



Ajuntament d'Abrera

PROJECTE EXECUTIU

ACTUALITZACIÓ DE PREUS

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU DE 25 kW_n A L'EDIFICI D'HOTEL D'ENTITATS

Març de 2026



Ajuntament
d'Abrera





Ajuntament d'Abrera





MEMÒRIA DESCRIPTIVA.....	9
1. DADES GENERALS	10
1.1. IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE	10
1.1.1. Antecedents.....	10
1.1.2. Objecte de la documentació tècnica.....	10
1.1.3. Situació.....	12
1.1.4. Superfícies.....	12
1.2. NORMATIVA APLICABLE.....	12
2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA.....	14
2.1. INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA.....	14
2.2. PROGRAMA D'OBRA.....	15
2.3. SEGURETAT I SALUT	15
2.4. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS	16
2.5. PRESSUPOST	16
2.6. CONCLUSIONS	16
PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES.....	18
3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS	19
3.1. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS	19
3.1.1. Sobre els components	19
3.1.1.1. Característiques	19
3.1.1.2. Control de recepció	19
3.1.2. Sobre l'execució.....	20
3.1.2.1. Condicions generals	20
3.1.2.2. Control d'execució	20
3.1.3. Sobre el control d'obra acabada	21
3.1.4. Sobre la normativa vigent.....	21
3.2. CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS.....	21
3.2.1. Introducció	21
3.2.2. Configuració del camp fotovoltaic	21
3.2.3. Ubicació del camp fotovoltaic	23
3.2.4. Mòduls fotovoltaics.....	23
3.2.5. Estructura de suport.....	24
3.2.6. Onduladors	24
3.2.7. Adquisició de dades fotovoltaica connexió a xarxa.....	26
3.2.8. Proteccions	26
3.2.8.1. Proteccions, posada a terra i senyalització.....	26
3.2.8.2. Proteccions contra sobreintensitats	26
3.2.8.3. Proteccions contra sobretensions	27
3.2.8.4. Proteccions contra els contactes directes.....	27
3.2.8.5. Proteccions contra els contactes indirectes.....	27
3.2.8.6. Caixa de proteccions d'alterna	27
3.2.8.7. Presa de terra.....	28
3.2.9. Instal·lació d'interconnexió de la generació.....	28
3.2.10. Sala tècnica i disposició d'equips.....	29
3.2.11. Senyalització	29
3.2.12. Producció energètica de referència	29



3.2.13.	Inclinació i orientació del camp generador.....	30
3.2.14.	Càlcul de l'energia produïda	30
3.2.15.	Càlcul de potència	30
3.2.15.1.	Dimensionament de la instal·lació de distribució.....	30
3.2.16.	Posada en servei	32
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.....		35
4. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA		36
ANNEXES		38
5. ANNEXES.....		39
5.1. ANNEX DE CÀLCUL		39
5.2. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS PROPOSATS.....		40
5.3. PROGRAMA DE MANTENIMENT		41
5.3.1. Recull d'informació tècnica		41
5.3.2. Registre de les operacions de manteniment.....		41
5.3.3. Gamma de manteniment fotovoltaica.....		42
5.3.3.1. Panells solars fotovoltaics		42
5.3.3.2. Estructura de suport dels panells		42
5.3.3.3. Inversors.....		42
5.3.3.4. Sistema de monitorització instal·lació solar.....		43
5.3.3.5. Línies elèctriques		43
5.3.3.6. Proteccions		43
5.3.3.7. Posta a terres		43
5.3.4. Simbologia.....		43
5.4. GUIA PER LA LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....		45
5.4.1. Introducció		45
5.4.2. Objecte		45
5.4.3. Procediment administratiu.....		45
5.4.3.1. Resum		45
5.4.3.2. Característiques de la instal·lació segons RD244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica		45
5.4.3.3. Tràmits amb distribuïdora per ampliar capacitat disponible en el punt de connexió o la potència adscrita al subministrament.....		46
5.4.3.4. Tràmits amb distribuïdora per fotovoltaica.....		46
5.4.3.4.1. Codi autoconsum (CAU) per consumidor associat		46
5.4.3.4.2. Permisos d'accés i connexió instal·lació generació (previ execució).....		47
5.4.3.4.3. Avals i/o garanties (previ execució).....		47
5.4.3.4.4. Contracte Tècnic d'accés (CTA) i contracte de subministrament del consumidor (després execució).....		47
5.4.3.4.5. Contracte Tècnic d'accés (CTA) de la generació		47
5.4.3.4.6. Revisió de la configuració de la mesura		47
5.4.3.4.7. Contracte de subministrament d'energia serveis auxiliars amb distribuïdora		47
5.4.3.4.8. Acord de repartiment a enviar a distribuïdora		47
5.4.3.4.9. Contracte de compensació d'excedents		47
5.4.3.5. Legalització de la nova instal·lació de Baixa Tensió		48
5.4.3.5.1. Procediment		48
5.4.3.6. RAC		49



5.4.3.7.	Registre Administratiu d'instal·lacions productores d'energia elèctrica (RAIPEE)	49
5.4.3.8.	Tràmits amb comercialitzadora	49
5.4.3.8.1.	Modificar el contracte de subministrament per cada consumidor associat	49
5.4.3.8.2.	Contracte de representació al mercat amb comercialitzadora	50
5.4.3.9.	Tramitació ambiental de l'activitat	50
5.4.3.10.	Tancament obra	50
5.4.4.	Realització dels tràmits i cost	50
5.5.	PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT	51
5.5.1.	Justificació del pla de control de qualitat	51
5.5.1.1.	Antecedents	51
5.5.2.	Actuacions prèvies	51
5.5.2.1.	Recepció de materials per l'obra	51
5.5.2.2.	Instal·lacions	51
5.5.2.2.1.	Instal·lació d'electricitat. Instal·lació de baixa tensió (1)	51
5.5.2.2.2.	Instal·lació d'electricitat. Instal·lació interior de l'edifici (2)	52
5.5.2.2.3.	Instal·lació d'electricitat. Instal·lació de posada a terra (3)	52
5.5.2.2.4.	Instal·lació fotovoltaica en específic	53
5.6.	GESTIÓ DE RESIDUS	55
5.6.1.	Introducció	55
5.6.2.	Normativa considerada	55
5.6.3.	Principals activitats d'obra generadors de residus de la construcció	55
5.6.4.	Principals residus generats a l'obra	55
5.6.4.1.	Residus principals segons el CER de la construcció i demolició	56
5.6.4.2.	Altres residus no especials generats durant les obres	56
5.6.4.3.	Altres residus especials generats durant les obres	56
5.6.4.4.	Volum de residus generats a l'obra	56
5.6.5.	Vies de gestió de residus	57
5.6.5.1.	Marc legal	57
5.6.5.2.	Procés de desconstrucció	57
5.6.5.3.	Gestió de residus	58
5.6.5.4.	Gestió dels residus tòxics i/o peril·losos	58
5.7.	ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	60
5.7.1.	Objecte	60
5.7.2.	Condicionants de l'obra	60
5.7.3.	Promotor	60
5.7.4.	Dades del projecte	60
5.7.4.1.	Termini d'execució	60
5.7.4.2.	Mà d'obra prevista	60
5.7.5.	Principis generals aplicables durant execució de l'obra	61
5.7.6.	Identificació dels riscos	62
5.7.6.1.	Mitjans i maquinària	62
5.7.6.2.	Treballs previs	62
5.7.6.3.	Ram paleta	63
5.7.6.4.	Fonaments i estructures	63
5.7.6.5.	Instal·lacions	63
5.7.7.	Mesures de prevenció i protecció	64
5.7.7.1.	Mesures preventives en l'organització del treball	64



5.7.7.2.	Mesures de protecció col·lectives	64
5.7.7.3.	Mesures de protecció individual	65
5.7.7.4.	Mesures De Protecció A Tercers.....	65
5.7.8.	Anàlisi i prevenció de riscos en els mitjans i en la maquinària	66
5.7.8.1.	Mitjans Auxiliars	66
5.7.8.2.	Maquinària I Eines	66
5.7.8.3.	Medicina Preventiva I Primers Auxilis.....	66
5.7.9.	Disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció d'instal·lacions FV ..	67
5.7.9.1.	Introducció	67
5.7.9.2.	Riscos freqüents en les obres de construcció d'instal·lacions fotovoltaïques	67
5.7.9.3.	Mesures preventives de caràcter general	68
5.7.9.4.	Mesures preventives de caràcter particular per a cada treball	69
5.7.9.4.1.	Cobertes o façanes	69
5.7.9.4.2.	Manipulació de mòduls fotovoltaïcs	69
5.7.9.4.3.	Muntatge d'estructura metàl·lica	70
5.7.9.4.4.	Instal·lació elèctrica a l'obra.....	70
5.7.9.5.	Disposicions específiques de seguretat i salut durant l'execució de les obres	71
5.7.9.6.	Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual	71
5.7.9.6.1.	Introducció	71
5.7.9.6.2.	Obligacions generals de l'empresari.....	72
5.7.9.6.3.	Protectors del cap.....	72
5.7.9.6.4.	Protectors de mans i braços	72
5.7.9.6.5.	Protectors de peus i cames	72
5.7.9.6.6.	Protectors del cos.....	72
5.7.10.	Protocol d'actuació davant d'altres temperatures	73
5.7.10.1.	Antecedents	73
5.7.10.2.	Objecte.....	73
5.7.10.3.	Abast	74
5.7.10.4.	Aspectes Generals	74
5.7.10.4.1.	Confort tèrmic.....	74
5.7.10.4.2.	Desconfort tèrmic	74
5.7.10.4.3.	Sobrecàrrega tèrmica	75
5.7.10.4.4.	Estrès tèrmic	75
5.7.10.5.	Efectes per a la salut de major a menor gravetat i/o importància	75
5.7.10.5.1.	Cop de calor	76
5.7.10.5.2.	Síncope per calor	76
5.7.10.5.3.	Deshidratació i pèrdua d'electròlits	76
5.7.10.5.4.	Esgotament per calor.....	76
5.7.10.5.5.	Enrampades	76
5.7.10.5.6.	Erupcions cutànies per calor	76
5.7.10.6.	Desenvolupament del Protocol	77
5.7.10.7.	Factors Relacionats amb els Riscos Climàtics	78
5.7.10.8.	Factors Relacionats amb els Llocs de Treball i Les Tasques.....	78
5.7.10.8.1.	Treballs i/o metabolisme lleuger	79
5.7.10.8.2.	Treballs i/o metabolisme mitjà o moderat	79
5.7.10.8.3.	Treballs i/o metabolisme pesat o elevat.....	79



5.7.10.8.4. Treballs i/o metabolisme molt pesat o molt elevat	79
5.7.10.9. Factors de Risc d'Especial Sensibilitat a l'Exposició de Temperatures Elevades..	80
5.7.10.9.1. Falta d'acimatació a la calor.....	80
5.7.10.10. Factors de Riscos Personals (lligats a l'estil de vida com a les condicions individuals de salut)	80
5.7.10.11. Mesures Preventives	80
5.7.10.11.1. Empresaris	80
5.7.10.11.2. Treballadors/es	81
5.7.11. Normativa Aplicable.....	86
AMIDAMENTS I PRESSUPOST	89
6. AMIDAMENTS I PRESSUPOST.....	90
6.1. AMIDAMENTS.....	90
6.2. QUADRE DE PREUS 1	91
6.3. QUADRE DE PREUS 2	92
6.4. JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....	93
6.5. PRESSUPOST	94
6.6. RESUM DEL PRESSUPOST.....	95
6.7. ÚLTIM FULL	96



Ajuntament d'Abrera





MEMÒRIA DESCRIPTIVA





1. DADES GENERALS

1.1. IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

1.1.1. Antecedents

El passat mes d'abril de 2025 l'empresa ENGITEC Projecte d'Enginyeria, S.L. va realitzar un Projecte Executiu d'una Instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum compartit de 25 kWn a la coberta de l'Hotel d'Entitats, redactat per l'Enginyer Tècnic Industrial Sr. _____.

Atès que l'Ajuntament d'Abrera té intenció de realitzar les obres d'instal·lació definides al Projecte Executiu indicat anteriorment, s'ha realitzat un Annex de revisió de preus.

1.1.2. Objecte de la documentació tècnica

El present document es redacta amb la finalitat de definir l'execució dels treballs necessaris per realitzar la instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum compartit connectada a la xarxa interior, corresponent a l'equipament municipal de l'**Hotel d'Entitats**.

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.

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 si 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.

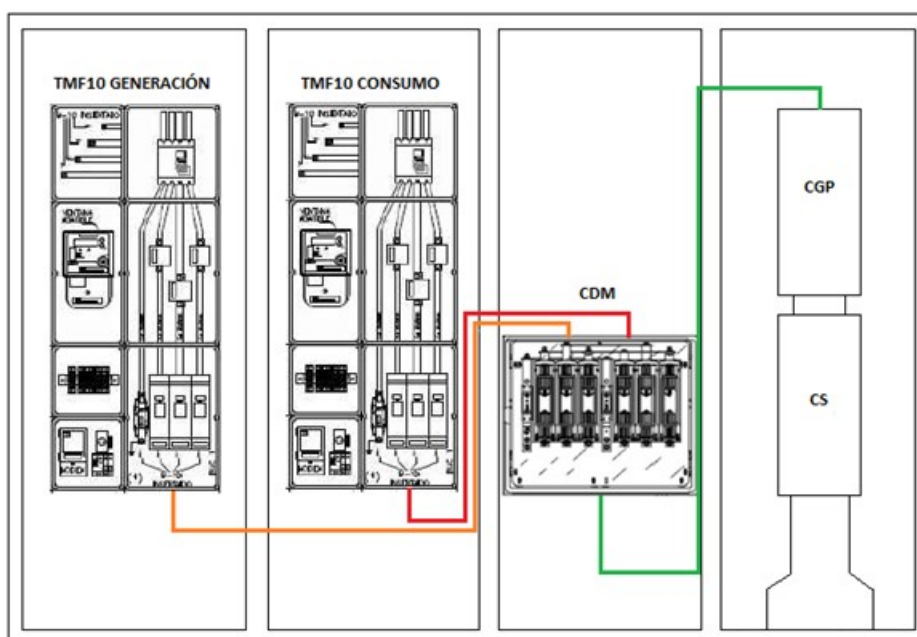
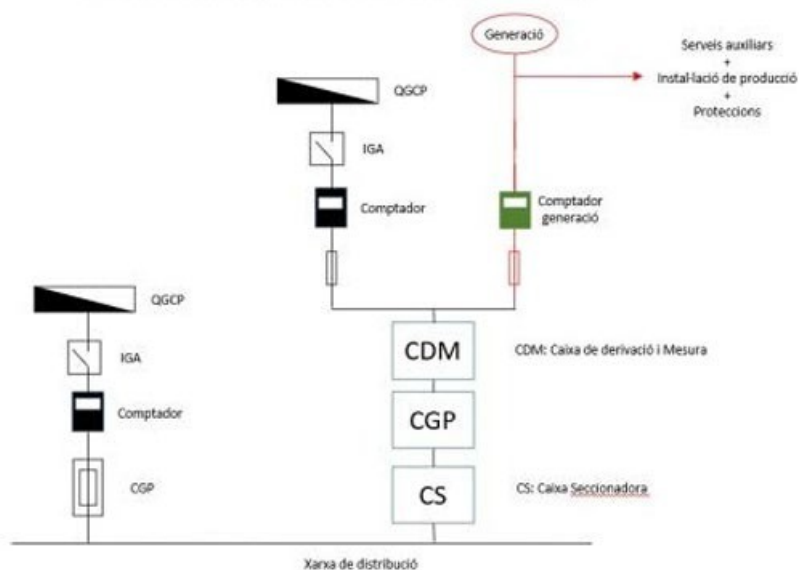
En el present document es descriuen les condicions tècniques i econòmiques dels diferents elements de la instal·lació de generació d'autoconsum amb excedents amb compensació.

