejecución de las obras e instalaciones hasta su completa terminación.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa adjudicataria para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto citado.

8.2.- OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO.

En este proyecto concurren las condiciones para realizar sólo el Estudio Básico de Seguridad y Salud (art. 4.2.) que según el artículo 6 del Real Decreto 1627/97 deberá contemplar los siguientes aspectos:

- Normas de seguridad y salud aplicables a la obra.
- Identificación de riesgos laborales evitables y medidas técnicas para ello.
- Relación de riesgos que no pueden eliminarse y medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlarlos.
- Otras actividades que se lleven a cabo en la obra y medidas específicas.
- Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores.

8.3.- NORMATIVA TÉCNICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El contratista tendrá presente en las obras y hará cumplir cuanto determina la vigente legislación sobre seguridad y salud, de obligada observancia, que se relaciona seguidamente:

- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Industria de Construcción y Obras Públicas (Orden del Ministerio de Trabajo de 20 de mayo de 1952, B.O.E. 167/15-06-52). Modificaciones en B.O.E. 356/22-12-53, B.O.E. 235/01-10-66 y Orden Ministerio de Trabajo de 23-9-96.
- Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden del Ministerio de Trabajo de 28 de agosto de 1970, B.O.E. 213/05-09-70, B.O.E. 214/07-09-70, B.O.E. 215/08-09-70,

B.O.E. 216/09-09-70, Corrección de errores B.O.E. 249/17-10-70, Aclaración B.O.E. 285/28-10-70, Interpretación de varios artículos B.O.E. 291/05-12-70.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (Orden del Ministerio de Trabajo de 9 de marzo de 1971, B.O.E. 64/16-03-71 y B.O.E. 65/17-03-71, Corrección de errores B.O.E. 82/06-04-71 y Modificación B.O.E. 263/01-11-89).
- Regulación de condiciones mínimas de seguridad para utilización de equipos de protección individual y condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual EPI (Real Decreto 1.407/1.992 de 20 de noviembre del Ministerio de Relaciones con las Cortes, B.O.E. 311/28-12-92, modificado por R.D. 159/1.995).
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1.995 de 8 de noviembre de la Jefatura del Estado, B.O.E. 269/10-11-95).
- Reglamento de los Servicios de Prevención en el sector relativo a las obras de construcción (Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, B.O.E. de 31-01-97).
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, B.O.E. de 23-04-97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, B.O.E. de 23-04-97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, B.O.E. de 23-04-97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual (Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, B.O.E. de 12-06-97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (Real Decreto 1215/1.997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, B.O.E. 256/25-10-97).

OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN:

- Homologación de medios de protección personal (O.M. de 17-05-74 del Ministerio de Trabajo, B.O.E. de 29-05-74) y Normas Técnicas Complementarias MT.
- Determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (Real Decreto 245/1.989, de 27 de febrero del Ministerio de Industria y Energía, B.O.E. 11-03-89, modificado por O.M. de 17-11-89, modificado el Anexo I por O.M. de 18-07-91 y O.M. de 29-03-96).
- Real Decreto 71/1.992, de 31 de enero del Ministerio de Industria, por el que se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1.989, de 27 de febrero, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
- Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (Real Decreto 1.316/1.989, de 27 de octubre del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, B.O.E. 02-11-89, corrección de errores B.O.E. 26.05-90).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 2413/1.973 de 20 de septiembre del Ministerio de Industria y Energía, B.O.E. 242 de 9-10-73 modificado por Real Decreto 2295/1985 de 9 de octubre, B.O.E. 12-12-85) e Instrucciones Complementarias (O.M. de 31-10-73).

8.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

8.4.1.- DATOS DE LA OBRA.

Descripción de la obra:

El presente documento se refiere a las obras para el montaje de una instalación fotovoltaica para autoconsumo en la cubierta a dos aguas del Gimnas Platón(Abrera).

Número de trabajadores estimado:

Se estima un máximo de 5 trabajadores simultáneos.

Edificios colindantes:

No existen edificios colindantes ni servidumbres de ninguna clase.

Accesos y circulaciones:

El acceso y circulación se realizará por el interior del edificio, y por las calles aledañas, de forma que se deberá intentar que, aunque la realización de las obras pueda ejecutarse en horario en el que el edificio esté en uso, ciertas tareas como las descargas y la elevación de los materiales se deberán realizar preferentemente en horario en el que no se produzca circulación de personas por las inmediaciones.

8.5.- MEDIOS PREVENTIVOS Y SISTEMAS TÉCNICOS DE SEGURIDAD.

En general, en cualquier obra y con el fin de asegurar unas buenas condiciones de seguridad en el trabajo, se dispondrá, independientemente de las medidas preventivas que se describirán en la fase de ejecución de obras, de los siguientes medios preventivos y sistemas de seguridad:

8.5.1.- SERVICIO DE PREVENCIÓN.

Se nombrará un operario de la empresa constructora como personal encargado por la misma de las funciones de prevención de riesgos profesionales, con las atribuciones expuestas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico el cual se repetirá con la periodicidad máxima de un año.

8.5.2.- EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS.

En la obra existirá un botiquín o armario de farmacia, fácilmente accesible y claramente marcado, con los medios precisos para facilitar los primeros auxilios o curas a cualquier operario que se lesionara durante el trabajo.

El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

Este equipo deberá mantenerse limpio y con las debidas medidas de higiene y profilaxis. Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado. El botiquín estará a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

8.5.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

En la obra, los operarios tendrán y utilizarán todos los elementos de protección personal apropiados a los trabajos a realizar, cuidando de su conservación y estado de forma que aseguren la eficacia de los mismos. A continuación, se describe el equipo recomendado de protección individual para cada trabajador:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad de polietileno (reglamentario)
- Cinturón de seguridad (reglamentario)
- Botas de seguridad (con plantilla y puntera de acero).
- Botas impermeables de seguridad (de goma o P.V.C.).
- Guantes de cuero, goma o P.V.C. (adecuados al trabajo a ejecutar).
- Gafas de protección (o pantallas que eviten impactos sobre el rostro).
- Orejeras antirruídos (protección de oídos).
- Máscara respiratoria (en riesgos de emanaciones nocivas de gas, humos, etc).
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Arnés y ganchos de sujeción con disipadores para trabajos en altura.

Todo este material deberá estar homologado ajustándose a lo especificado en las Normas Técnicas Reglamentarias.

8.5.4.- NORMAS PARA LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo equipo de protección que haya sufrido un tratamiento límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

8.6.- ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS.

8.6.1.- TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

Previo a la iniciación de los trabajos en obra, deberá preverse como mínimo la siguiente señalización:

- Prohibido aparcar en la zona de trabajo.
- Prohibido el paso de peatones durante la ejecución de las zanjas.
- Obligatoriedad del uso del casco de seguridad en todo el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

8.6.2.- FASES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Los riesgos más comunes durante la ejecución de las obras, se enumeran en los puntos siguientes por capítulos de obra.

Asimismo, durante la fase de ejecución de las obras proyectadas, con el fin de asegurar unas buenas condiciones de seguridad en el trabajo, todo el personal de la obra utilizará los medios de protección individual antes descritos y se adoptarán las medidas preventivas que se indican en cada caso.

8.6.2.2.- Canalizaciones.

Esta fase trata del tendido de tubos para la colocación de la línea general de alimentación.

Identificación de riesgos.

- Golpes en general por objetos, materiales o herramientas.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas, retroexcavadoras y camiones).
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de materiales cortantes, objetos y herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos en general y por posturas inadecuadas.
- Mareos y daños auditivos por trabajo prolongado con fuertes ruidos y temperaturas elevadas.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.

Medidas preventivas y de protección.

No se permitirá el acopio de materiales al borde de las zanjas y pozos.

Los tubos para las canalizaciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible, sobre durmientes de madera, en un recinto o receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los tubos se deslicen o rueden.

Se prohíbe permanecer o trabajar en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

Prendas de protección personal recomendables.

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad (de goma o P.V.C.).
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

8.6.2.3. Montajes e instalaciones.

Se refiere a la instalación y montaje de paneles, inversores, cuadros y líneas.

Identificación de riesgos.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas al distinto nivel.
- Caída de materiales, objetos o herramientas sobre las personas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.
- Sobreesfuerzos en general y por posturas inadecuadas.

Identificación de riesgos más comunes durante las pruebas de conexión y puesta en servicio de la instalación.

- Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (interruptores diferenciales, etc.).

Medidas preventivas y de protección.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de goma o P.V.C. aislantes.
- Botas aislantes de electricidad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.6.3.- MAQUINARIA.

8.6.3.1.- Maquinaria en general.

Identificación de riesgos.

- Caída de personas a cualquier nivel.
- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Golpes y proyecciones.
- Cortes.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Explosión e incendios.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Otros.

Medidas preventivas y de protección.

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra. Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación. Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "Máquina averiada, no conectar".

La misma persona que instale el letrero de aviso de "Máquina averiada", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en dirección vertical. Se prohíben los tirones inclinados. Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga. Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas y asimismo, se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello por el fabricante de la máquina.

Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.

Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, de carga punta y giro por interferencia. Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de las solicitudes para las que se los instala.

La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.

Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad". Se prohíbe la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.

Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).

Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Las propias del trabajo específico.

8.6.3.4.- Camión basculante.

Identificación de riesgos.

- Caída de personas al subir, bajar o desde el camión.
- Vuelcos.
- Choques.
- Atropellos.
- Atrapamientos (apertura o cierre de la caja).
- Otros.

Medidas preventivas y de protección.

Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.7.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

En evitación de posibles daños a terceros se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en las calles de acceso y a la distancia reglamentaria del entronque con ellas.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la mismas y colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.

Asimismo, se dispondrá como mínimo de la siguiente señalización:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco de seguridad en todo el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.

8.8.- PREVISIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS POSTERIORES.

El Técnico que suscribe considera de vital importancia establecer y hacer constar que ningún futuro usuario de la edificación debe emprender cualquier tipo de trabajos u obras que alteren las condiciones de la edificación objeto de este proyecto, sin la dirección de un Técnico competente.

8.9.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR.

Tanto el contratista como los subcontratistas o los trabajadores autónomos están obligados a cumplir las obligaciones estipuladas en los artículos 11 y 12 del Real Decreto que establece la obligatoriedad de este estudio.

Además de todas las precauciones antes indicadas, adoptarán las medidas para que las obras se desarrollen correctamente y se asegure a los trabajadores unas buenas condiciones de seguridad y salud en el trabajo por lo que, además, deberán cumplir:

El contratista estará dado de alta y al día en el Impuesto de Actividades Económicas que acredite capacidad para este tipo de obra y dispondrá de suficientes operarios con aptitud y capacidad reconocida para ejecutar la obra.

El contratista se organizará el plan de trabajo a fin de que en las obras no concurren veinte o más trabajadores simultáneamente ni el volumen de mano de obra (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra) sea superior a 500.

Mantendrá limpias las obras y despejados los accesos y pasos y adoptará las medidas necesarias para la debida prevención de riesgos. Asimismo, dispondrá de un encargado en obra que reciba las órdenes del técnico director.

Pondrá los medios precisos para el mantenimiento, control y seguridad de la maquinaria, material y medios auxiliares que garanticen las debidas condiciones de seguridad.

Facilitará a los trabajadores los medios de protección personal de carácter preceptivo, homologados conforme a las Normas Técnicas Reglamentarias.

Colocará en la obra todos los medios de protección general que garanticen la plena seguridad de los operarios tales como barandillas, plataformas, redes, viseras, etc., manteniendo las obras en las mejores condiciones de seguridad.

Acotará las zonas de riesgo de caídas o desprendimientos tales como huecos o bordes de forjados, radio de acción de la maquinaria, zonas de carga o elevación, etc.

Vigilará que todo operario de la obra cumpla con las condiciones de seguridad y utilice los medios personales de protección y pondrá carteles prohibitivos para el personal ajeno a la obra.

Dispondrá de una caseta o sitio adecuado en obra donde poder examinar los planos y documentos del proyecto.

Conocerá el proyecto en todas sus partes y podrá proponer alternativas constructivas, pero no podrá ejecutarlas si la Dirección Facultativa no da su aprobación por escrito.

8.10.- SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA.

El contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo y por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, en su caso, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

53225527P
JOFEL
CARREGUI (R:
B12632675)

Firmado
digitalmente por
53225527P JOFEL
CARREGUI (R:
B12632675)
Fecha: 2025.04.08
08:37:00 +02'00'

9.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS - Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

De acuerdo con el RD 105/2008, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- 1.3- Medidas de segregación “in situ”
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 1.5- Operaciones de valorización “in situ”
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

9.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Clasificación y descripción de los residuos

Se establecen dos tipos de residuos:

- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de

forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

9.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

9.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

9.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

9.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

9.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

9.7.- Planos de las instalaciones previstas

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Junto con el proyecto de Ejecución deberán presentarse los planos en los que se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

9.8.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores utilizados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto de ejecución (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	<p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan</p>
x	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos</p>

	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una <u>evaluación económica</u> de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá <u>asegurar en la contratación</u> de la gestión de los RCDs que el <u>destino final</u> (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente <u>Se llevará a cabo un control documental</u> en el que quedarán reflejados los <u>avales de retirada y entrega final</u> de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros

	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)



9.9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos en OBRA NUEVA				
Superficie Construida total	589,54	m ²		
Volumen de residuos	5,00	m ³		
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	0,50	Tn/m ³		
Toneladas de residuos	2,50	Tn		
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	0,00	m ³		
Presupuesto estimado de la obra	51.142,89	€		
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	0,00	€	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)	

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
TIERRAS Y PÉTROOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,00	1,50	0,00

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,040	0,00	0,60	0,00
3. Metales	0,025	0,50	1,50	0,33
4. Papel	0,003	0,01	0,90	0,01
5. Plástico	0,015	0,04	0,90	0,04
6. Vidrio	0,005	0,01	1,50	0,01
7. Yeso	0,002	0,01	1,20	0,00
TOTAL estimación	0,140	0,56		0,40
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,00	1,50	0,00
2. Hormigón	0,120	0,00	1,50	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	0,00	1,50	0,00
4. Piedra	0,050	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,750	0,00		0,00
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	0,05	0,90	0,06
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,05	0,50	0,10
TOTAL estimación	0,110	0,10		0,16

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	4,00	0,00	0,0000%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0000%
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	0,00	10,00	0,00	0,0000%
RCDs Naturaleza no Pétreo	0,40	10,00	3,96	0,0001%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,16	10,00	1,56	0,0000%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,01% del presupuesto de la obra				0,0100%
- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			247,30	0,1800%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			0,00	0,4000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			247,30	0,0100%

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión

El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado “B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN” que incluye:

Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

El Ingeniero Técnico Industrial redactor del presente Proyecto hace constar que el promotor de las obras, en cumplimiento del artículo 4 del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, aporta el ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS, suscrito por él en cumplimiento de su obligación como productor de los mismos.

Abrera, a fecha de firma electrónica

EL INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO

53225527P
JOFEL
CARREGUI (R:
B12632675)

Firmado digitalmente por
53225527P JOFEL
CARREGUI (R:
B12632675)
Fecha: 2025.04.08
08:36:20 +02'00'

Fdo.: Jofel Carregui Ballester

Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº552

En representación de

ENGITEC PROJECTES D'ENGINYERIA, S.L



Ajuntament d'Abrera





PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES



5. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

5.1. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

5.1.1. Sobre els components

5.1.1.1. *Característiques*

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a l'article 5.2 Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials, Part I. Capítol 2. del CTE:

1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.

2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.

5.1.1.2. *Control de recepció*

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.2 Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes. Part I. Capítol 2. Del CTE, i comprendrà:

Control de la documentació dels subministraments

1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:

- a) els documents d'origen, full de subministrament;
- b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i
- c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

- a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes





subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i

b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

Control de recepció mitjançant assaigs

1. Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especificat en el projecte o ordenats per la D.F.

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

5.1.2. Sobre l'execució

5.1.2.1. Condicions generals

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en l'article 7.1 Condicions en l'execució de les obres Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.

5.1.2.2. Control d'execució

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.3 Control d'execució de l'obra. Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

1. Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es



contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5.

5.1.3. Sobre el control d'obra acabada

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.4 Condicions de l'obra acabada. Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable.

5.1.4. Sobre la normativa vigent

El Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda (BOE: 24/3/71): "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les normes sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

A més, els productes de la construcció duren el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complir en el projecte.

5.2. CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

5.2.1. Introducció

A continuació s'especifiquen una sèrie de condicions complementaries a les de projecte i que ha de requerir l'obra.

Els condicionants als que s'haurà de cenyir la proposta presentada seran:

- El mòdul fotovoltaic es col·locarà segons s'especifica als plànols del present projecte.
- La potència del mòdul en relació a la seva superfície serà no inferior a la proposada en el present projecte.
- Els mòduls fotovoltaics instal·lats seran de silici monocristal·lí.
- Les plaques tindran un material encapsulant tipus tedlar, per a protegir-les de les condicions ambientals.
- La fixació de les plaques amb l'estructura del camp fotovoltaic es realitzarà preferentment des de l'exterior amb peces a pressió sobre el marc de la placa.
- La franquícia entre plaques no serà menor de 5mm ni major de 20mm.
- El pas dels conductors elèctrics de les sèries de plaques es fixaran sobre la part posterior de l'estructura, sense que sigui visible des de l'exterior ni des de l'interior.

5.2.2. Configuració del camp fotovoltaic

S'utilitzarà un únic model de mòdul fotovoltaic per a tota la instal·lació, tecnologia poli o monocristal·lina. Donades les condicions establertes per a la integració arquitectònica d'aquesta instal·lació, les variacions sobre la proposta del LICITANT quedaran limitades al



que estableix el present Plec de Condicions Tècniques i seran coherents amb el que estableix el projecte que acompanya el present Plec. Qualsevol variació haurà de ser prèviament aprovada per la Direcció Facultativa de l'Obra i l'equip tècnic de competent.

Les característiques elèctriques del camp fotovoltaic es correspondran amb l'esquema multifilar inclòs en el projecte que acompanya el present Plec, adaptat a les modificacions que pugui establir el LICITANT.

Elèctricament, tot el conjunt es realitzarà a partir de la combinació de cèl·lules en sèrie i paral·lel. La connexió dels subcamps i la disposició de les plaques s'hauran de realitzar segons projecte adjunt. Es poden estudiar variacions degudament justificades.

La relació entre la potència nominal dels onduladors i la potència pic del camp fotovoltaic serà entorn del 0,85 i 0,95, depenent del model d'inversor seleccionat, amb el condicionant que no es sobredimensioni per sobre del 17,3%. El camp fotovoltaic estarà constituït per el número de plaques en sèries descrites en el projecte. Totes amb el mateix número de mòduls si aquestes es troben en paral·lel en un mateix inversor.

La potència pic i nominal de la instal·lació serà la marcada en el projecte adjunt i el present plec de condicions tècniques. Si per motius justificats d'adaptació a una solució de camp FV i ondulador diferent de la proposada del projecte de referència, s'hagués de modificar la potència pic o nominal, en el cas que la superés no haurà de representar cap sobre-cost per al promotor i, en cas de ser menor, el LICITANT haurà de reflectir específicament aquesta reducció en la baixa efectuada en presentar l'oferta.

Cadascun dels mòduls serà independent i tindrà una caixa de connexions pròpia integrada. En aquestes caixes de connexions s'ubicaran els díodes de bypass.

A partir de les caixes de connexions de cada placa es connectaran les plaques a la caixa/es de connexions del camp, segons la descripció de sèries que es presenta en els plànols adjunts al present projecte.

Abans de connectar en paral·lel cada sèrie es col·locarà un fusible seccionable de calibre adequat al corrent de curtcircuit de la sèrie.

Totes les línies de CC aniran situades en un suport independent de la resta d'instal·lacions de l'edifici i aniran adequadament senyalitzades (nom i polaritat). Les línies d'evacuació aniran en tubs o safates, diferenciats en funció de la polaritat, fins al corresponent ondulador. A l'entrada de l'ondulador/s s'ha d'interposar un seccionador del corresponent calibre o bé un interruptor magnetotèrmic adequat. També en aquest punt es col·locarà un descarregador de sobretensions adequat als valors de treball del camp fotovoltaic. Aquesta protecció es pot incloure en el propi ondulador.

La tensió en circuit obert de cadascuna de les sèries no arribarà en cap moment a la tensió màxima d'entrada de l'ondulador, quedant sempre per sota d'aquest valor. La suma dels corrents de curtcircuit de totes les sèries assignades a un ondulador estarà sempre per sota de la seva màxima intensitat d'entrada.

Les sèries es configuraran de manera que els seus punts de treball estiguin dins del rang de funcionament òptim de l'ondulador en el punt de màxima potència.

El cablejat es realitzarà de forma que la caiguda de tensió entre els camps i els onduladors



en cap cas superin el 2%, per minimitzar les pèrdues.

Així mateix, i per augmentar la seguretat, el cablejat positiu estarà físicament prou allunyat del cablejat negatiu en les zones de fàcil accés. Tant el cablejat positiu com el cablejat negatiu anirà separats, bé en tubs diferents o en safata però separat mitjançant brides i un separador de safata, tenint especial cura en arribar a les caixes de connexions. Es podran disposar altres mètodes, convenientment justificats en cada cas, per reduir el risc de possibles contactes directes amb les parts actives de la instal·lació, especialment pel que fa a tots els conductors en corrent contínua.

De tota manera, el disseny del cablejat s'ha de realitzar tenint en compte de reduir al màxim la longitud del tram de CC.

5.2.3. Ubicació del camp fotovoltaic

El camp fotovoltaic, s'ubicarà sobre la coberta de l'emplaçament, amb la disposició explicitada en els plànols del projecte adjunt. Aquesta configuració serà l'òptima pel que respecta a l'aprofitament i adaptació a l'espai disponible i permetrà la integració arquitectònica del sistema fotovoltaic en l'edifici.

El nombre de plaques a utilitzar i la potència total dependrà del model escollit per l'ofertor, adaptant-se en aquesta configuració de partida i al projecte adjunt.

5.2.4. Mòduls fotovoltaics

Les cel·les dels mòduls fotovoltaics seran de silici monocristal·lí i hauran de complir les especificacions del Plec de Condicions Tècniques Connectades a la xarxa de l'IDAE (PCT-C Rev-juliol 2011) i els criteris marcats en el CTE i altra normativa que sigui d'aplicació.

Així mateix, estaran homologats amb certificat de norma EUR-503 i compliran amb les normes UNE-EN 61215, IEC EN 61215 i IEC EN 61730. Els vidres fotovoltaics i les seves caixes de connexió tindran un grau de protecció IP65.

Els vidres fotovoltaics compliran amb les normes de vidre en construcció, en concret amb la norma EN 14449 que posa les bases per a un marcatge CE dels vidres laminats de seguretat en la construcció. A més, estaran laminats amb PVB o un material de resistència contra trencament equivalent.

Cada vidre tindrà marcades, com a mínim les següents característiques: marca, model, número de sèrie i potència nominal.

Cada un dels mòduls estarà equipat amb les seves caixes de connexió corresponents de les quals sortiran els conductors positius i negatius amb terminals de fàcil connexió entre ells. El conjunt de caixes, cables i connectors serà de classe II de protecció elèctrica. A l'interior disposaran també de díodes de derivació.

Els mòduls escollits pel LICITANT hauran de funcionar segons la seva corba característica dins dels límits climatològics d'humitat entre el 0 i el 100% i de temperatura entre -10 ° C i +70 ° C.

El fabricant ha de poder subministrar cada mòdul amb les seves característiques elèctriques mesurades (Flash-Test). Així mateix haurà de presentar una garantia per defectes de fabricació de mínim 10 anys.



Es garanteix una garantia de producció lineal durant els primers 25 anys segons la qual la regressió màxima en la producció del mòdul serà del 0,7% per any, el que equival a una disminució de la potència del 17,5% als 25 anys.

Es lliurarà la fitxa de característiques tècniques de l'equip facilitada pel fabricant, entre les que hi figuraran els valors de les característiques elèctriques en condicions estàndard (potència màxima, tensió i corrent en el punt de màxima potència, intensitat de curtcircuit i tensió en circuit obert així com el seu coeficient de temperatura).

S'haurà de garantir mitjançant certificat del fabricant dels panells, que el mòdul fotovoltaic mantindrà les seves garanties si aquest és subjectat pel costat curt del mòdul.

5.2.5. Estructura de suport

Tots els cargols hauran de ser d'acer inoxidable tipus A2-70.

El sistema estructural haurà de contemplar juntes de dilatació de com a mínim 2cm per perfils d'alumini superiors als 8,5 metres.

Les pines de subjecció dels mòduls estaran fabricades en alumini EN AW- 6063-T6, amb cargolaria M8 d'acer inoxidable A2-70, i cargol SLOT M8 inserit dins de l'estructura. Aquestes pines de subjecció hauran de complir amb una distància mínima de contacte sobre el mòdul fotovoltaic de 10cm.

L'estructura suport dels mòduls ha de resistir , amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues del vent i neu, d'acord amb el que indica el Codi Tècnic de l'Edificació.

El disseny de l'estructura es realitzarà per l'orientació i l'angle d'inclinació especificat per al generador fotovoltaic, tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge, i la possible necessitat de substitucions d'elements.

Els límits de subjecció de mòduls, i la pròpia estructura, no faran ombra sobre els mòduls.

Si està construïda amb perfils d'acer laminat conformat en fred, complirà la Norma MV102 per garantir totes les seves característiques mecàniques i de composició química.

Si és del tipus galvanitzada en calent, complirà les normes UNE 37-501 i UNE 37-508 , amb un gruix mínim de 80 micres, per eliminar les necessitats de manteniment i prolongar la seva vida útil.

5.2.6. Onduladors

L'energia elèctrica generada pel camp fotovoltaic en corrent continu (CC) ha de ser transformada a corrent altern (CA) (a 400 Vac) i 50 Hz per poder ser injectada a la xarxa elèctrica en trifàsica de (400/230 Vac).

L'ondulador/s seran del mateix fabricant i model i hauran de complir uns requisits mínims:

- Seran autocommutats.
- Utilitzaran la xarxa elèctrica com a principi de funcionament.
- Proveïts de rastreig automàtic amb punt de màxima potència del subcamp de plaques.
- Protecció contra funcionament en illa.



- Protecció contra curtcircuits altern.
- Protecció de tensió i freqüència fora de rang segons RD 1663/2000.
- Control manual d'arrencada - parada del ondulator.
- Rendiment europeu superior al 98,2%.
- Factor de potència superior a 0,97 treballant per sobre del 25%.
- Rang de temperatures entre -25 i +60 ° C.
- Rang d'humitat ambiental 0 a 95%.
- El autoconsum en stand-by serà menor de 0,5% de la potència màxima de l'equip.
- La distorsió harmònica serà menor del 3% en condicions estàndard de màxima càrrega.
- L'ondulator/s hauran de connectar-se a xarxa per a potències de sortida superiors al 5% de la potència màxima.
- Els ondulators seguiran injectant potència a la xarxa de forma continuada en condicions de irradiància solar superior en un 10% a les CEM (Condicions Estàndard de Mesura).
- El ondulator/s suportaran pics d'irradiància de fins un 30% superiors a les CEM durant períodes de 10 segons.
- Després d'una desconexió, l'ondulator/s es reconnectarà automàticament quan els valors de xarxa estiguin dins del rang nominal, i quan hagi passat un temps d'espera de 3 minuts.
- S'haurà de tenir especial cura pel que fa a la total compatibilitat entre el camp de plaques i l'ondulator/s escollit/s, de manera que el corrent de curtcircuit no arribi mai a la corrent màxima d'entrada de l'ondulator, i la tensió en circuit obert estigui per sota de la tensió màxima de l'ondulator.

Igualment es configurarà el sistema de manera que els valors de treball en el punt de màxima potència estiguin compresos dins del rang d'operació òptim de l'ondulator per a realitzar el rastreig del punt de màxima potència.

Just abans d'entrar la línia de camp fotovoltaic a l'ondulator es posarà, per a cada un d'ells (en el cas de no anar inclòs dins de l'ondulator), un descarregador de sobretensions adequat als valors màxims previstos en l'entrada (tensió en circuit obert). També es col·locarà un fusible seccionador, o bé interruptor magnetotèrmic del calibre adequat a la corrent màxima que pot circular a l'entrada (corrent de curtcircuit del subcamp).

La sortida del ondulator/s serà seccionable mitjançant magnetotèrmic de calibre adequat.

L'ondulator/s han d'estar proveïts de separació galvànica o un sistema que garanteixi que no existeix contaminació entre la part CC i CA de la instal·lació i el compliment de la normativa vigent. En cas de no portar inclosa aquesta protecció s'ha d'implementar externament. L'ondulator/s proposats en l'oferta han d'estar homologats per poder ser connectats a la xarxa elèctrica segons la legislació vigent.

El seu grau de protecció serà IP65.

Els ondulators s'ubicaran en el camp fotovoltaic (veure plànols) i degudament protegits.

El fabricant de l'ondulator/s seleccionat haurà de validar que la selecció del mateix i que la configuració dels strings permeti a l'ondulator treballar en condicions òptimes. Així mateix, l'ondulator ha de disposar d'una targeta integrada de monitoratge. Aquesta característica ha d'estar certificada pel fabricant. Tots els equips s'hauran de deixar connectats al sistema de monitoratge en posada en marxa.



En qualsevol cas, hauran de complir les característiques de disseny que s'especifiquen en el Plec de Condicions d'Instal·lacions Tècniques Connectades a la Xarxa que publica l'IDAE (PCT-C Rev-juliol 2011), així com els requisits marcats en el CTE i resta de normativa que siguin d'aplicació. S'ha de garantir els criteris i requisits exigits per companyia elèctrica.

Es lliurarà també la Fitxa de característiques dels equips oferts segons model de l'annex.

5.2.7. Adquisició de dades fotovoltaica connexió a xarxa

Es disposarà de monitoratge intern pel seguiment de producció elèctrica per part del promotor.

La instal·lació fotovoltaica estarà dotada d'un data-logger i amb connexió a internet ja sigui al rack de comunicacions de l'edifici com a un mòdem amb connexió 3G.

Tots els valors rebuts, tant de producció elèctrica com de consum, seran registrats en el data-logger i enviat a través del mòdem 3G o router.

S'ha de preveure el registre de les següents dades com a mínim:

- Consum de l'edifici.
- Energia elèctrica generada.

També caldrà poder accedir remotament a les dades de l'inversor (monitoratge) a través del seu software propi o de la web de la casa d'inversors.

S'han de complir en aquest aspecte els punts recollits en el projecte disponible. Es lliurarà també la Fitxa de característiques dels equips oferts segons model de l'annex.

5.2.8. Proteccions

5.2.8.1. Proteccions, posada a terra i senyalització

La instal·lació haurà de complir amb les disposicions del RD 1663/2000 sobre proteccions en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió i a més ha de complir també amb la norma de la Companyia elèctrica subministradora vigent.

Les mesures de seguretat de la instal·lació hauran de garantir la protecció contra sobreintensitats, contactes directes e indirectes, preservar la qualitat de la xarxa i tenir presa de terra.

L'ondulador elegit també disposarà de totes les proteccions exigibles per a aquest tipus d'instal·lació, segons indicacions del Plec de Condicions Tècniques d'Instal·lacions Connectades a la Xarxa que publica l'IDAE (PCTC Rev-juliol 2011).

La instal·lació fotovoltaica es regirà, a més, per la Norma Tècnica Particular en Instal·lacions Fotovoltaïques interconnectades a la xarxa de distribució de Baixa Tensió (NTP-FVBT).

5.2.8.2. Proteccions contra sobreintensitats

S'efectuarà una protecció selectiva sobre les línies mitjançant interruptors automàtics electromagnètics de tall omnipolar. Es complirà en tot moment amb especificacions mínimes



de projecte.

5.2.8.3. Proteccions contra sobretensions

Entre els mòduls fotovoltaics i l'ondulador s'instal·larà un equip descarregador de sobretensions, per a la protecció contra llamps i les possibles pertorbacions que es produeixin. Els descarregadors de tensions es connectaran el més a prop possible dels equips a protegir, entre cadascun dels conductors. Es podran prescindir d'aquests equips si l'ondulador/s els tingués integrats.