En aquest cas, i donat el marc normatiu actual, la instal·lació fotovoltaica s'executarà en règim d'autoconsum col·lectiu amb compensació d'excedents, de forma que l'energia elèctrica generada es consumirà de forma instantània pel propi equipament.

Per aquest motiu es seguirà l'esquema següent:



AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB GENERACIÓ CONNECTADA A PUNT FRONTERA ($P > 15$ kW)

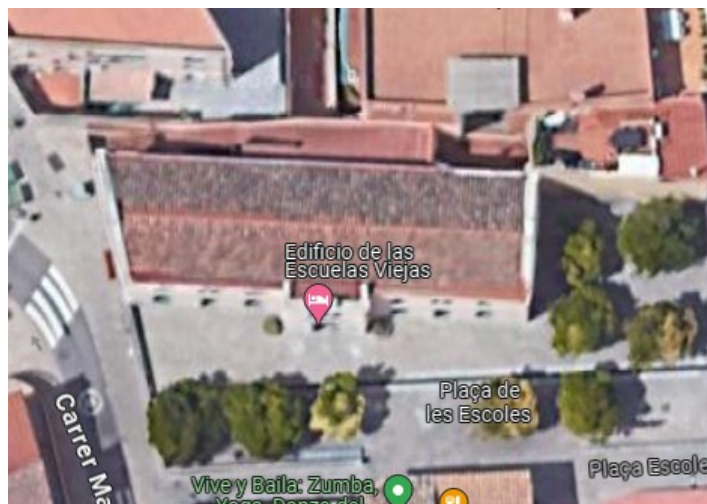


Esquema d'autoconsum col·lectiu amb generació connectada en punt frontera, $P > 15$ kW



1.1.3. Situació

La ubicació de les instal·lacions objecte del present projecte es situen a l'edifici del **Hotel d'Entitats**, situat a la Plaça Escoles, núm. 1, 08630 Abrera (Barcelona).



Edifici Hotel entitats(Abrera)

1.1.4. Superfícies

Es tracta d'un edifici amb una superfície construïda de 361 m², distribuïts en dues plantes, de forma que:

- Planta baixa: 196 m²
- Planta primera: 165 m²

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

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- ANTECEDENTES.

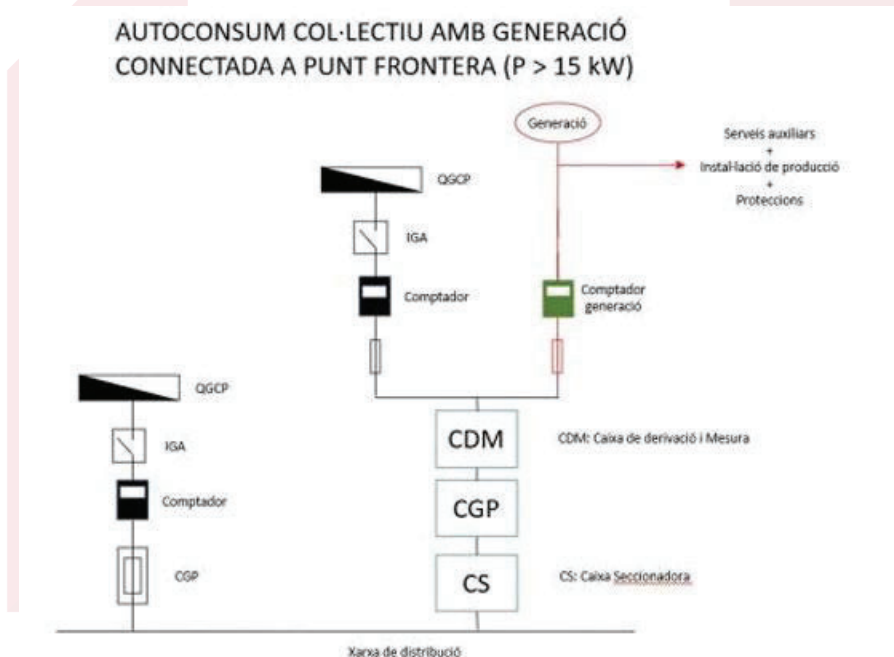
Se redacta el presente “**Proyecto ejecutivo de una instalación fotovoltaica de 25 kWp para autoconsumo en la cubierta del edificio Hotel entitats**” a petición de **Ajuntament d’Abrera**, dependiente de la Generalitat de Catalunya. Se solicita implementar este tipo de instalaciones para llegar a una 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.

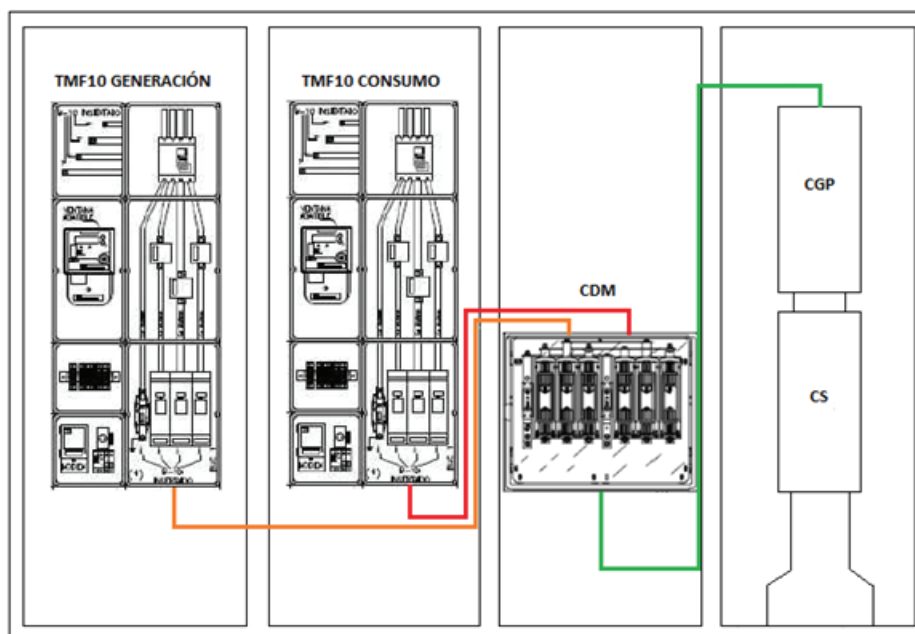
En el presente documento se describen las condiciones técnicas y económicas de los diferentes elementos de la instalación de generación para autoconsumo con excedentes con compensación.

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 conectarán 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.

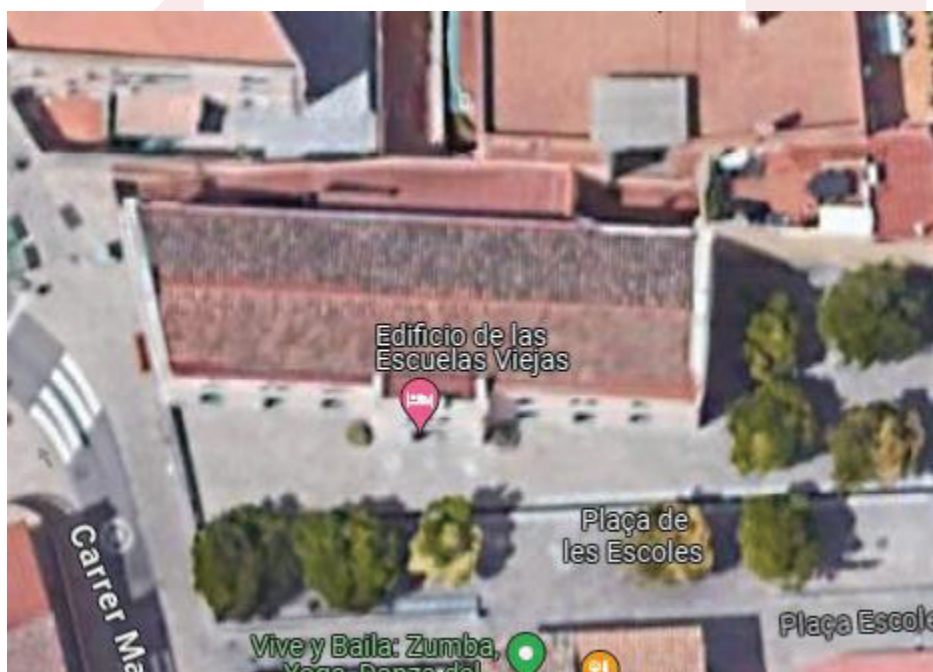
1.5.1.- Titulares de la instalación.

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.

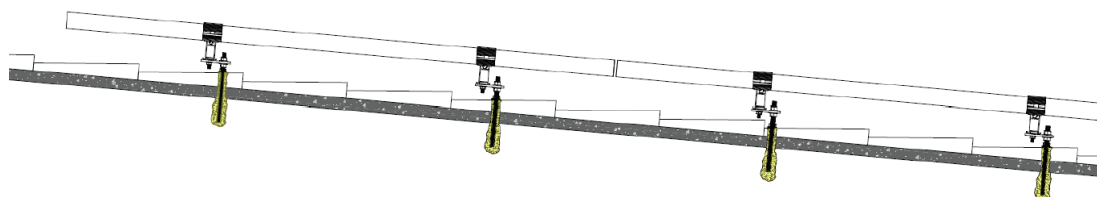
La energía eléctrica generada por la instalación se verterá a la red interior para que sea consumida por el propio edificio. La instalación fotovoltaica consta de los módulos, que son el elemento generador, el inversor que es el dispositivo electrónico necesario para transformar la corriente continua, 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.

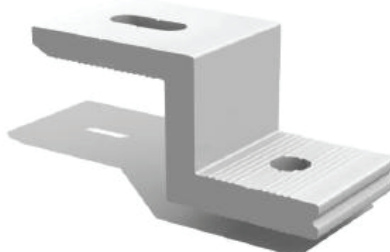


Para la instalación de la fijación se tendrá que utilizar una broca de 16mm de diámetro preparada para la perforación de tejas. Una vez perforadas las tejas, el mortero y el tablón cerámico, se limpiará

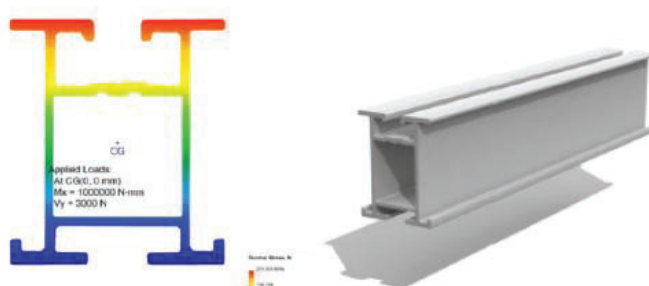


la perforación del polvo mediante aire a presión. Una vez esté limpia se instalará un tamiz para el taco químico que tendrá que tener una longitud suficiente para sobresalir al menos 4cm por la parte inferior del tablón cerámico. Una vez colocada el tamiz se aplicará el producto de adhesivo químico y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

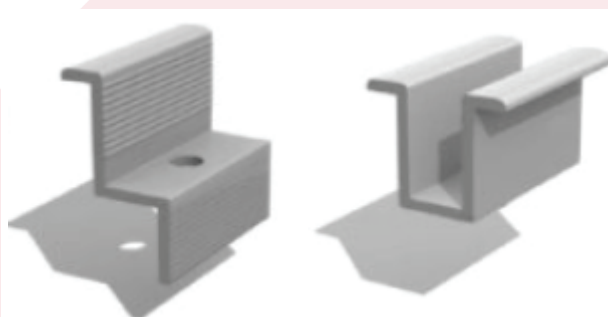
Sobre el tornillo de fijación se instalará una pletina de aluminio como la que se muestra en la siguiente imagen para poder fijar los perfiles portantes de aluminio.



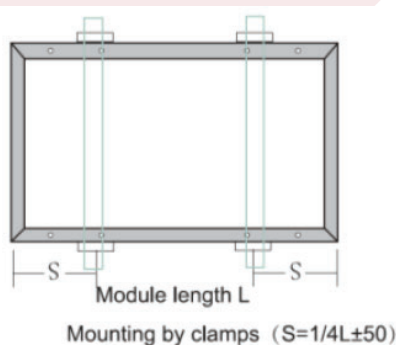
Sobre este apoyo se instalarán unos perfiles de aluminio y encima de estos perfiles se instalarán los paneles con unas bridas de aluminio. En la siguiente imagen se puede ver un detalle del perfil de aluminio.



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:



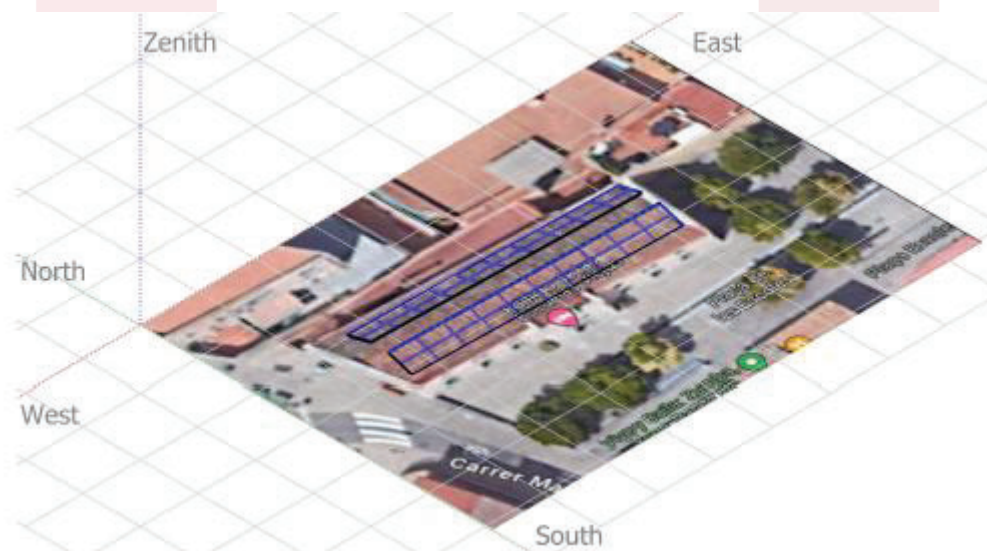
A continuación, se muestran las características principales que tiene que cumplir, como mínimo, la estructura de los paneles.

- 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:

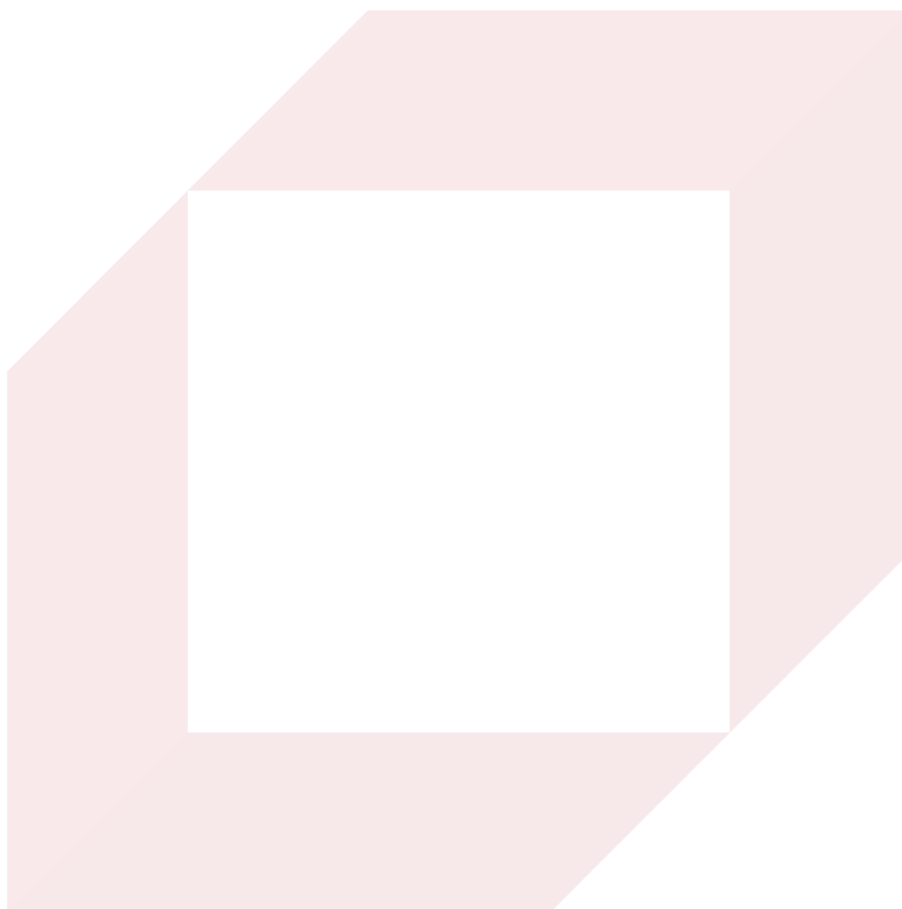
- Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE.
- Cumple con la normativa establecida en el Real Decreto 1669/2011 sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas de pequeña potencia en la red de baja tensión:
 - a) Si la tensión a la línea de distribución 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.

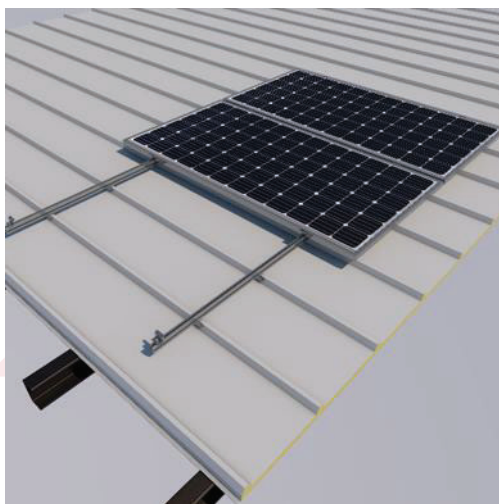
Las características mínimas que tendrá que tener este cableado:

- 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.

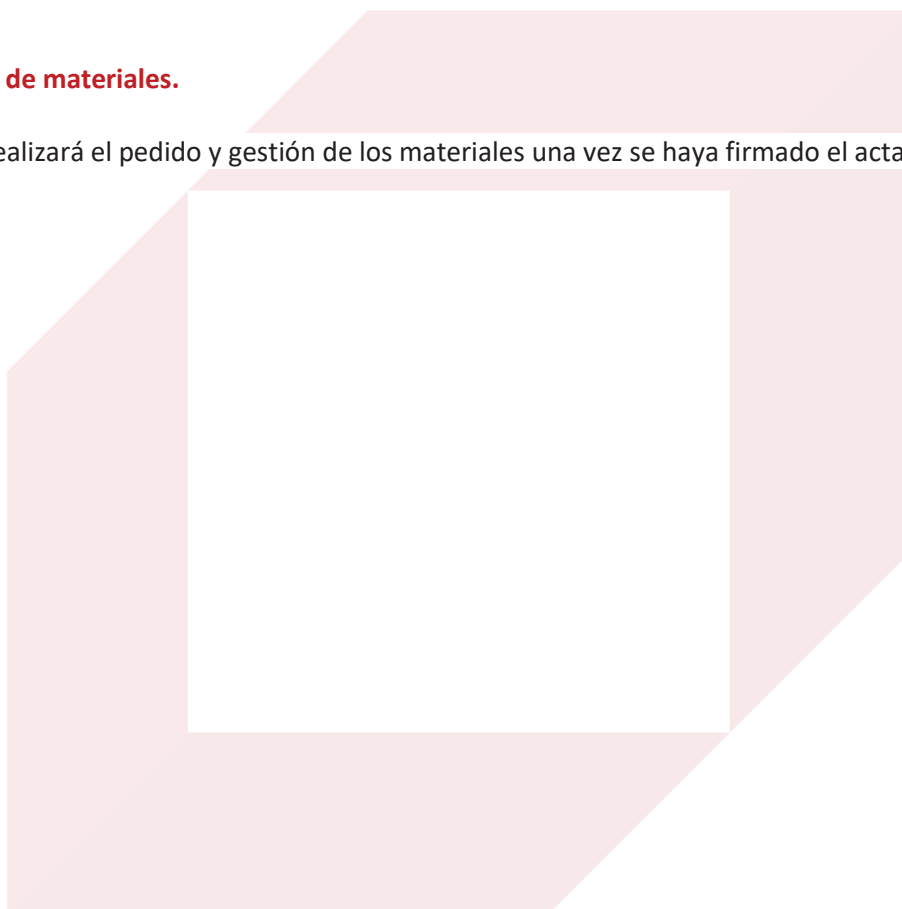
Del mismo modo, durante el proceso, se realizarán controles y monitoreos periódicos para medir y controlar la exposición al amianto durante el trabajo, y asegurar que la concentración de fibras de amianto en el aire no exceda los límites permitidos por la legislación. Se realizará un seguimiento y control 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.

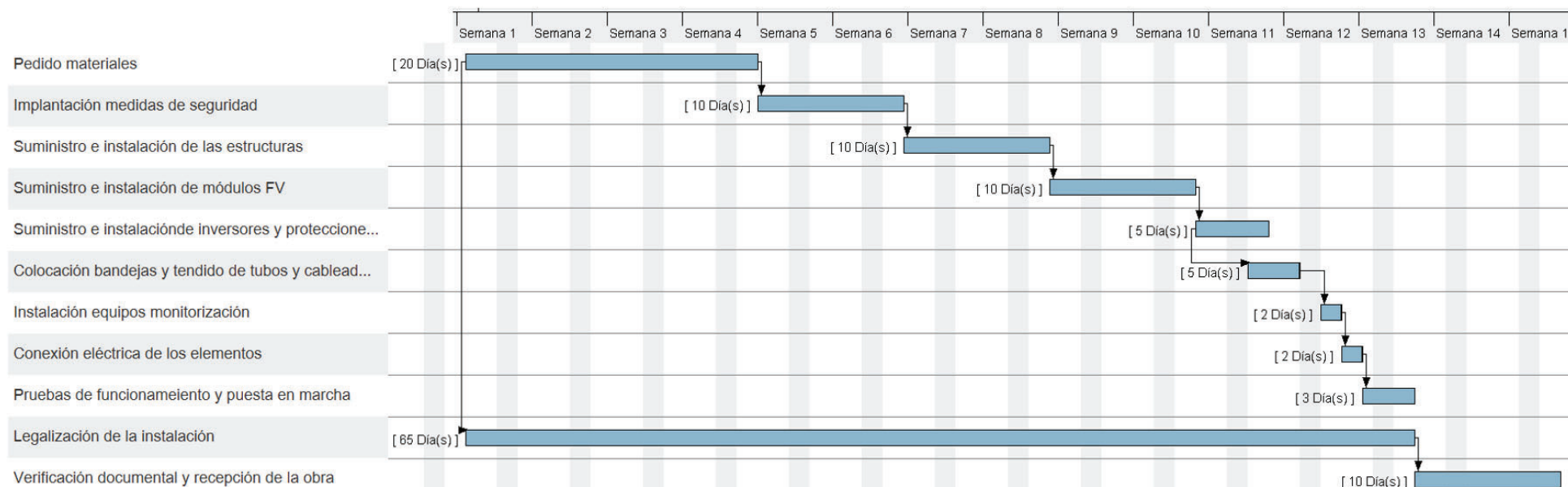
Puesta en marcha y pruebas de los equipos para comprobar el funcionamiento de la instalación fotovoltaica.

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.

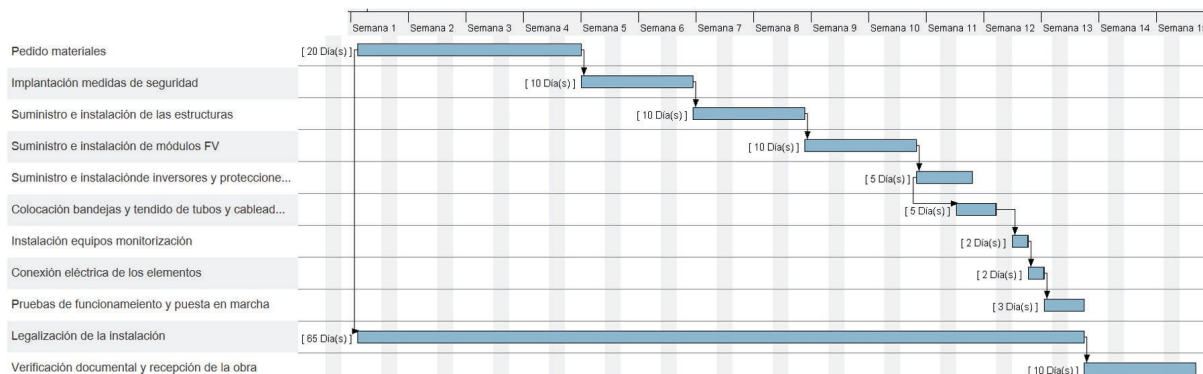
Los certificados que se adjuntan en el Apartado 4 del presente documento son:

- 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.



2.2. PROGRAMA D'OBRA

S'adjunta a continuació Diagrama de Gantt amb les principals tasques a realitzar:



Es preveu que les tasques necessàries per a completar el projecte es prolonguin durant 15 setmanes, inclosos la comanda i apilament dels materials i els tràmits de legalització de la instal·lació. Alguns d'aquests tràmits es podran realitzar en paral·lel a la resta de treballs, encara que serà necessari que estiguin finalitzades totes les altres tasques per a finalitzar amb la legalització completa de la instal·lació fotovoltaica.

2.3. SEGURETAT I SALUT

L'obligació de la redacció d'un Estudi de Seguretat i Salut integrat en els projectes de construcció i instal·lacions prové del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

Segons el seu article 4 (Obligatorietat de l'estudi de seguretat i salut o de l'estudi bàsic de seguretat i salut en les obres), el promotor d'una obra de construcció està obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi de seguretat i salut en els projectes en què es donin algun dels supòsits següents:

Que el pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte sigui igual o superior a 450.759.08 €.

Que la durada estimada sigui superior a 30 dies laborables, emprant-se en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.

Que el volum de mà d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra, sigui superior a 500 jornades.

Totes les obres de túnels, galeries, conduccions subterrànies i preses.

En els projectes d'obres no inclosos en cap d'aquests supòsits, com és el cas objecte del present projecte, s'ha d'elaborar un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Tal i com s'ha indicat als apartats anteriors, el termini d'obra és de 15 setmanes dies amb una punta d'execució de 4 persones, per aquest motiu es pot assegurar que no es superen les 500 jornades de treball.



2.4. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Per la tipologia d'obres que s'inclouen en el Projecte i la poca quantitat de residus generats no es requereix estudi de gestió de residus d'acord al Decret 89/2010.

2.5. PRESSUPOST

El pressupost d'execució material ascendeix a la quantitat de:

01. FV HOTEL ENTITATS

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

Pág. 1

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	169.726,42
13 % Despeses Generals SOBRE 169.726,42.....	22.064,43
6 % Benefici Industrial SOBRE 169.726,42.....	10.183,59
Subtotal	201.974,44
21 % IVA SOBRE 201.974,44.....	42.414,63
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA	€ 244.389,07

Este presupuesto de ejecución por contrato sube a

(DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS)

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





PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES



3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

3.1. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

3.1.1. Sobre els components

3.1.1.1. 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.

3.1.1.2. 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.

3.1.2. Sobre l'execució

3.1.2.1. 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.

3.1.2.2. 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.

3.1.3. 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.

3.1.4. 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.

3.2. CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

3.2.1. 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.

3.2.2. 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 ondulators 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 ondulator 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 el corresponent ondulator. A l'entrada de l'ondulator/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 ondulator.

La tensió en circuit obert de cadascuna de les sèries no arribarà en cap moment a la tensió màxima d'entrada de l'ondulator, quedant sempre per sota d'aquest valor. La suma dels corrents de curtcircuit de totes les sèries assignades a un ondulator 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'ondulator en el punt de màxima potència.

El cablejat es realitzarà de forma que la caiguda de tensió entre els camps i els ondulators 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 continu.

De tota manera, el disseny del cablejat s'ha de realitzar tenint en compte de reduir al màxim la longitud del tram de CC.

3.2.3. 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.

3.2.4. 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.

3.2.5. 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.

3.2.6. 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.

3.2.7. 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.

3.2.8. Proteccions

3.2.8.1. 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).

3.2.8.2. 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.



3.2.8.3. 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 tingues integrats.

3.2.8.4. 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 envolvents.
- Protecció mitjançant obstacles.

3.2.8.5. 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 0.5MΩ 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).

3.2.8.6. 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.

3.2.8.7. 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.

3.2.9. 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 ondulator/s o bé directament a l'ondulator.

Annex al ondulator/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.

3.2.10. 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.

3.2.11. 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.

3.2.12. 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.

3.2.13. 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.

3.2.14. Càlcul de l'energia produïda

L'estimació de l'energia injectada es realitzarà d'acord amb la següent equació:

$$Ep = \frac{G_{dm}(\alpha\beta) \cdot P_{mp} \cdot PR}{G_{CEM}} \left(kWh/dia \right)$$

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.

3.2.15. Càlcul de potència

S'utilitzarà el mètode descrit en l'annex I del PCT d'instal·lacions connectades a la xarxa de "IDAE".

3.2.15.1. 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).
Us: 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 ondulator/s.