5.2.8.4. Proteccions contra els contactes directes

S'utilitzarà cablejat amb doble aïllament, 1000V i lliure d'halògens tant en el costat de CC com en el costat CA de la instal·lació.

La connexió es preveu en una caixa de connexions que inclou un fusibles seccionadors unipolar per a cada sèrie i un seccionador pel conjunt de paral·lels, que pot ser interior en l'inversor. Aquesta caixa tindrà una protecció IP65 si està a la intempèrie.

La instal·lació sota tensió i susceptible de poder produir danys a persones o objectes, estarà recoberta per mitjà d'un aïllament apropiat capaç de conservar les propietats amb el temps.

Per a la protecció contra contactes directes s'utilitzarà, segons cada cas, un o varis dels següents sistemes, tal com es defineixen en la ITC-BT 24:

- Protecció per aïllament de les parts actives.
- Protecció mitjançant barreres o envoltants.
- Protecció mitjançant obstacles.

5.2.8.5. Proteccions contra els contactes indirectes

L'ondulador/s incorporarà les proteccions de màxima i mínima tensió i de màxima i mínima freqüència, a més d'un transformador CA d'aïllament galvànic que assegurarà l'aïllament galvànic de la instal·lació fotovoltaica, o algun sistema que garanteixi la funció equivalent.

La instal·lació presentarà una resistència d'aïllament superior a $0.5\text{M}\Omega$ i una rigidesa dielèctrica tal que resisteixi durant un minut una tensió de 1.760V.

Per a la protecció contra contactes indirectes, les masses de la instal·lació que puguin quedar accidentalment amb tensió, estaran unides elèctricament a una presa de terra o a un conjunt de peses de terra connectades entre si, a l'objecte de què la resistència de terra no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a 24 volts (en locals o emplaçaments humits).

Per això a més de la connexió a terra dels receptors elèctrics, s'ha previst la instal·lació d'interruptors diferencials de sensibilitat de 30 mA en els circuits d'enllumenat i preses de corrent genèriques, i de 300 mA de sensibilitat en el cas de circuits que alimentin un receptor concret; per la qual cosa la resistència de presa de terra quedaria limitada a:

$$R = 24/I_s = 24/0,3 = 80 \text{ ohms}$$

On:

R: Resistència màxima de terra.

I_s : Intensitat de defecte en Ampers (sensibilitat).



5.2.8.6. Caixa de proteccions d'alterna

A la caixa de proteccions d'alterna arribarà la línia procedent dels onduldors i s'hi col·locaran un interruptor diferencial de sensibilitat 300 mA per protegir en cas de derivacions d'algun element de la instal·lació, un interruptor general automàtic (IGA) i un descarregador de sobretensions. Es complirà en tot moment amb especificacions mínimes de projecte.

5.2.8.7. Presa de terra

La presa a terra de la planta fotovoltaica es farà sempre de manera que no s'alterin les condicions de presa a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora. Es complirà tota la normativa vigent, així com les prescripcions del Plec de Condicions Tècniques d'Instal·lacions Connectades a la Xarxa que publica l'IDAE (PCT-C Rev-juliol 2011), així com el que preveu el Reial Decret 1663/2000 (article 12) sobre les condicions de presa a terra en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.

La combinació d'una configuració flotant en el costat CC, amb la utilització de plaques fotovoltaïques d'alt grau de protecció, cablejat unipolar de doble aïllament i caixes de connexions amb protecció classe II, elimina tota possibilitat de que a través del sistema fotovoltaic s'estableixin connexions entre el neutre de l'alimentació i el neutre de l'edifici.

La presa de Terra de la instal·lació serà independent de la del neutre de la companyia, així com de les masses de la resta de subministraments. El marc dels mòduls de l'estructura suport i resta de masses metàl·liques, tant de la part de contínua com la d'alterna, de forma unificada, estaran connectades a un únic terra, per evitar diferències de potencial perilloses, segons les especificacions de la ITC-BT 18, del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

5.2.9. Instal·lació d'interconnexió de la generació

El cablejat tindrà aïllament elèctric de classe I, amb doble aïllament (UNE 2112), i lliure halògens. Cadascuna de les línies CC estarà adequadament senyalitzada (codi de la sèrie i polaritat), fins a l'armari del onduldor/s o bé directament a l'onduldor.

Annex al onduldor/s es farà una caixa on es col·locarà un descarregador de sobretensió. Es podrà incloure aquestes proteccions dins l'inversor.

De la caixa sortirà una línia cap al Quadre de Seccionament de la instal·lació fotovoltaica. Aquests conductors seran de la secció adequada per tenir una caiguda de tensió màxima d'un 1,5% entre els seus extrems.

Tots els conductors de la instal·lació quedaran degudament senyalitzats. En les línies s'identificaran clarament fase i el neutre. Els codis utilitzats en aquesta senyalització i el seu significat es lliuraran a la propietat.

Tots els conductors AC aniran dins de tub o safata, complint el reglament electrotècnic de baixa tensió i la normativa vigent.

Tot el cablejat corresponent a la instal·lació fotovoltaica quedarà degudament identificat i protegit contra possibles danys mecànics, radiació solar, humitats o goteres.

La interconnexió amb la xarxa interior de consum es realitzarà d'acord amb l'esquema unifilar del projecte presentat inclòs i d'acord amb el punt de connexió autoritzat per la



companyia distribuïdora.

S'han d'incloure les premisses complementàries recollides en projecte.

5.2.10. Sala tècnica i disposició d'equips

L'inversor/s i proteccions de corrent altern (sortida de inversor) estaran ubicats en el camp fotovoltaic. Els equips han de complir amb tots els requisits que indiqui el fabricant a nivell d'instal·lació i amb tots aquells requisits de normativa.

Els equips disposaran de protecció contra les inclemències meteorològiques.

5.2.11. Senyalització

Es senyalitzarà la instal·lació amb les indicacions corresponents i adequades de perill, s'identificaran els diferents equips, cablejat, etc. A títol general, a més, hi haurà de disposar com a mínim de les següents senyalitzacions:

- En els accessos al generador fotovoltaic:
 - Senyal de perill elèctric.
 - Avís de tensions i corrents continus.
 - Avís de "Generador sempre actiu, fins i tot en cas d'instal·lació fotovoltaica desconnectada de la xarxa elèctrica".
- A la caixa/es de protecció de corrent continu i en ondulators:
 - Identificació "perill tensió/intensitat de retorn".
 - Senyal de perill elèctric.
- En cablejat de CC i CA:
 - Identificació del cablejat de CC i CA.
 - En el cas de CC cal identificar especialment amb senyalització de perill aquells que resten en tensió tot i desconnectar la caixa de proteccions. Caldrà identificar tensió màxima.
- Sobre la porta de l'armari tècnic d'equips:
 - Cartell de seguretat exterior, amb el senyal de perill elèctric.
- A l'interior de l'armari d'interconnexió de la instal·lació:
 - Les senyalitzacions de perill ubicades en sala de màquines i altres referents al camp FV, caixa de proteccions CC e inversor cal que s'identifiqui mitjançant:
 - Fons vermell, amb lletres blanques, majúscules, en arial o font similar, alçada mínima de la lletra 3/8" (9,5mm) i sense negreta.
 - Cartell reflexiu i de material resistent i adequat pel medi ambient (materials durador i adhesiu que permeti la seva conservació en situacions adverses).
- En el cas concret de cablejat de CC i CA:
 - El cablejat de CC ubicat aigües amunt de caixes de protecció estigui identificat cada 5 metres amb la identificació "Cablejat sempre en tensió". Cal que aquesta senyalització es realitzi en material resistent.
 - Cada 10 metres s'identificarà tipus de cablejat, en el cas de CC cal identificar string i/o caixa de protecció de CC (en el cas d'haver diferents caixes caldrà identificar cada una de les caixes). En el cas de CA caldrà identificar cada una de les fases. Cal que aquesta senyalització es realitzi en material resistent.

En qualsevol cas, se seguiran les indicacions especificades en l'Annex 5.3 del projecte pel que fa a la senyalització de la instal·lació.



5.2.12. Producció energètica de referència

L'ADJUDICATARI tindrà com a referència de producció de la instal·lació la simulació presentada en el projecte. S'admetran millores sempre i quan contin amb el vistiplau de la Direcció Facultativa i la propietat.

Per al càlcul de la producció estimada s'utilitzaran els valors de radiació solar de Barcelona (Atlas Solar de Catalunya, ICAEN 2000) o bé d'una altra font coneguda, fiable i degudament documentada i un software comercial de simulació com PVsyst o similar.

5.2.13. Inclinació i orientació del camp generador

Per a la latitud de Barcelona, el màxim anual de producció s'obté amb una orientació de 0 ° (orientació Sud) i una inclinació de 35 ° respecte l'horitzontal.

En el cas de la solució prevista no es presenten ombres significatives que afectin al camp fotovoltaic. La producció es calcularà amb les inclinacions i orientacions detallades en la memòria tècnica d'aquest mateix projecte.

5.2.14. Càlcul de l'energia produïda

L'estimació de l'energia injectada es realitzarà d'acord amb la següent equació:

$$Ep = \frac{G_{dm}(\alpha\beta) \cdot P_{mp} \cdot PR}{G_{CEM}} \text{ (kWh/dia)}$$

On:

Ep: Energia produïda.

Gdm (a, b): valor mitjà mensual de la radiació diària (kWh/m² dia).

Pmp: Potència pic del generador (W).

PR: Rendiment energètic o Performance Ratio.

GCEM: 1 kW/m².

PR: determinat mitjançant simulació.

Cal destacar que el PR, que com ja s'ha dit es determina mitjançant simulació, ve donat o determinat per:

- Pèrdues globals de cablejat i connexions.
- Pèrdues en la captació de la radiació, per brutícia, per temperatura, etc.
- Pèrdues per errors en el seguiment del punt de màxima potència.
- Eficiència energètica de l'inversor.

Aquesta estimació s'ha d'incloure en el moment de la realització del projecte segons construït, en base al model d'ondulador i placa fotovoltaica utilitzats, i haurà de comptar amb el vistiplau de Direcció Facultativa i la propietat. Tenint en compte les disposicions i configuracions dels camps fotovoltaics, així com les distàncies i seccions dels conductors a utilitzar i la radiació al llarg d'un any tipus segons les dades de l'estació de mesura de Barcelona (Atlas de Radiació Solar a Catalunya), es farà una simulació del sistema mitjançant el programa PVsyst o similar.

5.2.15. Càlcul de potència

S'utilitzarà el mètode descrit en l'annex I del PCT d'instal·lacions connectades a la xarxa de "IDAE".



5.2.15.1. Dimensionament de la instal·lació de distribució

El sistema de distribució inclou dos tipus de conductors:

- Conductors actius, transporten l'energia produïda.
- Conductors de protecció, els requerits per a mesures de proteccions contra xocs elèctrics i que connecta algunes de les següents parts: masses, elements conductors, borns principals de terra, presa de terra.

Totes les línies de tensió contínua aniran situades en suport independent de la resta d'instal·lacions de l'edifici, i cadascuna de les línies durà identificat el nom (sèrie) i la polaritat.

Es faran servir conductors flexibles amb aïllament de mil (1000) V i lliure d'halògens.

Per a una correcta identificació dels conductors aquests tindran la coberta de color:

- Per a les fases marró, negre i gris.
- Per al neutre blau clar.
- Per al conductor de protecció serà bicolor verd i groc.

Per als càlculs de secció dels conductors es seguiran les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió vigent segons normativa i també dels fulls d'Interpretació del Ministeri d'Indústria.

Per al càlcul de les seccions dels conductors en CA s'han de seguir els següents passos:

- La potència de càlcul és la potència nominal de l'ondulador segons les característiques tècniques que aporta el fabricant.
- Es calcula la intensitat del circuit mitjançant les següents fórmules:

$$I = \frac{W}{(U_s \cdot \cos\varphi)}$$

Per a línies trifàsiques:

$$I = \frac{W}{(U_s \cdot \cos\varphi) \cdot \sqrt{3}}$$

On:

I: corrent del circuit (A).

W: potència activa (W).

U_s: tensió (V).

Un cop determinada la intensitat s'escollirà el conductor segons la instrucció ITC-BT-019. S'ha considerat també un coeficient K que corregeix el fet de disposar diversos conductors dins d'un mateix conducte.

Els càlculs de la secció per caiguda de tensió del mateix conductor es fan a partir de la següent fórmula (trifàsica):

$$I = \frac{(I \cdot L \cdot \cos\varphi)}{(R \cdot U)}$$

On:

I: corrent del circuit (A).

U: caiguda de tensió (V).



L: longitud del tram (m).
S: secció del conductor (mm²).
R: conductivitat del material.

Els tubs de protecció dels conductors s'escullen tenint en compte la secció del conductor, tipus d'aïllament i nombre de conductors a instal·lar a l'interior del tub. Amb aquestes dades es determina el diàmetre segons la instrucció tècnica ITC BT 021.

Per al càlcul de la caiguda de tensió es té en compte que la caiguda de tensió no sigui superior a l'1,5% en el tram d'escomesa, des del comptador fins l'embranchament i des de l'ondulador/s fins a la caixa de proteccions.

Per al càlcul de les seccions dels conductors en CC es segueixen els següents passos:

- Es pren com a intensitat del circuit la intensitat de cada grup de plaques en curtcircuit. Es tria el conductor segons la instrucció ITC BT 019
- Es pren com a tensió de funcionament màxim la tensió en circuit obert per a cada grup de plaques
- Es pren com a tensió de treball la tensió del punt de màxima potència
- El càlcul de la secció per caiguda de tensió del mateix conductor s'efectua a partir de la següent expressió:

$$I = \frac{(2 \cdot I \cdot L)}{(R \cdot cdt)}$$

On:

I: corrent del circuit (A).
cdt: caiguda de tensió màxima (V).
L: longitud del tram (m).
S: secció del conductor (mm²).
R: conductivitat del material.

Es pren com caiguda de tensió màxima admissible un 1% entre la sortida del camp fotovoltaic i l'entrada a ondulador/s.

5.2.16. Posada en servei

La posada en servei de la instal·lació haurà de contemplar com a mínim el següent procés:

- Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.
- Comprovació de polaritat de les sèries. Mesures de Voc, Vmpp, Impp per cada sèrie.
- Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.
- Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació.
- Es donarà per finalitzada la posada en servei de la instal·lació quan tots els elements que formen part del subministrament funcionin correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per fallades o errors del sistema subministrat.
- Es recepcionarà la instal·lació un cop finalitzada la posada en servei d'aquesta i la seva legalització.
- Lliurament de tota la documentació requerida per la propietat, i la recollida a la norma UNE -EN 62466.
- Retirada d'obra de tot el material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades, amb transport de tots els residus a abocador.
- Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels



sistemes subministrats , si bé haurà d'ensinistrar al personal d'operació.

- Tots els elements subministrats , així com la instal·lació en el seu conjunt , estaran protegits davant defectes de fabricació , instal·lació o disseny per una garantia de tres anys , excepte per els mòduls fotovoltaics , per als quals la garantia mínima serà de 10 anys comptats a partir de la data de la signatura de l'acta de recepció.
- No obstant això , l'instal·lador quedarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció , materials o muntatge , comproment-se a esmenar sense cap càrrec. En qualsevol cas, s'ha d'atenir al que estableix la legislació vigent quant a vicis ocults.



Ajuntament d'Abrera





AMIDAMENTS I PRESSUPOST



6. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

6.1. AMIDAMENTS



AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 1

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS
Títol 3	01	TRABAJOS DE OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HYA010	m²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de energía solar formada por: tuberías de distribución de agua y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

AMIDAMENT DIRECTE	212,000
-------------------	---------

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	01	MÓDULOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	IEF001	u	Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 630 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 42 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 15,01 A, tensión en circuito abierto (Voc) 50,2 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 15,93 A, eficiencia 23,3%, 132 células de 210x105 mm, vidrio exterior templado de 3,2 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2384x1134x30 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 33 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, el Real Decreto 244/2019 y el Real Decreto 1699/2011.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MPPT 1 String 1		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2	MPPT 1 String 2		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
3	MPPT 2 String 1		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
4	MPPT 2 String 2		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	40,000
-----------------	--------

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	02	ESTRUCTURAS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	IEF003	u	Suministro e instalación de estructura de aluminio anodizado autoportante sobre cubierta inclinada de teja, fijación a estructura (incluida). Incluye perfilera, bridas, apoyos, anclajes, pletinas, guías, juntas EPDM. Marca Sunfer o equivalente.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cub inclinada P2		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	40,000
-----------------	--------

2	PBVA51580	u	Prueba de estanqueidad de cubierta plana mediante riego por aspersión
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PREBA DE ESTANQUEIDAD		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 2

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 XCERSOL u Certificado solidez estructural del edificio incluyendo la carga de la nueva instalación fotovoltaica en la cubierta y firmado por técnico competente.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CERTIFICADO SOLIDEZ ESTRUCTURAL		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
 Capítol 01 FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS
 Títol 3 02 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
 NIVELL 3 03 INVERSORES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XEG22T50	u	Suministro e instalación de elemento de apoyo en pared para la colocación de 1 inversor, de dimensiones según proyecto. Incluye todos los accesorios necesarios para su montaje. Totalmente colocado, comprobado y certificado.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 IEF020C6R u Suministro e instalación de inversor HUAWEI SUN2000-25KTL-M5 Smart PV Controller o equivalente, de conexión a red, trifásico, potencia nominal 25 kW, rendimiento máximo del 98,4%, grado de protección IP-65. Certificado de compatibilidad electromagnética, marcado CE y separación galvánica. Incluye todos los accesorios necesarios para su montaje. Totalmente colocado, comprobado y certificado. (IEF020db)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	INVERSOR - HUAWEI SUN2000-25KTL-M5 Smart PV Controller		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
 Capítol 01 FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS
 Títol 3 02 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
 NIVELL 3 04 CABLES DE BT, PROTECCIONES Y RED DE TIERRAS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG16-E3GQFR	u	Suministro e instalación de caja de doble aislamiento de poliéster reforzado, de 540x540x210 mm y montada superficialmente. (PG16-E3GQb)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CAJA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 XEG41001 u Suministro e instalación de conjunto portafusible 10x38 con fusible de 20A, 1500V y bornero de 10mm². Incluye pequeño material.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PROTECCIONES - FUSIBLES		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 3

TOTAL AMIDAMENT 4,000

- 3 XEGE2U012 u Suministro e instalación de descargador sobretensiones transitorias 2P-Clase II-40kA-20kA-1,2kV. Protección de las dos entradas en continua del inversor. Incluye pequeño material y accesorios.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EQUIPOS SOBRETESIÓ		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

- 4 CCD Ud Caja para Cuadro de Distribución, de plástico con puerta, para dos filas de doce módulos y montada superficialmente

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

- 5 CCD2 Ud Caja para cuadro de distribución, de plástico con puerta para 3 filas de 12 módulos y montada superficialmente

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

- 6 PG4H-AJR4 u Suministro e instalación de protector para sobretensiones permanentes, tetrapolar (3P+N), de 4 módulos DIN de 18 mm de anchura, colocado.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 7 PG4H-AJQZ u Suministro e instalación de protector para sobretensiones transitorias, tetrapolar (3P+N), de 20kA de intensidad máxima transitoria, de 4 módulos DIN de 18 mm de anchura, colocado.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 8 PG4B-DWZ1 u Suministro e instalación de interruptor diferencial de la clase A superinmunizado, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 30 m A, de desconexión fijo selectivo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto y con rearme automático, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2.5 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	INTERRUPTOR DIFERENCIAL - CLASE A		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 9 PG47-EMFT u Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 40 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MAGNETOTERMICO (63A)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 10 PGD4-614M u Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

EUR

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 4

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PUESTA A TIERRA		1,000				1,000	C#*D##E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

11	IED010CR	m	Suministro e instalación de derivación individual entre la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5x16mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, de 63 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. (IED010d)					
----	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	50,000			50,000	C#*D##E#*F#
2			1,000	15,000			15,000	C#*D##E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 65,000

12	IEH015	m	Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x10 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.					
----	--------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CABLE STRING 1		1,000	65,000			65,000	C#*D##E#*F#
2	CABLE STRING 2		1,000	60,000			60,000	C#*D##E#*F#
3	CABLE STRING 3		1,000	60,000			60,000	C#*D##E#*F#
4	CABLE STRING 4		1,000	65,000			65,000	C#*D##E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 250,000

13	IEH0129R	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. (IEH012c)					
----	----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL						
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS						
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA						
NIVELL 3	05	BANDEJAS Y CANALIZACIONES DE CABLES						

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG2H-4DBU	m	Suministro e instalación de bandeja lisa de 60x100 mm, con cubierta, resistencia al impacto 10 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 1 compartimento, con soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	10,000			10,000	C#*D##E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 5

2	IEO010BR	m	Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. (IEO010c)					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversor a Cuadro		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							5,000	
3	IEO010AR	m	Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. (IEO010b)					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	25,000			25,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000	25,000			25,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							50,000	
Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL						
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS						
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA						
NIVELL 3	06	MONITORIZACIÓN Y COMUNICACIONES						
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	IAA090	u	Suministro e instalació modem conexión 5G, incluido material accesorio. Completamente montado y comprobado.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MODEM CONEXIÓN 5G		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
2	IEC020AR	u	Suministro e instalación de caja de protección de servicios auxiliares de doble aislamiento de polímero autoextingible, resistencia UV y libre de halógenos con tapa transparente y puerta, de 460x448x160mm, de 36 módulos y montada superficialmente con todos los elementos necesarios (IEC020b)					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CAJA PROTECCIÓN SERVICIOS AUXILIARES		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
3	XTV02	u	Suministro e instalación de pantalla de 55'' para visualización de los datos de monitorización de la instalación fotovoltaica, incluido material accesorio. Incluso sujeción a pared. Completamente montado, comprobado y en funcionamiento.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PANTALLA 55"		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
4	PP44-663Z	m	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 1 par, categoría 6.ª F/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 6

1	CABLE TRANSMISIÓN DE DATOS - 1 PAR	65,000	65,000	C#*D#*E#*F#
---	------------------------------------	--------	--------	-------------

TOTAL AMIDAMENT 65,000

5	PP44-665A	m	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 Uno/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador del incendio según UNE-EN 50266, colocado bajo tubo o canal	
---	-----------	---	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CABLE TRANSMISIÓN DE DATOS - 4 PARES		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

6	EG5100UD0X	u	Suministro e instalación de sensor trifásico encargado de medir y monitorizar el consumo general de la instalación. Compatible con el inversor de la misma instalación. Incluye todos los accesorios que sean necesarios para su instalación. Totalmente colocado, comprobado y certificado.	
---	------------	---	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SENSOR TRIFÁSICO		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL	
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS	
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	
NIVELL 3	07	MEDIOS AUXILIARES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓN
1	P122-628J	d	Amortización diaria de plataforma elevadora, autopropulsada con motor de gasóleo de 10 m de estatura máxima de treball, con punto homologado para desembarco. Incluye transporte, recogida de maquinaria a obra y seguro

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL	
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS	
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	
NIVELL 3	08	CONVERSIÓN DE AUTOCUNSUMO INDIVIDUAL A COLECTIVO	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓN
1	CDR10	Ud	Caja de derivación rectangular de plástico, de 100x140 mm , con grado de protección IP-65, montada superficialmente

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	CDM	Ud	CDM- Caja de Paso y Derivación tipo CPD 400 de cahors para montaje en interior o intemperie para Línea General de Alimentación de hasta 400 A con acometida subterránea y hasta 250 A aérea con dimensiones 450x350x195mm.
---	-----	----	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	TFM10	Ud	Conjunto de protección y medida de tipo TFM10 para suministros individuales mayores de 15 kW, desde 200 A hasta 400 A en acometidas trifásicas
---	-------	----	--

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 7

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	A11R	Ud	Partida alzada para la adecuación de obra civil para la adecuación al autoconsumo colectivo (Ade)	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL		
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS		
Títol 3	03	CAMBIO CUBIERTA		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	OMP0128R	u	Suministro y colocación de elementos de protección del mobiliario, maquinarias y elementos existentes bajo cubierta que se contaminen por manipulación de la cubierta de fibrocemento, mediante láminas de polietileno transparente solapadas entre sí al menos 15 cm y fijadas con cinta adhesiva. Incluso posterior retirada de láminas, recogida y carga sobre contenedor, y limpieza de las zonas afectadas por las obras de sustitución de cubierta. Incluye: Colocación de la protección, retirada de la protección y carga sobre contenedor, y limpieza. (OMP012b)	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	DQC040	m²	Desmontaje de cobertura de teja cerámica curva, colocada con mortero a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a dos aguas, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	
			AMIDAMENT DIRECTE	212,000
3	DQC030AR	m²	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, de dimensiones y sección según planos de proyecto, sujeta mecánicamente sobre rastrel metálico, a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a dos aguas con una pendiente media del 30%. A desmontar con medios y equipos adecuados siguiendo los protocolos establecidos según el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, y normativa correspondiente. Incluso p/p de desmontaje de remates, trabajos de albañilería consistentes en el picado de los encuentros de las placas con los diferentes elementos de obra, mediciones de amianto (ambientales personales) mediante la extracción de dos muestras el entorno de trabajo al inicio y al final de los trabajos, instalación de una esclusa de descontaminación móvil para el personal y acondicionada con tres compartimentos, encapsulado de residuos mediante pulverización a baja presión sobre las placas de solución acuosa de surfactante, limpieza, plastificado con film de 125 micras, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida, retirada y carga mecánica del material desmontado sobre camión. Trabajos a realizar por empresa especializada inscrita en el RERA, con aportación de Plan de Trabajo aprobado por la Autoridad Laboral competente, retirada y carga mecánica del material desmontado sobre camión. El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes y las mediciones de amianto (ambientales y personales). Incluye: Humectación de las placas con una solución acuosa. Desmontaje del elemento. Plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida. Carga del material desmontado y restos de obra sobre camión. (DQC030b)	
			AMIDAMENT DIRECTE	212,000
4	QUT020AR	m²	Suministro e instalación de enrastrelado doble, de rastrel de 42x27 mm de sección, de madera de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave, con clase de uso 2, según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20% fijados mecánicamente al soporte, para montaje de cobertura de teja cerámica curva, de 40 cm de longitud y 20 cm de anchura, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 26%. Colocación en obra: con tornillos. Incluye: Replanteo. Corte de los rastreles. Fijación de los rastreles. (QUT020b)	
			AMIDAMENT DIRECTE	212,000
5	QTY010AR	m²	Limpieza manual de tejas árabes existentes en cubierta inclinada a dos aguas, retiradas previamente con medios manuales, y posterior colocación de las mismas y de nuevas tejas de similares características en caso necesario por posibles roturas en su manipulación. Incluye: Retirada de las tejas deterioradas. Limpieza y preparación de la superficie. Fijación de las tejas. Retirada y acopio del material desmontado. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Incluso, resolución de puntos singulares y piezas especiales de la cobertura. (QTY010b)	

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 8

AMIDAMENT DIRECTE 212,000

6 XRQ010AR u Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una cubierta inclinada mediante riego continuo en toda su superficie. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada. (XRQ010b)

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS
Títol 3	04	LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAUU050	u	Legalización nueva instalación fotovoltaica. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA - BT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 XPAUU051 u Legalización instalación eléctrica de BT existente del edificio, según el Decreto 192/2023. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3 SIR010AR u Señalización de toda la instalación fotovoltaica y señalización de bomberos según normativa , indicando el corte de los principales equipos y los que puedan quedar en tensión todo y cortando el interruptor general. (SIR010b)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SEÑALIZACIÓN EN INSTALACIÓN		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 SIR010A0R u Señalización de toda la instalación fotovoltaica y señalización de bomberos según normativa , indicando el corte de los principales equipos y los que puedan quedar en tensión todo y cortando el interruptor general. (SIR010bb)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA PERMANENTE		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 ORGCONT € Tasas correspondientes a la compañía eléctrica por derecho de extensión, acceso y conexión

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Extensión - Precio en función de kW		17,370	25,000			434,250	C#*D#*E#*F#
2	Acceso - Precio en función de kW		19,700	25,000			492,500	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 9

3	Conexión	9,040	9,040	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT	935,790
Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL		
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS		
Títol 3	05	GESTIÓN RESIDUOS		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓN	
1	E2R641M0	m³	Carga con medios manuales y transporte de residuos inertes o no especiales a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor de 12m3 de capacidad	
			AMIDAMENT DIRECTE	5,000
2	P2R2-EU9U	m³	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales	
			AMIDAMENT DIRECTE	5,000
3	P2RA-EU32	m³	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m³, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
			AMIDAMENT DIRECTE	5,000
4	GEB020	m³	Transporte de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, previamente plastificados y paletizados.	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
5	GEC020	m³	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición.	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL		
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS		
Títol 3	06	SEGURIDAD Y SALUD		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓN	
1	YIC010	u	Casco aislante eléctrico, destinado a proteger al usuario frente a choques eléctricos mediante la prevención del paso de una corriente a través del cuerpo entrando por la cabeza, amortizable en 10 usos.	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
2	YID010	u	Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
3	YIJ010	u	Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.	

EUR

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 10

			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
4	YIM010	u	Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
5	YIP010	u	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
6	YIU031	u	Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
7	YIU031BR	u	Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. (YIU031b)	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
8	YSX010	u	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
9	YMM010	u	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
10	YSB050	m	Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
11	YCR035	u	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	01	TRABAJOS DE OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HYA010	m²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de energía solar formada por: tuberías de distribución de agua y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

EUR

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 11

AMIDAMENT DIRECTE

533,140

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	01	MÓDULOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	IEF001	u	Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 630 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 42 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 15,01 A, tensión en circuito abierto (Voc) 50,2 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 15,93 A, eficiencia 23,3%, 132 células de 210x105 mm, vidrio exterior templado de 3,2 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2384x1134x30 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 33 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, el Real Decreto 244/2019 y el Real Decreto 1699/2011.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MPPT 1 String 1		11,000				11,000	C#*D##*E##*F#
2	MPPT 1 String 2		11,000				11,000	C#*D##*E##*F#
3	MPPT 2 String 3		11,000				11,000	C#*D##*E##*F#
4	MPPT 2 String 4		11,000				11,000	C#*D##*E##*F#
5	MPPT 3 String 5		11,000				11,000	C#*D##*E##*F#
6	MPPT 4 String 6		11,000				11,000	C#*D##*E##*F#
7	MPPT 5 String 7		11,000				11,000	C#*D##*E##*F#
8	MPPT5 String 8		11,000				11,000	C#*D##*E##*F#
9	MPPT6 String 9		11,000				11,000	C#*D##*E##*F#
10	MPPT6 String 10		11,000				11,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT

110,000

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	02	ESTRUCTURAS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XEGE60	u	Suministro e instalación de estructura de aluminio anodizado autoportante sobre cubierta inclinada de chapa metálica, fijación a estructura (incluida). Incluye perfilería, bridas, apoyos, anclajes, pletinas, guías, juntas EPDM. Marca Sunfer o equivalente.

AMIDAMENT DIRECTE

110,000

2	PBVA51580	u	Prueba de estanqueidad de cubierta plana mediante riego por aspersión
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

3	XCERSOL	u	Certificado solidez estructural del edificio incluyendo la carga de la nueva instalación fotovoltaica en la cubierta y firmado por técnico competente.
---	---------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
------	----	--

EUR

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 12

Capítol 02 FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
 Títol 3 02 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
 NIVELL 3 03 INVERSORES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XEG22T50	u	Suministro e instalación de elemento de apoyo en pared para la colocación de 1 inversor, de dimensiones según proyecto. Incluye todos los accesorios necesarios para su montaje. Totalmente colocado, comprobado y certificado.