3.2.16. 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





DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

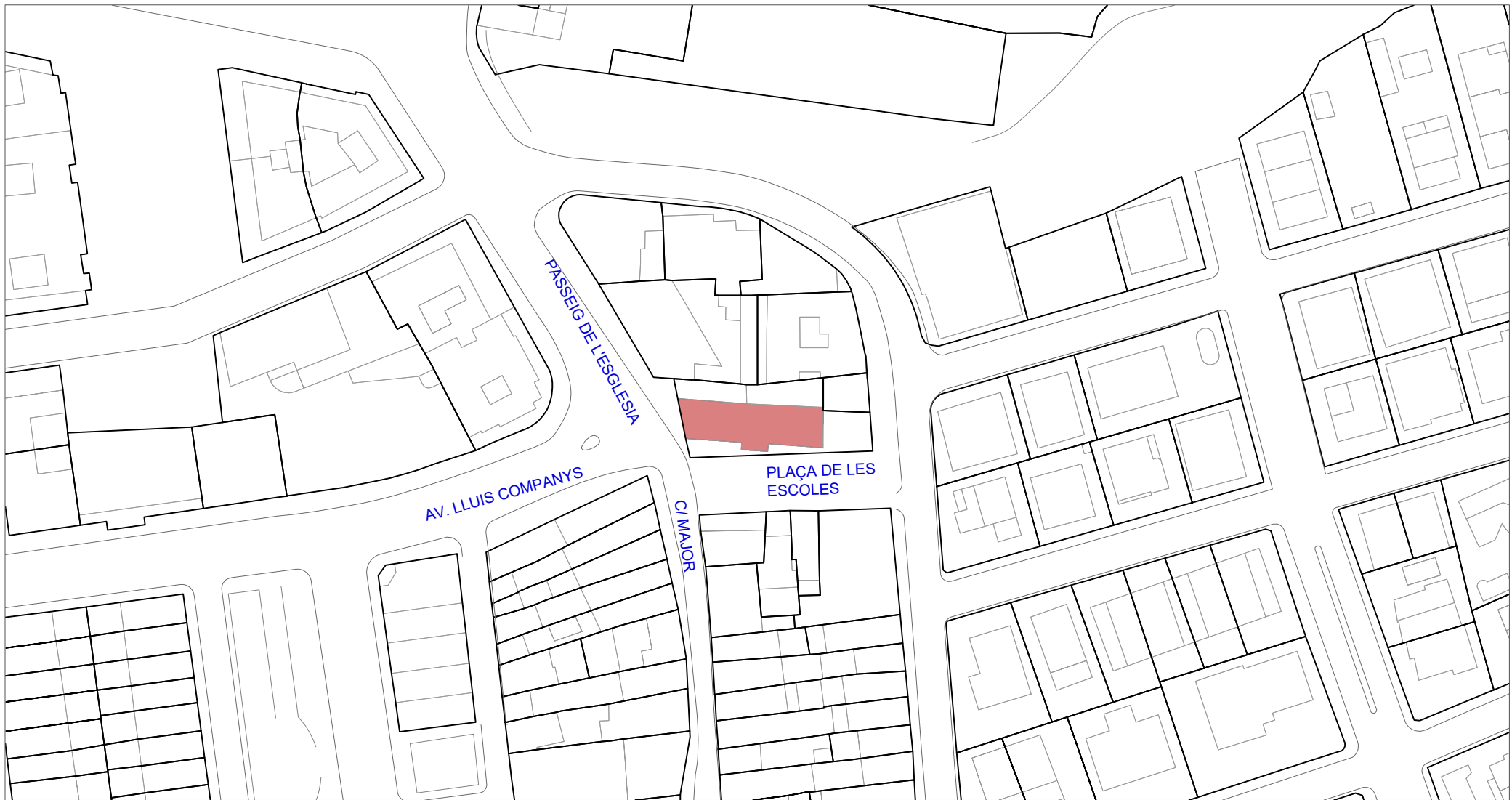


4. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA





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 Escoles, nº1,
08630 Abrera, Barcelona

PLANO:
Situación y emplazamiento

SE-01

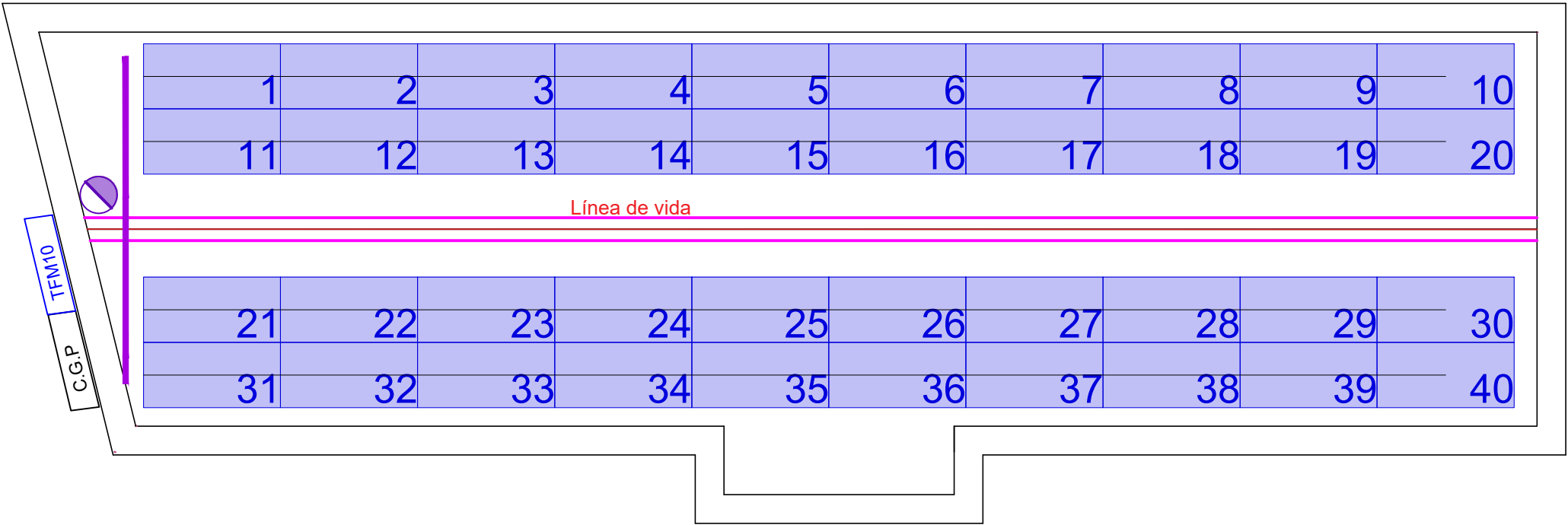
ESCALA:
Por plano

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

Abril 2025

Leyenda

- Linea 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

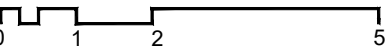
PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ABRERA

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)



Leyenda



Inversor



Cuadro eléctrico



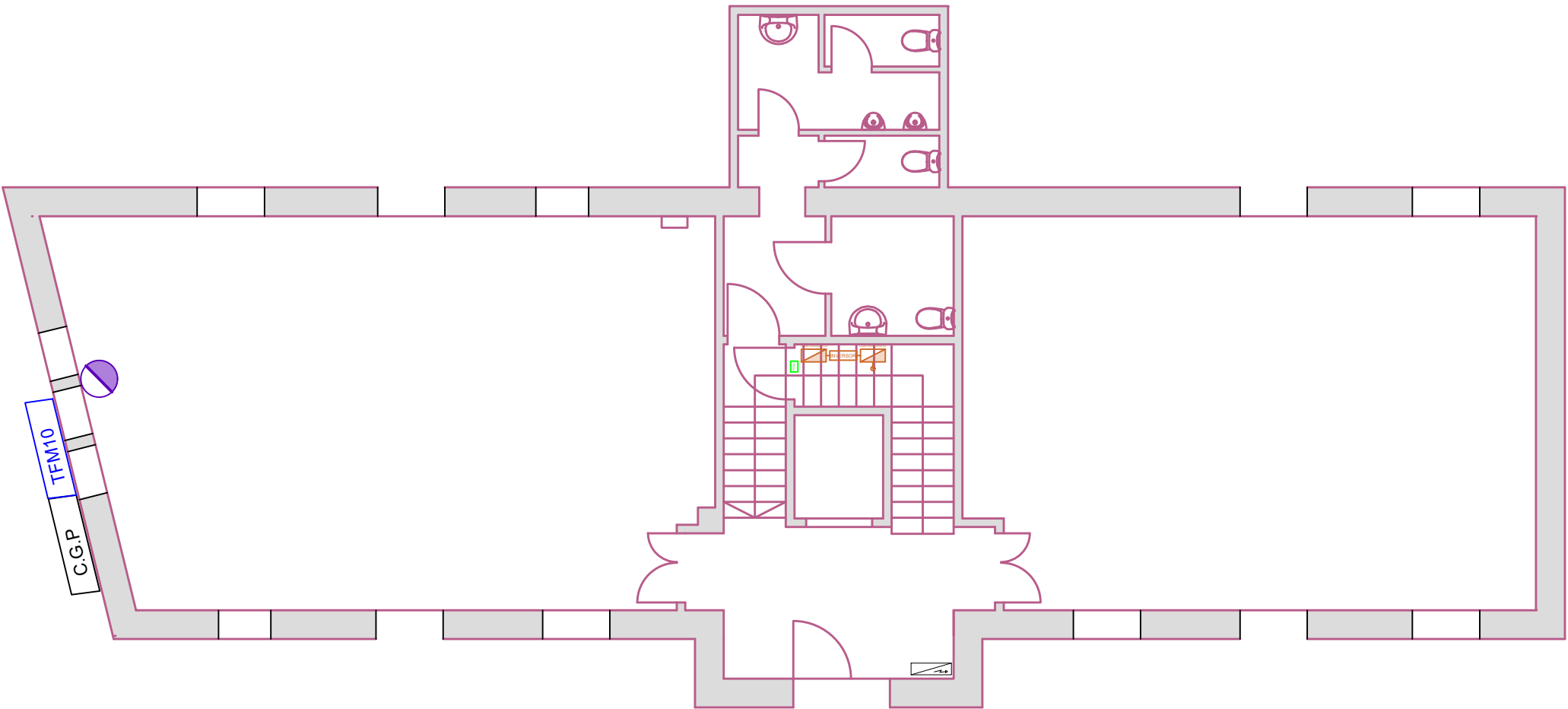
Modem de conexión



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

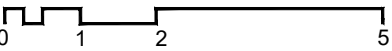
PROMOTOR:
AJUNTAMENT D'ABRERA

EMPLAZAMIENTO:
Plaça Escoles, nº1,
08630 Abrera, Barcelona

PLANO:
Estado Propuesto
Situación cuadros eléctricos

EP-02

ESCALA:
E:1/100



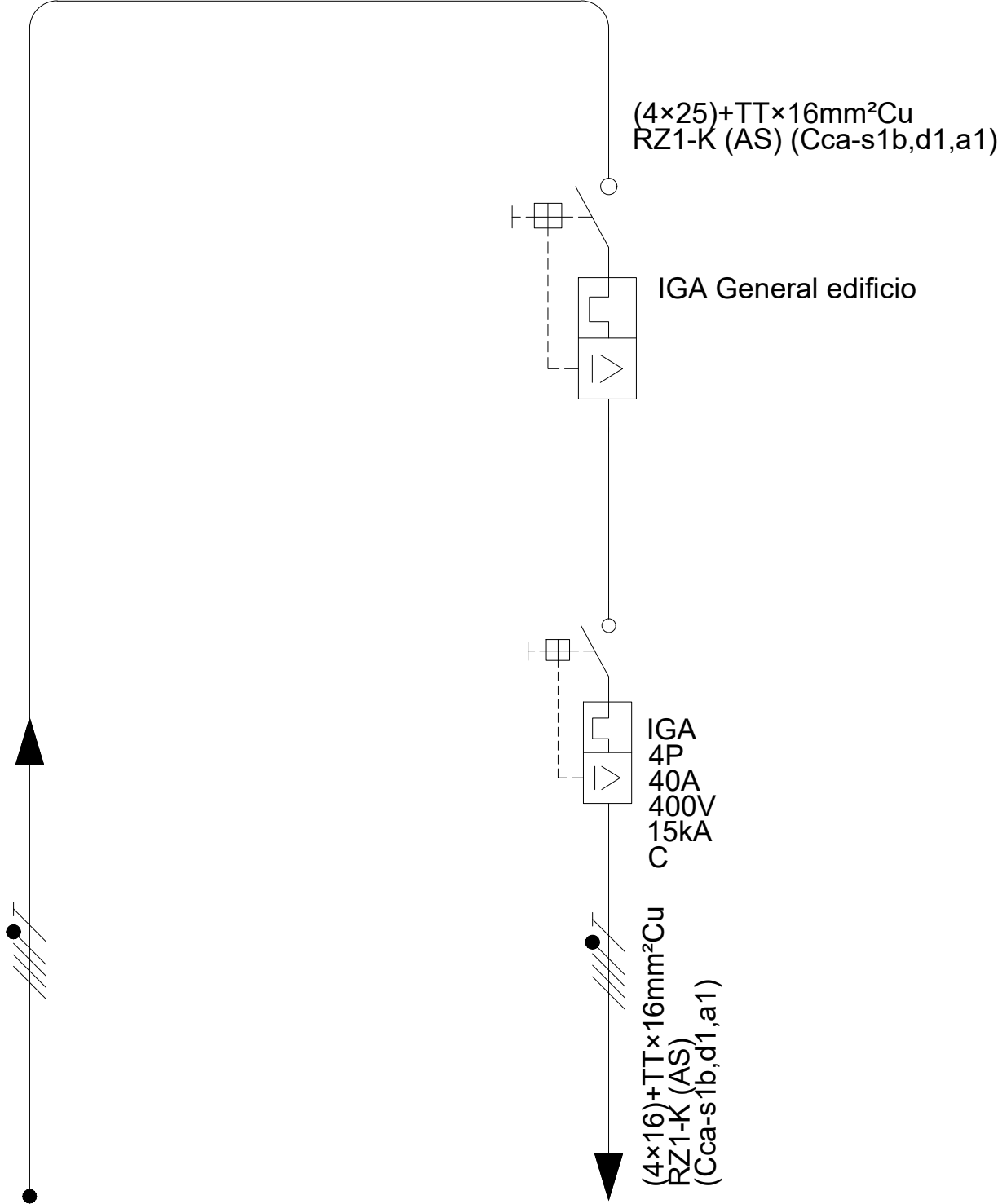
AUTOR DEL PROYECTO:



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



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
Lcdt (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

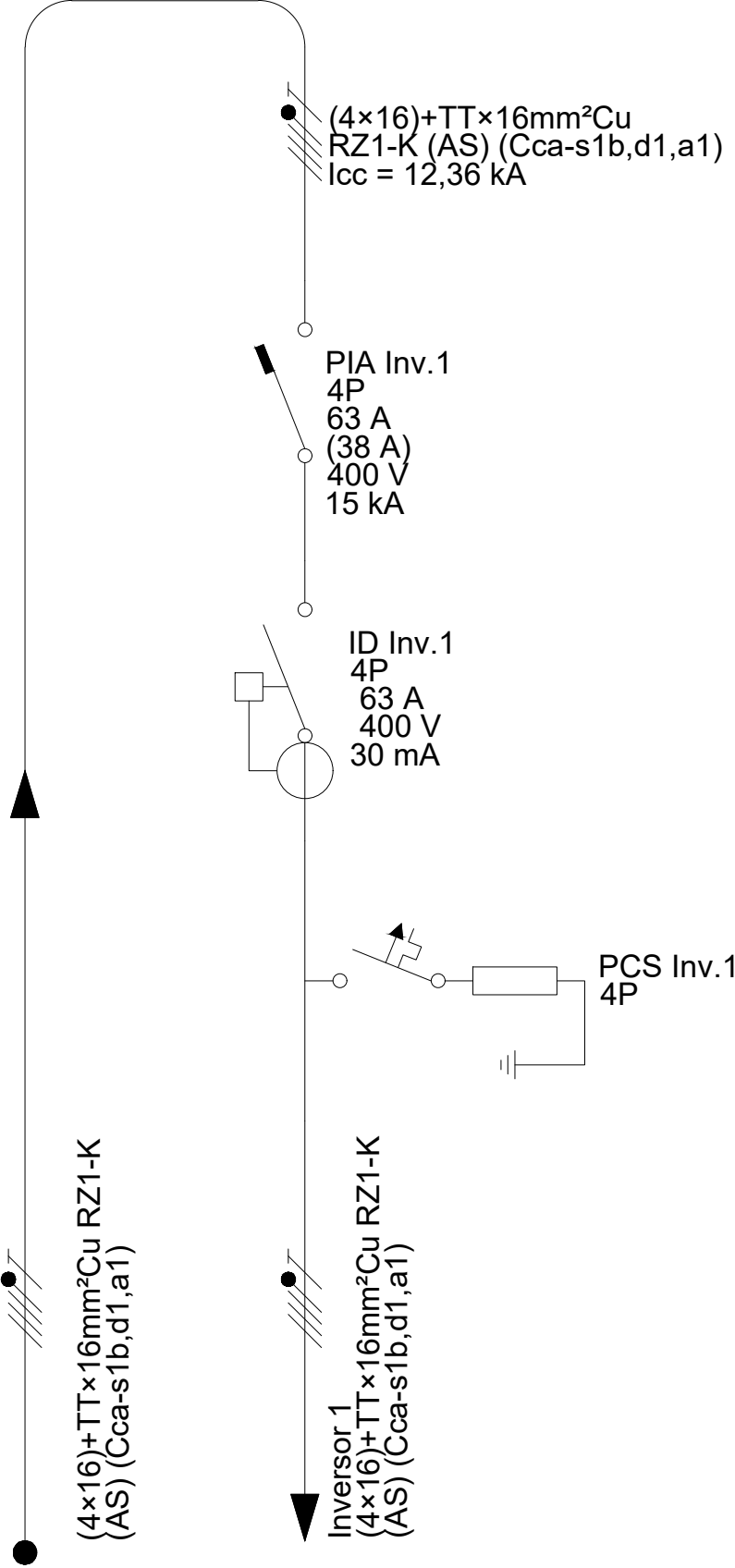
UNIF-01

ESCALA:

AUTOR DEL PROYECTO:

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

Cuadro General Fotovoltaica



Consumos	Cuadro General Fotovoltaica	Inversor
Fase		
Pcal (W)	25.000	25.000
Un (V)	400	400
Ib (A)	36,82	36,82
Iz (A)	87,36	87,36
Sf (mm²)	16	16
Ltot (m)	15,00	50,00
Lcdt (m)	15,00	50,00
Cdt,circ (%)	0,2811	0,9372
Cdt,acum (%)	0,2811	1,2183

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

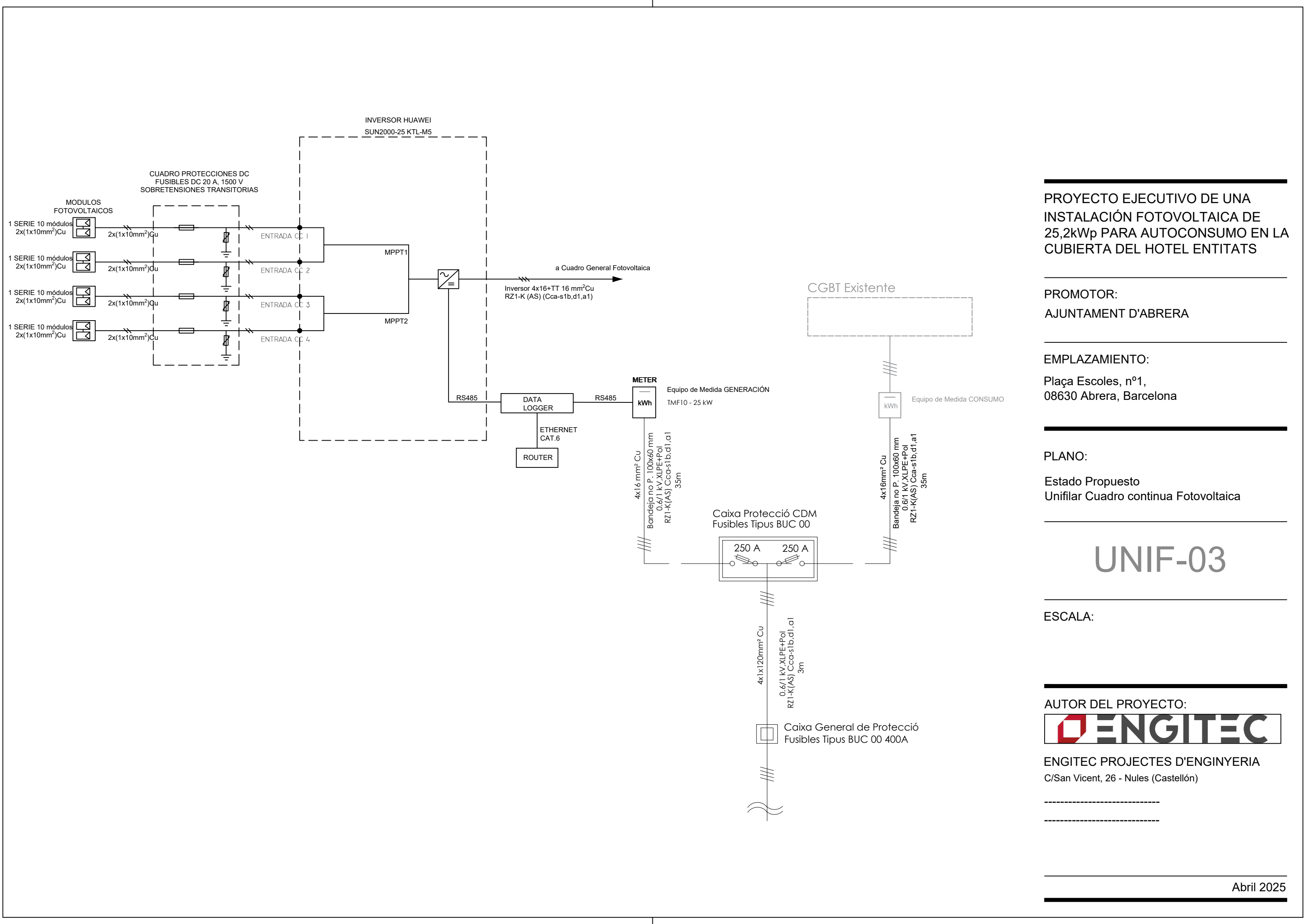
PLANO:
Estado Propuesto
Unifilar Cuadro General Fotovoltaica

UNIF-02

ESCALA:

AUTOR DEL PROYECTO:


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



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 continua Fotovoltaica

UNIF-03

ESCALA:

AUTOR DEL PROYECTO:
ENGITEC

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



Ajuntament d'Abrera





ANNEXES



5. ANNEXES

5.1. ANNEX DE CÀLCUL

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

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red Orientación campo FV Planos fijos 2 orientaciones Inclín./azimuts 16 / 1.4 ° 16 / -178.6 °	Tablas en un edificio Sombreados cercanos Sombreados lineales	Necesidades del usuario Ext. definida como archivo PARAMS_Hourly_Parameter_Template.csv
Información del sistema Generador FV Núm. de módulos Pnom total	40 unidades 25.20 kWp	Inversores Núm. de unidades 1 unidad Pnom total 25.00 kWca Proporción Pnom 1.008

Resumen de resultados

Energía producida	34081 kWh/año	Producción específica	1352 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR	87.06 %
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 predefinidos	9



Parámetros generales

Sistema conectado a la red

Orientación campo FV

Orientación
Planos fijos 2 orientaciones
Inclin./azimuts 16 / 1.4 °
16 / -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	1563	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 1.01
Sin reparto de potencia

Pérdidas del conjunto

Factor de pérdida térmica

Temperatura módulo según irradiancia	
Uc (const)	20.0 W/m²K
Uv (viento)	0.0 W/m²K/m/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

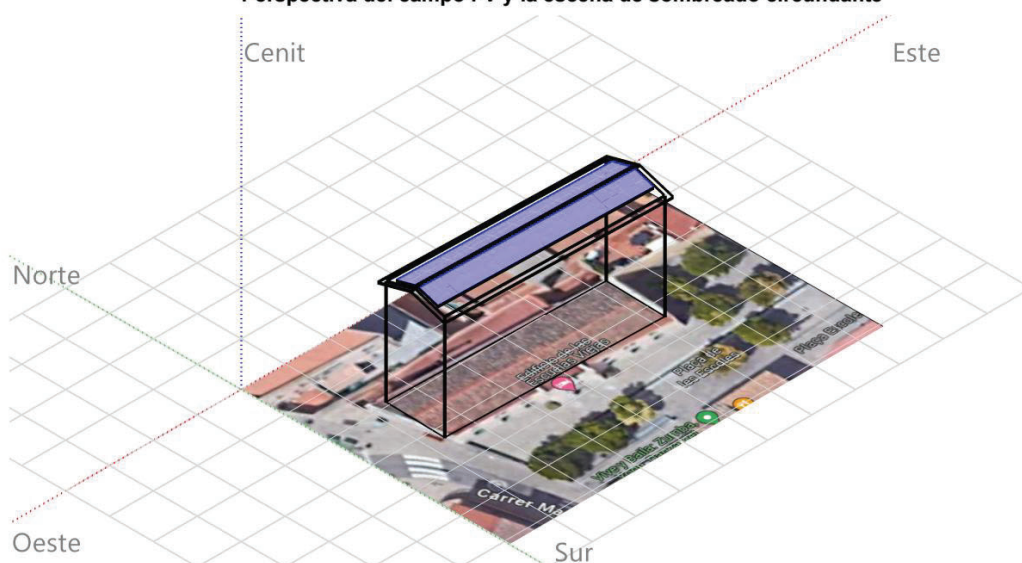
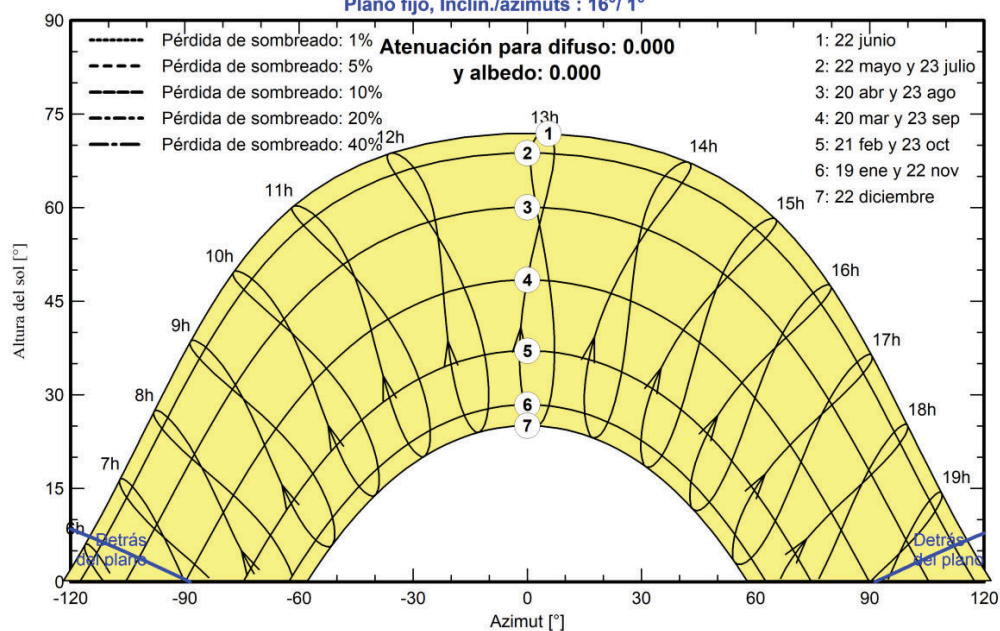


Diagrama de iso-sombreados

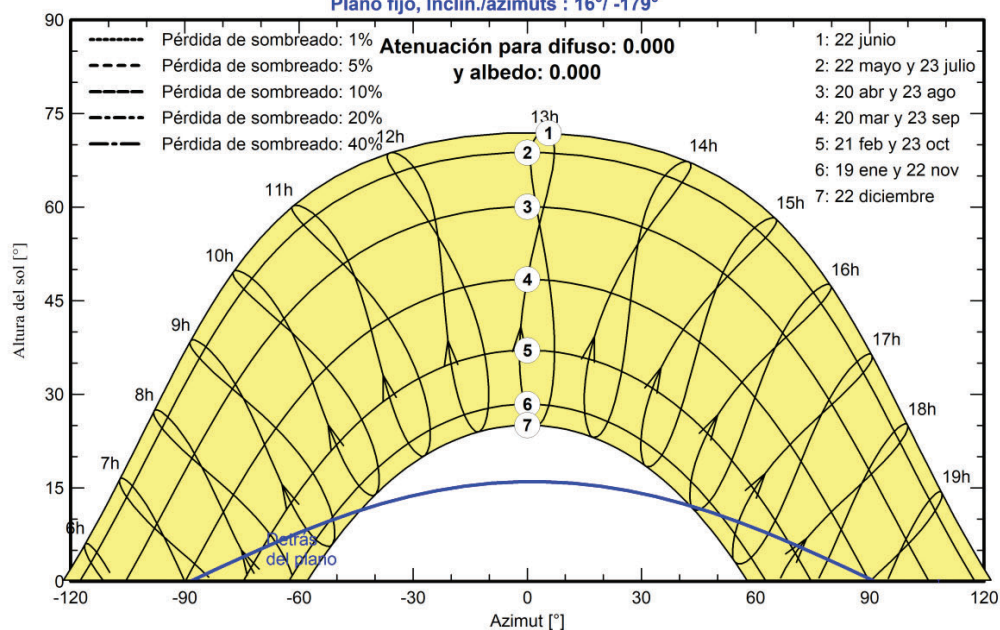
Orientación #1

Plano fijo, Inclín./azimuts : 16°/ 1°



Orientación #2

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



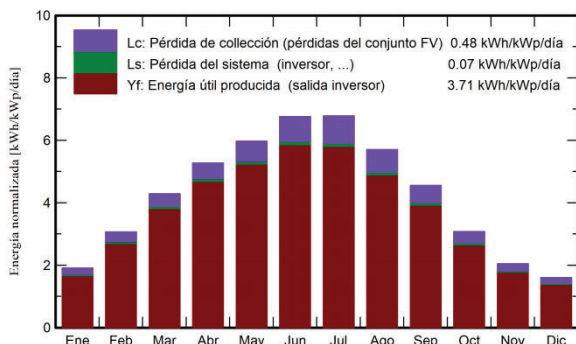
Resultados principales

Producción del sistema

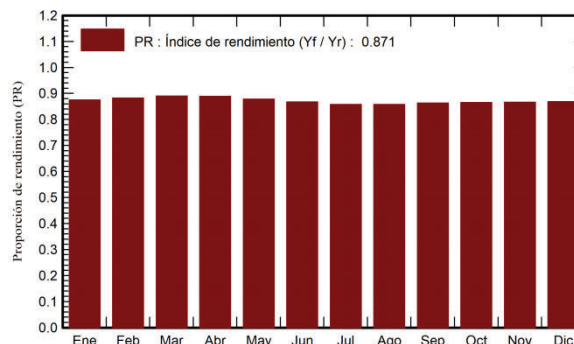
Energía producida 34081 kWh/año
Energía usada 19061 kWh/año

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

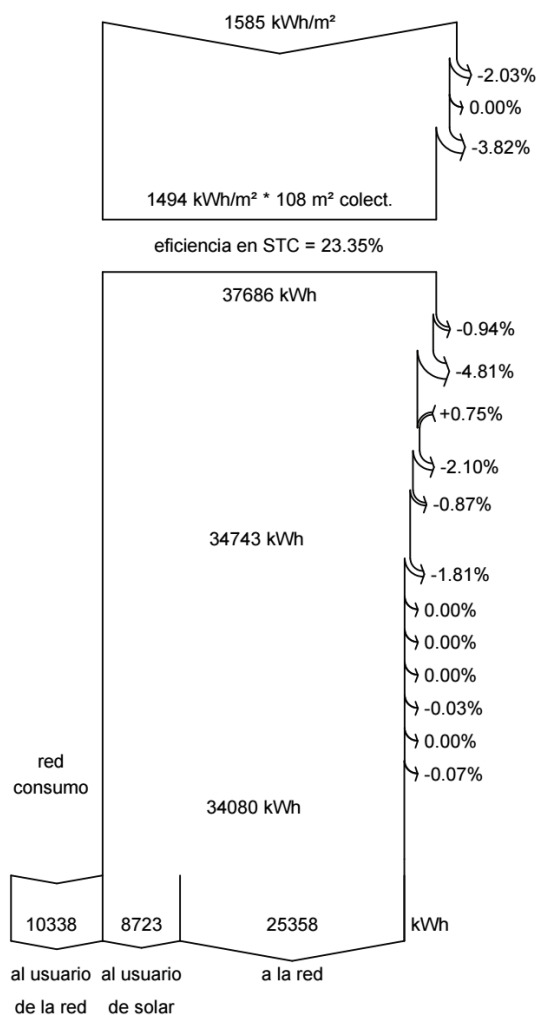
	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_User	E_Solar	E_Grid	EFrGrid
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
Enero	60.1	22.63	6.54	59.1	54.8	1336	2501	650	653	1851
Febrero	87.4	25.48	7.56	85.7	80.3	1944	2120	771	1134	1349
Marzo	135.8	39.99	10.22	132.9	127.2	3037	1563	720	2259	843
Abril	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	57.97	23.23	176.8	172.0	3895	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	1469	718
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	520.16	14.76	1553.4	1494.0	34743	19061	8723	25358	10338

Legendas

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



Irradiación horizontal global

Global incidente plano receptor

Sombreados cercanos: pérdida de irradiancia

Factor IAM en global

Irradiancia efectiva en colectores

Conversión FV

Conjunto de energía nominal (con ef. STC)

Pérdida FV debido al nivel de irradiancia

Pérdida FV debido a la temperatura.