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

2	IEF020	Ud	Inversor HUAWEI SUN2000-60KTL-M3 Smart PV Controller o equivalente, tensión máxima de entrada 1100V, máxima eficiencia 98.7%, intensidad de entrda máxima 26A, intensidad de CC máxima 40A, tensión de arranque 200V, tensión nominal de entrada 200V - 1000V, tensión nominal de entrada 600V, cantidad de entradas 8 y 4 MPPTs, potencia nominal activa de CA 40,000W, máxima potencia aparente de CA 44,000VA, tensión nominal de Salida 230Vac/400Vac, 3W/N+PE, frecuencia nominal de red de CA 50Hz/60Hz, Intensidad nominal de salida 57.8A, Máxima intensidad de salida 63.8A, Factor de potencia ajustable 0.8LG ... 0.8LD, Máxima distrorsión armónica total <3%, dimensiones 640x530x270mm, Peso (kit de herramientas para soporte de suelo incluido) 43Kg, Nivel de ruido < 46dB, Rango de temperaturas en operación -25°C - +60°C, Ventilación por Convección natural, conector de CC Staubli MC4, conector de CA Terminal PG impermeable + conector OT/DT, Grado de protección IP 66, Consumo de energía durante la noche < 5.5W, Optimizador compatible con DC MBUS con compatibilidad con optimizador SUN2000-450W-P.
---	--------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	INVERSOR - HUAWEI SUN2000-40KTL-M3 Smart PV Controller		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

1,000

Obra 01 PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
 Capítol 02 FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
 Títol 3 02 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
 NIVELL 3 04 CABLES DE BT, PROTECCIONES Y RED DE TIERRAS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG16-E3GQ	u	Caja de doble aislamiento de poliéster reforzado, de 540x540x210 mm y montada superficialmente

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

2	XEG41001	u	Suministro e instalación de conjunto portafusible 10x38 con fusible de 20A, 1500V y bornero de 10mm². Incluye pequeño material.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

8,000

3	XEGE2U012	u	Suministro e instalación de descargador sobretensiones transitorias 2P-Clase II-40kA-20kA-1,2kV. Protección de las dos entradas en continua del inversor. Incluye pequeño material y accesorios.
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

8,000

4	CCD	Ud	Caja para Cuadro de Distribución, de plástico con puerta, para dos filas de doce módulos y montada superficialmente
---	-----	----	---

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

5	CCD2	Ud	Caja para cuadro de distribución, de plástico con puerta para 3 filas de 12 módulos y montada superficialmente
---	------	----	--

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 13

6	PG4H-AJR4	u	Suministro e instalación de protector para sobretensiones permanentes, tetrapolar (3P+N), de 4 módulos DIN de 18 mm de anchura, colocado.
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

7	PG4H-AJQZ	u	Suministro e instalación de protector para sobretensiones transitorias, tetrapolar (3P+N), de 20kA de intensidad máxima transitoria, de 4 módulos DIN de 18 mm de anchura, colocado.
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

8	PG4B-DWZ1	u	Suministro e instalación de interruptor diferencial de la clase A superinmunizado, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 30 mA, de desconexión fijo selectivo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto y con rearme automático, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2.5 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

9	PG47-EMFT	u	Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 40 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

2,000

10	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment
----	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

11	IEH015	m	Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x10 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.
----	--------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CABLE STRING 1		1,000	50,000			50,000	C#*D#*E#*F#
2	CABLE STRING 2		1,000	55,000			55,000	C#*D#*E#*F#
3	CABLE STRING 3		1,000	60,000			60,000	C#*D#*E#*F#
4	CABLE STRING 4		1,000	65,000			65,000	C#*D#*E#*F#
5	CABLE STRING 5		1,000	70,000			70,000	C#*D#*E#*F#
6	CABLE STRING 6		1,000	75,000			75,000	C#*D#*E#*F#
7	CABLE STRING 7		1,000	80,000			80,000	C#*D#*E#*F#
8	CABLE STRING 8		1,000	85,000			85,000	C#*D#*E#*F#
9	CABLE STRING 9		1,000	90,000			90,000	C#*D#*E#*F#
10	CABLE STRING 10		1,000	95,000			95,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

725,000

12	IEH0128R	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. (IEH012b)
----	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
2			15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 14

TOTAL AMIDAMENT 65,000

13 IEH0129R m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. (IEH012c)

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	05	BANDEJAS Y CANALIZACIONES DE CABLES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG2I-HAT7	m	Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 100x60 mm2,con cubierta montada superficialmente

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

2 IEO010 m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversor a Cuadro		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
2								C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

3 IEO010AR m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. (IEO010b)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	String 1-2		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
2	String 3		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,000

4 PG2H-4DBU m Suministro e instalación de bandeja lisa de 60x100 mm, con cubierta, resistencia al impacto 10 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 1 compartimento, con soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	BANDEJA AISLANTE		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,000

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	06	MONITORIZACIÓN Y COMUNICACIONES

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 15

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PP44-663Z	m	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 1 par, categoría 6. ^a F/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal
			AMIDAMENT DIRECTE 65,000
2	IAA090	u	Suministro e instalació modem conexió 5G, incluido material accesorio. Completamente montado y comprobado.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
3	IEC020AR	u	Suministro e instalación de caja de protección de servicios auxiliares de doble aislamiento de polímero autoextingible, resistencia UV y libre de halógenos con tapa transparente y puerta, de 460x448x160mm, de 36 módulos y montada superficialmente con todos los elementos necesarios (IEC020b)
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
4	XTV02	u	Suministro e instalación de pantalla de 55" para visualización de los datos de monitorización de la instalación fotovoltaica, incluido material accesorio. Incluso sujeción a pared. Completamente montado, comprobado y en funcionamiento.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
5	PP44-665A	m	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 Uno/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador del incendio según UNE-EN 50266, colocado bajo tubo o canal
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
6	EG5100UD0X	u	Suministro e instalación de sensor trifásico encargado de medir y monitorizar el consumo general de la instalación. Compatible con el inversor de la misma instalación. Incluye todos los accesorios que sean necesarios para su instalación. Totalmente colocado, comprobado y certificado.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	07	MEDIOS AUXILIARES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EAE010AR	kg	Escalera de gato para acceso entre cubiertas acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. (EAE010b)
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	P122-628J	d	Amortización diaria de plataforma elevadora, autopropulsada con motor de gasóleo de 10 m de estatura máxima de treball, con punto homologado para desembarco. Incluye transporte, recogida de maquinaria a obra y seguro
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	08	CONEXIÓN A RED

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 16

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	CRMT	Ud	Modificación de instalaciones de enlace, incluyendo sustitución de esquema 1 por esquema 10. Incluyendo la modificación del conjunto de protección y medida comercial o industrial (TMF), según indique la empresa distribuidora.

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL	
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL	
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	
NIVELL 3	09	CONVERSIÓN DE AUTOCUNSUMO INDIVIDUAL A COLECTIVO	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	CDR10	Ud	Caja de derivación rectangular de plástico, de 100x140 mm , con grado de protección IP-65, montada superficialmente

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

2	CDM	Ud	CDM- Caja de Paso y Derivación tipo CPD 400 de cahors para montaje en interior o intemperie para Línea General de Alimentación de hasta 400 A con acometida subterránea y hasta 250 A aérea con dimensiones 450x350x195mm.
---	-----	----	--

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

3	TFM10	Ud	Conjunto de protección y medida de tipo TFM10 para suministros individuales mayores de 15 kW, desde 200 A hasta 400 A en acometidas trifásicas
---	-------	----	--

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

4	A11R	Ud	Partida alzada para la adecuación de obra civil para la adecuación al autoconsumo colectivo (Ade)
---	------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL	
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL	
Títol 3	03	LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAUU050	u	Legalización nueva instalación fotovoltaica. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización.

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

2	SIR010AR	u	Señalización de toda la instalación fotovoltaica y señalización de bomberos según normativa , indicando el corte de los principales equipos y los que puedan quedar en tensión todo y cortando el interruptor general. (SIR010b)
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

3	SIR010A0R	u	Señalización de toda la instalación fotovoltaica y señalización de bomberos según normativa , indicando el corte de los principales equipos y los que puedan quedar en tensión todo y cortando el interruptor general. (SIR010bb)
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 17

4	ORGCNT	€	Tasas correspondientes a la compañía eléctrica por derecho de extensión, acceso y conexión					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Extensión - Precio en función de kW		17,370	60,000			1.042,200	C#*D##*E##*F#
2	Acceso - Precio en función de kW		19,700	60,000			1.182,000	C#*D##*E##*F#
3	Conexión		9,040				9,040	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							2.233,240	

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	04	GESTIÓN RESIDUOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E2R641M0	m³	Carga con medios manuales y transporte de residuos inertes o no especiales a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor de 12m3 de capacidad
AMIDAMENT DIRECTE			5,000
2	P2R2-EU9U	m³	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales
AMIDAMENT DIRECTE			5,000
3	P2RA-EU32	m³	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m³, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)
AMIDAMENT DIRECTE			5,000

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	05	SEGURIDAD Y SALUD

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	YIC010	u	Casco aislante eléctrico, destinado a proteger al usuario frente a choques eléctricos mediante la prevención del paso de una corriente a través del cuerpo entrando por la cabeza, amortizable en 10 usos.
AMIDAMENT DIRECTE			1,000
2	YID010	u	Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.
AMIDAMENT DIRECTE			2,000
3	YIJ010	u	Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.
AMIDAMENT DIRECTE			2,000
4	YIM010	u	Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 18

			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
5	YIP010	u	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	
			AMIDAMENT DIRECTE	3,000
6	YIU031	u	Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.	
			AMIDAMENT DIRECTE	3,000
7	YIU031BR	u	Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. (YIU031b)	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
8	YSX010	u	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
9	YMM010	u	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gases estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
10	YSB050	m	Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
11	YCR035	u	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
Capítol	03	ADEQUACIÓ AUTOCONSUM INDIVIDUAL A COMPARTIT
Títol 3	10	CEIP ERNEST LLUCH

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG1D-H9VV	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 810x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 i 400 A i poder de tall de 20 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 19

1	TMF10 Generació	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
---	-----------------	-------	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	1,000
------------------------	--------------

2	PG10-4585	u		Subministre i col·locació d'armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica galvanitzada, amb capacitat per incorporar un TMF1 fins a 63A o un TMF10 fins a 400A + CGP i caixa de seccionament, de les mateixes característiques detallat en projecte. Inclòs excavació i fonamentació per posterior col·locació de l'armari.
---	-----------	---	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armari TMF1+CDM		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	1,000
------------------------	--------------

3	PG19-DGHB	u		Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment
---	-----------	---	--	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CDM		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	1,000
------------------------	--------------

4	P221I-8GY9	m		Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 20 cm d'amplària i 60 cm de fondària, amb rasadora acoblada a un tractor i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics
---	------------	---	--	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2				120,000			120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	120,000
------------------------	----------------

5	P2146-DJ4L	m2		Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics
---	------------	----	--	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	120,000	0,200	0,500	12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	12,000
------------------------	---------------

6	P2146-I3SF	m2		Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2
---	------------	----	--	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	120,000	0,400		48,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	48,000
------------------------	---------------

7	P311-DQ6Q	m2		Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments
---	-----------	----	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	120,000	0,400		48,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 20

TOTAL AMIDAMENT 48,000

8 P312-MP6W m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	120,000	0,400	0,400	19,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 19,200

9 PY03-628P u Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

10 PY03-5120 u Forat en paret de tancament per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

11 PGD1-E3BE u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

12 PGD4-614M u Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

13 PG2N-EUGN m Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			120,000				120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 120,000

14 PG33-E6MV m Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 21

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			120,000	4,000			480,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							480,000	
15	XPAUU051	u	Legalización instalación eléctrica de BT existente del edificio, segun el Decreto 192/2023. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización.					
AMIDAMENT DIRECTE							1,000	
16	ADEQ-EDIF	pa	Partida alçada corresponent a adequacions necessàries a les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió existents a l'edifici de referència per la seva correcta legalització davant del Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya					
AMIDAMENT DIRECTE							1,000	
Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL						
Capítol	03	ADEQUACIÓ AUTOCONSUM INDIVIDUAL A COMPARTIT						
Títol 3	20	CASA DE CULTURA						
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes moduls de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMF10 Generació		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
2	PG10-4585	u	Subministre i col·locació d'armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica galvanitzada, amb capacitat per incorporar un TMF1 fins a 63A o un TMF10 fins a 400A + CGP i caixa de seccionament, de les mateixes característiques detallat en projecte. Inclòs excavació i fonamentació per posterior col·locació de l'armari.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armari TMF1+CDM		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
3	PG19-DGHB	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CDM		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
4	P221I-8GY9	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 20 cm d'amplària i 60 cm de fondària, amb rasadora acoblada a un tractor i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics					

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 22

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2				30,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

30,000

- 5 P2146-DJ4L m2 Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	30,000	0,200	0,500	3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3,000

- 6 P2146-I3SF m2 Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	30,000	0,400		12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

12,000

- 7 P311-DQ6Q m2 Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	30,000	0,400		12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

12,000

- 8 P312-MP6W m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	30,000	0,400	0,400	4,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

4,800

- 9 PY03-628P u Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

6,000

- 10 PY03-5120 u Forat en paret de tancament per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 23

2			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	
11	PGD1-E3BE	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
12	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
13	PG2N-EUGN	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							30,000	
14	PG33-E6MV	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000	4,000			160,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							160,000	
15	XPAUU051	u	Legalización instalación eléctrica de BT existente del edificio, según el Decreto 192/2023. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización.					
AMIDAMENT DIRECTE							1,000	
16	ADEQ-EDIF	pa	Partida alçada corresponent a adequacions necessàries a les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió existents a l'edifici de referència per la seva correcta legalització davant del Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya					
AMIDAMENT DIRECTE							1,000	

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
Capítol	03	
Títol 3	30	
		ESCOLA BRESSOL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
------	------	----	------------

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 24

- 1 PG1D-H9VR u Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes moduls de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	TMF10 Generació		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	-----------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

- 2 PG10-4585 u Subministre i col·locació d'armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica galvanitzada, amb capacitat per incorporar un TMF1 fins a 63A o un TMF10 fins a 400A + CGP i caixa de seccionament, de les mateixes característiques detallat en projecte. Inclòs excavació i fonamentació per posterior col·locació de l'armari.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Armari TMF1+CDM		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	-----------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

- 3 PG19-DGHB u Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	CDM		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	-----	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

- 4 P221I-8GY9 m Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 20 cm d'amplària i 60 cm de fondària, amb rasadora acoblada a un tractor i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2				20,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	20,000
-----------------	--------

- 5 P2146-DJ4L m2 Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	20,000	0,200	0,500	2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	2,000
-----------------	-------

- 6 P2146-I3SF m2 Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	20,000	0,400		8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	8,000
-----------------	-------

- 7 P311-DQ6Q m2 Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 25

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	20,000	0,400		8,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							8,000	

- 8 P312-MP6W m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	20,000	0,400	0,400	3,200	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,200	

- 9 PY03-628P u Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			6,000				6,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	

- 10 PY03-5120 u Forat en paret de tancament per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			6,000				6,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	

- 11 PGD1-E3BE u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

- 12 PGD4-614M u Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

- 13 PG2N-EUGN m Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïslant i no propagador de la llama, resistència al impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, montado como canalización enterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D##*E##*F#

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 26

TOTAL AMIDAMENT 20,000

14 PG33-E6MV m Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			35,000	4,000			140,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 140,000

15 XPAUU051 u Legalización instalación eléctrica de BT existente del edificio, según el Decreto 192/2023. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

16 ADEQ-EDIF pa Partida alçada corresponent a adequacions necessàries a les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió existents a l'edifici de referència per la seva correcta legalització davant del Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
Capítol	03	ADEQUACIÓ AUTOCONSUM INDIVIDUAL A COMPARTIT
Títol 3	40	CAMP DE FUTBOL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMF10 Generació		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PG10-4585 u Subministre i col·locació d'armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica galvanitzada, amb capacitat per incorporar un TMF1 fins a 63A o un TMF10 fins a 400A + CGP i caixa de seccionament, de les mateixes característiques detallat en projecte. Inclòs excavació i fonamentació per posterior col·locació de l'armari.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armari TMF1+CDM		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 PG19-DGHB u Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CDM		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 27

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 P221I-8GY9 m Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 20 cm d'amplària i 60 cm de fondària, amb rasadora acoblada a un tractor i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2				20,000			20,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

5 P2146-DJ4L m2 Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	20,000	0,200	0,500	2,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

6 P2146-I3SF m2 Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	20,000	0,400		8,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

7 P311-DQ6Q m2 Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	20,000	0,400		8,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

8 P312-MP6W m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	20,000	0,400	0,400	3,200	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,200

9 PY03-628P u Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			2,000				2,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 28

10	PY03-5120	u	Forat en paret de tancament per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
11	PGD1-E3BE	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
12	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
13	PG2N-EUGN	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							20,000	
14	PG33-E6NT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tetrapolar, de secció 4x50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000	1,000			50,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							50,000	
15	XPAUU051	u	Legalización instalación eléctrica de BT existente del edificio, segun el Decreto 192/2023. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización.					
AMIDAMENT DIRECTE							1,000	
16	ADEQ-EDIF	pa	Partida alçada corresponent a adequacions necessàries a les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió existents a l'edifici de referència per la seva correcta legalització davant del Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya					
AMIDAMENT DIRECTE							1,000	

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 29

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
Capítol	03	ADEQUACIÓ AUTOCONSUM INDIVIDUAL A COMPARTIT
Títol 3	50	CENTRE AQUATIC MUNICIPAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG1D-H9VV	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 810x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 i 400 A i poder de tall de 20 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	TMF10 Generació		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	-----------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	PG10-4585	u	Subministre i col·locació d'armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica galvanitzada, amb capacitat per incorporar un TMF1 fins a 63A o un TMF10 fins a 400A + CGP i caixa de seccionament, de les mateixes característiques detallat en projecte. Inclòs excavació i fonamentació per posterior col·locació de l'armari.
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Armari TMF1+CDM		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	-----------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	PG19-DGHB	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	CDM		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	-----	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4	P221I-8GY9	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 20 cm d'amplària i 60 cm de fondària, amb rasadora acoblada a un tractor i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics
---	------------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2				20,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

5	P2146-DJ4L	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics
---	------------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	20,000	0,200	0,500	2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

6	P2146-I3SF	m2	Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2
---	------------	----	---

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 30

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	20,000	0,400		8,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							8,000	

7 P311-DQ6Q m2 Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	20,000	0,400		8,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							8,000	

8 P312-MP6W m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	20,000	0,400	0,400	3,200	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,200	

9 PY03-628P u Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							8,000	

10 PY03-5120 u Forat en paret de tancament per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							8,000	

11 PGD1-E3BE u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

12 PGD4-614M u Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 31

TOTAL AMIDAMENT 1,000

13 PG2N-EUGN m Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

14 PG33-E6MV m Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000	4,000			200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 200,000

15 XPAUU051 u Legalización instalación eléctrica de BT existente del edificio, segun el Decreto 192/2023. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

16 ADEQ-EDIF pa Partida alçada corresponent a adequacions necessàries a les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió existents a l'edifici de referència per la seva correcta legalització davant del Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
Capítol	03	ADEQUACIÓ AUTOCONSUM INDIVIDUAL A COMPARTIT
Títol 3	60	PAVEL·LÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMF10 Generació		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PG10-4585 u Subministre i col·locació d'armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica galvanitzada, amb capacitat per incorporar un TMF1 fins a 63A o un TMF10 fins a 400A + CGP i caixa de seccionament, de les mateixes característiques detallat en projecte. Inclòs excavació i fonamentació per posterior col·locació de l'armari.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armari TMF1+CDM		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 32

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 3 PG19-DGHB u Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CDM		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 4 P221I-8GY9 m Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 20 cm d'amplària i 60 cm de fondària, amb rasadora acoblada a un tractor i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2				5,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

- 5 P2146-DJ4L m2 Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	5,000	0,200	0,500	0,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,500

- 6 P2146-I3SF m2 Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	5,000	0,400		2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

- 7 P311-DQ6Q m2 Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	5,000	0,400		2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

- 8 P312-MP6W m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	5,000	0,400	0,400	0,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,800

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 33

9	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							8,000	
10	PY03-5120	u	Forat en paret de tancament per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							8,000	
11	PGD1-E3BE	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
12	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
13	PG2N-EUGN	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							5,000	
14	PG33-E6MV	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000	4,000			100,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							100,000	
15	XPAUU051	u	Legalización instalación eléctrica de BT existente del edificio, según el Decreto 192/2023. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización.					

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 34

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
16	ADEQ-EDIF	pa	Partida alçada corresponent a adequacions necessàries a les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió existents a l'edifici de referència per la seva correcta legalització davant del Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya	

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
--	--	--	-------------------	-------

Obra	01	PRESSUPOST MILLORA ENERGÈTICA I INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES DELS EQUIPAMENTS MUNICIPAL
Capítol	03	ADEQUACIÓ AUTOCONSUM INDIVIDUAL A COMPARTIT
Títol 3	70	PISCINA MUNICIPAL D'ESTIU

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG1D-H9W7	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

			TOTAL AMIDAMENT	1,000
--	--	--	-----------------	-------

2	PG10-4585	u	Subministre i col·locació d'armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica galvanitzada, amb capacitat per incorporar un TMF1 fins a 63A o un TMF10 fins a 400A + CGP i caixa de seccionament, de les mateixes característiques detallat en projecte. Inclòs excavació i fonamentació per posterior col·locació de l'armari.	
---	-----------	---	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armari TMF1+CDM		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

			TOTAL AMIDAMENT	1,000
--	--	--	-----------------	-------

3	PG19-DGHB	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	
---	-----------	---	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CDM		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

			TOTAL AMIDAMENT	1,000
--	--	--	-----------------	-------

4	P221I-8GY9	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 20 cm d'amplària i 60 cm de fondària, amb rasadora acoblada a un tractor i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics	
---	------------	---	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2				10,000			10,000	C#*D#*E#*F#

			TOTAL AMIDAMENT	10,000
--	--	--	-----------------	--------

5	P2146-DJ4L	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	
---	------------	----	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 35

2	1,000	10,000	0,200	0,500	1,000	C#*D#*E#*F#
---	-------	--------	-------	-------	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

- 6 P2146-I3SF m2 Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	10,000	0,400		4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	4,000
-----------------	-------

- 7 P311-DQ6Q m2 Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	10,000	0,400		4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	4,000
-----------------	-------

- 8 P312-MP6W m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			1,000	10,000	0,400	0,400	1,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	1,600
-----------------	-------

- 9 PY03-628P u Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	2,000
-----------------	-------

- 10 PY03-5120 u Forat en paret de tancament per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt		
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	2,000
-----------------	-------

- 11 PGD1-E3BE u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

AMIDAMENTS

Data: 09/04/25

Pàg.: 36

12	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
13	PG2N-EUGN	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							10,000	
14	PG33-E6NT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tetrapolar, de secció 4x50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000	1,000			25,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							25,000	
15	XPAUU051	u	Legalización instalación eléctrica de BT existente del edificio, segun el Decreto 192/2023. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización.					
AMIDAMENT DIRECTE							1,000	
16	ADEQ-EDIF	pa	Partida alçada corresponent a adequacions necessàries a les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió existents a l'edifici de referència per la seva correcta legalització davant del Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya					
AMIDAMENT DIRECTE							1,000	



6.2. QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 09/04/25

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	OMP0128R	u	Suministro y colocación de elementos de protección del mobiliario, maquinarias y elementos existentes bajo cubierta que se contaminen por manipulación de la cubierta de fibrocemento, mediante láminas de polietileno transparente solapadas entre sí al menos 15 cm y fijadas con cinta adhesiva. Incluso posterior retirada de láminas, recogida y carga sobre contenedor, y limpieza de las zonas afectadas por las obras de sustitución de cubierta. Incluye: Colocación de la protección, retirada de la protección y carga sobre contenedor, y limpieza. (OMP012b) (CINC-CENTS SETZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	516,65	€
P-2	A11R	Ud	Partida alzada para la adecuación de obra civil para la adecuación al autoconsumo colectivo (Ade) (QUATRE MIL DOS-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	4.268,22	€
P-3	ADEQ-EDIF	pa	Partida alçada corresponent a adequacions necessàries a les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió existents a l'edifici de referència per la seva correcta legalització davant del Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya (TRES MIL TRES-CENTS SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	3.307,50	€
P-4	CCD	Ud	Caja para Cuadro de Distribución, de plástico con puerta, para dos filas de doce módulos y montada superficialmente (SETANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	77,53	€
P-5	CCD2	Ud	Caja para cuadro de distribución, de plástico con puerta para 3 filas de 12 módulos y montada superficialmente (NORANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	95,62	€
P-6	CDM	Ud	CDM- Caja de Paso y Derivación tipo CPD 400 de cahors para montaje en interior o intemperie para Línea General de Alimentación de hasta 400 A con acometida subterránea y hasta 250 A aérea con dimensiones 450x350x195mm. (TRES-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	346,71	€
P-7	CDR10	Ud	Caja de derivación rectangular de plástico, de 100x140 mm , con grado de protección IP-65, montada superficialmente (VINT-I-QUATRE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	24,18	€
P-8	CRMT	Ud	Modificación de instalaciones de enlace, incluyendo sustitución de esquema 1 por esquema 10. Incluyendo la modificación del conjunto de protección y medida comercial o industrial (TMF), según indique la empresa distribuidora. (QUATRE MIL DOS-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	4.268,22	€
P-9	DQC040	m²	Desmontaje de cobertura de teja cerámica curva, colocada con mortero a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a dos aguas, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. (TRETZE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	13,15	€
P-10	DQC030AR	m²	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, de dimensiones y sección según planos de proyecto, sujeta mecánicamente sobre rastrel metálico, a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a dos aguas con una pendiente media del 30%. A desmontar con medios y equipos adecuados siguiendo los protocolos establecidos según el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, y normativa correspondiente. Incluso p/p de desmontaje de remates, trabajos de albañilería consistentes en el picado de los encuentros de las placas con los diferentes elementos de obra, mediciones de amianto (ambientales personales) mediante la extracción de dos muestras el entorno de trabajo al inicio y al final de los trabajos, instalación de una esclusa de descontaminación móvil para el personal y acondicionada con tres compartimentos, encapsulado de residuos mediante pulverización a baja presión sobre las placas de solución acuosa de surfactante, limpieza, plastificado con film de 125 micras, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida, retirada y carga mecánica del material desmontado sobre camión. Trabajos a realizar por empresa especializada inscrita en el RERA, con aportación de Plan de Trabajo aprobado por la	41,23	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 09/04/25

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			<p>Autoridad Laboral competente, retirada y carga mecánica del material desmontado sobre camión. El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes y las mediciones de amianto (ambientales y personales). Incluye: Humectación de las placas con una solución acuosa. Desmontaje del elemento. Plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida. Carga del material desmontado y restos de obra sobre camión. (DQC030b)</p> <p>(QUARANTA-UN EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)</p>	
P-11	E2R641M0	m³	<p>Carga con medios manuales y transporte de residuos inertes o no especiales a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor de 12m3 de capacidad</p> <p>(VINT EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)</p>	20,39 €
P-12	EAE010AR	kg	<p>Escalera de gato para acceso entre cubiertas acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. (EAE010b)</p> <p>(QUATRE MIL TRES-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)</p>	4.392,96 €
P-13	EG5100UD0X	u	<p>Suministro e instalación de sensor trifásico encargado de medir y monitorizar el consumo general de la instalación. Compatible con el inversor de la misma instalación. Incluye todos los accesorios que sean necesarios para su instalación. Totalmente colocado, comprobado y certificado.</p> <p>(TRES-CENTS DISSET EUROS AMB DEU CÈNTIMS)</p>	317,10 €
P-14	GEB020	m³	<p>Transporte de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, previamente plastificados y paletizados.</p> <p>(TRENTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)</p>	34,44 €
P-15	GEC020	m³	<p>Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición.</p> <p>(CINQUANTA-SET EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)</p>	57,18 €
P-16	HYA010	m²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de energía solar formada por: tuberías de distribución de agua y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>(VINT-I-SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)</p>	26,94 €
P-17	IAA090	u	<p>Suministro e instalació modem conexió 5G, incluido material accesorio. Completamente montado y comprobado.</p> <p>(TRENTA-SET EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)</p>	37,19 €
P-18	IEF001	u	<p>Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 630 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 42 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 15,01 A, tensión en circuito abierto (Voc) 50,2 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 15,93 A, eficiencia 23,3%, 132 células de 210x105 mm, vidrio exterior templado de 3,2 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2384x1134x30 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 33 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, el Real Decreto 244/2019 y el Real Decreto 1699/2011.</p> <p>(DOS-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)</p>	294,99 €
P-19	IEF003	u	<p>Suministro e instalación de estructura de aluminio anodizado autoportante sobre cubierta inclinada de teja, fijación a estructura (incluida). Incluye perfilera, bridas, apoyos, anclajes, pletinas, guías, juntas EPDM. Marca Sunfer o equivalente.</p> <p>(TRENTA-SIS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)</p>	36,93 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data:

09/04/25

Pàg.:

3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-20	IEF020	Ud	Inversor HUAWEI SUN2000-60KTL-M3 Smart PV Controller o equivalente, tensión máxima de entrada 1100V, máxima eficiencia 98.7%, intensidad de entrada máxima 26A, intensidad de CC máxima 40A, tensión de arranque 200V, tensión nominal de entrada 200V - 1000V, tensión nominal de entrada 600V, cantidad de entradas 8 y 4 MPPTs, potencia nominal activa de CA 40,000W, máxima potencia aparente de CA 44,000VA, tensión nominal de Salida 230Vac/400Vac, 3W/N+PE, frecuencia nominal de red de CA 50Hz/60Hz, Intensidad nominal de salida 57.8A, Máxima intensidad de salida 63.8A, Factor de potencia ajustable 0.8LG ... 0.8LD, Máxima distorsión armónica total <3%, dimensiones 640x530x270mm, Peso (kit de herramientas para soporte de suelo incluido) 43Kg, Nivel de ruido < 46dB, Rango de temperaturas en operación -25°C - +60°C, Ventilación por Convección natural, conector de CC Staubli MC4, conector de CA Terminal PG impermeable + conector OT/DT, Grado de protección IP 66, Consumo de energía durante la noche < 5.5W, Optimizador compatible con DC MBUS con compatibilidad con optimizador SUN2000-450W-P. (CINC MIL QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	5.015,51	€
P-21	IEH015	m	Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x10 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo. (SET EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	7,96	€
P-22	IEO010	m	Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. (DOS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	2,16	€
P-23	IEC020AR	u	Suministro e instalación de caja de protección de servicios auxiliares de doble aislamiento de polímero autoextinguible, resistencia UV y libre de halógenos con tapa transparente y puerta, de 460x448x160mm, de 36 módulos y montada superficialmente con todos los elementos necesarios (IEC020b) (CENT SIS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	106,33	€
P-24	IED010CR	m	Suministro e instalación de derivación individual entre la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5x16mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, de 63 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. (IED010d) (QUARANTA EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	40,22	€
P-25	IEF020C6R	u	Suministro e instalación de inversor HUAWEI SUN2000-25KTL-M5 Smart PV Controller o equivalente, de conexión a red, trifásico, potencia nominal 25 kW, rendimiento máximo del 98,4%, grado de protección IP-65. Certificado de compatibilidad electromagnética, marcado CE y separación galvánica. Incluye todos los accesorios necesarios para su montaje. Totalmente colocado, comprobado y certificado. (IEF020db) (DOS MIL CINCO-CENTS DISSET EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	2.517,38	€
P-26	IEH0128R	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. (IEH012b) (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	44,91	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data:

09/04/25

Pàg.:

4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-27	IEH0129R	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. (IEH012c) (CENT QUARANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	143,79 €
P-28	IEO010AR	m	Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. (IEO010b) (NOU EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	9,09 €
P-29	IEO010BR	m	Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. (IEO010c) (DOS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	2,16 €
P-30	ORGCONT	€	Tasas correspondientes a la compañía eléctrica por derecho de extensión, acceso y conexión (UN EUROS)	1,00 €
P-31	P122-628J	d	Amortización diaria de plataforma elevadora, autopropulsada con motor de gasóleo de 10 m de estatura máxima de treball, con punto homologado para desembarco. Incluye transporte, recogida de maquinaria a obra y seguro (CENT SEIXANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	163,46 €
P-32	P2146-DJ4L	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (ONZE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	11,74 €
P-33	P2146-I3SF	m2	Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (TRENTA-CINC EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	35,24 €
P-34	P221I-8GY9	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 20 cm d'amplària i 60 cm de fondària, amb rasadora acoblada a un tractor i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics (SET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	7,77 €
P-35	P2R2-EU9U	m³	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales (SET EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	7,18 €
P-36	P2RA-EU32	m³	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m³, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (NOU EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	9,12 €
P-37	P311-DQ6Q	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments (TRENTA EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	30,66 €
P-38	P312-MP6W	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6, abocat amb cubilot (CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	128,92 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data:

09/04/25

Pàg.:

5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-39	PBVA51580	u	Prueba de estanqueidad de cubierta plana mediante riego por aspersión (SIS-CENTS EUROS)	600,00	€
P-40	PG10-4585	u	Subministre i col·locació d'armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica galvanitzada, amb capacitat per incorporar un TMF1 fins a 63A o un TMF10 fins a 400A + CGP i caixa de seccionament, de les mateixes característiques detallat en projecte. Inclòs excavació i fonamentació per posterior col·locació de l'armari. (TRES MIL CENT VINT-I-TRES EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	3.123,02	€
P-41	PG16-E3GQ	u	Caja de doble aislamiento de poliéster reforzado, de 540x540x210 mm y montada superficialmente (VUITANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	83,76	€
P-42	PG16-E3GQFR	u	Suministro e instalación de caja de doble aislamiento de poliéster reforzado, de 540x540x210 mm y montada superficialmente. (PG16-E3GQb) (VUITANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	84,28	€
P-43	PG19-DGHB	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (TRES-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	328,88	€
P-44	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (SIS-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	669,20	€
P-45	PG1D-H9VV	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 810x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 i 400 A i poder de tall de 20 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (DOS MIL CENT VINT-I-NOU EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	2.129,77	€
P-46	PG1D-H9W7	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment (QUATRE-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	498,89	€
P-47	PG2H-4DBU	m	Suministro e instalación de bandeja lisa de 60x100 mm, con cubierta, resistencia al impacto 10 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 1 compartimento, con soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja. (CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	14,58	€
P-48	PG2I-HAT7	m	Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 100x60 mm2, con cubierta montada superficialmente (CATORZE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	14,20	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data:

09/04/25

Pàg.:

6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-49	PG2N-EUGN	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada (SET EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	7,93	€
P-50	PG33-E6MV	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/1 kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x120 mm ² , con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo (QUARANTA-UN EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	41,10	€
P-51	PG33-E6NT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tetrapolar, de secció 4x50 mm ² , amb coberta del cable de poliolefinas, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (SEIXANTA-UN EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	61,94	€
P-52	PG47-EMFT	u	Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 40 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. (CENT VUITANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	184,22	€
P-53	PG4B-DWZ1	u	Suministro e instalación de interruptor diferencial de la clase A superinmunizado, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 30 mA, de desconexión fijo selectivo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto y con rearme automático, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2.5 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. (TRES-CENTS UN EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	301,33	€
P-54	PG4H-AJQZ	u	Suministro e instalación de protector para sobretensiones transitorias, tetrapolar (3P+N), de 20kA de intensidad máxima transitoria, de 4 módulos DIN de 18 mm de anchura, colocado. (CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	174,57	€
P-55	PG4H-AJR4	u	Suministro e instalación de protector para sobretensiones permanentes, tetrapolar (3P+N), de 4 módulos DIN de 18 mm de anchura, colocado. (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	64,20	€
P-56	PGD1-E3BE	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (TRENTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	39,60	€
P-57	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (CINQUANTA EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	50,22	€
P-58	PP44-663Z	m	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 1 par, categoría 6. ^a F/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal (UN EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1,84	€
P-59	PP44-665A	m	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 Uno/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador del incendio según UNE-EN 50266, colocado bajo tubo o canal (UN EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,68	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 09/04/25

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-60	PY03-5120	u	Forat en paret de tancament per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus (NOU EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	9,41	€
P-61	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus (NOU EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	9,41	€
P-62	QTY010AR	m²	Limpieza manual de tejas árabes existentes en cubierta inclinada a dos aguas, retiradas previamente con medios manuales, y posterior colocación de las mismas y de nuevas tejas de similares características en caso necesario por posibles roturas en su manipulación. Incluye: Retirada de las tejas deterioradas. Limpieza y preparación de la superficie. Fijación de las tejas. Retirada y acopio del material desmontado. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Incluso, resolución de puntos singulares y piezas especiales de la cobertura. (QTY010b) (VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	25,41	€
P-63	QUT020AR	m²	Suministro e instalación de enrastrelado doble, de rastrel de 42x27 mm de sección, de madera de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave, con clase de uso 2, según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20% fijados mecánicamente al soporte, para montaje de cobertura de teja cerámica curva, de 40 cm de longitud y 20 cm de anchura, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 26%. Colocación en obra: con tornillos. Incluye: Replanteo. Corte de los rastreles. Fijación de los rastreles. (QUT020b) (VUIT EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	8,22	€
P-64	SIR010AR	u	Señalización de toda la instalación fotovoltaica y señalización de bomberos según normativa, indicando el corte de los principales equipos y los que puedan quedar en tensión todo y cortando el interruptor general. (SIR010b) (TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	33,65	€
P-65	SIR010A0R	u	Señalización de toda la instalación fotovoltaica y señalización de bomberos según normativa, indicando el corte de los principales equipos y los que puedan quedar en tensión todo y cortando el interruptor general. (SIR010bb) (TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	33,65	€
P-66	TFM10	Ud	Conjunto de protección y medida de tipo TFM10 para suministros individuales mayores de 15 kW, desde 200 A hasta 400 A en acometidas trifásicas (SIS MIL TRES-CENTS TRES EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	6.303,15	€
P-67	XCERSOL	u	Certificado solidez estructural del edificio incluyendo la carga de la nueva instalación fotovoltaica en la cubierta y firmado por técnico competente. (SIS-CENTS EUROS)	600,00	€
P-68	XEGE60	u	Suministro e instalación de estructura de aluminio anodizado autoportante sobre cubierta inclinada de chapa metálica, fijación a estructura (incluida). Incluye perfilera, bridas, apoyos, anclajes, pletinas, guías, juntas EPDM. Marca Sunfer o equivalente. (QUARANTA-SET EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	47,39	€
P-69	XEG22T50	u	Suministro e instalación de elemento de apoyo en pared para la colocación de 1 inversor, de dimensiones según proyecto. Incluye todos los accesorios necesarios para su montaje. Totalmente colocado, comprobado y certificado. (VUITANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	89,86	€
P-70	XEG41001	u	Suministro e instalación de conjunto portafusible 10x38 con fusible de 20A, 1500V y bornero de 10mm². Incluye pequeño material. (NOU EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	9,15	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 09/04/25

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-71	XEGE2U012	u	Suministro e instalación de descargador sobretensions transitorias 2P-Clase II-40kA-20kA-1,2kV. Protección de las dos entradas en continua del inversor. Incluye pequeño material y accesorios. (QUARANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	47,87	€
P-72	XPAUU050	u	Legalización nueva instalación fotovoltaica. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización. (MIL DOS-CENTS EUROS)	1.200,00	€
P-73	XPAUU051	u	Legalización instalación eléctrica de BT existente del edificio, según el Decreto 192/2023. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización. (MIL DOS-CENTS EUROS)	1.200,00	€
P-74	XRQ010AR	u	Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una cubierta inclinada mediante riego continuo en toda su superficie. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada. (XRQ010b) (QUATRE-CENTS NOU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	409,68	€
P-75	XTV02	u	Suministro e instalación de pantalla de 55'' para visualización de los datos de monitorización de la instalación fotovoltaica, incluido material accesorio. Incluso sujeción a pared. Completamente montado, comprobado y en funcionamiento. (QUATRE-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	426,41	€
P-76	YCR035	u	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. (SETANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	73,71	€
P-77	YIC010	u	Casco aislante eléctrico, destinado a proteger al usuario frente a choques eléctricos mediante la prevención del paso de una corriente a través del cuerpo entrando por la cabeza, amortizable en 10 usos. (UN EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	1,85	€
P-78	YID010	u	Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. (SEIXANTA-CINC EUROS AMB UN CÈNTIMS)	65,01	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data:

09/04/25

Pàg.:

9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-79	YIU010	u	Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. (SIS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	6,18 €
P-80	YIM010	u	Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. (SETZE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	16,02 €
P-81	YIP010	u	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. (VINT-I-VUIT EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	28,97 €
P-82	YIU031	u	Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. (VINT-I-DOS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	22,13 €
P-83	YIU031BR	u	Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. (YIU031b) (VINT-I-DOS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	22,13 €
P-84	YMM010	u	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. (CENT VUITANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	183,28 €
P-85	YSB050	m	Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio). (UN EUROS)	1,00 €
P-86	YSX010	u	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. (VUITANTA EUROS)	80,00 €



6.3. QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/25

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	OMP0128R	u	Suministro y colocación de elementos de protección del mobiliario, maquinarias y elementos existentes bajo cubierta que se contaminen por manipulación de la cubierta de fibrocemento, mediante láminas de polietileno transparente solapadas entre sí al menos 15 cm y fijadas con cinta adhesiva. Incluso posterior retirada de láminas, recogida y carga sobre contenedor, y limpieza de las zonas afectadas por las obras de sustitución de cubierta. Incluye: Colocación de la protección, retirada de la protección y carga sobre contenedor, y limpieza. (OMP012b)	516,65	€
			Altres conceptes	516,65000	€
P-2	A11R	Ud	Partida alzada para la adecuación de obra civil para la adecuación al autoconsumo colectivo (Ade)	4.268,22	€
			Sense descomposició	4.268,22000	€
P-3	ADEQ-EDIF	pa	Partida alçada corresponent a adequacions necessàries a les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió existents a l'edifici de referència per la seva correcta legalització davant del Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya	3.307,50	€
			Sense descomposició	3.307,50000	€
P-4	CCD	Ud	Caja para Cuadro de Distribución, de plástico con puerta, para dos filas de doce módulos y montada superficialmente	77,53	€
	CCDMS	Ud	Caja para cuadro de distribución, de plástico con puerta, para dos filas de doce módulos y para montaje superficial	70,68000	€
	PPCCD	Ud	Parte proporcional de accesorios de caja para cuadro de distribución	1,62000	€
			Altres conceptes	5,23000	€
P-5	CCD2	Ud	Caja para cuadro de distribución, de plástico con puerta para 3 filas de 12 módulos y montada superficialmente	95,62	€
	PPCCD	Ud	Parte proporcional de accesorios de caja para cuadro de distribución	1,62000	€
	CCD2_	Ud	Caja para cuadro de distribución, de plástico con puerta, para 3 filas de doce módulos para el montaje superficial	87,91000	€
			Altres conceptes	6,09000	€
P-6	CDM	Ud	CDM- Caja de Paso y Derivación tipo CPD 400 de cahors para montaje en interior o intemperie para Línea General de Alimentación de hasta 400 A con acometida subterránea y hasta 250 A aérea con dimensiones 450x350x195mm.	346,71	€
	CDU	Ud	CDU- Caja de derivación Urbana de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con puerta de 512x536x227 mm, Ip43, montada encastrada aceptado por e-distribución	250,00000	€
	PPCGPM	ud	Parte proporcional de accesorios de caja general de protección y medida	3,02000	€
			Altres conceptes	93,69000	€
P-7	CDR10	Ud	Caja de derivación rectangular de plástico, de 100x140 mm , con grado de protección IP-65, montada superficialmente	24,18	€
	CDR100140	Ud	Caja de derivación rectangular de plástico, de 100x140 mm, con grado de protección Ip-65 para mopntar superficialmente	9,85000	€
	PPRO	Ud	Parte proporcional de accesorios de caja de derivación rectangular	0,36000	€
			Altres conceptes	13,97000	€
P-8	CRMT	Ud	Modificación de instalaciones de enlace, incluyendo sustitución de esquema 1 por esquema 10. Incluyendo la modificación del conjunto de protección y medida comercial o industrial (TMF), según indique la empresa distribuidora.	4.268,22	€
			Sense descomposició	4.268,22000	€
P-9	DQC040	m²	Desmontaje de cobertura de teja cerámica curva, colocada con mortero a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a dos aguas, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	13,15	€
			Altres conceptes	13,15000	€
P-10	DQC030AR	m²	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, de dimensiones y sección según planos de proyecto, sujeta mecánicamente sobre rastrel	41,23	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/25

Pàg.: 2

2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			metàlico, a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a dos aguas con una pendiente media del 30%. A desmontar con medios y equipos adecuados siguiendo los protocolos establecidos según el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, y normativa correspondiente. Incluso p/p de desmontaje de remates, trabajos de albañilería consistentes en el picado de los encuentros de las placas con los diferentes elementos de obra, mediciones de amianto (ambientales personales) mediante la extracción de dos muestras el entorno de trabajo al inicio y al final de los trabajos, instalación de una esclusa de descontaminación móvil para el personal y acondicionada con tres compartimentos, encapsulado de residuos mediante pulverización a baja presión sobre las placas de solución acuosa de surfactante, limpieza, plastificado con film de 125 micras, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida, retirada y carga mecánica del material desmontado sobre camión. Trabajos a realizar por empresa especializada inscrita en el RERA, con aportación de Plan de Trabajo aprobado por la Autoridad Laboral competente, retirada y carga mecánica del material desmontado sobre camión. El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes y las mediciones de amianto (ambientales y personales). Incluye: Humectación de las placas con una solución acuosa. Desmontaje del elemento. Plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida. Carga del material desmontado y restos de obra sobre camión. (DQC030b)		
	MT50M405	m²	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a dos aguas, para una superficie media a desmontar de entre 101 y 200 m²; plastificado, etiquetado y paletizado de las placas con medios y equipos adecuados y carga mecánica del material desmontado sobre camión o contenedor. (mt51cub020dad)	38,50000	€
			Altres conceptes	2,73000	€
P-11	E2R641M0	m³	Carga con medios manuales y transporte de residuos inertes o no especiales a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor de 12m3 de capacidad	20,39	€
			Altres conceptes	20,39000	€
P-12	EAE010AR	kg	Escalera de gato para acceso entre cubiertas acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. (EAE010b)	4.392,96	€
	MT07C5132	kg	Escalera de gato para acceso entre cubiertas (mt07ala010debb)	504,20000	€
			Altres conceptes	3.888,76000	€
P-13	EG5100UD0	u	Suministro e instalación de sensor trifásico encargado de medir y monitorizar el consumo general de la instalación. Compatible con el inversor de la misma instalación. Incluye todos los accesorios que sean necesarios para su instalación. Totalmente colocado, comprobado y certificado.	317,10	€
			Altres conceptes	317,10000	€
P-14	GEB020	m³	Transporte de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, previamente plastificados y paletizados.	34,44	€
	MT08GRG100	m³	Transporte de placas de fibrocemento con amianto, procedentes de la demolición de una cubierta, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, previamente plastificadas, paletizadas y cargadas sobre camión, considerando la ida, descarga y vuelta.	32,16000	€
			Altres conceptes	2,28000	€
P-15	GEC020	m³	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición.	57,18	€
	MT08GRG110	m³	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de placas de fibrocemento con amianto, procedentes de la demolición de una cubierta.	53,39000	€
			Altres conceptes	3,79000	€
P-16	HYA010	m²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de energía solar formada por: tuberías de distribución de agua y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.	26,94	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/25

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	MT08AAA010	m³	material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos	8,07000	€
			Altres conceptes	18,87000	€
P-17	IAA090	u	Suministro e instalación moderm conexión 5G, incluido material accesorio. Completamente montado y comprobado.	37,19	€
	MT40ECA200	Ud	Suministro e instalación moderm conexión 5G, incluido material accesorio. Completamente montado y comprobado.	31,00000	€
			Altres conceptes	6,19000	€
P-18	IEF001	u	Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 630 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 42 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 15,01 A, tensión en circuito abierto (Voc) 50,2 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 15,93 A, eficiencia 23,3%, 132 células de 210x105 mm, vidrio exterior templado de 3,2 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2384x1134x30 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 33 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, el Real Decreto 244/2019 y el Real Decreto 1699/2011.	294,99	€
	MT35SOL029	Ud	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 630 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 42 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 15,01 A, tensión en circuito abierto (Voc) 50,2 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 15,93 A, eficiencia 23,3%, 132 células de 210x105 mm, vidrio exterior templado de 3,2 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2384x1134x30 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 33 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores	252,20000	€
			Altres conceptes	42,79000	€
P-19	IEF003	u	Suministro e instalación de estructura de aluminio anodizado autoportante sobre cubierta inclinada de teja, fijación a estructura (incluida). Incluye perfilieria, bridas, apoyos, anclajes, pletinas, guías, juntas EPDM. Marca Sunfer o equivalente.	36,93	€
	MT35SOL006	U	Estructura soporte de aluminio anodizado autoportante sobre cubierta de teja	32,59000	€
			Altres conceptes	4,34000	€
P-20	IEF020	Ud	Inversor HUAWEI SUN2000-60KTL-M3 Smart PV Controller o equivalente, tensión máxima de entrada 1100V, máxima eficiencia 98.7%, intensidad de entrada máxima 26A, intensidad de CC máxima 40A, tensión de arranque 200V, tensión nominal de entrada 200V - 1000V, tensión nominal de entrada 600V, cantidad de entradas 8 y 4 MPPTs, potencia nominal activa de CA 40,000W, máxima potencia aparente de CA 44,000VA, tensión nominal de Salida 230Vac/400Vac, 3W/N+PE, frecuencia nominal de red de CA 50Hz/60Hz, Intensidad nominal de salida 57.8A, Máxima intensidad de salida 63.8A, Factor de potencia ajustable 0.8LG ... 0.8LD, Máxima distorsión armónica total <3%, dimensiones 640x530x270mm, Peso (kit de herramientas para soporte de suelo incluido) 43Kg, Nivel de ruido < 46dB, Rango de temperaturas en operación -25°C - +60°C, Ventilación por Convección natural, conector de CC Staubli MC4, conector de CA Terminal PG impermeable + conector OT/DT, Grado de protección IP 66, Consumo de energía durante la noche < 5.5W, Optimizador compatible con DC MBUS con compatibilidad con optimizador SUN2000-450W-P.	5.015,51	€
	MT35IFG040B	Ud	Inversor trifásico, potencia máxima de entrada 15 kW, voltaje de entrada máximo 1000 Vcc, rango de voltaje de entrada de 260 a 800 Vcc, potencia nominal de salida 10 kW, potencia máxima de salida 10 kVA, eficiencia máxima 98,3%, dimensiones 460x176x497 mm, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus.	4.652,73000	€
			Altres conceptes	362,78000	€
P-21	IEH015	m	Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x10 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de	7,96	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/25

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.	
	MT35PRY090	m	Cable eléctrico unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x10 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo. Según UNE-EN 50618.	6,42000 €
			Altres conceptes	1,54000 €
P-22	IEO010	m	Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.	2,16 €
	MT35AIA010E	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,13000 €
			Altres conceptes	1,03000 €
P-23	IEC020AR	u	Suministro e instalación de caja de protección de servicios auxiliares de doble aislamiento de polímero autoextingible, resistencia UV y libre de halógenos con tapa transparente y puerta, de 460x448x160mm, de 36 módulos y montada superficialmente con todos los elementos necesarios (IEC020b)	106,33 €
	MT35WWW01	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,45000 €
	MT26CGP010	Ud	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora, para caja general de protección.	40,00000 €
	MT35CGP020	Ud	Suministro e instalación de caja de protección de servicios auxiliares de doble aislamiento de polímero autoextingible, resistencia UV y libre de halógenos con tapa transparente y puerta, de 460x448x160mm, de 36 módulos y montada superficialmente con todos los elementos necesarios	12,00000 €
			Altres conceptes	53,88000 €
P-24	IED010CR	m	Suministro e instalación de derivación individual entre la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5x16mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, de 63 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. (IED010d)	40,22 €
	MT35CUN010	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	18,50000 €
	MT35WWW01	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,09000 €
	MT35AIA220G	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -15°C hasta 90°C, con grado de protección IP44 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	13,67000 €
			Altres conceptes	7,96000 €
P-25	IEF020C6R	u	Suministro e instalación de inversor HUAWEI SUN2000-25KTL-M5 Smart PV Controller o equivalente, de conexión a red, trifásico, potencia nominal 25 kW, rendimiento máximo del 98,4%, grado de protección IP-65. Certificado de compatibilidad electromagnética, marcado	2.517,38 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/25

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			CE y separación galvánica. Incluye todos los accesorios necesarios para su montaje. Totalmente colocado, comprobado y certificado. (IEF020db)	
	MT35IFG050A	Ud	Inversor trifásico, potencia máxima de entrada 25 kW, voltaje de entrada máximo 1000 Vcc, rango de voltaje de entrada de 500 a 800 Vcc, potencia nominal de salida 50 kW, potencia máxima de salida 50 kVA, eficiencia máxima 98,1%, dimensiones 569x621x733 mm, peso 84 kg, con pies de apoyo, indicador del estado de funcionamiento con led, comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, dos puertos Ethernet, y protocolo de comunicación Modbus.	2.300,00000 €
			Altres conceptes	217,38000 €
P-26	IEH0128R	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. (IEH012b)	44,91 €
	MT35CUN010I	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	38,65000 €
			Altres conceptes	6,26000 €
P-27	IEH0129R	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. (IEH012c)	143,79 €
	MT35CUN010	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	128,45000 €
			Altres conceptes	15,34000 €
P-28	IEO010AR	m	Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. (IEO010b)	9,09 €
	MT35AIA210E	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -15°C hasta 90°C, con grado de protección IP44 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	5,90000 €
			Altres conceptes	3,19000 €
P-29	IEO010BR	m	Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. (IEO010c)	2,16 €
	MT35AIA010E	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,13000 €
			Altres conceptes	1,03000 €
P-30	ORGCONT	€	Tasas correspondientes a la compañía eléctrica por derecho de extensión, acceso y conexión	1,00 €
			Sense descomposició	1,00000 €
P-31	P122-628J	d	Amortización diaria de plataforma elevadora, autopropulsada con motor de gasóleo de 10 m de estatura máxima de treball, con punto homologado para desembarco. Incluye transporte, recogida de maquinaria a obra y seguro	163,46 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/25

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	163,46000	€
P-32	P2146-DJ4L	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	11,74	€
			Altres conceptes	11,74000	€
P-33	P2146-I3SF	m2	Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2	35,24	€
			Altres conceptes	35,24000	€
P-34	P221I-8GY9	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 20 cm d'amplària i 60 cm de fondària, amb rasadora acoblada a un tractor i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics	7,77	€
			Altres conceptes	7,77000	€
P-35	P2R2-EU9U	m³	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales	7,18	€
			Altres conceptes	7,18000	€
P-36	P2RA-EU32	m³	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m³, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	9,12	€
	B2RA-28TO	t	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m³, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	8,69000	€
			Altres conceptes	0,43000	€
P-37	P311-DQ6Q	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments	30,66	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,27000	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,08000	€
	B0D70-0CEP	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,45000	€
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,39000	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,32000	€
	B0AM-078G	kg	Filferro recuit 3 mm	0,19000	€
			Altres conceptes	25,96000	€
P-38	P312-MP6W	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot	128,92	€
	B06F1-MBO2	m3	Formigó en massa HM - 25 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	108,92000	€
			Altres conceptes	20,00000	€
P-39	PBVA51580	u	Prueba de estanqueidad de cubierta plana mediante riego por aspersión	600,00	€
	BVA5-02AE	u	Prueba de estanqueidad de cubierta mediante riego por aspersión	571,43000	€
			Altres conceptes	28,57000	€
P-40	PG10-4585	u	Subministre i col·locació d'armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica galvanitzada, amb capacitat per incorporar un TMF1 fins a 63A o un TMF10 fins a 400A + CGP i caixa de seccionament, de les mateixes característiques detallat en projecte. Inclòs excavació i fonamentació per posterior col·locació de l'armari.	3.123,02	€
	0926696-3PC	u	Armari prefabricat de GRC CS+CGP+TMF10=160 A marca CAHORS model 0926696-3PC de mides 2700x1830x480	2.739,00000	€
			Altres conceptes	384,02000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/25

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-41	PG16-E3GQ	u	Caja de doble aislamiento de poliéster reforzado, de 540x540x210 mm y montada superficialmente	83,76	€
	BG15-0FNX	u	Caja de doble aislamiento de poliéster reforzado, de 540x540x210 mm	64,10000	€
	BGW2-093J	u	Parte proporcional accesorios de caja de doble aislamiento	3,20000	€
			Altres conceptes	16,46000	€
P-42	PG16-E3GQ	u	Suministro e instalación de caja de doble aislamiento de poliéster reforzado, de 540x540x210 mm y montada superficialmente. (PG16-E3GQb)	84,28	€
	BG15-0FNX	u	Caja de doble aislamiento de poliéster reforzado, de 540x540x210 mm	64,10000	€
	BGW2-093J	u	Parte proporcional accesorios de caja de doble aislamiento	3,20000	€
			Altres conceptes	16,98000	€
P-43	PG19-DGHB	u	Caixa general de protecció de poliéster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	328,88	€
	BG16-0BW9	u	Caixa general de protecció de poliéster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	222,88000	€
	BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00000	€
			Altres conceptes	94,00000	€
P-44	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de poliéster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment	669,20	€
	BG1B-H64M	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW (entre 80 A i 160 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de poliéster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA, sense protecció diferencial	543,33000	€
			Altres conceptes	125,87000	€
P-45	PG1D-H9VV	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de poliéster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 810x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 i 400 A i poder de tall de 20 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment	2.129,77	€
	BG1B-H64N	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de poliéster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 810x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 i 400 A i poder de tall de 20 kA, sense protecció diferencial	1.871,68000	€
			Altres conceptes	258,09000	€
P-46	PG1D-H9W7	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de poliéster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment	498,89	€
	BG1B-H64J	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de poliéster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de	396,79000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/25

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial	
			Altres conceptes	102,10000 €
P-47	PG2H-4DBU	m	Suministro e instalación de bandeja lisa de 60x100 mm, con cubierta, resistencia al impacto 10 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 1 compartimento, con soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.	14,58 €
	BG28-2HM0	m	Cubierta para bandeja libre de halogenos, ancho=100mm	2,61000 €
	BG2I-0B8E	m	Bandeja aislante libre de halogenos lisa,60x100mm	9,40000 €
			Altres conceptes	2,57000 €
P-48	PG2I-HAT7	m	Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 100x60 mm2,con cubierta montada superficialmente	14,20 €
	BG2J-H4NX	m	Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 100x60 mm2	9,22000 €
	BGWA-H4NO	u	Part proporcional d'accessoris per a safates d'acer inoxidable	0,66000 €
			Altres conceptes	4,32000 €
P-49	PG2N-EUG	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada	7,93 €
	BG2Q-1KTO	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	5,55000 €
			Altres conceptes	2,38000 €
P-50	PG33-E6MV	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/1 kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo	41,10 €
	BG33-G2WJ	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/1 kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	31,93000 €
			Altres conceptes	9,17000 €
P-51	PG33-E6NT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tetrapolar, de secció 4x50 mm2, amb coberta del cable de poliolefinas, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	61,94 €
	BG33-G2YJ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tetrapolar, de secció 4x50 mm2, amb coberta del cable de poliolefinas, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	54,92000 €
			Altres conceptes	7,02000 €
P-52	PG47-EMFT	u	Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 40 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.	184,22 €
	BG49-18Z4	u	Interruptor automático magnetotérmico de 32 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN	166,83000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/25

Pàg.:

9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000 €
			Altres conceptes	16,94000 €
P-53	PG4B-DWZ1	u	Suministro e instalación de interruptor diferencial de la clase A superinmunizado, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 30 mA, de desconexión fijo selectivo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto y con rearme automático, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2.5 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.	301,33 €
	BG4L-09YM	u	Interruptor diferencial de la clase A superinmunizado, gama terciario, de 32 A de intensidad nominal, bipolar (4P), de 30mA de sensibilidad, de desconexión fijo selectivo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto y con rearme automático, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2.5 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN	278,23000 €
	BGWD-0AS3	u	Parte proporcional de accesorios para interruptores diferenciales	0,21000 €
			Altres conceptes	22,89000 €
P-54	PG4H-AJQZ	u	Suministro e instalación de protector para sobretensiones transitorias, tetrapolar (3P+N), de 20kA de intensidad máxima transitoria, de 4 módulos DIN de 18 mm de anchura, colocado.	174,57 €
	BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,51000 €
	BG4F-2ITQ	u	Protector per a sobretensions transitories, tetrapolar (3P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitària, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	154,78000 €
			Altres conceptes	19,28000 €
P-55	PG4H-AJR4	u	Suministro e instalación de protector para sobretensiones permanentes, tetrapolar (3P+N), de 4 módulos DIN de 18 mm de anchura, colocado.	64,20 €
	BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,51000 €
	BG4F-2ITP	u	Protector para sobretensions permanentes, tetrapolar (3P+N), de 4 módulos DIN de 18 mm de anchura, para montar sobre carril DIN	49,66000 €
			Altres conceptes	14,03000 €
P-56	PGD1-E3BE	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	39,60 €
	BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	5,07000 €
	BGD5-06SU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	18,04000 €
			Altres conceptes	16,49000 €
P-57	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	50,22 €
	BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16000 €
			Altres conceptes	18,06000 €
P-58	PP44-663Z	m	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 1 par, categoría 6.ª F/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal	1,84 €
	BP44-1A3W	m	Cable para transmisión de datos con conductores de cobre, de 4 pares, categoría 6.ª F/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, clase de reacción al fuego Dca-s2, d2, a2 según la norma UNE-EN 50575	1,32000 €
			Altres conceptes	0,52000 €
P-59	PP44-665A	m	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 Uno/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador del incendio según UNE-EN 50266, colocado bajo tubo o canal	1,68 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/25

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BP44-1A3P	m	Cable para transmisión de datos con conductores de cobre, de 4 pares, categoría 6 Uno/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador del incendio según UNE-EN 50266, clase de reacción al fuego Dca-s2, d2, a2 según la norma UNE-EN 50575	1,12000	€
			Altres conceptes	0,56000	€
P-60	PY03-5120	u	Forat en paret de tancament per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus	9,41	€
			Altres conceptes	9,41000	€
P-61	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus	9,41	€
			Altres conceptes	9,41000	€
P-62	QTY010AR	m²	Limpieza manual de tejas árabes existentes en cubierta inclinada a dos aguas, retiradas previamente con medios manuales, y posterior colocación de las mismas y de nuevas tejas de similares características en caso necesario por posibles roturas en su manipulación. Incluye: Retirada de las tejas deterioradas. Limpieza y preparación de la superficie. Fijación de las tejas. Retirada y acopio del material desmontado. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Incluso, resolución de puntos singulares y piezas especiales de la cobertura. (QTY010b)	25,41	€
	MT13TAC050	Ud	Teja cerámica curva, acabado con engobe color rojo, 40,8x15x11,6 cm, según UNE-EN 1304.	8,80000	€
	MT13BLW110	Ud	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 22,5 kg/m³ de densidad, 140% de expansión, 18 N/cm² de resistencia a tracción y 20 N/cm² de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	0,90000	€
	MT13BLW104	Ud	Gancho para sujeción de tejas a rastrel.	0,25000	€
			Altres conceptes	15,46000	€
P-63	QUT020AR	m²	Suministro e instalación de enrastrelado doble, de rastrel de 42x27 mm de sección, de madera de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave, con clase de uso 2, según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20% fijados mecánicamente al soporte, para montaje de cobertura de teja cerámica curva, de 40 cm de longitud y 20 cm de anchura, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 26%. Colocación en obra: con tornillos. Incluye: Replanteo. Corte de los rastreles. Fijación de los rastreles. (QUT020b)	8,22	€
	MT13BLW131	Ud	Tornillo para sujeción de elementos de madera.	1,32000	€
	MT13BLW010	m	Rastrel de 42x27 mm de sección, de madera de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave, con clase de uso 2, según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20%.	3,24000	€
			Altres conceptes	3,66000	€
P-64	SIR010AR	u	Señalización de toda la instalación fotovoltaica y señalización de bomberos según normativa, indicando el corte de los principales equipos y los que puedan quedar en tensión todo y cortando el interruptor general. (SIR010b)	33,65	€
	MT45RPV010I	Ud	Señalización de toda la instalación fotovoltaica y señalización de bomberos según normativa, indicando el corte de los principales equipos y los que puedan quedar en tensión todo y cortando el interruptor general.	27,98000	€
			Altres conceptes	5,67000	€
P-65	SIR010A0R	u	Señalización de toda la instalación fotovoltaica y señalización de bomberos según normativa, indicando el corte de los principales equipos y los que puedan quedar en tensión todo y cortando el interruptor general. (SIR010bb)	33,65	€
	MT4U83E2	Ud	Señalización informativa permanente en el edificio conforme en este emplazamiento hay generación solar fotovoltaica (mt45rpv010ibb)	27,98000	€
			Altres conceptes	5,67000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/25