Pérdida calidad de módulo

Pérdidas de desajuste, módulos y cadenas

Pérdida óhmica del cableado

Energía virtual del conjunto en MPP

Pérdida del inversor durante la operación (eficiencia)

Pérdida del inversor sobre potencia inv. nominal

Pérdida del inversor debido a la corriente de entrada máxima

Pérdida de inversor sobre voltaje inv. nominal

Pérdida del inversor debido al umbral de potencia

Pérdida del inversor debido al umbral de voltaje

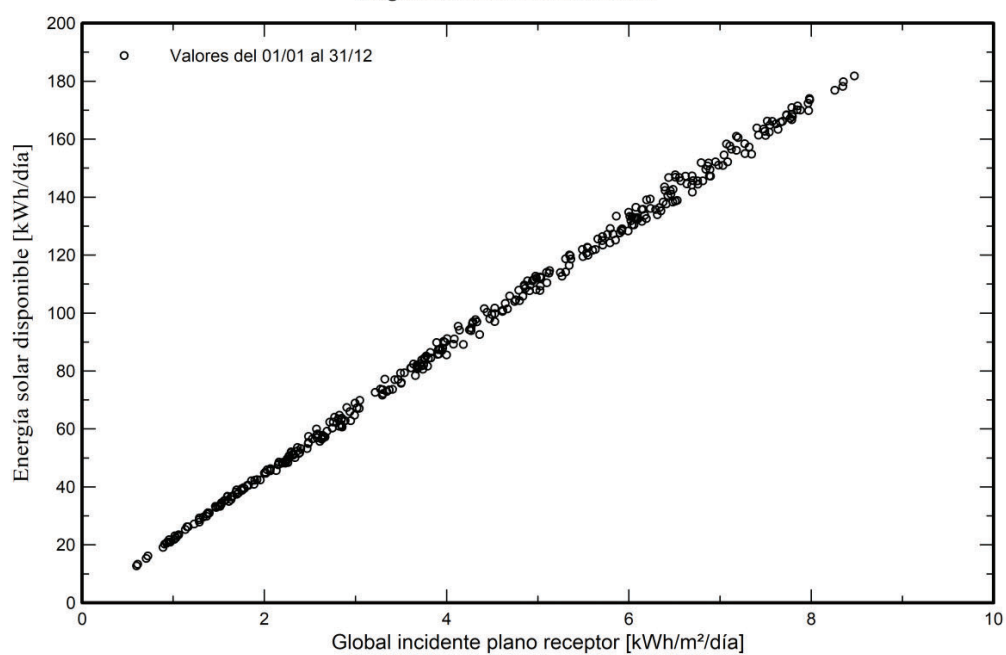
Consumo nocturno

Energía disponible en la salida del inversor

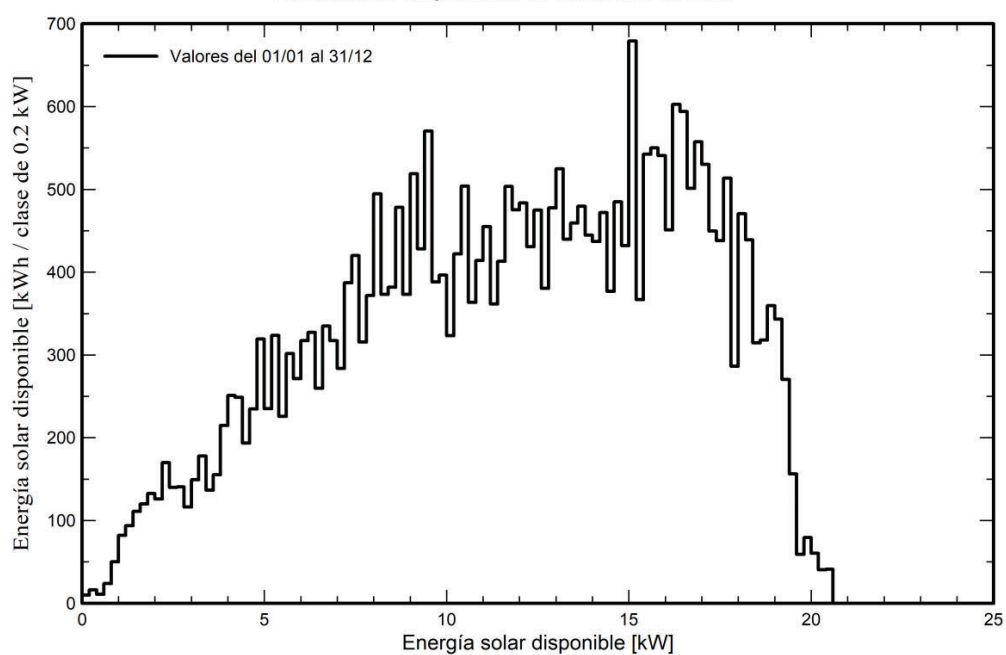
Despacho: usuario y reinyección de red

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: $I_{cc} = 0,8 \times V \times s / 2 \times \rho \times L$

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	Fct·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}
	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 _{CDT}	CDT _{circ}	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)



5.2. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS PROPOSATS

En les pàgines annexades a continuació es mostren tant les fitxes tècniques com el manual d'ús, entre d'altres documents rellevants, dels principals elements que componen la present instal·lació solar fotovoltaica. Cal destacar que aquestes recullen dades d'interès tant pel disseny i dimensionament de la instal·lació com pel posterior muntatge i funcionament de la mateixa.

**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 05-08-2022 [Firma]
(Lugar) (Fecha) (Firma)

PILAR BENÍTEZ MARTÍNEZ
TRADUCTORA-INTÉRPRETE JURADA DE INGLÉS
número 325



007379319

CLASE 8.^a

TRADUCCIÓN JURADA

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

Traducción jurada número PRY23-0223(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-INTÉRPRETE 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 Ling Hong Dong
(Place) (Date) (Signature)

21 FEB. 2023

PILAR BENÍTEZ MARTÍNEZ
TRADUCTORA-INTÉRPRETE JURADA DE INGLÉS
número 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 Nº 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.

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	La certificación cumple los requisitos de los siguientes documentos: UNE 217001:2020 , Ensayos para sistemas que eviten el vertido de energía a la red de distribución. Royal Decree 244:2019 , de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
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
Tipos de productos utilizados en los sistemas de generación de energía	Inversor: Inversor trifásico Analizador de red/ SmartLogger /Transformador de corriente
Modelo y datos técnicos	Ver páginas 3-4
Versión de software	Inversor: V200R022 Analizador de red: V1.01 SmartLogger: V300R023
Informe de la prueba	64.290.22.30600.02
Emitido por	Laboratorio de pruebas: TÜV SÜD Certification and Testing (China) Co., Ltd. Sucursal de Guangzhou
Nº de acreditación	D-PL-19065-01-01
Organismo de acreditación ref.	DAkkS
Referencia del organismo de certificación	
Organismo de certificación	TÜV SÜD Product Service GmbH
	Certificado de acreditación DAKKS D-ZE-11321-01-00 según DIN EN ISO/IEC 17065:2013

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:

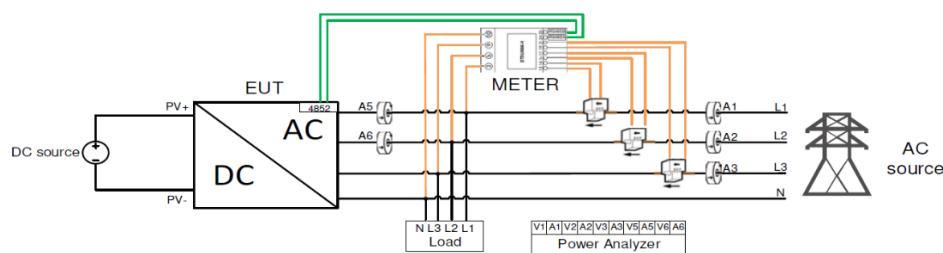
Modelo	Huawei SCT-24 250A/50 mA 0.5 20Ω
Corriente nominal primaria	250 Aa.c.
Relación de transformación nominal	5000:1
Carga nominal	20Ω
Frecuencia nominal	50 Hz
Precisión	±0.75%, Clase 1.0 de 1% a 120% de la corriente nominal primaria
Ángulo de fase	±0.5 grados (30 minutos) 0 de 1% a 120% de la corriente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

Certificado de Conformidad

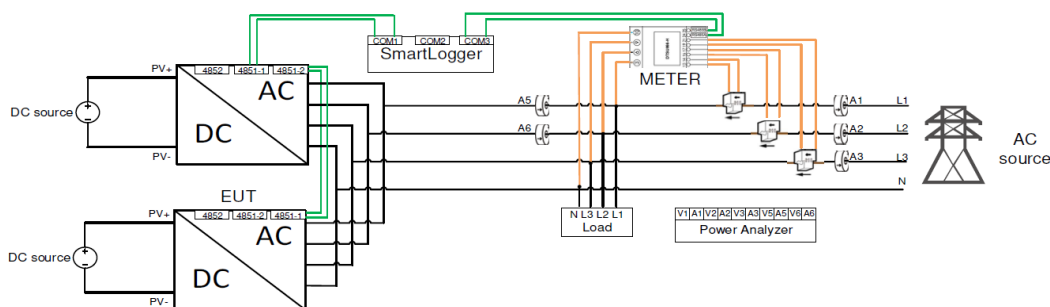
No. ESY 114387 0053 Rev.

Esquema eléctrico:

- 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.



- 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.



- 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

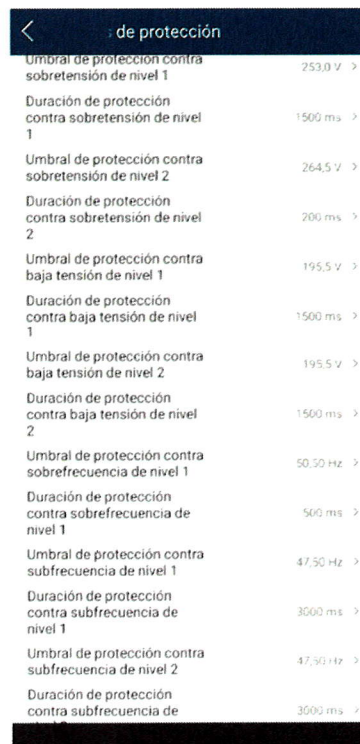
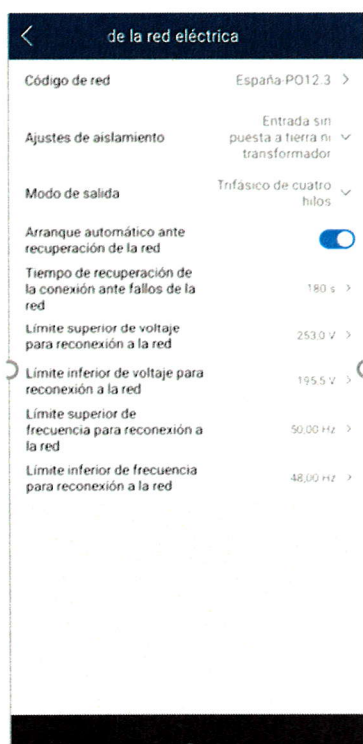
D. Jin Yong, mayor de edad, provisto de NIE Y3599557W en su calidad de representante legal de Huawei Technologies España S.L. (en adelante, "Huawei"), con domicilio social en Isabel Colbrand, 22, 28050 Madrid y NIF B-84136464, comercializadora en España de productos marca Huawei.

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:		

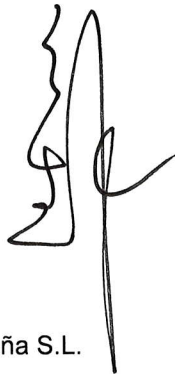


- Disponen de un vigilante de aislamiento a tierra en el lado de continua.
- Disponen de protección contra funcionamiento en isla, cumpliendo con lo indicado en la Norma UNE EN50438, IEC 62116, UNE206006:2011 IN.
- Presentan un coeficiente de distorsión armónica menor del 3%.
- Los dispositivos para 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, overlapping loops and a long vertical stroke extending downwards.

Jin Yong

Director General

Huawei Technologies España S.L.