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-66	TFM10	Ud	Conjunto de protección y medida de tipo TFM10 para suministros individuales mayores de 15 kW, desde 200 A hasta 400 A en acometidas trifásicas	6.303,15	€
	TFM10_2	Ud	Conjunto de protección y medida del tipo TFM10 para suministros individuales mayores de 15 kW, desde 200 A hasta 400 A en acometidas trifásicas + CGP y caja de seccionamiento Envolventes de poliéster de gran resistencia formadas por cubas y tapas transparentes conteniendo el interruptor general de protección, embarrado y portafusibles de protección preparados para conexión de M10 mediante terminal de pala. Dispone de la caja para albergar y precintar el contador de consumo eléctrico, así como la ventana abisagrada para la manipulación del mismo. TMF10 Endesa 200-400 A Envolvente fabricada en poliéster prensado en caliente, reforzado con fibra de vidrio, color gris RAL 7035. Protección contra polvo y agua IP44 y contra impactos IK09. Doble aislamiento. Auto extingible a 960°. Clase térmica del poliéster 105°. Resistente a las principales agresiones químicas, ambientales y a la acción de los UV. Tapas precintables. Dobles fondos con troqueles realizados. Interruptor general de protección. Base de neutro seccionable. 3 Bases fusibles seccionables en carga de tamaño 3, hasta 630A. Ventana abisagrada para la manipulación del contador de consumo eléctrico. Placa de señalización de riesgo eléctrico. Cableado. nº fases ? 3F+N Base : BUC-3 Ancho x Alto : 855 x 1520 mm Sin base de fusible, sin incluir los fusibles, sin equipo de contador, sin ICP-M y sin interruptor diferencial colocado superficial	5.941,26000	€
			Altres conceptes	361,89000	€
P-67	XCERSOL	u	Certificado solidez estructural del edificio incluyendo la carga de la nueva instalación fotovoltaica en la cubierta y firmado por técnico competente.	600,00	€
			Sense descomposició	600,00000	€
P-68	XEGE60	u	Suministro e instalación de estructura de aluminio anodizado autoportante sobre cubierta inclinada de chapa metálica, fijación a estructura (incluida). Incluye perfilera, bridas, apoyos, anclajes, pletinas, guías, juntas EPDM. Marca Sunfer o equivalente.	47,39	€
	BGE601ZB30	u	Estructura de aluminio anodizado aut. Incluye tornillería de acero inoxidable y todos los elementos necesarios para su montaje.	32,59000	€
			Altres conceptes	14,80000	€
P-69	XEG22T50	u	Suministro e instalación de elemento de apoyo en pared para la colocación de 1 inversor, de dimensiones según proyecto. Incluye todos los accesorios necesarios para su montaje. Totalmente colocado, comprobado y certificado.	89,86	€
	BGX0123	u	Elemento de soporte para 1 inversor	76,87000	€
			Altres conceptes	12,99000	€
P-70	XEG41001	u	Suministro e instalación de conjunto portafusible 10x38 con fusible de 20A, 1500V y bornero de 10mm². Incluye pequeño material.	9,15	€
	BG631152	u	10x38 con fusible de 15A, 1000V y bornero de 6mm	6,67000	€
			Altres conceptes	2,48000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/25

Pàg.: 12

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-71	XEGE2U012	u	Suministro e instalación de descargador sobretensiones transitorias 2P-Clase II-40kA-20kA-1,2kV. Protección de las dos entradas en continua del inversor. Incluye pequeño material y accesorios.	47,87	€
	BG1PU1B2	u	Descargador sobretensiones transitorias 2P-Clase II-40kA-20kA-1,2kV. Protección de las entradas en continua del inversor.	43,55000	€
			Altres conceptes	4,32000	€
P-72	XPAUU050	u	Legalización nueva instalación fotovoltaica. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización.	1.200,00	€
			Sense descomposició	1.200,00000	€
P-73	XPAUU051	u	Legalización instalación eléctrica de BT existente del edificio, segun el Decreto 192/2023. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización.	1.200,00	€
			Sense descomposició	1.200,00000	€
P-74	XRQ010AR	u	Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una cubierta inclinada mediante riego continuo en toda su superficie. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada. (XRQ010b)	409,68	€
	MT49PRS010	Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una cubierta inclinada, mediante riego, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	382,52000	€
			Altres conceptes	27,16000	€
P-75	XTV02	u	Suministro e instalación de pantalla de 55'' para visualización de los datos de monitorización de la instalación fotovoltaica, incluido material accesorio. Incluso sujeción a pared. Completamente montado, comprobado y en funcionamiento.	426,41	€
	TZZ	u	Suministro e instalación de pantalla de 55'' (T)	339,62000	€
			Altres conceptes	86,79000	€
P-76	YCR035	u	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.	73,71	€
	MT07ALA111	m	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	0,76000	€
	MT26AAA023	Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	1,41000	€
	MT50SPV021	Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, incluso argollas para unión de postes y lengüetas para candado.	57,73000	€
	MT50SPV025	Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	2,76000	€
			Altres conceptes	11,05000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/25

Pàg.: 13

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-77	YIC010	u	Casco aislante eléctrico, destinado a proteger al usuario frente a choques eléctricos mediante la prevención del paso de una corriente a través del cuerpo entrando por la cabeza, amortizable en 10 usos.	1,85	€
	MT50EPC030	Ud	Casco aislante eléctrico hasta una tensión de 1000 V de corriente alterna o de 1500 V de corriente continua, EPI de categoría III, según UNE-EN 50365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	1,73000	€
			Altres conceptes	0,12000	€
P-78	YID010	u	Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.	65,01	€
	MT50EPD014	Ud	Arnés anticaídas, con un punto de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	6,07000	€
	MT50EPD010	Ud	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	3,19000	€
	MT50EPD011	Ud	Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, EPI de categoría III, según UNE-EN 353-2, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	18,28000	€
	MT50EPD012	Ud	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	13,66000	€
	MT50EPD013	Ud	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	19,50000	€
			Altres conceptes	4,31000	€
P-79	YIJ010	u	Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.	6,18	€
	MT5AR3AF	Ud	Pantalla de protección facial, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. (mt50epj010eie)	5,77000	€
			Altres conceptes	0,41000	€
P-80	YIM010	u	Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.	16,02	€
	MT50EPM010	Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	14,96000	€
			Altres conceptes	1,06000	€
P-81	YIP010	u	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	28,97	€
	MT5A23P1	Ud	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. (mt50epp010pCb)	27,05000	€
			Altres conceptes	1,92000	€
P-82	YIU031	u	Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.	22,13	€
	MT50EPU031	Ud	Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 50286 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	20,67000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 09/04/25

Pàg.: 14

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	1,46000	€
P-83	YIU031BR	u	Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. (YIU031b)	22,13	€
	MT50EPU031	Ud	Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 50286 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	20,67000	€
			Altres conceptes	1,46000	€
P-84	YMM010	u	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	183,28	€
	MT50ECA010	Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.	90,73000	€
			Altres conceptes	92,55000	€
P-85	YSB050	m	Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).	1,00	€
	MT50BAL010	m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	0,15000	€
			Altres conceptes	0,85000	€
P-86	YSX010	u	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	80,00	€
			Sense descomposició	80,00000	€



6.4. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	25,40000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	28,50000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	20,22000	€
A0140000	h	Peón	20,30000	€
A0D-0007	h	Manobre	23,88000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	24,69000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	33,24000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	28,61000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	24,00000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	28,61000	€
MO001	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	22,00000	€
MO003	h	Oficial 1ª electricista.	30,19000	€
MO020	h	Oficial 1ª construcción.	21,41000	€
MO047	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	22,27000	€
MO056	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	20,30000	€
MO080	h	Ayudante montador.	20,34000	€
MO094	h	Ayudante montador de estructura metálica.	21,15000	€
MO102	h	Ayudante electricista.	20,30000	€
MO113	h	Peón ordinario construcción.	20,10000	€
MO119	h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	21,41000	€
MO120	h	Peón Seguridad y Salud.	20,10000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,32000	€
C13B-00JP	h	Tractor amb rasadora, per a rases de fins a 30 cm d'amplària i fins a 90 cm de fondària	49,54000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	54,34000	€
C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	53,26000	€
C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	26,05000	€
C1RA2C00	m3	Suministro de contenedor metálico de 12 m³ de capacidad y recogida con residuos inertes o no especiales	14,22000	€
C20B-00HC	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	9,24000	€
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora, autopropulsada con motor de gasóleo de 10 m de estatura máxima de treball, con punto homologado para desembarco	19,46000	€
MQ08SOL020	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	897,65000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
0926696-3PC	u	Armari prefabricat de GRC CS+CGP+TMF10=160 A marca CAHORS model 0926696-3PC de mides 2700x1830x480	2.739,00000	€
B06F1-MBO2	m3	Formigó en massa HM - 25 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6	99,02000	€
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,83000	€
B0AM-078G	kg	Filferro recuit 3 mm	1,89000	€
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,44000	€
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	354,62000	€
B0D70-0CEP	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,23000	€
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2,62000	€
B2RA-28TO	t	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m³, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	51,14000	€
BG15-0FNX	u	Caja de doble aislamiento de poliéster reforzado, de 540x540x210 mm	64,10000	€
BG16-0BW9	u	Caixa general de protecció de poliéster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	222,88000	€
BG1B-H64J	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de poliéster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial	396,79000	€
BG1B-H64M	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW (entre 80 A i 160 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de poliéster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA, sense protecció diferencial	543,33000	€
BG1B-H64N	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de poliéster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 810x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 i 400 A i poder de tall de 20 kA, sense protecció diferencial	1.871,68000	€
BG1PU1B2	u	Descargador sobretensiones transitorias 2P-Clase II-40kA-20kA-1,2kV. Protección de las entradas en continua del inversor.	43,55000	€
BG28-2HM0	m	Cubierta para bandeja libre de halogenos, ancho=100mm	2,56000	€
BG2I-0B8E	m	Bandeja aislante libre de halogenos lisa,60x100mm	9,22000	€
BG2J-H4NX	m	Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 100x60 mm2	9,22000	€
BG2Q-1KTO	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	5,44000	€
BG33-G2WJ	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	31,30000	€
BG33-G2YJ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tetrapolar, de secció 4x50 mm2, amb coberta del cable de poliolefinas, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	53,84000	€
BG49-18Z4	u	Interruptor automático magnetotérmico de 32 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN	166,83000	€
BG4F-2ITP	u	Protector para sobretensiones permanentes, tetrapolar (3P+N), de 4 módulos DIN de 18 mm de anchura, para montar sobre carril DIN	49,66000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG4F-2ITQ	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	154,78000	€
BG4L-09YM	u	Interruptor diferencial de la clase A superinmunizado, gama terciario, de 32 A de intensidad nominal, bipolar (4P), de 30mA de sensibilidad, de desconexión fijo selectivo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto y con rearme automático, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2.5 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN	278,23000	€
BG631152	u	10x38 con fusible de 15A, 1000V y bornero de 6mm	6,67000	€
BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16000	€
BGD5-06SU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobrint de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	18,04000	€
BGE601ZB30	u	Estructura de aluminio anodizado aut. Incluye tornillería de acero inoxidable y todos los elementos necesarios para su montaje.	32,59000	€
BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00000	€
BGW2-093J	u	Parte proporcional accesorios de caja de doble aislamiento	3,20000	€
BGWA-H4NO	u	Part proporcional d'accessoris per a safates d'acer inoxidable	0,66000	€
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
BGWD-0AS3	u	Parte proporcional de accesorios para interruptores diferenciales	0,21000	€
BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,51000	€
BGX0123	u	Elemento de soporte para 1 inversor	76,87000	€
BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	5,07000	€
BP44-1A3P	m	Cable para transmisión de datos con conductores de cobre, de 4 pares, categoría 6 Uno/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador del incendio según UNE-EN 50266, clase de reacción al fuego Dca-s2, d2, a2 según la norma UNE-EN 50575	1,07000	€
BP44-1A3W	m	Cable para transmisión de datos con conductores de cobre, de 4 pares, categoría 6.ª F/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, clase de reacción al fuego Dca-s2, d2, a2 según la norma UNE-EN 50575	1,26000	€
BVA5-02AE	u	Prueba de estanqueidad de cubierta mediante riego por aspersión	571,43000	€
CCD2_	Ud	Caja para cuadro de distribución, de plástico con puerta, para 3 filas de doce módulos para el montaje superficial	87,91000	€
CCDMS	Ud	Caja para cuadro de distribución, de plástico con puerta, para dos filas de doce módulos y para montaje superficial	70,68000	€
CDU	Ud	CDU- Caja de derivación Urbana de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con puerta de 512x536x227 mm, Ip43, montada encastrada aceptado por e-distribución	250,00000	€
CDR100140	Ud	Caja de derivación rectangular de plástico, de 100x140 mm, con grado de protección Ip-65 para muntar superficialmente	9,85000	€
MT07ALA111BA	m	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	1,58000	€
MT07C5132	kg	Escalera de gato para acceso entre cubiertas (mt07ala010debb)	504,20000	€
MT08AAA010A	m³	material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos	8,07000	€
MT08GRG100	m³	Transporte de placas de fibrocemento con amianto, procedentes de la demolición de una cubierta, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, previamente plastificadas, paletizadas y cargadas sobre camión, considerando la ida, descarga y vuelta.	32,16000	€
MT08GRG110	m³	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de placas de fibrocemento con amianto, procedentes de la demolición de una cubierta.	53,39000	€
MT13BLW104	Ud	Gancho para sujeción de tejas a rastrel.	0,05000	€
MT13BLW131	Ud	Tornillo para sujeción de elementos de madera.	0,11000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
MT13BLW010B	m	Rastrel de 42x27 mm de secció, de fusta de pi pinaster (Pinus pinaster), tractada en autoclave, amb classe d'ús 2, segons UNE-EN 335, acabat cepillat, amb humitat inferior al 20%.	0,54000	€
MT13BLW110A	Ud	Aerosol de 750 cm ³ de espuma de poliuretà, de 22,5 kg/m ³ de densitat, 140% d'expansió, 18 N/cm ² de resistència a tracció i 20 N/cm ² de resistència a flexió, conductivitat tèrmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; per aplicar amb pistola; segons UNE-EN 13165.	7,20000	€
MT13TAC050A	Ud	Teja ceràmica curva, acabat amb engobe color vermell, 40,8x15x11,6 cm, segons UNE-EN 1304.	0,88000	€
MT26AAA023A	Ud	Anclaje mecànic amb taca d'expansió d'acer galvanitzat, tuera i arandela.	1,47000	€
MT26CGP010	Ud	Marco i porta metàl·lica amb tancament o candadot, amb grau de protecció IK10 segons UNE-EN 50102, protegits de la corrosió i normalitzats per la empresa suministradora, per caixa general de protecció.	40,00000	€
MT35AIA010E	m	Tubo curvable de PVC, corrugat, de color negre, de 40 mm de diàmetre nominal, per canalització empotrada en obra de fàbrica (parets i sostres). Resistència a la compressió 320 N, resistència al impacte 1 Julio, temperatura de treball -5°C fins a 60°C, amb grau de protecció IP545 segons UNE 20324, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22.	1,13000	€
MT35AIA210E	m	Tubo rígid de PVC, enchufable, curvable en calent, de color gris RAL 7035, de 40 mm de diàmetre nominal, per canalització fixa en superfície. Resistència a la compressió 750 N, resistència al impacte 2 Julios, temperatura de treball -15°C fins a 90°C, amb grau de protecció IP44 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. Inclou abraçadores, elements de sujeció i accessoris (curves, manguitos, tes, codos i curves flexibles).	5,90000	€
MT35AIA220G	m	Tubo rígid de PVC, enchufable, curvable en calent, de color gris RAL 7035, de 63 mm de diàmetre nominal, per canalització fixa en superfície. Resistència a la compressió 1250 N, resistència al impacte 6 Julios, temperatura de treball -15°C fins a 90°C, amb grau de protecció IP44 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. Inclou abraçadores, elements de sujeció i accessoris (curves, manguitos, tes, codos i curves flexibles).	13,67000	€
MT35CGP020A	Ud	Suministro e instal·lació de caixa de protecció de serveis auxiliars de doble aïllament de polímer autoextingible, resistència UV i lliure de halògens amb tapa transparent i porta, de 460x448x160mm, de 36 mòduls i muntada superficialment amb tots els elements necessaris	12,00000	€
MT35CUN010G	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 16 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fum i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	3,70000	€
MT35CUN010I1	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 35 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fum i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	7,73000	€
MT35CUN010M	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 120 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fum i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	25,69000	€
MT35IFG040B	Ud	Inversor trifàsic, potència màxima d'entrada 15 kW, voltatge d'entrada màxim 1000 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 260 a 800 Vcc, potència nominal de sortida 10 kW, potència màxima de sortida 10 kVA, eficiència màxima 98,3%, dimensions 460x176x497 mm, amb comunicació via Wi-Fi per control remot des d'un smartphone, tablet o PC, ports Ethernet i RS-485, i protocol de comunicació Modbus.	4.652,73000	€
MT35IFG050AB	Ud	Inversor trifàsic, potència màxima d'entrada 25 kW, voltatge d'entrada màxim 1000 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 500 a 800 Vcc, potència nominal de sortida 50 kW, potència màxima de sortida 50 kVA, eficiència màxima 98,1%, dimensions 569x621x733 mm, pes 84 kg, amb peus d'apoy, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus.	2.300,00000	€
MT35PRY090G	m	Cable elèctric unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN", resistent a la intemperie, per instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tip H1Z2Z2-K, tensió nominal 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recanat, flexible (classe 5), de 1x10 mm ² de secció, aïllament de compost reticulat lliure de	3,21000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 6

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo. Según UNE-EN 50618.		
MT35SOL006	U	Estructura soporte de aluminio anodizado autoportante sobre cubierta de teja	32,59000	€
MT35SOL029E	Ud	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 630 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 42 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 15,01 A, tensión en circuito abierto (Voc) 50,2 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 15,93 A, eficiencia 23,3%, 132 células de 210x105 mm, vidrio exterior templado de 3,2 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2384x1134x30 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 33 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores	252,20000	€
MT35WWW010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,45000	€
MT40ECA200A	Ud	Suministro e instalació modem conexió 5G, incluido material accesorio. Completamente montado y comprobado.	31,00000	€
MT45RPV010IB	Ud	Señalización de toda la instalación fotovoltaica y señalización de bomberos según normativa, indicando el corte de los principales equipos y los que puedan quedar en tensión todo y cortando el interruptor general.	27,98000	€
MT49PRS010D	Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una cubierta inclinada, mediante riego, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	382,52000	€
MT4U83E2	Ud	Señalización informativa permanente en el edificio conforme en este emplazamiento hay generación solar fotovoltaica (mt45rpv010ibb)	27,98000	€
MT50M405	m²	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a dos aguas, para una superficie media a desmontar de entre 101 y 200 m²; plastificado, etiquetado y paletizado de las placas con medios y equipos adecuados y carga mecánica del material desmontado sobre camión o contenedor. (mt51cub020dad)	38,50000	€
MT50BAL010A	m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	0,14000	€
MT50ECA010	Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.	90,73000	€
MT50EPC030J	Ud	Casco aislante eléctrico hasta una tensión de 1000 V de corriente alterna o de 1500 V de corriente continua, EPI de categoría III, según UNE-EN 50365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	17,25000	€
MT50EPD010D	Ud	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	12,76000	€
MT50EPD011D	Ud	Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, EPI de categoría III, según UNE-EN 353-2, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	73,11000	€
MT50EPD013D	Ud	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	77,99000	€
MT50EPD014D	Ud	Arnés anticaídas, con un punto de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	24,27000	€
MT50EPD012A	Ud	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	54,64000	€
MT50EPM010M	Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	59,85000	€
MT50EPU031O	Ud	Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 50286 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	103,36000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 7

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
MT50EPU031Y	Ud	Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 50286 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	103,36000	€
MT50SPV021	Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, incluso argollas para unión de postes y lengüetas para candado.	288,63000	€
MT50SPV025	Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	6,91000	€
MT5A23P1	Ud	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. (mt50epp010pCb)	54,09000	€
MT5AR3AF	Ud	Pantalla de protección facial, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. (mt50epj010eie)	28,83000	€
PPCCD	Ud	Parte proporcional de accesorios de caja para cuadro de distribución	1,62000	€
PPCGPM	ud	Parte proporcional de accesorios de caja general de protección y medida	3,02000	€
PPRO	Ud	Parte proporcional de accesorios de caja de derivación rectangular	0,36000	€
TFM10_2	Ud	Conjunto de protección y medida del tipo TFM10 para suministros individuales mayores de 15 kW, desde 200 A hasta 400 A en acometidas trifásicas + CGP y caja de seccionamiento Envolventes de poliéster de gran resistencia formadas por cubas y tapas transparentes conteniendo el interruptor general de protección, embarrado y portafusibles de protección preparados para conexión de M10 mediante terminal de pala. Dispone de la caja para albergar y precintar el contador de consumo eléctrico, así como la ventana abisagrada para la manipulación del mismo. TMF10 Endesa 200-400 A Envolvente fabricada en poliéster prensado en caliente, reforzado con fibra de vidrio, color gris RAL 7035. Protección contra polvo y agua IP44 y contra impactos IK09. Doble aislamiento. Auto extingible a 960°. Clase térmica del poliéster 105°. Resistente a las principales agresiones químicas, ambientales y a la acción de los UV. Tapas precintables. Dobles fondos con troqueles realizados. Interruptor general de protección. Base de neutro seccionable. 3 Bases fusibles seccionables en carga de tamaño 3, hasta 630A. Ventana abisagrada para la manipulación del contador de consumo eléctrico. Placa de señalización de riesgo eléctrico. Cableado. nº fases ? 3F+N Base : BUC-3 Ancho x Alto : 855 x 1520 mm Sin base de fusible, sin incluir los fusibles, sin equipo de contador, sin ICP-M y sin interruptor diferencial colocado superficial	2.970,63000	€
TZZ	u	Suministro e instalación de pantalla de 55'' (T)	339,62000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	OMP0128R	u	Suministro y colocación de elementos de protección del mobiliario, maquinarias y elementos existentes bajo cubierta que se contaminen por manipulación de la cubierta de fibrocemento, mediante láminas de polietileno transparente solapadas entre sí al menos 15 cm y fijadas con cinta adhesiva. Incluso posterior retirada de láminas, recogida y carga sobre contenedor, y limpieza de las zonas afectadas por las obras de sustitución de cubierta. Incluye: Colocación de la protección, retirada de la protección y carga sobre contenedor, y limpieza. (OMP012b)	Rend.: 1,000		516,65	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	MO113	h	Peón ordinario construcción.	24,000 /R x	20,10000 =	482,40000	
				Subtotal:		482,40000	482,40000
				DESPESES AUXILIARS	2,00 %		9,64800
				COST DIRECTE			492,04800
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		24,60240
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			516,65040
P-2	A11R	Ud	Partida alzada para la adecuación de obra civil para la adecuación al autoconsumo colectivo (Ade)	Rend.: 1,000		4.268,22	€
				COST DIRECTE			4.064,97143
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		203,24857
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4.268,2200
P-3	ADEQ-EDIF	pa	Partida alçada corresponent a adequacions necessàries a les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió existents a l'edifici de referència per la seva correcta legalització davant del Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya	Rend.: 1,000		3.307,50	€
				COST DIRECTE			3.150,00000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		157,50000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3.307,5000
P-4	CCD	Ud	Caja para Cuadro de Distribución, de plástico con puerta, para dos filas de doce módulos y montada superficialmente	Rend.: 1,000		77,53	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025 /R x	28,50000 =	0,71000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x	33,24000 =	0,83000	
				Subtotal:		1,54000	1,54000
Materials							
	CCDMS	Ud	Caja para cuadro de distribución, de plástico con puerta, para dos filas de doce módulos y para montaje superficial	1,000 x	70,68000 =	70,68000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	PPCCD	Ud	Parte proporcional de accesorios de caja para cuadro de distribución	1,000	x	1,62000	=	1,62000
				Subtotal:				72,30000
								72,30000
								73,84000
								3,69200
								77,53200

P-5	CCD2	Ud	Caja para cuadro de distribución, de plástico con puerta para 3 filas de 12 módulos y montada superficialmente	Rend.: 1,000				95,62	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025	/R x	28,50000	=	0,71000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	33,24000	=	0,83000	
				Subtotal:				1,54000	1,54000
Materials									
	CCD2_	Ud	Caja para cuadro de distribución, de plástico con puerta, para 3 filas de doce módulos para el montaje superficial	1,000	x	87,91000	=	87,91000	
	PPCCD	Ud	Parte proporcional de accesorios de caja para cuadro de distribución	1,000	x	1,62000	=	1,62000	
				Subtotal:				89,53000	89,53000
									91,07000
									4,55350
									95,62350

P-6	CDM	Ud	CDM- Caja de Paso y Derivación tipo CPD 400 de cahors para montaje en interior o intemperie para Línea General de Alimentación de hasta 400 A con acometida subterránea y hasta 250 A aérea con dimensiones 450x350x195mm.	Rend.: 1,000				346,71	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,250	/R x	28,50000	=	35,63000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,250	/R x	33,24000	=	41,55000	
				Subtotal:				77,18000	77,18000
Materials									
	CDU	Ud	CDU- Caja de derivación Urbana de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con puerta de 512x536x227 mm, Ip43, montada encastrada aceptado por e-distribución	1,000	x	250,00000	=	250,00000	
	PPCGPM	ud	Parte proporcional de accesorios de caja general de protección y medida	1,000	x	3,02000	=	3,02000	
				Subtotal:				253,02000	253,02000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		330,20000	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	16,51000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		346,71000	
P-7	CDR10	Ud	Caja de derivación rectangular de plástico, de 100x140 mm , con grado de protección IP-65, montada superficialmente	Rend.: 1,000		24,18	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300 /R x	33,24000 =	9,97000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100 /R x	28,50000 =	2,85000	
				Subtotal:		12,82000	12,82000
Materials							
	CDR100140	Ud	Caja de derivación rectangular de plástico, de 100x140 mm, con grado de protección Ip-65 para mopntar superficialmente	1,000 x	9,85000 =	9,85000	
	PPRO	Ud	Parte proporcional de accesorios de caja de derivación rectangular	1,000 x	0,36000 =	0,36000	
				Subtotal:		10,21000	10,21000
				COST DIRECTE		23,03000	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	1,15150
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		24,18150	
P-8	CRMT	Ud	Modificación de instalaciones de enlace, incluyendo sustitución de esquema 1 por esquema 10. Incluyendo la modificación del conjunto de protección y medida comercial o industrial (TMF), segun indique la empresa distribuidora.	Rend.: 1,000		4.268,22	€
				COST DIRECTE		4.064,97143	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	203,24857
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		4.268,2200	
P-9	DQC040	m²	Desmontaje de cobertura de teja cerámica curva, colocada con mortero a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a dos aguas, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	Rend.: 1,000		13,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	MO020	h	Oficial 1ª construcción.	0,110 /R x	21,41000 =	2,36000	
	MO113	h	Peón ordinario construcción.	0,493 /R x	20,10000 =	9,91000	
				Subtotal:		12,27000	12,27000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25 Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,00 % 0,24540
			COST DIRECTE	12,51540
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 0,62577
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	13,14117

P-10	DQC030AR	m²	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, de dimensiones y sección según planos de proyecto, sujeta mecánicamente sobre rastrel metálico, a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a dos aguas con una pendiente media del 30%. A desmontar con medios y equipos adecuados siguiendo los protocolos establecidos según el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, y normativa correspondiente. Incluso p/p de desmontaje de remates, trabajos de albañilería consistentes en el picado de los encuentros de las placas con los diferentes elementos de obra, mediciones de amianto (ambientales personales) mediante la extracción de dos muestras el entorno de trabajo al inicio y al final de los trabajos, instalación de una esclusa de descontaminación móvil para el personal y acondicionada con tres compartimentos, encapsulado de residuos mediante pulverización a baja presión sobre las placas de solución acuosa de surfactante, limpieza, plastificado con film de 125 micras, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida, retirada y carga mecánica del material desmontado sobre camión. Trabajos a realizar por empresa especializada inscrita en el RERA, con aportación de Plan de Trabajo aprobado por la Autoridad Laboral competente, retirada y carga mecánica del material desmontado sobre camión. El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes y las mediciones de amianto (ambientales y personales). Incluye: Humectación de las placas con una solución acuosa. Desmontaje del elemento. Plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida. Carga del material desmontado y restos de obra sobre camión. (DQC030b)	Rend.: 1,000	41,23	€
------	----------	----	---	--------------	-------	---

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	MT50M405	m²	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a dos aguas, para una superficie media a desmontar de entre 101 y 200 m²; plastificado, etiquetado y paletizado de las placas con medios y equipos adecuados y carga mecánica del material desmontado sobre camión o contenedor. (mt51cub020dad)	1,000	x	38,50000	=	38,50000
Altres								
					Subtotal:		38,50000	38,50000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s	38,50000	= 0,77000
				Subtotal:		0,77000	0,77000
			COST DIRECTE				39,27000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,96350
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				41,23350
P-11	E2R641M0	m³	Carga con medios manuales y transporte de residuos inertes o no especiales a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor de 12m3 de capacidad	Rend.:	1,000		20,39 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0140000	h	Peón	0,256	/R x	20,30000	= 5,20000
				Subtotal:		5,20000	5,20000
Maquinària	C1RA2C00	m3	Suministro de contenedor metálico de 12 m³ de capacidad y recogida con residuos inertes o no especiales	1,000	/R x	14,22000	= 14,22000
				Subtotal:		14,22000	14,22000
			COST DIRECTE				19,42000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,97100
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				20,39100
P-12	EAE010AR	kg	Escalera de gato para acceso entre cubiertas acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. (EAE010b)	Rend.:	1,000		4.392,96 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	MO047	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,160	/R x	22,27000	= 3,56000
	MO094	h	Ayudante montador de estructura metálica.	0,160	/R x	21,15000	= 3,38000
				Subtotal:		6,94000	6,94000
Maquinària	MQ08SOL02	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	4,000	/R x	897,65000	= 3.590,60000
				Subtotal:		3.590,60000	3.590,60000
Materials	MT07C5132	kg	Escalera de gato para acceso entre cubiertas (mt07ala010debb)	1,000	x	504,20000	= 504,20000
	OP00LLA01	U	Llave de impacto.	0,000	x	0,00000	= 0,00000
	OP00COR0	U	Cortadora manual de metal, de disco.	0,000	x	0,00000	= 0,00000
				Subtotal:		0,00000	0,00000
Altres	MT07C5132	%	Costes directos complementarios	2,000	% s	504,00000	= 10,08000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25 Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	MQ08SOL02	%	Costes directos complementarios	2,000	% s	3.590,50000	= 71,81000
	MO047%UZ	%	Costes directos complementarios	2,000	% s	3,50000	= 0,07000
	MO094%UZ	%	Costes directos complementarios	2,000	% s	3,50000	= 0,07000
			Subtotal:			82,03000	82,03000
			COST DIRECTE				4.183,77000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		209,18850
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				4.392,95850
P-13	EG5100UD0X	u	Suministro e instalación de sensor trifásico encargado de medir y monitorizar el consumo general de la instalación. Compatible con el inversor de la misma instalación. Incluye todos los accesorios que sean necesarios para su instalación. Totalmente colocado, comprobado y certificado.	Rend.: 1,000			317,10 €
				Unitats		Preu	Parcial Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,028	/R x	28,50000	= 57,80000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,028	/R x	33,24000	= 67,41000
	EGY23467	u	Sensor trifásico encargado de medir y monitorizar el consumo general de la instalación. Compatible con el inversor de la misma instalación. Incluye todos los accesorios que sean necesarios para su instalación.	1,000	x	176,79000	= 176,79000
			Subtotal:			176,79000	176,79000
			COST DIRECTE				302,00000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		15,10000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				317,10000
EXTXARX1	PA		Partida alçada corresponent a les taxes derivades per part d'E-Distribución per l'extensió de xarxa derivada de la connexió de la instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum compartit	Rend.: 1,000			0,00 €
			COST DIRECTE				0,00000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,0000
EXTXARX2	PA		Partida alçada corresponent a les taxes derivades per part d'E-Distribución per l'extensió de xarxa derivada de la connexió de la instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum compartit	Rend.: 1,000			0,00 €
			COST DIRECTE				0,00000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	EXTXARX3	PA	Partida alçada corresponent a les taxes derivades per part d'E-Distribució per l'extensió de xarxa derivada de la connexió de la instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum compartit	Rend.: 1,000		0,00	€
				COST DIRECTE		0,00000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,0000	
P-14	GEB020	m³	Transporte de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, previamente plastificados y paletizados.	Rend.: 1,000		34,44	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	MT08GRG1	m³	Transporte de placas de fibrocemento con amianto, procedentes de la demolición de una cubierta, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, previamente plastificadas, paletizadas y cargadas sobre camión, considerando la ida, descarga y vuelta.	1,000	x 32,16000 =	32,16000	
				Subtotal:		32,16000	32,16000
Altres							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s 32,00000 =	0,64000	
				Subtotal:		0,64000	0,64000
				COST DIRECTE		32,80000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,64000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		34,44000	
P-15	GEC020	m³	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición.	Rend.: 1,000		57,18	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	MT08GRG1	m³	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de placas de fibrocemento con amianto, procedentes de la demolición de una cubierta.	1,000	x 53,39000 =	53,39000	
				Subtotal:		53,39000	53,39000
Altres							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s 53,50000 =	1,07000	
				Subtotal:		1,07000	1,07000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		54,46000	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	2,72300
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		57,18300	
P-16	HYA010	m²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de energía solar formada por: tuberías de distribución de agua y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.	Rend.: 1,000		26,94	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	MO020	h	Oficial 1ª construcción.	0,400 /R x	21,41000 =	8,56000	
	MO113	h	Peón ordinario construcción.	0,400 /R x	20,10000 =	8,04000	
				Subtotal:		16,60000	16,60000
Materials							
	MT08AAA01	m³	material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos	1,000 x	8,07000 =	8,07000	
				Subtotal:		8,07000	8,07000
Altres							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	4,000 % s	24,75000 =	0,99000	
				Subtotal:		0,99000	0,99000
				COST DIRECTE		25,66000	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	1,28300
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		26,94300	
P-17	IAA090	u	Suministro e instalacióm modem conexión 5G, incluido material accesorio. Completamente montado y comprobado.	Rend.: 1,000		37,19	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	MO001	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,092 /R x	22,00000 =	2,02000	
	MO056	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	0,084 /R x	20,30000 =	1,71000	
				Subtotal:		3,73000	3,73000
Materials							
	MT40ECA20	Ud	Suministro e instalacióm modem conexión 5G, incluido material accesorio. Completamente montado y comprobado.	1,000 x	31,00000 =	31,00000	
				Subtotal:		31,00000	31,00000
Altres							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000 % s	34,50000 =	0,69000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	0,690000
			COST DIRECTE	35,42000
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	1,77100
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	37,19100

P-18	IEF001	u	Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 630 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 42 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 15,01 A, tensión en circuito abierto (Voc) 50,2 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 15,93 A, eficiencia 23,3%, 132 células de 210x105 mm, vidrio exterior templado de 3,2 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2384x1134x30 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 33 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, el Real Decreto 244/2019 y el Real Decreto 1699/2011.	Rend.: 1,000	294,99	€
------	--------	---	---	--------------	--------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,460 /R x	30,19000 =	13,89000
	MO102	h	Ayudante electricista.	0,460 /R x	20,30000 =	9,34000
			Subtotal:		23,23000	23,23000
Materials						
	MT35SOL02	Ud	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 630 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 42 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 15,01 A, tensión en circuito abierto (Voc) 50,2 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 15,93 A, eficiencia 23,3%, 132 células de 210x105 mm, vidrio exterior templado de 3,2 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2384x1134x30 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 33 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores	1,000 x	252,20000 =	252,20000
			Subtotal:		252,20000	252,20000
Altres						
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000 % s	275,50000 =	5,51000
			Subtotal:		5,51000	5,51000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		280,94000	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	14,04700
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		294,98700	
P-19	IEF003	u	Suministro e instalación de estructura de aluminio anodizado autoportante sobre cubierta inclinada de teja, fijación a estructura (incluida). Incluye perfilera, bridas, apoyos, anclajes, pletinas, guías, juntas EPDM. Marca Sunfer o equivalente.	Rend.: 1,000		36,93	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,051 /R x	30,19000 =	1,54000	
	MO102	h	Ayudante electricista.	0,051 /R x	20,30000 =	1,04000	
				Subtotal:		2,58000	2,58000
Materials							
	MT35SOL00	U	Estructura soporte de aluminio anodizado autoportante sobre cubierta de teja	1,000 x	32,59000 =	32,59000	
				Subtotal:		32,59000	32,59000
				COST DIRECTE		35,17000	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	1,75850
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		36,92850	
P-20	IEF020	Ud	Inversor HUAWEI SUN2000-60KTL-M3 Smart PV Controller o equivalente, tensión máxima de entrada 1100V, máxima eficiencia 98.7%, intensidad de entrda máxima 26A, intensidad de CC máxima 40A, tensión de arranque 200V, tensión nominal de entrada 200V - 1000V, tensión nominal de entrada 600V, cantidad de entradas 8 y 4 MPPTs, potencia nominal activa de CA 40,000W, máxima potencia aparente de CA 44,000VA, tensión nominal de Salida 230Vac/400Vac, 3W/N+PE, frecuencia nominal de red de CA 50Hz/60Hz, Intensidad nominal de salida 57.8A, Máxima intensidad de salida 63.8A, Factor de potencia ajustable 0.8LG ... 0.8LD, Máxima distrorsión armónica total <3%, dimensiones 640x530x270mm, Peso (kit de herramientas para soporte de suelo incluido) 43Kg, Nivel de ruido < 46dB, Rango de temperaturas en operación -25°C - +60°C, Ventilación por Convección natural, conector de CC Staubli MC4, conector de CA Terminal PG impermeable + conector OT/DT, Grado de protección IP 66, Consumo de energía durante la noche < 5.5W, Optimizador compatible con DC MBUS con compatibilidad con optimizador SUN2000-450W-P.	Rend.: 1,000		5.015,51	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,600 /R x	30,19000 =	18,11000	
	MO102	h	Ayudante electricista.	0,600 /R x	20,30000 =	12,18000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		30,29000		30,29000
Materials								
	MT35IFG04	Ud	Inversor trifásico, potencia máxima de entrada 15 kW, voltaje de entrada máximo 1000 Vcc, rango de voltaje de entrada de 260 a 800 Vcc, potencia nominal de salida 10 kW, potencia máxima de salida 10 kVA, eficiencia máxima 98,3%, dimensiones 460x176x497 mm, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus.	1,000	x	4.652,73000	=	4.652,73000
				Subtotal:		4.652,73000		4.652,73000
Altres								
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s	4.683,00000	=	93,66000
				Subtotal:		93,66000		93,66000
				COST DIRECTE				4.776,68000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	238,83400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				5.015,51400
P-21	IEH015	m	Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x10 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.	Rend.: 1,000				7,96 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO102	h	Ayudante electricista.	0,020	/R x	20,30000	=	0,41000
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,020	/R x	30,19000	=	0,60000
				Subtotal:		1,01000		1,01000
Materials								
	MT35PRY09	m	Cable eléctrico unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x10 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes	2,000	x	3,21000	=	6,42000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo. Según UNE-EN 50618.				
				Subtotal:	6,42000	6,42000	
Altres	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000 % s	7,50000 =	0,15000	
				Subtotal:	0,15000	0,15000	
			COST DIRECTE			7,58000	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,37900
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,95900	
P-22	IEO010	m	Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.	Rend.: 1,000			2,16 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	MO102	h	Ayudante electricista.	0,020 /R x	20,30000 =	0,41000	
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,016 /R x	30,19000 =	0,48000	
				Subtotal:	0,89000		0,89000
Materials	MT35AIA010	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,000 x	1,13000 =	1,13000	
				Subtotal:	1,13000		1,13000
Altres	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000 % s	2,00000 =	0,04000	
				Subtotal:	0,04000		0,04000
			COST DIRECTE			2,06000	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,10300
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,16300	

P-23	IEC020AR	u	Suministro e instalación de caja de protección de servicios auxiliares de doble aislamiento de polímero autoextingible, resistencia UV y libre de halógenos con tapa transparente y puerta, de 460x448x160mm, de 36 módulos y montada superficialmente con todos los elementos necesarios (IEC020b)	Rend.: 1,000			106,33 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	MO020	h	Oficial 1ª construcción.	0,509 /R x	21,41000 =	10,90000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	MO113	h	Peón ordinario construcción.	0,509	/R x	20,10000	=	10,23000
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,509	/R x	30,19000	=	15,37000
	MO102	h	Ayudante electricista.	0,509	/R x	20,30000	=	10,33000
					Subtotal:			46,83000
Materials								
	MT35WWW	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000	x	0,45000	=	0,45000
	MT35CGP02	Ud	Suministro e instalación de caja de protección de servicios auxiliares de doble aislamiento de polímero autoextinguible, resistencia UV y libre de halógenos con tapa transparente y puerta, de 460x448x160mm, de 36 módulos y montada superficialmente con todos los elementos necesarios	1,000	x	12,00000	=	12,00000
	MT26CGP01	Ud	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora, para caja general de protección.	1,000	x	40,00000	=	40,00000
					Subtotal:			52,45000
Altres								
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s	99,50000	=	1,99000
					Subtotal:			1,99000
			COST DIRECTE					101,27000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			5,06350
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					106,33350

P-24	IED010CR	m	Suministro e instalación de derivación individual entre la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5x16mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, de 63 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. (IED010d)	Rend.: 1,000				40,22	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,108	/R x	30,19000	=	3,26000	
	MO102	h	Ayudante electricista.	0,100	/R x	20,30000	=	2,03000	
					Subtotal:			5,29000	5,29000
Materials									
	MT35WWW	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200	x	0,45000	=	0,09000	
	MT35CUN01	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	5,000	x	3,70000	=	18,50000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	MT35AIA220	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -15°C hasta 90°C, con grado de protección IP44 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	1,000	x	13,67000	=	13,67000
				Subtotal:				32,26000
Altres	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s	37,50000	=	0,75000
				Subtotal:				0,75000
				COST DIRECTE				38,30000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	1,91500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				40,21500

P-25	IEF020C6R	u	Suministro e instalación de inversor HUAWEI SUN2000-25KTL-M5 Smart PV Controller o equivalente, de conexión a red, trifásico, potencia nominal 25 kW, rendimiento máximo del 98,4%, grado de protección IP-65. Certificado de compatibilidad electromagnética, marcado CE y separación galvánica. Incluye todos los accesorios necesarios para su montaje. Totalmente colocado, comprobado y certificado. (IEF020db)	Rend.: 1,000				2.517,38	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO102	h	Ayudante electricista.	1,000	/R x	20,30000	=	20,30000	
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	1,000	/R x	30,19000	=	30,19000	
				Subtotal:				50,49000	50,49000
Materials									
	MT35IFG05	Ud	Inversor trifásico, potencia máxima de entrada 25 kW, voltaje de entrada máximo 1000 Vcc, rango de voltaje de entrada de 500 a 800 Vcc, potencia nominal de salida 50 kW, potencia máxima de salida 50 kVA, eficiencia máxima 98,1%, dimensiones 569x621x733 mm, peso 84 kg, con pies de apoyo, indicador del estado de funcionamiento con led, comunicación via Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, dos puertos Ethernet, y protocolo de comunicación Modbus.	1,000	x	2.300,00000	=	2.300,00000	
				Subtotal:				2.300,00000	2.300,00000
Altres									
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s	2.350,50000	=	47,01000	
				Subtotal:				47,01000	47,01000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				2.397,50000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	119,87500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2.517,37500
P-26	IEH0128R	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. (IEH012b)	Rend.: 1,000				44,91 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,065	/R x	30,19000 =	1,96000	
	MO102	h	Ayudante electricista.	0,065	/R x	20,30000 =	1,32000	
				Subtotal:			3,28000	3,28000
Materials								
	MT35CUN01	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	5,000	x	7,73000 =	38,65000	
				Subtotal:			38,65000	38,65000
Altres								
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s	42,00000 =	0,84000	
				Subtotal:			0,84000	0,84000
				COST DIRECTE				42,77000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	2,13850
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				44,90850
P-27	IEH0129R	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. (IEH012c)	Rend.: 1,000				143,79 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO102	h	Ayudante electricista.	0,115	/R x	20,30000 =	2,33000	
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,115	/R x	30,19000 =	3,47000	
				Subtotal:			5,80000	5,80000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25 Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Materials							
	MT35CUN01	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	5,000	x	25,69000	= 128,45000
				Subtotal:		128,45000	128,45000
Altres							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s	134,50000	= 2,69000
				Subtotal:		2,69000	2,69000
				COST DIRECTE		136,94000	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	6,84700
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		143,78700	
P-28	IEO010AR	m	Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. (IEO010b)	Rend.: 1,000		9,09	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	MO102	h	Ayudante electricista.	0,050	/R x	20,30000	= 1,02000
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,052	/R x	30,19000	= 1,57000
				Subtotal:		2,59000	2,59000
Materials							
	MT35AIA210	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -15°C hasta 90°C, con grado de protección IP44 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	1,000	x	5,90000	= 5,90000
				Subtotal:		5,90000	5,90000
Altres							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s	8,50000	= 0,17000
				Subtotal:		0,17000	0,17000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			8,66000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,43300
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			9,09300
P-29	IEO010BR	m	Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. (IEO010c)	Rend.: 1,000		2,16	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,016 /R x	30,19000 =	0,48000	
	MO102	h	Ayudante electricista.	0,020 /R x	20,30000 =	0,41000	
				Subtotal:		0,89000	0,89000
Materials							
	MT35AIA010	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,000 x	1,13000 =	1,13000	
				Subtotal:		1,13000	1,13000
Altres							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000 % s	2,00000 =	0,04000	
				Subtotal:		0,04000	0,04000
				COST DIRECTE			2,06000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,10300
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,16300
P-30	ORGCONT	€	Tasas correspondientes a la compañía eléctrica por derecho de extensión, acceso y conexión	Rend.: 1,000		1,00	€
				COST DIRECTE			0,95238
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,04762
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,00000
P-31	P122-628J	d	Amortización diaria de plataforma elevadora, autopropulsada con motor de gasóleo de 10 m de estatura máxima de treballl, con punto homologado para desembarco. Incluye transporte, recogida de maquinaria a obra y seguro	Rend.: 1,000		163,46	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora, autopropulsada con motor de gasóleo de 10 m de estatura máxima de treballl, con punto homologado para desembarco	8,000 /R x	19,46000 =	155,68000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	155,68000	155,68000	
				COST DIRECTE		155,68000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	7,78400	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		163,46400	
P-32	P2146-DJ4L	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	Rend.: 1,000		11,74	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,342 /R x	24,69000 =	8,44000	
				Subtotal:		8,44000	8,44000
Maquinària							
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,072 /R x	14,32000 =	1,03000	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,029 /R x	54,34000 =	1,58000	
				Subtotal:		2,61000	2,61000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,12660
				COST DIRECTE			11,17660
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,55883
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,73543
P-33	P2146-I3SF	m2	Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2	Rend.: 1,000		35,24	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,6326 /R x	24,69000 =	15,62000	
	A0D-0007	h	Manobre	0,6326 /R x	23,88000 =	15,11000	
				Subtotal:		30,73000	30,73000
Maquinària							
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,1652 /R x	14,32000 =	2,37000	
				Subtotal:		2,37000	2,37000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,46095
				COST DIRECTE			33,56095
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,67805
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			35,23900

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-34	P221I-8GY9	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 20 cm d'amplària i 60 cm de fondària, amb rasadora acoblada a un tractor i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics	Rend.: 1,000		7,77	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,203 /R x	23,88000 =	4,85000	
				Subtotal:		4,85000	4,85000
Maquinària							
	C13B-00JP	h	Tractor amb rasadora, per a rases de fins a 30 cm d'amplària i fins a 90 cm de fondària	0,050 /R x	49,54000 =	2,48000	
				Subtotal:		2,48000	2,48000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07275
				COST DIRECTE			7,40275
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,37014
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,77289
P-35	P2R2-EU9U	m³	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales	Rend.: 1,000		7,18	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Peón	0,337 /R x	20,30000 =	6,84000	
				Subtotal:		6,84000	6,84000
				COST DIRECTE			6,84000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,34200
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,18200
	P2R5-DT40	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	Rend.: 1,000		27,35	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000 /R x	26,05000 =	26,05000	
				Subtotal:		26,05000	26,05000
				COST DIRECTE			26,05000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,30250
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			27,35250

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-36	P2RA-EU32	m³	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m³, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000		9,12	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B2RA-28TO	t	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m³, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,170	x 51,14000 =	8,69000	
				Subtotal:		8,69000	8,69000
				COST DIRECTE			8,69000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,43450
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			9,12450
P-37	P311-DQ6Q	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments	Rend.: 1,000		30,66	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,400	/R x 28,61000 =	11,44000	
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,500	/R x 25,40000 =	12,70000	
				Subtotal:		24,14000	24,14000
Materials							
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1501	x 1,83000 =	0,27000	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,030	x 2,62000 =	0,08000	
	B0D70-0CE	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x 2,23000 =	2,45000	
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,0011	x 354,62000 =	0,39000	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,9997	x 0,44000 =	1,32000	
	B0AM-078G	kg	Filferro recuit 3 mm	0,102	x 1,89000 =	0,19000	
				Subtotal:		4,70000	4,70000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,36210
				COST DIRECTE			29,20210
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,46011
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			30,66221
P-38	P312-MP6W	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot	Rend.: 1,000		128,92	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0D-0007	h	Manobre	0,440	/R x	23,88000	=	10,51000
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,110	/R x	28,61000	=	3,15000
				Subtotal:				13,66000
Materials								
	B06F1-MBO	m3	Formigó en massa HM - 25 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,100	x	99,02000	=	108,92000
				Subtotal:				108,92000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,20490
			COST DIRECTE					122,78490
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%		6,13925
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					128,92415
P-39	PBVA51580	u	Prueba de estanqueidad de cubierta plana mediante riego por aspersión	Rend.: 1,000				600,00 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Materials								
	BVA5-02AE	u	Prueba de estanqueidad de cubierta mediante riego por aspersión	1,000	x	571,43000	=	571,43000
				Subtotal:				571,43000
			COST DIRECTE					571,43000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%		28,57150
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					600,00150
P-40	PG10-4585	u	Subministre i col.locació d'armari prefabricat monobloc amb porta metal.lica galvanitzada, amb capacitat per incorporar un TMF1 fins a 63A o un TMF10 fins a 400A + CGP i caixa de seccionament, de les mateixes característiques detallat en projecte. Inclòs excavació i fonamentació per posterior col.locació de l'armari.	Rend.: 1,000				3.123,02 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	4,000	/R x	23,88000	=	95,52000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	33,24000	=	33,24000
				Subtotal:				128,76000
Maquinària								
	C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	2,000	/R x	53,26000	=	106,52000
				Subtotal:				106,52000
Materials								
	0926696-3P	u	Armari prefabricat de GRC CS+CGP+TMF10=160 A marca CAHORS model 0926696-3PC de mides 2700x1830x480	1,000	x	2.739,00000	=	2.739,00000
				Subtotal:				2.739,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Altres				
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015 % s 133,33333 = 0,02000
			Subtotal:	0,02000 0,02000
			COST DIRECTE	2.974,30000
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	148,71500
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.123,01500

P-41	PG16-E3GQ	u	Caja de doble aislamiento de poliéster reforzado, de 540x540x210 mm y montada superficialmente	Rend.: 1,000				83,76	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,202	/R x	28,50000	=	5,76000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,202	/R x	33,24000	=	6,71000	
				Subtotal:				12,47000	12,47000
Materials									
	BGW2-093J	u	Parte proporcional accesorios de caja de doble aislamiento	1,000	x	3,20000	=	3,20000	
	BG15-0FNX	u	Caja de doble aislamiento de poliéster reforzado, de 540x540x210 mm	1,000	x	64,10000	=	64,10000	
				Subtotal:				67,30000	67,30000
				COST DIRECTE					79,77000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		3,98850
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					83,75850

P-42	PG16-E3GQFR	u	Suministro e instalación de caja de doble aislamiento de poliéster reforzado, de 540x540x210 mm y montada superficialmente. (PG16-E3GQb)	Rend.: 1,000				84,28	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,210	/R x	33,24000	=	6,98000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,210	/R x	28,50000	=	5,99000	
				Subtotal:				12,97000	12,97000
Materials									
	BG15-0FNX	u	Caja de doble aislamiento de poliéster reforzado, de 540x540x210 mm	1,000	x	64,10000	=	64,10000	
	BGW2-093J	u	Parte proporcional accesorios de caja de doble aislamiento	1,000	x	3,20000	=	3,20000	
				Subtotal:				67,30000	67,30000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		80,27000	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	4,01350
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		84,28350	
P-43	PG19-DGHB	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	Rend.: 1,000		328,88	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,250 /R x	33,24000 =	41,55000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,250 /R x	28,50000 =	35,63000	
				Subtotal:		77,18000	77,18000
Materials							
	BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	1,000 x	12,00000 =	12,00000	
	BG16-0BW9	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	1,000 x	222,88000 =	222,88000	
				Subtotal:		234,88000	234,88000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	1,15770
				COST DIRECTE		313,21770	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	15,66089
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		328,87859	
P-44	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment	Rend.: 1,000		669,20	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,500 /R x	28,50000 =	42,75000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,500 /R x	33,24000 =	49,86000	
				Subtotal:		92,61000	92,61000
Materials							
	BG1B-H64M	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW	1,000 x	543,33000 =	543,33000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			(entre 80 A i 160 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA, sense protecció diferencial				
				Subtotal:		543,33000	543,33000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		1,38915
			COST DIRECTE				637,32915
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		31,86646
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				669,19561
P-45	PG1D-H9VV	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 810x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 i 400 A i poder de tall de 20 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment	Rend.: 1,000		2.129,77	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,500 /R x	33,24000 =	83,10000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500 /R x	28,50000 =	71,25000	
				Subtotal:		154,35000	154,35000
Materials							
	BG1B-H64N	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 810x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 i 400 A i poder de tall de 20 kA, sense protecció diferencial	1,000 x	1.871,68000 =	1.871,68000	
				Subtotal:		1.871,68000	1.871,68000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		2,31525
			COST DIRECTE				2.028,34525
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		101,41726
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				2.129,76251

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-46	PG1D-H9W7	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment	Rend.: 1,000		498,89	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,250 /R x	33,24000 =	41,55000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,250 /R x	28,50000 =	35,63000	
				Subtotal:		77,18000	77,18000
Materials							
	BG1B-H64J	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial	1,000 x	396,79000 =	396,79000	
				Subtotal:		396,79000	396,79000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,15770
				COST DIRECTE			475,12770
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		23,75639
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			498,88409
P-47	PG2H-4DBU	m	Suministro e instalación de bandeja lisa de 60x100 mm, con cubierta, resistencia al impacto 10 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 1 compartimento, con soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.	Rend.: 1,000		14,58	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,017 /R x	28,50000 =	0,48000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042 /R x	33,24000 =	1,40000	
				Subtotal:		1,88000	1,88000
Materials							
	BG28-2HM0	m	Cubierta para bandeja libre de halogenos, ancho=100mm	1,020 x	2,56000 =	2,61000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 33

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG2I-0B8E	m	Bandeja aislante libre de halogenos lisa,60x100mm	1,020	x	9,22000	=	9,40000
				Subtotal:				12,01000
								13,89000
								0,69450
								14,58450

P-48	PG2I-HAT7	m	Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 100x60 mm2,con cubierta montada superficialmente	Rend.: 1,000				14,20	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import		
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,059	/R x	28,50000	=	1,68000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,059	/R x	33,24000	=	1,96000	
				Subtotal:				3,64000	3,64000
Materials									
	BGWA-H4N	u	Part proporcional d'accessoris per a safates d'acer inoxidable	1,000	x	0,66000	=	0,66000	
	BG2J-H4NX	m	Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 100x60 mm2	1,000	x	9,22000	=	9,22000	
				Subtotal:				9,88000	9,88000
								13,52000	
								0,67600	
								14,19600	

P-49	PG2N-EUGN	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada	Rend.: 1,000				7,93	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import		
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042	/R x	33,24000	=	1,40000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	28,50000	=	0,57000	
				Subtotal:				1,97000	1,97000
Materials									
	BG2Q-1KTO	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	1,020	x	5,44000	=	5,55000	
				Subtotal:				5,55000	5,55000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 34

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	7,54955
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	7,92703

P-50	PG33-E6MV	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/1 kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x120 mm ² , con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo	Rend.: 1,000	41,10	€
-------------	------------------	---	--	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,115 /R x	33,24000 =	3,82000
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,115 /R x	28,50000 =	3,28000
			Subtotal:		7,10000	7,10000
Materials						
	BG33-G2WJ	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/1 kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x120 mm ² , con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	1,020 x	31,30000 =	31,93000
			Subtotal:		31,93000	31,93000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,10650
			COST DIRECTE			39,13650
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,95683
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			41,09333

P-51	PG33-E6NT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tetrapolar, de secció 4x50 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	Rend.: 1,000	61,94	€
-------------	------------------	---	---	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,065 /R x	33,24000 =	2,16000
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,065 /R x	28,50000 =	1,85000
			Subtotal:		4,01000	4,01000
Materials						
	BG33-G2YJ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tetrapolar, de secció 4x50 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1	1,020 x	53,84000 =	54,92000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums				
				Subtotal:		54,92000	54,92000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,06015
			COST DIRECTE				58,99015
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		2,94951
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				61,93966
P-52	PG47-EMFT	u	Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 40 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.	Rend.: 1,000		184,22	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,098	/R x	28,50000 =	2,79000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,162	/R x	33,24000 =	5,38000
				Subtotal:		8,17000	8,17000
Materials							
	BG49-18Z4	u	Interruptor automático magnetotérmico de 32 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN	1,000	x	166,83000 =	166,83000
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000 =	0,45000
				Subtotal:		167,28000	167,28000
			COST DIRECTE				175,45000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		8,77250
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				184,22250
P-53	PG4B-DWZ1	u	Suministro e instalación de interruptor diferencial de la clase A superinmunizado, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 30 m A, de desconexión fijo selectivo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto y con rearme automático, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2.5 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.	Rend.: 1,000		301,33	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,172	/R x	33,24000 =	5,72000
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,099	/R x	28,50000 =	2,82000
				Subtotal:		8,54000	8,54000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 36

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Materials									
	BG4L-09YM	u	Interruptor diferencial de la clase A superinmunizado, gama terciario, de 32 A de intensidad nominal, bipolar (4P), de 30m A de sensibilidad, de desconexión fijo selectivo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto y con rearme automático, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2.5 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN	1,000	x	278,23000	=	278,23000	
	BGWD-0AS	u	Parte proporcional de accesorios para interruptores diferenciales	1,000	x	0,21000	=	0,21000	
Subtotal:								278,44000	278,44000
COST DIRECTE									286,98000
DESPESES INDIRECTES						5,00	%		14,34900
COST EXECUCIÓ MATERIAL									301,32900

P-54	PG4H-AJQZ	u	Suministro e instalación de protector para sobretensiones transitorias, tetrapolar (3P+N), de 20kA de intensidad máxima transitoria, de 4 módulos DIN de 18 mm de anchura, colocado.	Rend.: 1,000					174,57	€
				Unitats		Preu		Parcial		Import
Ma d'obra										
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,140	/R x	28,50000	=	3,99000		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,210	/R x	33,24000	=	6,98000		
				Subtotal:				10,97000		10,97000
Materials										
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x	0,51000	=	0,51000		
	BG4F-2ITQ	u	Protector per a sobretensions transitoris, tetrapolar (3P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitària, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	1,000	x	154,78000	=	154,78000		
				Subtotal:				155,29000		155,29000
				COST DIRECTE						166,26000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%			8,31300
				COST EXECUCIÓ MATERIAL						174,57300

P-55	PG4H-AJR4	u	Suministro e instalación de protector para sobretensiones permanentes, tetrapolar (3P+N), de 4 módulos DIN de 18 mm de anchura, colocado.	Rend.: 1,000					64,20	€
				Unitats		Preu		Parcial		Import
Ma d'obra										
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,140	/R x	28,50000	=	3,99000		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,210	/R x	33,24000	=	6,98000		
				Subtotal:				10,97000		10,97000
Materials										

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 37

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x	0,51000	=	0,51000
	BG4F-2ITP	u	Protector para sobretensions permanentes, tetrapolar (3P+N), de 4 módulos DIN de 18 mm de anchura, para montar sobre carril DIN	1,000	x	49,66000	=	49,66000
				Subtotal:				50,17000
								50,17000
				COST DIRECTE				61,14000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	3,05700
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				64,19700

P-56 PGD1-E3BE u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra **Rend.: 1,000** **39,60** €

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,233	/R x 33,24000	=	7,74000
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,233	/R x 28,50000	=	6,64000
				Subtotal:			14,38000
							14,38000
Materials							
	BGD5-06SU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000	x 18,04000	=	18,04000
	BGYD-0B2	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x 5,07000	=	5,07000
				Subtotal:			23,11000
							23,11000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%
							0,21570
				COST DIRECTE			37,70570
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%
							1,88529
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			39,59099

P-57 PGD4-614M u Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment **Rend.: 1,000** **50,22** €

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x 33,24000	=	8,31000
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250	/R x 28,50000	=	7,13000
				Subtotal:			15,44000
							15,44000
Materials							
	BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000	x 32,16000	=	32,16000
				Subtotal:			32,16000
							32,16000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 38

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
				0,23160
			COST DIRECTE	47,83160
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %
				2,39158
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	50,22318

P-58	PP44-663Z	m	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 1 par, categoría 6. ^a F/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal	Rend.: 1,000	1,84	€
-------------	------------------	----------	---	---------------------	-------------	----------

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,007	/R x 28,50000 =	0,20000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,007	/R x 33,24000 =	0,23000	
					Subtotal:	0,43000	0,43000
Materials							
	BP44-1A3W	m	Cable para transmisión de datos con conductores de cobre, de 4 pares, categoría 6. ^a F/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, clase de reacción al fuego Dca-s2, d2, a2 según la norma UNE-EN 50575	1,050	x 1,26000 =	1,32000	
					Subtotal:	1,32000	1,32000
					COST DIRECTE		1,75000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,08750
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,83750