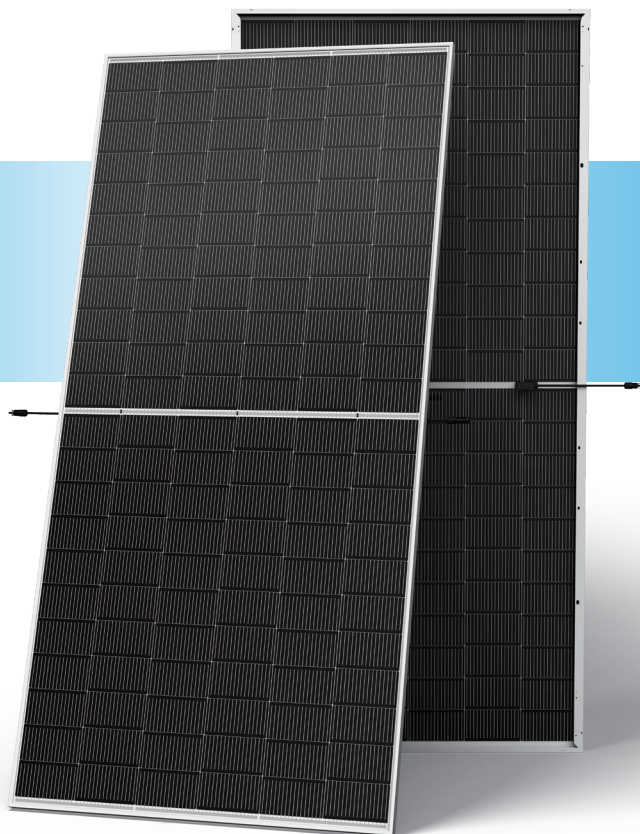
N-type i-TOPCon

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

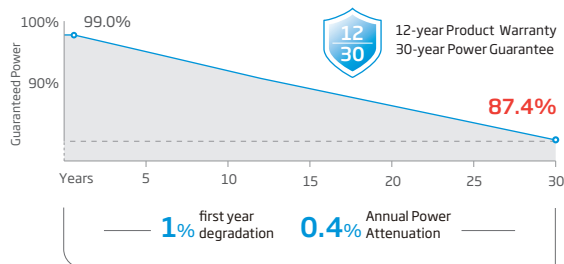
- Minimized micro-cracks with innovative non-destructive cutting technology and high-density packaging
- Reduced risks of hot-spot with half-cut technology
- Certified high resistance against salt, ammonia, sand, PID, LID, LeTID
- Sustainable in harsh environments and extreme weather conditions



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

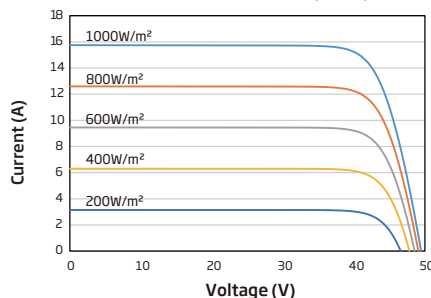
Maximum System Voltage 1500V DC (IEC)

1500V DC (UL)

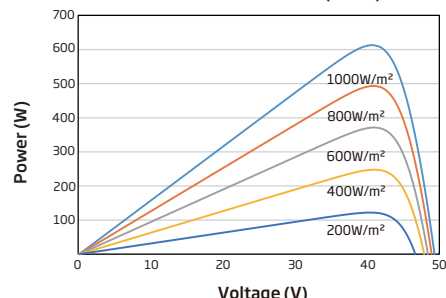
Max Series Fuse Rating 35A

CURVES OF PV MODULE

I-V CURVES OF PV MODULE (615W)



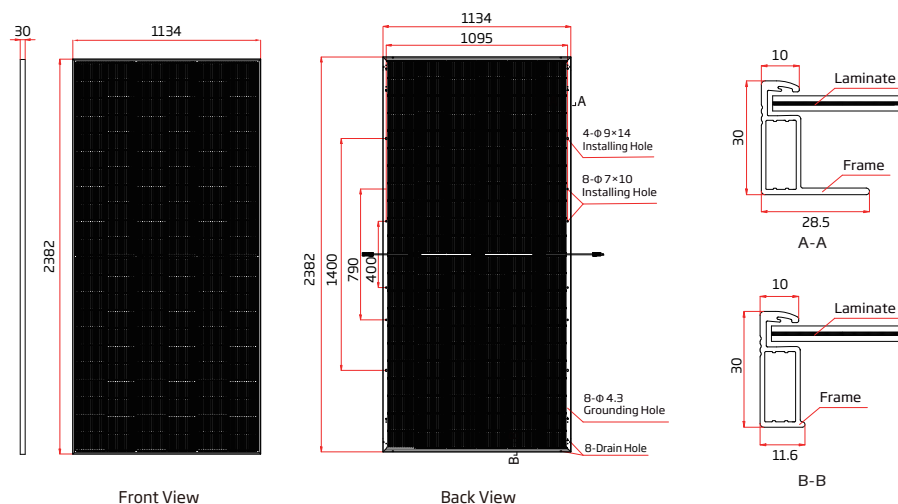
P-V CURVES OF PV MODULE (615W)



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	480-800 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 MPP 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	25.2 A/380 V AC	28.6 A/380 V AC	33.6 A/380 V AC	42.0 A/380 V AC
	17.3 A/400 V AC	23.9 A/400 V AC	27.1 A/400 V AC	31.9 A/400 V AC	39.9 A/400 V AC
	16.7 A/415 V AC	23.1 A/415 V AC	26.1 A/415 V AC	30.8 A/415 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) (incl. mounting plate)	546 mm x 460 mm x 228 mm (21.5 in. x 18.1 in. x 9.0 in.)				
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, IEC61727, 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)



5.3. PROGRAMA DE MANTENIMENT

L'objectiu principal d'aquest document és aportar les pautes, recomanacions i referències que permetin a els tècnics dedicats a l'organització, planificació i gestió de manteniment aplicar criteris comuns i procediments coherents en la definició i configuració dels Plans de Manteniment Preventiu (en endavant PMP) racionals, enfocats amb garanties de èxit a la consecució dels fins que la pròpia definició del Manteniment estableix.

La posada en pràctica de qualsevol modalitat de manteniment es basa en l'aplicació sistemàtica de mètodes i procediments predefinides en un Pla, per això, per a la definició d'un PMP, la nostra primera recomanació és seguir també un procediment. A continuació es defineix de forma esquemàtica un procediment genèric de treball per a l'estructuració d'un PMP eficaç.

Per a la configuració de l'PMP específic d'una instal·lació tèrmica concreta, o de totes les instal·lacions tèrmiques d'un edifici, cal no perdre de vista els objectius perseguits amb l'aplicació del manteniment preventiu i el contingut documental que ha de contenir un PMP.

5.3.1. Recull d'informació tècnica

L'establiment d'un PMP específic part del coneixement, el més precís i exhaustiu possible, de la instal·lació o instal·lacions sobre les que s'ha d'aplicar. Per aconseguir aquest coneixement resulta imprescindible entrar en contacte directe amb la instal·lació, efectuant les visites necessàries, però també és molt important tenir accés a la informació tècnica sobre la instal·lació en qüestió, és a dir, a la documentació de el projecte que l'ha donat origen i a la informació tècnica complementària sobre l'estat real en què la instal·lació ha quedat construïda ("as built "). Aquesta informació tècnica servirà de guia, molt útil, per al tècnic que ha de desenvolupar l'establiment de l'PMP, tant per facilitar la localització i identificació dels elements components de cada sistema, com per conèixer les condicions de funcionament per a les que han estat dissenyats i seleccionats. La documentació tècnica de la instal·lació és, pràcticament, l'únic mitjà per conèixer les seves particularitats de disseny.

D'altra banda la documentació tècnica de projecte i la documentació definitiva "segons construït" ("as built") ha de formar part de el Llibre de l'Edifici i de tenir en compte per a la implementació de l'PMP, com informació imprescindible per aconseguir la correcta explotació de qualsevol instal·lació i valuósíssima per determinar els criteris idonis de manteniment predictiu i preventiu que s'hagin d'aplicar en cada cas, juntament amb una altra informació posterior, que també ha de estar recollida en el Llibre de l'Edifici, tal com els arxius corresponents a qualsevol servei de manteniment prestat amb anterioritat, les modificacions efectuades sobre les instal·lacions després de la seva posada en marxa inicial, els informes d'estat de la instal·lació, els històrics d'avaries, etc.

També és imprescindible, de cara a l'establiment de criteris de gestió econòmica i, sobretot, energètica, disposar de la informació suficient sobre els procediments d'actuació i sobre les lògiques de control que s'hagin previst en el projecte de la instal·lació, com a única via per aconseguir a la pràctica els objectius d'eficiència projectats.

5.3.2. Registre de les operacions de manteniment

El mantenidor haurà de portar un registre de les operacions de manteniment, en el que es reflecteixin els resultats de les feines realitzades.



El registre podrà realitzar-se en un llibre o fulles de treball o mecanitzat. En qualsevol dels casos, es numeraran correlativament les operacions de manteniment de la instal·lació, i hi haurà de figurar la següent informació, com a mínim:

- el titular de la instal·lació i la ubicació d'aquest.
- el titular del manteniment.
- el número d'ordre de l'operació en la instal·lació.
- la data d'execució.
- les operacions realitzades i el personal que les ha realitzat.
- la llista de materials substituïts o recanvis quan s'hagin efectuat operacions d'aquest tipus.
- les observacions que es creguin oportunes.

El registre de les operacions de manteniment de cada instal·lació es farà per duplicat i es lliurarà una còpia al titular de la instal·lació. Aquests documents han de guardar-se almenys durant tres anys, comptats a partir de la data d'execució de la corresponent operació de manteniment.

5.3.3. Gamma de manteniment fotovoltaica

5.3.3.1. Panells solars fotovoltaics

Treball	Freqüència
Neteja dels panells solars	M
Verificació de possibles punts de generació d'ombres i/o obstacles en la radiació dels panells	M
Verificació visual de cel·les i vidres en mal estat	2M
Verificació visual de l'estat del marc	2M
Control de temperatura del panel (a ser possible amb càmera termogràfica)	S
Verificació d'absència de sulfatació en contactes i/o contactes en mal estat	A
Verificació d'absència de oxidacions en circuits i soldadures	A
Comprovació de l'estat i adherència dels cables als terminals dels panells fotovoltaics	A
Comprovació de estanquitat en caixa de connexions i/o en connexions dels panells	A
Comprovació de la resistència a terres i la resistència de pas al potencial de terres	A
Verificació de temperatura de les connexions (a ser possible amb càmera termogràfica)	A

5.3.3.2. Estructura de suport dels panells

Treball	Freqüència
Comprovació de possibles degradacions (deformacions, esquerdes, etc.)	A
Comprovació de l'estat de fixació de l'estructura a coberta	A
Comprovació de l'estat de contrapesos i/o mòduls de suport	A
Comprovació de l'estanquitat de la coberta	A
Comprovació de l'estat de fixació de mòduls a l'estructura	A
Comprovar la presa a terra i la resistència de pas a el potencial de terra	A

5.3.3.3. Inversors

Treball	Freqüència
Lectura de les dades arxivades i de la memòria de fallades	M
Neteja o recanvi de les estores dels filtres d'entrada d'aire	S
Neteja de les reixetes protectores a les entrades i sortides d'aire	S
Neteja de el dissipador de calor del component de potència	A
Comprovar cobertes i funcionament de bloquejos	A
Inspecció de pols, brutícia, humitat i filtracions d'aigua a l'interior de l'armari de distribució i del resistor EVR	A
Comprovar el funcionament dels ventiladors i atendre a sorolls	A
Intervals de substitució preventiva de components	A



Comprovació de funcionament de la parada d'emergència	A
---	---

5.3.3.4. Sistema de monitorització instal·lació solar

Treball	Freqüència
Comprovació de el sistema d'avís d'alarmes. Per a això s'enviarà un missatge de prova al dispositiu mòbil o correu electrònic configurat	M
Supervisió visual dels diferents equips a través de el PC	M
Revisió de les connexions dels diferents elements, targetes, sensors, Router, PC, etc.	A
Comprovació de tots els sensors, cerciorant-se que es troben en bon estat i no presenten símptomes de deteriorament o trencaments	A

5.3.3.5. Línies elèctriques

Treball	Freqüència
Controlar la fermesa de l'estreny de totes les connexions de el cablejat elèctric i, si cal, estrènyer	A
Comprovar la connexió de l'apantallament de la connexió de comunicació	A
És recomanable comprovar la temperatura de connexions mitjançant termografia infraroja	A
Comprovar si l'aïllament o els borns presenten decoloració o alteracions d'un altre tipus	A
Comprovació de l'estat de la coberta i aïllament dels cables, així com les proteccions mecàniques dels mateixos	S
Comprovació de l'aïllament entre fases i entre cada fase i neutre	A

5.3.3.6. Proteccions

Treball	Freqüència
Realitzar una inspecció visual dels fusibles existents i de les molles tensores en els portafusibles	A
Comprovar el descarregador de sobretensió, el camp visual ha d'estar en verd	M
Verificar l'envelliment dels descarregadors de sobretensió i, donat el cas, canviar-los	A
Inspecció visual dels fusibles i seccionadors existents i, donat el cas, greixatge dels contactes	A
Revisió de funcionament dels dispositius de protecció. Interruptors de protecció del corrent de defecte	A
Revisió de funcionament dels dispositius de protecció. interruptors automàtics	A
Revisió de funcionament dels dispositius de protecció. Interruptors de potència	A

5.3.3.7. Posta a terres

Treball	Freqüència
Controlar la fermesa de l'estreny de totes les connexions de el cablejat elèctric i, si cal, estrènyer	A
Comprovar la connexió de l'apantallament de la connexió de comunicació	2A
És recomanable comprovar la temperatura de connexions mitjançant termografia infraroja	A
Comprovar si l'aïllament o els borns presenten decoloració o alteracions d'un altre tipus	5A
Comprovació de l'estat de la coberta i aïllament dels cables, així com les proteccions mecàniques dels mateixos	5A

5.3.4. Simbologia

Els símbols que s'han utilitzat en aquest document annex que correspon al pla de manteniment son prou convencionals, pel que a priori no es precisa la seva definició. Tot i això, la següent taula resum recull la definició de freqüències utilitzades en el passat apartat del present document.

Simbologia	Definició
S	Tasques i intervencions de freqüència setmanal
M	Tasques de freqüència mensual
A	Tasques de freqüència anual



2M	Intervencions que cal realitzar dues vegades per mes o per temporada ¹
2A	Intervencions que cal realitzar dues vegades per any o per temporada ²
5A	Intervencions que cal realitzar cinc vegades per any o per temporada ²

¹ Al inici i a la meitat del període d'ús de cada temporada, segons el període de funcionament. Esdevé fonamental el fet d'equidistanciar les intervencions durant dit període de funcionament.



5.4. GUIA PER LA LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

5.4.1. Introducció

Tot seguit es descriuen els tràmits de legalització de la instal·lació. Les instal·lacions de generació fotovoltaica requereixen de diferents tramitacions en funció de les seves característiques.

5.4.2. Objecte

L'objecte d'aquest punt és descriure els tràmits a realitzar, així com la documentació necessària per realitzar-los.

5.4.3. Procediment administratiu

5.4.3.1. Resum

Els tràmits a seguir seran els següents:

1. Punt d'accés i connexió i CAU per cada equipament associat.
2. Legalització de la nova instal·lació de Baixa Tensió.
3. RAC.
4. Compensació excedents.
5. Activitat.

5.4.3.2. Característiques de la instal·lació segons RD244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica

La tipologia d'instal·lació d'autoconsum prevista és la següent:

Descripció	Característiques
Modalitat	Autoconsum amb excedents amb compensació simplificada
Classificació	Compartit
Instal·lacions de producció	1
Connexió	Directe
Sòl	Urbà
Potència instal·lada (kW)	25
Propietari instal·lació	Ajuntament
Registre autonòmic autoconsum	Si
Registre administratiu autoconsum d'energia elèctrica	Si (ho farà la comunitat autònoma d'ofici al realitzar la inscripció de la modificació de la instal·lació elèctrica)
Registre administratiu (RAIPRE)	No
Valoració excedents	Compensació simplificada
Acumulació	Si
Contracte accés	Si
Permis accés i connexió	Si. Caldrà sol·licitar número CAU a distribuïdora també
Avals	No
Contracte compensació excedents	Si. A través de la modificació del contracte de cadascun dels subministraments. El titular haurà de comunicar a la seva comercialitzadora el nou autoconsum i presentar la documentació pertinent.



5.4.3.3. Tràmits amb distribuïdora per ampliar capacitat disponible en el punt de connexió o la potència adscrita al subministrament

L'article 13.3 del RD 1699/2021, estableix que "les instal·lacions de producció connectades a la xarxa interior no podran superar la capacitat disponible en el punt de connexió a la xarxa de distribució ni la potència adscrita al subministrament".