P-59	PP44-665A	m	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 Uno/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador del incendio según UNE-EN 50266, colocado bajo tubo o canal	Rend.: 1,000	1,68	€
-------------	------------------	----------	--	---------------------	-------------	----------

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,011	/R x 20,22000 =	0,22000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,011	/R x 24,00000 =	0,26000	
					Subtotal:	0,48000	0,48000
Materials							
	BP44-1A3P	m	Cable para transmisión de datos con conductores de cobre, de 4 pares, categoría 6 Uno/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador del incendio según UNE-EN 50266, clase de reacción al fuego Dca-s2, d2, a2 según la norma UNE-EN 50575	1,050	x 1,07000 =	1,12000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				1,12000			1,12000
COST DIRECTE							1,60000
DESPESES INDIRECTES				5,00	%		0,08000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							1,68000
PY02-614Y	u		Forat amb equips per a tall/broca de diamant, de sostre alleugerit, de 5 a 20 cm de diàmetre i fins a 350 mm de fondària	Rend.: 1,000		9,00	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,250 /R x	24,69000 =	6,17000	
Subtotal:						6,17000	6,17000
Maquinària	C20B-00HC	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	0,250 /R x	9,24000 =	2,31000	
Subtotal:						2,31000	2,31000
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,09255
COST DIRECTE							8,57255
DESPESES INDIRECTES				5,00	%		0,42863
COST EXECUCIÓ MATERIAL							9,00118
P-60 PY03-5120	u		Forat en paret de tancament per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus	Rend.: 1,000		9,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Partides d'obra	P2R5-DT40	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	0,015 x	26,05000 =	0,39000	
	PY02-614Y	u	Forat amb equips per a tall/broca de diamant, de sostre alleugerit, de 5 a 20 cm de diàmetre i fins a 350 mm de fondària	1,000 x	8,57000 =	8,57000	
Subtotal:						8,96000	8,96000
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,00000
COST DIRECTE							8,96000
DESPESES INDIRECTES				5,00	%		0,44800
COST EXECUCIÓ MATERIAL							9,40800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-61	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus	Rend.: 1,000		9,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Partides d'obra							
	P2R5-DT40	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	0,015	x 26,05000 =	0,39000	
	PY02-614Y	u	Forat amb equips per a tall/broca de diamant, de sostre alleugerit, de 5 a 20 cm de diàmetre i fins a 350 mm de fondària	1,000	x 8,57000 =	8,57000	
				Subtotal:		8,96000	8,96000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE			8,96000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,44800
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			9,40800
P-62	QTY010AR	m²	Limpieza manual de tejas árabes existentes en cubierta inclinada a dos aguas, retiradas previamente con medios manuales, y posterior colocación de las mismas y de nuevas tejas de similares características en caso necesario por posibles roturas en su manipulación. Incluye: Retirada de las tejas deterioradas. Limpieza y preparación de la superficie. Fijación de las tejas. Retirada y acopio del material desmontado. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Incluso, resolución de puntos singulares y piezas especiales de la cobertura. (QTY010b)	Rend.: 1,000		25,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	MO020	h	Oficial 1ª construcción.	0,438	/R x 21,41000 =	9,38000	
	MO113	h	Peón ordinario construcción.	0,219	/R x 20,10000 =	4,40000	
				Subtotal:		13,78000	13,78000
Materials							
	MT13TAC05	Ud	Teja cerámica curva, acabado con engobe color rojo, 40,8x15x11,6 cm, según UNE-EN 1304.	10,000	x 0,88000 =	8,80000	
	MT13BLW11	Ud	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 22,5 kg/m³ de densidad, 140% de expansión, 18 N/cm² de resistencia a tracción y 20 N/cm² de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	0,125	x 7,20000 =	0,90000	
	MT13BLW10	Ud	Gancho para sujeción de tejas a rastrel.	5,000	x 0,05000 =	0,25000	
				Subtotal:		9,95000	9,95000
Altres							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s 23,50000 =	0,47000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	0,47000		0,47000
				COST DIRECTE			24,20000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,21000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			25,41000
P-63	QUT020AR	m²	Suministro e instalación de enrastrelado doble, de rastrel de 42x27 mm de sección, de madera de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave, con clase de uso 2, según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20% fijados mecánicamente al soporte, para montaje de cobertura de teja cerámica curva, de 40 cm de longitud y 20 cm de anchura, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 26%. Colocación en obra: con tornillos. Incluye: Replanteo. Corte de los rastreles. Fijación de los rastreles. (QUT020b)	Rend.: 1,000		8,22	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	MO020	h	Oficial 1ª construcción.	0,075 /R x	21,41000 =	1,61000	
	MO113	h	Peón ordinario construcción.	0,075 /R x	20,10000 =	1,51000	
				Subtotal:		3,12000	3,12000
Materials							
	MT13BLW01	m	Rastrel de 42x27 mm de sección, de madera de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave, con clase de uso 2, según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20%.	6,000 x	0,54000 =	3,24000	
	MT13BLW13	Ud	Tornillo para sujeción de elementos de madera.	12,000 x	0,11000 =	1,32000	
				Subtotal:		4,56000	4,56000
Altres							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000 % s	7,50000 =	0,15000	
				Subtotal:		0,15000	0,15000
				COST DIRECTE			7,83000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,39150
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,22150
P-64	SIR010AR	u	Señalización de toda la instalación fotovoltaica y señalización de bomberos según normativa , indicando el corte de los principales equipos y los que puedan quedar en tensión todo y cortando el interruptor general. (SIR010b)	Rend.: 1,000		33,65	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	MO080	h	Ayudante montador.	0,200 /R x	20,34000 =	4,07000	
				Subtotal:		4,07000	4,07000
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 42

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	MT45RPV01	Ud	Señalización de toda la instalación fotovoltaica y señalización de bomberos según normativa , indicando el corte de los principales equipos y los que puedan quedar en tensión todo y cortando el interruptor general.	1,000	x	27,98000	=	27,98000
						Subtotal:		27,98000
								27,98000
						COST DIRECTE		32,05000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,60250
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		33,65250
P-65	SIR010A0R	u	Señalización de toda la instalación fotovoltaica y señalización de bomberos según normativa , indicando el corte de los principales equipos y los que puedan quedar en tensión todo y cortando el interruptor general. (SIR010bb)	Rend.: 1,000				33,65 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO080	h	Ayudante montador.	0,200	/R x	20,34000	=	4,07000
						Subtotal:		4,07000
Materials								
	MT4U83E2	Ud	Señalización informativa permanente en el edificio conforme en este emplazamiento hay generación solar fotovoltaica (mt45rpv010ibb)	1,000	x	27,98000	=	27,98000
						Subtotal:		27,98000
						COST DIRECTE		32,05000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,60250
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		33,65250
P-66	TFM10	Ud	Conjunto de protección y medida de tipo TFM10 para suministros individuales mayores de 15 kW, desde 200 A hasta 400 A en acometidas trifásicas	Rend.: 1,000				6.303,15 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	33,24000	=	33,24000
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	28,50000	=	28,50000
						Subtotal:		61,74000
Materials								
	TFM10_2	Ud	Conjunto de protección y medida del tipo TFM10 para suministros individuales mayores de 15 kW, desde 200 A hasta 400 A en acometidas trifásicas + CGP y caja de seccionamiento Envolventes de poliéster de gran resistencia formadas por cubas y tapas transparentes conteniendo el interruptor general de protección, embarrado y portafusibles de protección preparados para conexión de M10 mediante terminal de pala. Dispone de la caja para albergar y precintar el contador de consumo eléctrico, así como la ventana	2,000	x	2.970,63000	=	5.941,26000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			abisagrada para la manipulación del mismo.	
			TMF10	
			Endesa	
			200-400 A	
			Envolvente fabricada en poliéster prensado en caliente, reforzado con fibra de vidrio, color gris RAL 7035.	
			Protección contra polvo y agua IP44 y contra impactos IK09.	
			Doble aislamiento.	
			Auto extingible a 960°.	
			Clase térmica del poliéster 105°.	
			Resistente a las principales agresiones químicas, ambientales y a la acción de los UV.	
			Tapas precintables.	
			Dobles fondos con troqueles realizados.	
			Interruptor general de protección.	
			Base de neutro seccionable.	
			3 Bases fusibles seccionables en carga de tamaño 3, hasta 630A.	
			Ventana abisagrada para la manipulación del contador de consumo eléctrico.	
			Placa de señalización de riesgo eléctrico.	
			Cableado.	
			nº fases ? 3F+N	
			Base : BUC-3	
			Ancho x Alto : 855 x 1520 mm	
			Sin base de fusible, sin incluir los fusibles, sin equipo de contador, sin ICP-M y sin interruptor diferencial colocado superficial	
			Subtotal:	5.941,260005.941,26000
			COST DIRECTE	6.003,00000
			DESPESES INDIRECTES5,00 %	300,15000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	6.303,15000
P-67	XCERSOL	u	Certificado solidez estructural del edificio incluyendo la carga de la nueva instalación fotovoltaica en la cubierta y firmado por técnico competente.	Rend.: 1,000600,00€
			COST DIRECTE	571,42857
			DESPESES INDIRECTES5,00 %	28,57143
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	600,0000
P-68	XEGE60	u	Suministro e instalación de estructura de aluminio anodizado autoportante sobre cubierta inclinada de chapa metálica, fijación a estructura (incluida). Incluye perfileria, bridas, apoyos, anclajes, pletinas, guías, juntas EPDM. Marca Sunfer o equivalente.	Rend.: 1,00047,39€
			Unitats	Preu
			Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 44

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Materials	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,203	/R x	33,24000	=	6,75000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,203	/R x	28,50000	=	5,79000	
	Subtotal:							12,54000	12,54000
	BGE601ZB3	u	Estructura de aluminio anodizado aut. Incluye tornillería de acero inoxidable y todos los elementos necesarios para su montaje.	1,000	x	32,59000	=	32,59000	
	Subtotal:							32,59000	32,59000
COST DIRECTE								45,13000	
DESPESES INDIRECTES						5,00	%	2,25650	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								47,38650	

P-69	XEG22T50	u	Suministro e instalación de elemento de apoyo en pared para la colocación de 1 inversor, de dimensiones según proyecto. Incluye todos los accesorios necesarios para su montaje. Totalmente colocado, comprobado y certificado.	Rend.: 1,000				89,86	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,173	/R x	30,19000	=	5,22000	
	MO102	h	Ayudante electricista.	0,172	/R x	20,30000	=	3,49000	
				Subtotal:				8,71000	8,71000
Materials									
	BGX0123	u	Elemento de soporte para 1 inversor	1,000	x	76,87000	=	76,87000	
				Subtotal:				76,87000	76,87000
				COST DIRECTE					85,58000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		4,27900
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					89,85900

P-70	XEG41001	u	Suministro e instalación de conjunto portafusible 10x38 con fusible de 20A, 1500V y bornero de 10mm². Incluye pequeño material.	Rend.: 1,000				9,15	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,033	/R x	33,24000	=	1,10000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,033	/R x	28,50000	=	0,94000	
				Subtotal:				2,04000	2,04000
Materials									
	BG631152	u	10x38 con fusible de 15A, 1000V y bornero de 6mm	1,000	x	6,67000	=	6,67000	
				Subtotal:				6,67000	6,67000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		8,71000	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,43550
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		9,14550	
P-71	XEGE2U012	u	Suministro e instalación de descargador sobretensions transitorias 2P-Clase II-40kA-20kA-1,2kV. Protección de las dos entradas en continua del inversor. Incluye pequeño material y accesorios.	Rend.: 1,000		47,87	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,033 /R x	33,24000 =	1,10000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,033 /R x	28,50000 =	0,94000	
				Subtotal:		2,04000	2,04000
Materials							
	BG1PU1B2	u	Descargador sobretensiones transitorias 2P-Clase II-40kA-20kA-1,2kV. Protección de las entradas en continua del inversor.	1,000 x	43,55000 =	43,55000	
				Subtotal:		43,55000	43,55000
				COST DIRECTE		45,59000	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	2,27950
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		47,86950	
P-72	XPAUU050	u	Legalización nueva instalación fotovoltaica. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización.	Rend.: 1,000		1.200,00	€
				COST DIRECTE		1.142,85714	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	57,14286
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.200,0000	
P-73	XPAUU051	u	Legalización instalación eléctrica de BT existente del edificio, segun el Decreto 192/2023. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización.	Rend.: 1,000		1.200,00	€
				COST DIRECTE		1.142,85714	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	57,14286

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 46

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-74	XRQ010AR	u	Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una cubierta inclinada mediante riego continuo en toda su superficie. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada. (XRQ010b)	Rend.: 1,000		409,68	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	MT49PRS01	Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una cubierta inclinada, mediante riego, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	1,000	x 382,52000 =	382,52000	
				Subtotal:		382,52000	382,52000
Altres							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s 382,50000 =	7,65000	
				Subtotal:		7,65000	7,65000
				COST DIRECTE			390,17000
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	19,50850
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			409,67850
P-75	XTV02	u	Suministro e instalación de pantalla de 55'' para visualización de los datos de monitorización de la instalación fotovoltaica, incluido material accesorio. Incluso sujeción a pared. Completamente montado, comprobado y en funcionamiento.	Rend.: 1,000		426,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x 33,24000 =	66,48000	
				Subtotal:		66,48000	66,48000
Materials							
	TZZ	u	Suministro e instalación de pantalla de 55'' (T)	1,000	x 339,62000 =	339,62000	
				Subtotal:		339,62000	339,62000
				COST DIRECTE			406,10000
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	20,30500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			426,40500
P-76	YCR035	u	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas	Rend.: 1,000		73,71	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.							
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	MO119	h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,100 /R x	21,41000 =	2,14000	
	MO120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,200 /R x	20,10000 =	4,02000	
				Subtotal:		6,16000	6,16000
Materials							
	MT50SPV02	Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	0,400 x	6,91000 =	2,76000	
	MT07ALA11	m	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	0,480 x	1,58000 =	0,76000	
	MT26AAA02	Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	0,960 x	1,47000 =	1,41000	
	MT50SPV02	Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, incluso argollas para unión de postes y lengüetas para candado.	0,200 x	288,63000 =	57,73000	
				Subtotal:		62,66000	62,66000
Altres							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000 % s	69,00000 =	1,38000	
				Subtotal:		1,38000	1,38000
				COST DIRECTE			70,20000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,51000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			73,71000

P-77	YIC010	u	Casco aislante eléctrico, destinado a proteger al usuario frente a choques eléctricos mediante la prevención del paso de una corriente a través del cuerpo entrando por la cabeza, amortizable en 10 usos.	Rend.: 1,000		1,85	€
------	--------	---	--	--------------	--	------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	MT50EPC03	Ud	Casco aislante eléctrico hasta una tensión de 1000 V de corriente alterna o de 1500 V de corriente continua, EPI de categoría III, según UNE-EN 50365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el	0,100 x	17,25000 =	1,73000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Reglamento (UE) 2016/425.	
			Subtotal:	1,730001,73000
Altres	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)2,000 % s1,50000 =	0,030000,03000
			Subtotal:	0,030000,03000
			COST DIRECTE	1,76000
			DESPESES INDIRECTES5,00 %	0,08800
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,84800

P-78	YID010	u	Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.	Rend.: 1,000	65,01	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials						
	MT50EPD01	Ud	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	0,250 x12,76000 =	3,19000	
	MT50EPD01	Ud	Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, EPI de categoría III, según UNE-EN 353-2, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	0,250 x73,11000 =	18,28000	
	MT50EPD01	Ud	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	0,250 x54,64000 =	13,66000	
	MT50EPD01	Ud	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	0,250 x77,99000 =	19,50000	
	MT50EPD01	Ud	Arnés anticaídas, con un punto de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	0,250 x24,27000 =	6,07000	
			Subtotal:		60,70000	60,70000
Altres	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)2,000 % s60,50000 =	1,21000		
			Subtotal:		1,21000	1,21000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			61,91000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%	3,09550
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			65,00550
P-79	YIJ010	u	Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.	Rend.: 1,000			6,18 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	MT5AR3AF	Ud	Pantalla de protección facial, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. (mt50epj010eie)	0,200	x 28,83000 =	5,77000	
				Subtotal:		5,77000	5,77000
Altres							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s 6,00000 =	0,12000	
				Subtotal:		0,12000	0,12000
				COST DIRECTE			5,89000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,29450
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,18450
P-80	YIM010	u	Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.	Rend.: 1,000			16,02 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	MT50EPM01	Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	0,250	x 59,85000 =	14,96000	
				Subtotal:		14,96000	14,96000
Altres							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s 15,00000 =	0,30000	
				Subtotal:		0,30000	0,30000
				COST DIRECTE			15,26000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,76300
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			16,02300

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 50

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-81	YIP010	u	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	Rend.: 1,000		28,97	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	MT5A23P1	Ud	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. (mt50epp010pCb)	0,500 x	54,09000 =	27,05000	
				Subtotal:		27,05000	27,05000
Altres							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000 % s	27,00000 =	0,54000	
				Subtotal:		0,54000	0,54000
				COST DIRECTE			27,59000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,37950
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			28,96950
P-82	YIU031	u	Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.	Rend.: 1,000		22,13	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	MT50EPU03	Ud	Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 50286 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	0,200 x	103,36000 =	20,67000	
				Subtotal:		20,67000	20,67000
Altres							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000 % s	20,50000 =	0,41000	
				Subtotal:		0,41000	0,41000
				COST DIRECTE			21,08000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,05400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			22,13400

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 09/04/25

Pàg.: 51

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-83	YIU031BR	u	Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. (YIU031b)	Rend.: 1,000		22,13	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	MT50EPU03	Ud	Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 50286 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	0,200	x 103,36000 =	20,67000	
				Subtotal:		20,67000	20,67000
Altres							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s 20,50000 =	0,41000	
				Subtotal:		0,41000	0,41000
				COST DIRECTE			21,08000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,05400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			22,13400
P-84	YMM010	u	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	Rend.: 1,000		183,28	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	MO120	h	Peón Seguridad y Salud.	4,000	/R x 20,10000 =	80,40000	
				Subtotal:		80,40000	80,40000
Materials							
	MT50ECA01	Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.	1,000	x 90,73000 =	90,73000	
				Subtotal:		90,73000	90,73000
Altres							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s 171,00000 =	3,42000	
				Subtotal:		3,42000	3,42000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			174,55000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		8,72750
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			183,27750
P-85	YSB050	m	Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).	Rend.: 1,000		1,00	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	MO120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,039 /R x	20,10000 =	0,78000	
				Subtotal:		0,78000	0,78000
Materials							
	MT50BAL01	m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	1,100 x	0,14000 =	0,15000	
				Subtotal:		0,15000	0,15000
Altres							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000 % s	1,00000 =	0,02000	
				Subtotal:		0,02000	0,02000
				COST DIRECTE			0,95000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,04750
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,99750
P-86	YSX010	u	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	Rend.: 1,000		80,00	€
				COST DIRECTE			76,19048
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,80952
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			80,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
EGY23467	u	Sensor trifásico encargado de medir y monitorizar el consumo general de la instalación. Compatible con el inversor de la misma instalación. Incluye todos los accesorios que sean necesarios para su instalación.	176,79000	€
OP00COR020	U	Cortadora manual de metal, de disco.	0,00000	€
OP00LLA010	U	Llave de impacto.	0,00000	€



6.5. PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS
Títol 3	01	TRABAJOS DE OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HYA010	m²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de energía solar formada por: tuberías de distribución de agua y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. (P - 16)	26,94	212,000	5.711,28

TOTAL	Títol 3	01.01.01	5.711,28
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	01	MÓDULOS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	IEF001	u	Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 630 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 42 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 15,01 A, tensión en circuito abierto (Voc) 50,2 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 15,93 A, eficiencia 23,3%, 132 células de 210x105 mm, vidrio exterior templado de 3,2 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2384x1134x30 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 33 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, el Real Decreto 244/2019 y el Real Decreto 1699/2011. (P - 18)	294,99	40,000	11.799,60

TOTAL	NIVELL 3	01.01.02.01	11.799,60
--------------	-----------------	--------------------	------------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	02	ESTRUCTURAS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	IEF003	u	Suministro e instalación de estructura de aluminio anodizado autoportante sobre cubierta inclinada de teja, fijación a estructura (incluida). Incluye perfilera, bridas, apoyos, anclajes, pletinas, guías, juntas EPDM. Marca Sunfer o equivalente. (P - 19)	36,93	40,000	1.477,20
2	PBVA51580	u	Prueba de estanqueidad de cubierta plana mediante riego por aspersión (P - 39)	600,00	1,000	600,00
3	XCERSOL	u	Certificado solidez estructural del edificio incluyendo la carga de la nueva instalación fotovoltaica en la cubierta y firmado por técnico competente. (P - 67)	600,00	1,000	600,00

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 2

TOTAL	NIVELL 3	01.01.02.02	2.677,20
--------------	-----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	03	INVERSORES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XEG22T50	u	Suministro e instalación de elemento de apoyo en pared para la colocación de 1 inversor, de dimensiones según proyecto. Incluye todos los accesorios necesarios para su montaje. Totalmente colocado, comprobado y certificado. (P - 69)	89,86	1,000	89,86
2	IEF020C6R	u	Suministro e instalación de inversor HUAWEI SUN2000-25KTL-M5 Smart PV Controller o equivalente, de conexión a red, trifásico, potencia nominal 25 kW, rendimiento máximo del 98,4%, grado de protección IP-65. Certificado de compatibilidad electromagnética, marcado CE y separación galvánica. Incluye todos los accesorios necesarios para su montaje. Totalmente colocado, comprobado y certificado. (IEF020db) (P - 25)	2.517,38	1,000	2.517,38

TOTAL	NIVELL 3	01.01.02.03	2.607,24
--------------	-----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	04	CABLES DE BT, PROTECCIONES Y RED DE TIERRAS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG16-E3GQFR	u	Suministro e instalación de caja de doble aislamiento de poliéster reforzado, de 540x540x210 mm y montada superficialmente. (PG16-E3GQb) (P - 42)	84,28	1,000	84,28
2	XEG41001	u	Suministro e instalación de conjunto portafusible 10x38 con fusible de 20A, 1500V y bornero de 10mm². Incluye pequeño material. (P - 70)	9,15	4,000	36,60
3	XEGE2U012	u	Suministro e instalación de descargador sobretensiones transitorias 2P-Clase II-40kA-20kA-1,2kV. Protección de las dos entradas en continua del inversor. Incluye pequeño material y accesorios. (P - 71)	47,87	4,000	191,48
4	CCD	Ud	Caja para Cuadro de Distribución, de plástico con puerta, para dos filas de doce módulos y montada superficialmente (P - 4)	77,53	1,000	77,53
5	CCD2	Ud	Caja para cuadro de distribución, de plástico con puerta para 3 filas de 12 módulos y montada superficialmente (P - 5)	95,62	1,000	95,62
6	PG4H-AJR4	u	Suministro e instalación de protector para sobretensiones permanentes, tetrapolar (3P+N), de 4 módulos DIN de 18 mm de anchura, colocado. (P - 55)	64,20	1,000	64,20
7	PG4H-AJQZ	u	Suministro e instalación de protector para sobretensiones transitorias, tetrapolar (3P+N), de 20kA de intensidad máxima transitoria, de 4 módulos DIN de 18 mm de anchura, colocado. (P - 54)	174,57	1,000	174,57
8	PG4B-DWZ1	u	Suministro e instalación de interruptor diferencial de la clase A superinmunizado, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 30 mA, de desconexión fijo selectivo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto y con rearme automático, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2.5 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. (P - 53)	301,33	1,000	301,33
9	PG47-EMFT	u	Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 40 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. (P - 52)	184,22	1,000	184,22

EUR

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 3

10	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 57)	50,22	1,000	50,22
11	IED010CR	m	Suministro e instalación de derivación individual entre la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5x16mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, de 63 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexiada y probada. (IED010d) (P - 24)	40,22	65,000	2.614,30
12	IEH015	m	Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x10 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo. (P - 21)	7,96	250,000	1.990,00
13	IEH0129R	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. (IEH012c) (P - 27)	143,79	10,000	1.437,90

TOTAL	NIVELL 3	01.01.02.04	7.302,25
--------------	-----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	05	BANDEJAS Y CANALIZACIONES DE CABLES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG2H-4DBU	m	Suministro e instalación de bandeja lisa de 60x100 mm, con cubierta, resistencia al impacto 10 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 1 compartimento, con soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja. (P - 47)	14,58	10,000	145,80
2	IEO010BR	m	Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. (IEO010c) (P - 29)	2,16	5,000	10,80
3	IEO010AR	m	Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. (IEO010b) (P - 28)	9,09	50,000	454,50

TOTAL	NIVELL 3	01.01.02.05	611,10
--------------	-----------------	--------------------	---------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 4

NIVELL 3			06	MONITORIZACIÓN Y COMUNICACIONES		
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓN	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	IAA090	u	Suministro e instalación moderm conexión 5G, incluido material accesorio. Completamente montado y comprobado. (P - 17)	37,19	1,000	37,19
2	IEC020AR	u	Suministro e instalación de caja de protección de servicios auxiliares de doble aislamiento de polímero autoextinguible, resistencia UV y libre de halógenos con tapa transparente y puerta, de 460x448x160mm, de 36 módulos y montada superficialmente con todos los elementos necesarios (IEC020b) (P - 23)	106,33	1,000	106,33
3	XTV02	u	Suministro e instalación de pantalla de 55" para visualización de los datos de monitorización de la instalación fotovoltaica, incluido material accesorio. Incluso sujeción a pared. Completamente montado, comprobado y en funcionamiento. (P - 75)	426,41	1,000	426,41
4	PP44-663Z	m	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 1 par, categoría 6. ^a F/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal (P - 58)	1,84	65,000	119,60
5	PP44-665A	m	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 Uno/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador del incendio según UNE-EN 50266, colocado bajo tubo o canal (P - 59)	1,68	4,000	6,72
6	EG5100UD0X	u	Suministro e instalación de sensor trifásico encargado de medir y monitorizar el consumo general de la instalación. Compatible con el inversor de la misma instalación. Incluye todos los accesorios que sean necesarios para su instalación. Totalmente colocado, comprobado y certificado. (P - 13)	317,10	1,000	317,10
TOTAL NIVELL 3			01.01.02.06	1.013,35		

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	07	MEDIOS AUXILIARES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓN	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P122-628J	d	Amortización diaria de plataforma elevadora, autopropulsada con motor de gasóleo de 10 m de estatura máxima de treball, con punto homologado para desembarco. Incluye transporte, recogida de maquinaria a obra y seguro (P - 31)	163,46	5,000	817,30
TOTAL NIVELL 3			01.01.02.07	817,30		

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	08	CONVERSIÓN DE AUTOCUNSUMO INDIVIDUAL A COLECTIVO

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓN	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	CDR10	Ud	Caja de derivación rectangular de plástico, de 100x140 mm , con grado de protección IP-65, montada superficialmente (P - 7)	24,18	1,000	24,18
2	CDM	Ud	CDM- Caja de Paso y Derivación tipo CPD 400 de cahors para montaje en interior o intemperie para Línea General de Alimentación de hasta 400 A con acometida subterránea y hasta 250 A aérea con dimensiones 450x350x195mm. (P - 6)	346,71	1,000	346,71

EUR

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 5

3	TFM10	Ud	Conjunto de protección y medida de tipo TFM10 para suministros individuales mayores de 15 kW, desde 200 A hasta 400 A en acometidas trifásicas (P - 66)	6.303,15	1,000	6.303,15
4	A11R	Ud	Partida alzada para la adecuación de obra civil para la adecuación al autoconsumo colectivo (Ade) (P - 2)	4.268,22	1,000	4.268,22

TOTAL	NIVELL 3	01.01.02.08				10.942,26
--------------	-----------------	--------------------	--	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS
Títol 3	03	CAMBIO CUBIERTA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	OMP0128R	u	Suministro y colocación de elementos de protección del mobiliario, maquinarias y elementos existentes bajo cubierta que se contaminen por manipulación de la cubierta de fibrocemento, mediante láminas de polietileno transparente solapadas entre sí al menos 15 cm y fijadas con cinta adhesiva. Incluso posterior retirada de láminas, recogida y carga sobre contenedor, y limpieza de las zonas afectadas por las obras de sustitución de cubierta. Incluye: Colocación de la protección, retirada de la protección y carga sobre contenedor, y limpieza. (OMP012b) (P - 1)	516,65	1,000	516,65
2	DQC040	m²	Desmontaje de cobertura de teja cerámica curva, colocada con mortero a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a dos aguas, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. (P - 9)	13,15	212,000	2.787,80
3	DQC030AR	m²	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, de dimensiones y sección según planos de proyecto, sujeta mecánicamente sobre rastrel metálico, a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a dos aguas con una pendiente media del 30%. A desmontar con medios y equipos adecuados siguiendo los protocolos establecidos según el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, y normativa correspondiente. Incluso p/p de desmontaje de remates, trabajos de albañilería consistentes en el picado de los encuentros de las placas con los diferentes elementos de obra, mediciones de amianto (ambientales personales) mediante la extracción de dos muestras el entorno de trabajo al inicio y al final de los trabajos, instalación de una esclusa de descontaminación móvil para el personal y acondicionada con tres compartimentos, encapsulado de residuos mediante pulverización a baja presión sobre las placas de solución acuosa de surfactante, limpieza, plastificado con film de 125 micras, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida, retirada y carga mecánica del material desmontado sobre camión. Trabajos a realizar por empresa especializada inscrita en el RERA, con aportación de Plan de Trabajo aprobado por la Autoridad Laboral competente, retirada y carga mecánica del material desmontado sobre camión. El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes y las mediciones de amianto (ambientales y personales). Incluye: Humectación de las placas con una solución acuosa. Desmontaje del elemento. Plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida. Carga del material desmontado y restos de obra sobre camión. (DQC030b) (P - 10)	41,23	212,000	8.740,76
4	QUT020AR	m²	Suministro e instalación de enrastrelado doble, de rastrel de 42x27 mm de sección, de madera de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave, con clase de uso 2, según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20% fijados mecánicamente al soporte, para montaje de cobertura de teja cerámica curva, de 40 cm de longitud y 20 cm de anchura, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 26%. Colocación en obra: con tornillos. Incluye: Replanteo. Corte de los rastreles. Fijación de los rastreles. (QUT020b) (P - 63)	8,22	212,000	1.742,64

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 6

5	QTY010AR	m²	Limpieza manual de tejas árabes existentes en cubierta inclinada a dos aguas, retiradas previamente con medios manuales, y posterior colocación de las mismas y de nuevas tejas de similares características en caso necesario por posibles roturas en su manipulación. Incluye: Retirada de las tejas deterioradas. Limpieza y preparación de la superficie. Fijación de las tejas. Retirada y acopio del material desmontado. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Incluso, resolución de puntos singulares y piezas especiales de la cobertura. (QTY010b) (P - 62)	25,41	212,000	5.386,92
6	XRQ010AR	u	Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar la estanqueidad de una cubierta inclinada mediante riego continuo en toda su superficie. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada. (XRQ010b) (P - 74)	409,68	1,000	409,68

TOTAL	Títol 3	01.01.03	19.584,45
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS
Títol 3	04	LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓN	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPAUU050	u	Legalización nueva instalación fotovoltaica. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización. (P - 72)	1.200,00	1,000	1.200,00
2	XPAUU051	u	Legalización instalación eléctrica de BT existente del edificio, segun el Decreto 192/2023. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización. (P - 73)	1.200,00	1,000	1.200,00
3	SIR010AR	u	Señalización de toda la instalación fotovoltaica y señalización de bomberos según normativa , indicando el corte de los principales equipos y los que puedan quedar en tensión todo y cortando el interruptor general. (SIR010b) (P - 64)	33,65	1,000	33,65
4	SIR010A0R	u	Señalización de toda la instalación fotovoltaica y señalización de bomberos según normativa , indicando el corte de los principales equipos y los que puedan quedar en tensión todo y cortando el interruptor general. (SIR010bb) (P - 65)	33,65	1,000	33,65
5	ORGCONT	€	Tasas correspondientes a la compaia eléctrica por derecho de extensión, acceso y conexión (P - 30)	1,00	935,790	935,79

TOTAL	Títol 3	01.01.04	3.403,09
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS
Títol 3	05	GESTIÓN RESIDUOS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 E2R641M0	m³	Carga con medios manuales y transporte de residuos inertes o no especiales a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor de 12m3 de capacidad (P - 11)	20,39	5,000	101,95

EUR

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 7

2	P2R2-EU9U	m³	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales (P - 35)	7,18	5,000	35,90
3	P2RA-EU32	m³	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m³, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 36)	9,12	5,000	45,60
4	GEB020	m³	Transporte de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, previamente plastificados y paletizados. (P - 14)	34,44	10,000	344,40
5	GEC020	m³	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición. (P - 15)	57,18	10,000	571,80

TOTAL	Títol 3	01.01.05	1.099,65
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS
Títol 3	06	SEGURIDAD Y SALUD

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	YIC010	u	Casco aislante eléctrico, destinado a proteger al usuario frente a choques eléctricos mediante la prevención del paso de una corriente a través del cuerpo entrando por la cabeza, amortizable en 10 usos. (P - 77)	1,85	2,000	3,70
2	YID010	u	Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. (P - 78)	65,01	2,000	130,02
3	YIJ010	u	Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. (P - 79)	6,18	2,000	12,36
4	YIM010	u	Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. (P - 80)	16,02	2,000	32,04
5	YIP010	u	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. (P - 81)	28,97	4,000	115,88
6	YIU031	u	Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. (P - 82)	22,13	4,000	88,52
7	YIU031BR	u	Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. (YIU031b) (P - 83)	22,13	4,000	88,52
8	YSX010	u	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. (P - 86)	80,00	1,000	80,00

EUR

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 8

9	YMM010	u	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. (P - 84)	183,28	1,000	183,28
10	YSB050	m	Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio). (P - 85)	1,00	10,000	10,00
11	YCR035	u	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. (P - 76)	73,71	2,000	147,42

TOTAL	Títol 3	01.01.06	891,74
--------------	----------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	01	TRABAJOS DE OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HYA010	m²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de energía solar formada por: tuberías de distribución de agua y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. (P - 16)	26,94	533,140	14.362,79

TOTAL	Títol 3	01.02.01	14.362,79
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	01	MÓDULOS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 IEF001	u	Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 630 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 42 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 15,01 A, tensión en circuito abierto (Voc) 50,2 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 15,93 A, eficiencia 23,3%, 132 células de 210x105 mm, vidrio exterior templado de 3,2 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2384x1134x30 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 33 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, el Real Decreto 244/2019 y el Real Decreto 1699/2011. (P - 18)	294,99	110,000	32.448,90

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 9

TOTAL	NIVELL 3	01.02.02.01	32.448,90
--------------	-----------------	--------------------	------------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	02	ESTRUCTURAS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XEGE60	u	Suministro e instalación de estructura de aluminio anodizado autoportante sobre cubierta inclinada de chapa metálica, fijación a estructura (incluida). Incluye perfileria, bridas, apoyos, anclajes, pletinas, guías, juntas EPDM. Marca Sunfer o equivalente. (P - 68)	47,39	110,000	5.212,90
2	PBVA51580	u	Prueba de estanqueidad de cubierta plana mediante riego por aspersión (P - 39)	600,00	1,000	600,00
3	XCERSOL	u	Certificado solidez estructural del edificio incluyendo la carga de la nueva instalación fotovoltaica en la cubierta y firmado por técnico competente. (P - 67)	600,00	1,000	600,00

TOTAL	NIVELL 3	01.02.02.02	6.412,90
--------------	-----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	03	INVERSORES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XEG22T50	u	Suministro e instalación de elemento de apoyo en pared para la colocación de 1 inversor, de dimensiones según proyecto. Incluye todos los accesorios necesarios para su montaje. Totalmente colocado, comprobado y certificado. (P - 69)	89,86	1,000	89,86
2	IEF020	Ud	Inversor HUAWEI SUN2000-60KTL-M3 Smart PV Controller o equivalente, tensión máxima de entrada 1100V, máxima eficiencia 98.7%, intensidad de entrda máxima 26A, intensidad de CC máxima 40A, tensión de arranque 200V, tensión nominal de entrada 200V - 1000V, tensión nominal de entrada 600V, cantidad de entradas 8 y 4 MPPTs, potencia nominal activa de CA 40,000W, máxima potencia aparente de CA 44,000VA, tensión nominal de Salida 230Vac/400Vac, 3W/N+PE, frecuencia nominal de red de CA 50Hz/60Hz, Intensidad nominal de salida 57.8A, Máxima intensidad de salida 63.8A, Factor de potencia ajustable 0.8LG ... 0.8LD, Máxima distrorsión armónica total <3%, dimensiones 640x530x270mm, Peso (kit de herramientas para soporte de suelo incluido) 43Kg, Nivel de ruido < 46dB, Rango de temperaturas en operación -25°C - +60°C, Ventilación por Convección natural, conector de CC Staubli MC4, conector de CA Terminal PG impermeable + conector OT/DT, Grado de protección IP 66, Consumo de energía durante la noche < 5.5W, Optimizador compatible con DC MBUS con compatibilidad con optimizador SUN2000-450W-P. (P - 20)	5.015,51	1,000	5.015,51

TOTAL	NIVELL 3	01.02.02.03	5.105,37
--------------	-----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	04	CABLES DE BT, PROTECCIONES Y RED DE TIERRAS

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 10

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG16-E3GQ	u	Caja de doble aislamiento de poliéster reforzado, de 540x540x210 mm y montada superficialmente (P - 41)	83,76	1,000	83,76
2	XEG41001	u	Suministro e instalación de conjunto portafusible 10x38 con fusible de 20A, 1500V y bornero de 10mm². Incluye pequeño material. (P - 70)	9,15	8,000	73,20
3	XEGE2U012	u	Suministro e instalación de descargador sobretensiones transitorias 2P-Clase II-40kA-20kA-1,2kV. Protección de las dos entradas en continua del inversor. Incluye pequeño material y accesorios. (P - 71)	47,87	8,000	382,96
4	CCD	Ud	Caja para Cuadro de Distribución, de plástico con puerta, para dos filas de doce módulos y montada superficialmente (P - 4)	77,53	1,000	77,53
5	CCD2	Ud	Caja para cuadro de distribución, de plástico con puerta para 3 filas de 12 módulos y montada superficialmente (P - 5)	95,62	1,000	95,62
6	PG4H-AJR4	u	Suministro e instalación de protector para sobretensiones permanentes, tetrapolar (3P+N), de 4 módulos DIN de 18 mm de anchura, colocado. (P - 55)	64,20	1,000	64,20
7	PG4H-AJQZ	u	Suministro e instalación de protector para sobretensiones transitorias, tetrapolar (3P+N), de 20kA de intensidad máxima transitoria, de 4 módulos DIN de 18 mm de anchura, colocado. (P - 54)	174,57	1,000	174,57
8	PG4B-DWZ1	u	Suministro e instalación de interruptor diferencial de la clase A superinmunizado, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 30 mA, de desconexión fijo selectivo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto y con rearme automático, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2.5 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. (P - 53)	301,33	1,000	301,33
9	PG47-EMFT	u	Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 40 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. (P - 52)	184,22	2,000	368,44
10	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 57)	50,22	1,000	50,22
11	IEH015	m	Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x10 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo. (P - 21)	7,96	725,000	5.771,00
12	IEH0128R	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. (IEH012b) (P - 26)	44,91	65,000	2.919,15
13	IEH0129R	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. (IEH012c) (P - 27)	143,79	10,000	1.437,90
TOTAL NIVELL 3			01.02.02.04			11.799,88

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 11

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	05	BANDEJAS Y CANALIZACIONES DE CABLES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG2I-HAT7	m	Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 100x60 mm2,con cubierta montada superficialmente (P - 48)	14,20	20,000	284,00
2	IEO010	m	Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. (P - 22)	2,16	5,000	10,80
3	IEO010AR	m	Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. (IEO010b) (P - 28)	9,09	15,000	136,35
4	PG2H-4DBU	m	Suministro e instalación de bandeja lisa de 60x100 mm, con cubierta, resistencia al impacto 10 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 1 compartimento, con soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja. (P - 47)	14,58	15,000	218,70

TOTAL	NIVELL 3	01.02.02.05	649,85
--------------	-----------------	--------------------	---------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	06	MONITORIZACIÓN Y COMUNICACIONES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PP44-663Z	m	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 1 par, categoría 6.ª F/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, colocado bajo tubo o canal (P - 58)	1,84	65,000	119,60
2	IAA090	u	Suministro e instalació modem conexió 5G, incluido material accesorio. Completamente montado y comprobado. (P - 17)	37,19	1,000	37,19
3	IEC020AR	u	Suministro e instalación de caja de protección de servicios auxiliares de doble aislamientode polímero autoextingible, resistencia UV y libre de halógenos con tapa transparente y puerta, de 460x448x160mm, de 36 módulos y montada superficialmente con todos los elementos necesarios (IEC020b) (P - 23)	106,33	1,000	106,33
4	XTV02	u	Suministro e instalación de pantalla de 55'' para visualización de los datos de monitorización de la instalación fotovoltaica, incluido material accesorio. Incluso sujeción a pared. Completamente montado, comprobado y en funcionamiento. (P - 75)	426,41	1,000	426,41
5	PP44-665A	m	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6 Uno/FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador del incendio según UNE-EN 50266, colocado bajo tubo o canal (P - 59)	1,68	4,000	6,72
6	EG5100UD0X	u	Suministro e instalación de sensor trifásico encargado de medir y monitorizar el consumo general de la instalación. Compatible con el inversor de la misma instalación. Incluye todos los accesorios que sean necesarios para su instalación. Totalmente colocado, comprobado y certificado. (P - 13)	317,10	1,000	317,10

EUR

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 12

TOTAL	NIVELL 3	01.02.02.06	1.013,35
--------------	-----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	07	MEDIOS AUXILIARES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EAE010AR	kg	Escalera de gato para acceso entre cubiertas acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. (EAE010b) (P - 12)	4.392,96	1,000	4.392,96
2	P122-628J	d	Amortización diaria de plataforma elevadora, autopropulsada con motor de gasóleo de 10 m de estatura máxima de treball, con punto homologado para desembarco. Incluye transporte, recogida de maquinaria a obra y seguro (P - 31)	163,46	5,000	817,30

TOTAL	NIVELL 3	01.02.02.07	5.210,26
--------------	-----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	08	CONEXIÓN A RED

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	CRMT	Ud	Modificación de instalaciones de enlace, incluyendo sustitución de esquema 1 por esquema 10. Incluyendo la modificación del conjunto de protección y medida comercial o industrial (TMF), según indique la empresa distribuidora. (P - 8)	4.268,22	1,000	4.268,22

TOTAL	NIVELL 3	01.02.02.08	4.268,22
--------------	-----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	09	CONVERSIÓN DE AUTOCUNSUMO INDIVIDUAL A COLECTIVO

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	CDR10	Ud	Caja de derivación rectangular de plástico, de 100x140 mm , con grado de protección IP-65, montada superficialmente (P - 7)	24,18	1,000	24,18
2	CDM	Ud	CDM- Caja de Paso y Derivación tipo CPD 400 de cahors para montaje en interior o intemperie para Línea General de Alimentación de hasta 400 A con acometida subterránea y hasta 250 A aérea con dimensiones 450x350x195mm. (P - 6)	346,71	1,000	346,71
3	TFM10	Ud	Conjunto de protección y medida de tipo TFM10 para suministros individuales mayores de 15 kW, desde 200 A hasta 400 A en acometidas trifásicas (P - 66)	6.303,15	1,000	6.303,15
4	A11R	Ud	Partida alzada para la adecuación de obra civil para la adecuación al autoconsumo colectivo (Ade) (P - 2)	4.268,22	1,000	4.268,22

TOTAL	NIVELL 3	01.02.02.09	10.942,26
--------------	-----------------	--------------------	------------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	03	LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 13

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAUU050	u	Legalización nueva instalación fotovoltaica. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización. (P - 72)	1,200	1,200,00
2	SIR010AR	u	Señalización de toda la instalación fotovoltaica y señalización de bomberos según normativa , indicando el corte de los principales equipos y los que puedan quedar en tensión todo y cortando el interruptor general. (SIR010b) (P - 64)	33,65	33,65
3	SIR010A0R	u	Señalización de toda la instalación fotovoltaica y señalización de bomberos según normativa , indicando el corte de los principales equipos y los que puedan quedar en tensión todo y cortando el interruptor general. (SIR010bb) (P - 65)	33,65	33,65
4	ORGCNT	€	Tasas correspondientes a la compaña eléctrica por derecho de extensión, acceso y conexión (P - 30)	1,00	2.233,240
TOTAL	Títol 3	01.02.03			3.500,54

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	04	GESTIÓN RESIDUOS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E2R641M0	m³	Carga con medios manuales y transporte de residuos inertes o no especiales a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor de 12m3 de capacidad (P - 11)	20,39	101,95
2	P2R2-EU9U	m³	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales (P - 35)	7,18	35,90
3	P2RA-EU32	m³	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m³, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 36)	9,12	45,60
TOTAL	Títol 3	01.02.04			183,45

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL
Títol 3	05	SEGURIDAD Y SALUD

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	YIC010	u	Casco aislante eléctrico, destinado a proteger al usuario frente a choques eléctricos mediante la prevención del paso de una corriente a través del cuerpo entrando por la cabeza, amortizable en 10 usos. (P - 77)	1,85	1,85
2	YID010	u	Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés	65,01	130,02

EUR

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 14

		anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. (P - 78)				
3	YIU010	u	Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. (P - 79)	6,18	2,000	12,36
4	YIM010	u	Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. (P - 80)	16,02	2,000	32,04
5	YIP010	u	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. (P - 81)	28,97	3,000	86,91
6	YIU031	u	Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. (P - 82)	22,13	3,000	66,39
7	YIU031BR	u	Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. (YIU031b) (P - 83)	22,13	4,000	88,52
8	YSX010	u	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. (P - 86)	80,00	1,000	80,00
9	YMM010	u	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. (P - 84)	183,28	1,000	183,28
10	YSB050	m	Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio). (P - 85)	1,00	10,000	10,00
11	YCR035	u	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. (P - 76)	73,71	2,000	147,42

TOTAL	Títol 3	01.02.05	838,79
--------------	----------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaiques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	03	ADEQUACIÓ AUTOCONSUM INDIVIDUAL A COMPARTIT
Títol 3	10	CEIP ERNEST LLUCH

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG1D-H9VV	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes moduls de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 810x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 i 400 A i poder de tall de 20 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (P - 45)	2.129,77	1,000	2.129,77

EUR

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 15

2	PG10-4585	u	Subministre i col·locació d'armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica galvanitzada, amb capacitat per incorporar un TMF1 fins a 63A o un TMF10 fins a 400A + CGP i caixa de seccionament, de les mateixes característiques detallat en projecte. Inclòs excavació i fonamentació per posterior col·locació de l'armari. (P - 40)	3.123,02	1,000	3.123,02
3	PG19-DGHB	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 43)	328,88	1,000	328,88
4	P2211-8GY9	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 20 cm d'amplària i 60 cm de fondària, amb rasadora acoblada a un tractor i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics (P - 34)	7,77	120,000	932,40
5	P2146-DJ4L	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 32)	11,74	12,000	140,88
6	P2146-I3SF	m2	Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (P - 33)	35,24	48,000	1.691,52
7	P311-DQ6Q	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments (P - 37)	30,66	48,000	1.471,68
8	P312-MP6W	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot (P - 38)	128,92	19,200	2.475,26
9	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus (P - 61)	9,41	6,000	56,46
10	PY03-5120	u	Forat en paret de tancament per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus (P - 60)	9,41	6,000	56,46
11	PGD1-E3BE	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 56)	39,60	1,000	39,60
12	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 57)	50,22	1,000	50,22
13	PG2N-EUGN	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada (P - 49)	7,93	120,000	951,60
14	PG33-E6MV	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo (P - 50)	41,10	480,000	19.728,00
15	XPAUU051	u	Legalización instalación eléctrica de BT existente del edificio, segun el Decreto 192/2023. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización. (P - 73)	1.200,00	1,000	1.200,00
16	ADEQ-EDIF	pa	Partida alçada corresponent a adequacions necessàries a les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió existents a l'edifici de referència per la seva correcta legalització davant del Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya (P - 3)	3.307,50	1,000	3.307,50

EUR

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 16

TOTAL		Títol 3		01.03.10	37.683,25	
Obra		01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera			
Capítol		03	ADEQUACIÓ AUTOCONSUM INDIVIDUAL A COMPARTIT			
Títol 3		20	CASA DE CULTURA			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (P - 44)	669,20	1,000	669,20
2	PG10-4585	u	Subministre i col·locació d'armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica galvanitzada, amb capacitat per incorporar un TMF1 fins a 63A o un TMF10 fins a 400A + CGP i caixa de seccionament, de les mateixes característiques detallat en projecte. Inclòs excavació i fonamentació per posterior col·locació de l'armari. (P - 40)	3.123,02	1,000	3.123,02
3	PG19-DGHB	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 43)	328,88	1,000	328,88
4	P221I-8GY9	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 20 cm d'amplària i 60 cm de fondària, amb rasadora acoblada a un tractor i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics (P - 34)	7,77	30,000	233,10
5	P2146-DJ4L	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 32)	11,74	3,000	35,22
6	P2146-I3SF	m2	Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (P - 33)	35,24	12,000	422,88
7	P311-DQ6Q	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments (P - 37)	30,66	12,000	367,92
8	P312-MP6W	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6, abocat amb cubilot (P - 38)	128,92	4,800	618,82
9	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus (P - 61)	9,41	6,000	56,46
10	PY03-5120	u	Forat en paret de tancament per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus (P - 60)	9,41	6,000	56,46
11	PGD1-E3BE	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 56)	39,60	1,000	39,60
12	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 57)	50,22	1,000	50,22
13	PG2N-EUGN	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada (P - 49)	7,93	30,000	237,90

EUR

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 17

14	PG33-E6MV	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo (P - 50)	41,10	160,000	6.576,00
15	XPAUU051	u	Legalización instalación eléctrica de BT existente del edificio, según el Decreto 192/2023. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización. (P - 73)	1.200,00	1,000	1.200,00
16	ADEQ-EDIF	pa	Partida alçada corresponent a adequacions necessàries a les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió existents a l'edifici de referència per la seva correcta legalització davant del Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya (P - 3)	3.307,50	1,000	3.307,50

TOTAL	Títol 3	01.03.20	17.323,18
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaiques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	03	ADEQUACIÓ AUTOCONSUM INDIVIDUAL A COMPARTIT
Títol 3	30	ESCOLA BRESSOL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (P - 44)	669,20	1,000	669,20
2	PG10-4585	u	Subministre i col·locació d'armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica galvanitzada, amb capacitat per incorporar un TMF1 fins a 63A o un TMF10 fins a 400A + CGP i caixa de seccionament, de les mateixes característiques detallat en projecte. Inclòs excavació i fonamentació per posterior col·locació de l'armari. (P - 40)	3.123,02	1,000	3.123,02
3	PG19-DGHB	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 43)	328,88	1,000	328,88
4	P221I-8GY9	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 20 cm d'amplària i 60 cm de fondària, amb rasadora acoblada a un tractor i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics (P - 34)	7,77	20,000	155,40
5	P2146-DJ4L	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 32)	11,74	2,000	23,48
6	P2146-I3SF	m2	Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (P - 33)	35,24	8,000	281,92
7	P311-DQ6Q	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments (P - 37)	30,66	8,000	245,28
8	P312-MP6W	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6, abocat amb cubilot (P - 38)	128,92	3,200	412,54

EUR

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 18

9	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus (P - 61)	9,41	6,000	56,46
10	PY03-5120	u	Forat en paret de tancament per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus (P - 60)	9,41	6,000	56,46
11	PGD1-E3BE	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 56)	39,60	1,000	39,60
12	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 57)	50,22	1,000	50,22
13	PG2N-EUGN	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada (P - 49)	7,93	20,000	158,60
14	PG33-E6MV	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo (P - 50)	41,10	140,000	5.754,00
15	XPAUU051	u	Legalización instalación eléctrica de BT existente del edificio, según el Decreto 192/2023. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización. (P - 73)	1.200,00	1,000	1.200,00
16	ADEQ-EDIF	pa	Partida alçada corresponent a adequacions necessàries a les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió existents a l'edifici de referència per la seva correcta legalització davant del Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya (P - 3)	3.307,50	1,000	3.307,50

TOTAL	Títol 3	01.03.30	15.862,56
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	03	ADEQUACIÓ AUTOCONSUM INDIVIDUAL A COMPARTIT
Títol 3	40	CAMP DE FUTBOL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (P - 44)	669,20	1,000	669,20
2	PG10-4585	u	Subministre i col.locació d'armari prefabricat monobloc amb porta metal.lica galvanitzada, amb capacitat per incorporar un TMF1 fins a 63A o un TMF10 fins a 400A + CGP i caixa de seccionament, de les mateixes característiques detallat en projecte. Inclòs excavació i fonamentació per posterior col.locació de l'armari. (P - 40)	3.123,02	1,000	3.123,02
3	PG19-DGHB	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 43)	328,88	1,000	328,88

EUR

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 19

4	P221I-8GY9	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 20 cm d'amplària i 60 cm de fondària, amb rasadora acoblada a un tractor i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics (P - 34)	7,77	20,000	155,40
5	P2146-DJ4L	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 32)	11,74	2,000	23,48
6	P2146-I3SF	m2	Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (P - 33)	35,24	8,000	281,92
7	P311-DQ6Q	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments (P - 37)	30,66	8,000	245,28
8	P312-MP6W	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot (P - 38)	128,92	3,200	412,54
9	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus (P - 61)	9,41	2,000	18,82
10	PY03-5120	u	Forat en paret de tancament per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus (P - 60)	9,41	2,000	18,82
11	PGD1-E3BE	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 56)	39,60	1,000	39,60
12	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 57)	50,22	1,000	50,22
13	PG2N-EUGN	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada (P - 49)	7,93	20,000	158,60
14	PG33-E6NT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tetrapolar, de secció 4x50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 51)	61,94	50,000	3.097,00
15	XPAUU051	u	Legalización instalación eléctrica de BT existente del edificio, segun el Decreto 192/2023. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización. (P - 73)	1.200,00	1,000	1.200,00
16	ADEQ-EDIF	pa	Partida alçada corresponent a adequacions necessàries a les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió existents a l'edifici de referència per la seva correcta legalització davant del Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya (P - 3)	3.307,50	1,000	3.307,50

TOTAL	Títol 3	01.03.40	13.130,28
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	03	ADEQUACIÓ AUTOCONSUM INDIVIDUAL A COMPARTIT
Títol 3	50	CENTRE AQUATIC MUNICIPAL

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 20

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG1D-H9VV	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 139 i 277 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 810x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 i 400 A i poder de tall de 20 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (P - 45)	2.129,77	1,000	2.129,77
2	PG10-4585	u	Subministre i col·locació d'armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica galvanitzada, amb capacitat per incorporar un TMF1 fins a 63A o un TMF10 fins a 400A + CGP i caixa de seccionament, de les mateixes característiques detallat en projecte. Inclòs excavació i fonamentació per posterior col·locació de l'armari. (P - 40)	3.123,02	1,000	3.123,02
3	PG19-DGHB	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 43)	328,88	1,000	328,88
4	P221I-8GY9	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 20 cm d'amplària i 60 cm de fondària, amb rasadora acoblada a un tractor i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics (P - 34)	7,77	20,000	155,40
5	P2146-DJ4L	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 32)	11,74	2,000	23,48
6	P2146-I3SF	m2	Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (P - 33)	35,24	8,000	281,92
7	P311-DQ6Q	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments (P - 37)	30,66	8,000	245,28
8	P312-MP6W	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0,6, abocat amb cubilot (P - 38)	128,92	3,200	412,54
9	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus (P - 61)	9,41	8,000	75,28
10	PY03-5120	u	Forat en paret de tancament per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus (P - 60)	9,41	8,000	75,28
11	PGD1-E3BE	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobrint de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 56)	39,60	1,000	39,60
12	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 57)	50,22	1,000	50,22
13	PG2N-EUGN	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada (P - 49)	7,93	20,000	158,60
14	PG33-E6MV	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo (P - 50)	41,10	200,000	8.220,00

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 21

15	XPAUU051	u	Legalización instalación eléctrica de BT existente del edificio, segun el Decreto 192/2023. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización. (P - 73)	1.200,00	1,000	1.200,00
16	ADEQ-EDIF	pa	Partida alçada corresponent a adequacions necessàries a les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió existents a l'edifici de referència per la seva correcta legalització davant del Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya (P - 3)	3.307,50	1,000	3.307,50

TOTAL	Títol 3	01.03.50	19.826,77
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	03	ADEQUACIÓ AUTOCONSUM INDIVIDUAL A COMPARTIT
Títol 3	60	PAVEL·LÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (P - 44)	669,20	1,000	669,20
2	PG10-4585	u	Subministre i col·locació d'armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica galvanitzada, amb capacitat per incorporar un TMF1 fins a 63A o un TMF10 fins a 400A + CGP i caixa de seccionament, de les mateixes característiques detallat en projecte. Inclòs excavació i fonamentació per posterior col·locació de l'armari. (P - 40)	3.123,02	1,000	3.123,02
3	PG19-DGHB	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 43)	328,88	1,000	328,88
4	P221I-8GY9	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 20 cm d'amplària i 60 cm de fondària, amb rasadora acoblada a un tractor i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics (P - 34)	7,77	5,000	38,85
5	P2146-DJ4L	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 32)	11,74	0,500	5,87
6	P2146-I3SF	m2	Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (P - 33)	35,24	2,000	70,48
7	P311-DQ6Q	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments (P - 37)	30,66	2,000	61,32
8	P312-MP6W	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6, abocat amb cubilot (P - 38)	128,92	0,800	103,14
9	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus (P - 61)	9,41	8,000	75,28

EUR

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 22

10	PY03-5120	u	Forat en paret de tancament per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus (P - 60)	9,41	8,000	75,28
11	PGD1-E3BE	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 56)	39,60	1,000	39,60
12	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 57)	50,22	1,000	50,22
13	PG2N-EUGN	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada (P - 49)	7,93	5,000	39,65
14	PG33-E6MV	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo (P - 50)	41,10	100,000	4.110,00
15	XPAUU051	u	Legalización instalación eléctrica de BT existente del edificio, según el Decreto 192/2023. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización. (P - 73)	1.200,00	1,000	1.200,00
16	ADEQ-EDIF	pa	Partida alçada corresponent a adequacions necessàries a les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió existents a l'edifici de referència per la seva correcta legalització davant del Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya (P - 3)	3.307,50	1,000	3.307,50

TOTAL	Títol 3	01.03.60	13.298,29
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaïques dels Equipaments Municipals d'Abrera
Capítol	03	ADEQUACIÓ AUTOCONSUM INDIVIDUAL A COMPARTIT
Títol 3	70	PISCINA MUNICIPAL D'ESTIU

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG1D-H9W7	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment (P - 46)	498,89	1,000	498,89
2	PG10-4585	u	Subministre i col·locació d'armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica galvanitzada, amb capacitat per incorporar un TMF1 fins a 63A o un TMF10 fins a 400A + CGP i caixa de seccionament, de les mateixes característiques detallat en projecte. Inclòs excavació i fonamentació per posterior col·locació de l'armari. (P - 40)	3.123,02	1,000	3.123,02
3	PG19-DGHB	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 43)	328,88	1,000	328,88
4	P221I-8GY9	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 20 cm d'amplària i 60 cm de fondària, amb rasadora acoblada a un tractor i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics (P - 34)	7,77	10,000	77,70

EUR

PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 23

5	P2146-DJ4L	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 32)	11,74	1,000	11,74
6	P2146-I3SF	m2	Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (P - 33)	35,24	4,000	140,96
7	P311-DQ6Q	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments (P - 37)	30,66	4,000	122,64
8	P312-MP6W	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot (P - 38)	128,92	1,600	206,27
9	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus (P - 61)	9,41	2,000	18,82
10	PY03-5120	u	Forat en paret de tancament per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus (P - 60)	9,41	2,000	18,82
11	PGD1-E3BE	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 56)	39,60	1,000	39,60
12	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 57)	50,22	1,000	50,22
13	PG2N-EUGN	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada (P - 49)	7,93	10,000	79,30
14	PG33-E6NT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tetrapolar, de secció 4x50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 51)	61,94	25,000	1.548,50
15	XPAUU051	u	Legalización instalación eléctrica de BT existente del edificio, segun el Decreto 192/2023. Incluye todas las acciones de legalización de la instalación con entidades de control, Administraciones públicas o la compañía eléctrica y la aportación de toda aquella documentación necesaria para legalizar la instalación y la certificación de cumplimiento normativo de las instalaciones ejecutadas. También la entrega de la documentación técnica de los equipos instalados y de los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la instalación. Se incluyen tasas y costes de legalización. (P - 73)	1.200,00	1,000	1.200,00
16	ADEQ-EDIF	pa	Partida alçada corresponent a adequacions necessàries a les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió existents a l'edifici de referència per la seva correcta legalització davant del Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya (P - 3)	3.307,50	1,000	3.307,50
TOTAL Títol 3			01.03.70			10.772,86



6.6. RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 09/04/25

Pàg.: 1

NIVELL 3 : Títol 3			Import
Títol 3	01.01.01	TRABAJOS DE OBRA CIVIL	5.711,28
Títol 3	01.01.02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	37.770,30
Títol 3	01.01.03	CAMBIO CUBIERTA	19.584,45
Títol 3	01.01.04	LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN	3.403,09
Títol 3	01.01.05	GESTIÓN RESIDUOS	1.099,65
Títol 3	01.01.06	SEGURIDAD Y SALUD	891,74
Capítol	01.01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS	68.460,51
Títol 3	01.02.01	TRABAJOS DE OBRA CIVIL	14.362,79
Títol 3	01.02.02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	77.850,99
Títol 3	01.02.03	LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN	3.500,54
Títol 3	01.02.04	GESTIÓN RESIDUOS	183,45
Títol 3	01.02.05	SEGURIDAD Y SALUD	838,79
Capítol	01.02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL	96.736,56
Títol 3	01.03.10	CEIP ERNEST LLUCH	37.683,25
Títol 3	01.03.20	CASA DE CULTURA	17.323,18
Títol 3	01.03.30	ESCOLA BRESSOL	15.862,56
Títol 3	01.03.40	CAMP DE FUTBOL	13.130,28
Títol 3	01.03.50	CENTRE AQUATIC MUNICIPAL	19.826,77
Títol 3	01.03.60	PAVEL·LÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL	13.298,29
Títol 3	01.03.70	PISCINA MUNICIPAL D'ESTIU	10.772,86
Capítol	01.03	ADEQUACIÓ AUTOCONSUM INDIVIDUAL A COMPARTIT	127.897,19
			293.094,26
NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	FOTOVOLTAICA - HOTEL ENTITATS	68.460,51
Capítol	01.02	FOTOVOLTAICA - GIMNÀS MUNICIPAL	96.736,56
Capítol	01.03	ADEQUACIÓ AUTOCONSUM INDIVIDUAL A COMPARTIT	127.897,19
Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaiques d	293.094,26
			293.094,26
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost Millora Energètica i Instal·lacions Fotovoltaiques dels E	293.094,26
			293.094,26



6.7. ÚLTIM FULL



PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	293.094,26
13 % Despeses Generals SOBRE 293.094,26.....	38.102,25
6 % Benefici Industrial SOBRE 293.094,26.....	17.585,66
Subtotal	348.782,17
21 % IVA SOBRE 348.782,17.....	73.244,26
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	422.026,43

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(QUATRE-CENTS VINT-I-DOS MIL VINT-I-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)



Ajuntament d'Abrera

DOCUMENT SIGNAT ELECTRÒNICAMENT