La potència de la instal·lació de generació **NO** supera la capacitat disponible en el punt de connexió a la xarxa de distribució ni la potència adscrita al subministrament i per tant no requereix cap ampliació

5.4.3.4. Tràmits amb distribuïdora per fotovoltaica

5.4.3.4.1. Codi autoconsum (CAU) per consumidor associat

Sempre cal demanar CAU per cada consumidor associat. Els tràmits seran els següents:

Sol·licitar el número CAU a la distribuïdora. En el cas que la distribuïdora sigui Edistribución (a Catalunya és habitual que sigui així) pot fer-se directament des de la web d'e-distribución (<https://www.edistribucion.com/es/index.html>). Un cop dins la pàgina web només cal estar donat d'alta, entrar a l'àrea privada i seguir els passos que es mostren a continuació:

(1)

 MIS SUMINISTROS	 APORTAR LECTURA	 MI CONSUMO
 POTENCIA MÁXIMA DEMANDADA	 SUSCRIPCIÓN CORTES PROGRAMADOS Y AVERÍAS	 MIS SOLICITUDES DE CONTRATACIÓN
 ACCESO ONLINE AL CONTADOR	 MÁS SERVICIOS	

(2)

Servicios de conexión a la red > Solicitud alta/modificación de Suministro > Solicitud Autoconsumo/Generación > Solicitud Desvío Instalaciones > Mis Solicitudes de Conexión > Alta Equipos de Medida > Consulta CUPS asociado a solicitud de conexión	Servicios de gestión de suministro > Mis suministros > Mi Consumo > Potencia máxima demandada > Mis Solicitudes de Contratación > Mis Facturas > Activación Facturae > Aportar Lectura > Reconectar ICP > Acceso online al contador > Solicitar devolución depósito de garantía > Certificados de lectura y consumo
Servicios de cortes y averías > Buscador de Cortes Programados > Suscripción cortes programados y averías > Alta de Aviso de Emergencias	Gestión de denuncias de fraudes > Aviso de Fraude
Autoconsumo/Productores > Consulta de autoconsumo > Mis instalaciones de producción > Solicitud de CAU > Solicitud de CTA > Mis Solicitudes CTA > Notificaciones Operacionales	ATR Directo > Mis solicitudes de ATR Directo > Solicitud ATR Directo

Guia per la sol·licitud d'un CAU

En aquesta sol·licitud caldrà definir els següents punts:

CUPS: Cups de l'equipament.



Modalitat: sense excedents o amb excedents.

Tipo d'autoconsum: Individual o col·lectiu.

El número de CAU és rebut a l'instant.

5.4.3.4.2. Permisos d'accés i connexió instal·lació generació (previ execució)

Al tractar-se d'un autoconsum col·lectiu on s'haurà d'instal·lar un comptador de generació neta s'haurà de sol·licitar el permís d'accés i connexió seguint els tràmits següents:

En el cas que la distribuïdora sigui Edistribución caldrà fer la sol·licitud via mail.

L'estudi tindrà un cost i caldrà una garantia en cas de privats.

Rebre resposta distribuïdora.

Aquests drets seran vàlids durant 5 anys.

El gestor de la xarxa haurà de valorar l'existència de capacitat d'accés, d'acord als criteris establerts per la CNMC.

5.4.3.4.3. Avals i/o garanties (previ execució)

Al tenir excedents i més de 15kW SI que es requereix, tot i que al ser una administració no aplicaria.

5.4.3.4.4. Contracte Tècnic d'accés (CTA) i contracte de subministrament del consumidor (després execució)

La distribuïdora modificarà el contracte d'accés amb la informació de la modificació del contracte de subministrament del consumidor amb la seva comercialitzadora per recollir la modalitat d'autoconsum escollida.

5.4.3.4.5. Contracte Tècnic d'accés (CTA) de la generació

Al tractar-se d'una instal·lació amb excedents amb connexió interior no requereix formalitzar el contracte Tècnic d'accés.

5.4.3.4.6. Revisió de la configuració de la mesura

S'haurà de sol·licitar la revisió de la configuració de mesura a inspeccionautoconsumo@enel.com

5.4.3.4.7. Contracte de subministrament d'energia serveis auxiliars amb distribuïdora

Al tractar-se d'un autoconsum amb excedents, menys de 100kW i considerant que els serveis auxiliars són despreciables, no aplica.

5.4.3.4.8. Acord de repartiment a enviar a distribuïdora

L'acord de repartiment d'energia serà firmat per tots els consumidors associats i serà enviat de forma individual per cada consumidor al a companyia distribuïdora, directament o a través de la comercialitzadora.

Al tractar-se d'un autoconsum col·lectiu amb excedents caldrà acord de repartiment.

5.4.3.4.9. Contracte de compensació d'excedents



Al tractar-se d'un autoconsum amb excedents **SI** acollit a compensació hi haurà contracte de compensació d'excedents.

5.4.3.5. Legalització de la nova instal·lació de Baixa Tensió

D'acord al Reglament elèctric de Baixa Tensió la instal·lació té les següents característiques:

Tipus d'instal·lació

- Instal·lació de generació amb $P > 10\text{kW}$

Actuació

- Nova instal·lació

Documentació necessària per potència superior a 10kW

- Projecte de legalització As Built de Baixa tensió (contractista el subministrarà)
- Certificat final d'obra (contractista el subministrarà)

Documentació necessària en cas de inspecció al tenir més de 25kW

- Inspecció inicial per OCA si té més de 25kW

Documentació a presentar sempre

- Certificat instal·lació Elèctrica (contractista el subministrarà)
- Declaració responsable del titular (el contractista el subministrarà perquè el signi el titular)

5.4.3.5.1. Procediment

Per tal de realitzar el tràmit correctament, en primer lloc cal accedir a l'àrea privada de canal empresa (<https://canalempresa.gencat.cat/ca/inici/index.html>) a través del certificat digital o l'idCAT mòbil. Un cop a dins, cal entrar dins del cercador de tràmits de l'Administració i buscar un document anomenat "*Presentació de la declaració responsable per a la posada en servei d'una instal·lació elèctrica de baixa tensió*" (vegi's figura superior). Un cop fet això, cal seleccionar dit tràmit d'entre les opcions que se'ns proposen (vegi's segona figura). Finalment doncs, es pot iniciar el tràmit tenint molt presents les característiques de la nostra instal·lació (presentades anteriorment en el present apartat).

Avisos pendents

Notificacions Avisos sobre les meves gestions Avisos informatius

Les notificacions que trobes a l'àrea privada són comunicacions electròniques oficials de l'Administració. Les pots consultar a través del servei e-NOTUM (et tornarà a demanar que t'identifiquis).

Accedeix les notificacions electròniques

El número que veus al botó vermell correspon a les notificacions en termini. L'Administració notifica exclusivament amb notificació electrònica a les empreses, les persones professionals, les entitats i a altres subjectes obligats a la tramitació electrònica. Atenció als terminis i a les seves conseqüències legals. Quan la notificació electrònica es disponible, hi pots accedir durant el termini que estableix la llei (normalment els 10 dies naturals següents). Encara que no hi accedeixis o la rebutgis, passats aquests dies la notificació es considerarà realitzada, i l'Administració continuarà el procediment corresponent.

Veure tots els avisos

Quin tràmit cerques?

Presentació de la declaració responsable per a instal·lacions elèctriques de baixa tensió (posada en servei, modificacions i baixa)

Iniciar una cerca guiada

Els meus tràmits en curs

Tràmits favorits Tràmits recents

- Instal·lació generadora d'autoconsum amb compensació d'excedents fins a 15 kW en sòl urbanitzat.
- Presentació de la declaració responsable per a instal·lacions elèctriques de baixa tensió (posada en servei, modificacions i baixa)

Veure tots els meus tràmits favorits

Actualitat

Finançament

Ajuts per a empreses que acullen alumnat per a la realització de pràctiques professionals no laborals. Programes de formació professional per a persones treballadores ocupades (CONFORCAT-SSOUES)

S'han publicat les bases que regulen aquestes subvencions. La convocatòria es publicarà properament al DOGC.

30/07/2024

Guia per la tramitació del RITSIC (I)



Resultats de la cerca per "Presentació de la declaració responsable per a instal·lacions elèctriques de baixa tensió (posada en servei, modificacions i baixa)"

Marcar tràmits favorits et permetrà accedir-hi més ràpidament i també poder rebre els avisos informatius que emet el Canal Empresa sobre novetats relacionades amb el tràmit: canvis de formularis, de normativa, noves convocatòries, etc.

Resultat de la cerca/ Tràmits favorits 23 Avisos informatius 65

> Presentació de la declaració responsable per a instal·lacions elèctriques d'alta tensió (posada en servei, modificacions i baixa)	☆
> Presentació de la declaració responsable per a instal·lacions elèctriques de baixa tensió (posada en servei, modificacions i baixa)	★
> Presentació de la declaració responsable per a instal·lacions de bancs solars (posada en servei, modificacions i baixa)	☆
> Presentació de la declaració responsable per a instal·lacions d'equips a pressió (posada en servei, modificacions i baixa)	☆
> Presentació de la declaració responsable per a instal·lacions tèrmiques en edificis (posada en servei, modificacions i baixa)	☆

<< anterior 1 2 3 4 5 següent >>

Total de pàgines: 5

Guia per la tramitació del RITSIC (II)

Destacar que un cop enviat el document, caldrà fer el pagament pertinent al tràmit. La taxa té un preu de **34,15 €**.

L'administració competent emetrà la inscripció al Registre Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya (RITSIC) amb un número de RITSIC assignat.

5.4.3.6. RAC

Per donar-se d'alta al RAC es segueix un procediment molt similar al que se seguia pel RITSIC. En aquest cas però, el tràmit a cercar en el canal empresa (<https://canalempresa.gencat.cat/ca/inici/index.html>) s'anomena "Instal·lació generadora d'autoconsum amb compensació d'excedents de fins a 100 kW".

Cal destacar que en aquest instant caldrà disposar de la següent documentació:

Annex de dades tècniques dels formularis d'autoconsum.

Projecte de la instal·lació.

Certificat de direcció i acabament d'obra.

Declaració del tècnic competent.

5.4.3.7. Registre Administratiu d'instal·lacions productores d'energia elèctrica (RAIPEE)

Per autoconsum amb excedents acollides a compensació no aplica.

5.4.3.8. Tràmits amb comercialitzadora

5.4.3.8.1. Modificar el contracte de subministrament per cada consumidor associat

Caldrà enviar mail a la comercialitzadora amb les dades d'autoconsum escollit per cada consumidor associat. En el cas que no es faci, quan s'hagi fet el RAC, la Generalitat avisarà a la distribuïdora i aquesta a la comercialitzadora perquè modifiqui el contracte d'ofici.



5.4.3.8.2. Contracte de representació al mercat amb comercialitzadora

Al tractar-se d'un autoconsum amb excedents acollit a compensació no aplica.

5.4.3.9. Tramitació ambiental de l'activitat

El Decret Llei 16/2019, de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables ha deixat fora de la llei 20/2009 les instal·lacions de producció d'energia fotovoltaica a partir de 100 kW, al suprimir-se l'epígraf 1.13 de l'annex III d'acord a la disposició addicional segona.

En general, a data d'avui, una instal·lació de plaques fotovoltaïques de menys de 100 kW tramita una comunicació d'obres (o llicència urbanística si és en SNU) i un cop finalitzades les obres, i aportada la documentació corresponent a la seva legalització (inscripció a RITSIC i la sol·licitud d'autorització d'instal·lacions generadora d'autoconsum que li correspon segons la modalitat) d'ofici l'ajuntament pot entrar la instal·lació al cens d'activitats, com una "ACTIVITAT NO CLASSIFICADA" o bé pot no entrar-la ja que és un autoconsum. Per més de 100 kW, es segueix el procediment que diu DL 16/2019, i també s'entraria d'ofici al cens com activitat no classificada un cop finalitzat el procediment.

Al tractar-se d'una instal·lació promocionada per l'Ajuntament no correspondrà realitzar cap tràmit de comunicació o llicència urbanística.

5.4.3.10. Tancament obra

El contractista aportarà un Projecte As Built signat per enginyer on hi constarà:

- Memòria descriptiva de les obres realitzades.
- Plànols de les obres realitzades.
- Fitxes tècniques dels material utilitzats.
- Càlcul estructural de l'estructura instal·lada.
- RITSIC.

5.4.4. Realització dels tràmits i cost

Els costos de tramitació seran assumits pel contractista, excepte la comunicació a la comercialitzadora que ho farà directament l'Ajuntament.



5.5. PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT

5.5.1. Justificació del pla de control de qualitat

5.5.1.1. Antecedents

És objecte de present document la redacció del pla de control de qualitat de l'obra de referència.

A partir del present pla de control de qualitat i considerant les prescripcions del projecte, el director d'execució realitzarà els controls de qualitat al llarg de l'obra: el control de recepció de productes, equips i sistemes, el control d'execució de l'obra i el control de l'obra acabada.

5.5.2. Actuacions prèvies

5.5.2.1. Recepció de materials per l'obra

Element en el que s'actua	Actuació i/o procediment a dur a terme
Control de la documentació dels subministraments	Els subministradors entregaran al constructor, el qual els facilitarà al director d'execució de l'obra, els documents d'identificació del producte exigits per la normativa, el projecte o per la direcció facultativa. Aquesta documentació es compondrà dels documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge; el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física; i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides per reglament, inclosa la documentació corresponent al marcat CE dels productes de construcció.
Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica	El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats i les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors. El director de l'execució de l'obra es el responsable de comprovar que aquest productes, equips o sistemes satisfaran les característiques tècniques exigides al projecte i verificarà que amb aquesta documentació n'hi ha prou per a l'acceptació dels mateixos.
Control de recepció mitjançant assajos	Quan la reglamentació vigent o el projecte els consideri, o la direcció facultativa així l'especifiqui, serà necessari realitzar assajos. Les proves s'efectuaran d'acord a les especificacions del projecte o les indicacions de la direcció facultativa sobre el mostratge del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.
Control d'execució	Es comprovarà la seva conformitat amb allò que s'ha indicat en el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva. S'adoptaran mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat i es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

5.5.2.2. Instal·lacions

5.5.2.2.1. Instal·lació d'electricitat. Instal·lació de baixa tensió (1)

Element en el que s'actua	Actuació i/o procediment a dur a terme
Caixa general de protecció	Dimensions del nínxol mural. Fixació (4 punts).



Línia general d'alimentació (LGA)	Connexió dels conductors. Tubs de connexions. Tipus de tub. Diàmetre i fixació en trajectes horitzontals. Secció dels conductors. Dimensió de sortida per a línia general d'alimentació. Registres, dimensions. Número, situació, fixació de platines i plaques tallafocs en sortides de línies generals d'alimentació.
Recinte de comptadors	Centralització de comptadors: número i fixació del conjunt prefabricat i dels comptadors. Connexions de línies generals d'alimentació i derivacions individuals. Comptadors trifàsics independents: número i fixació del conjunt prefabricat i dels comptadors. Connexions. Sala de comptadors: dimensions. Materials (resistència al foc). Ventilació. Desaignes. Quadre de protecció de línies de força motriu: situació, alineacions, fixació del tauler. Fixació del fusible de desconnexió, tipus i intensitat. Connexions. Quadre general de comandament i protecció d'enllumenat: situació, alineacions, fixació. Característiques dels diferencials, commutador rotatiu i temporitzadors. Connexions.
Derivacions individuals	Sortides de derivacions individuals: dimensions. Registres, (u per planta). Número, situació i fixació de platines i plaques tallafocs. Derivació individual: tipus de tub protector, secció i fixació. Secció de conductors. Senyalització en la centralització de comptadors.
Canalitzacions de serveis generals	Sortides per a serveis generals: dimensions. Registres, dimensions. Número, situació i fixació de platines, plaques tallafocs i caixes de derivació. Línies de força motriu, d'enllumenat auxiliar i generals d'enllumenat: tipus de tub protector, secció. Fixació. Secció de conductors.
Tub d'alimentació i grup de pressió	Tub del mateix diàmetre que el de la connexió, si és possible aeri.

5.5.2.2.2. Instal·lació d'electricitat. Instal·lació interior de l'edifici (2)

Element en el que s'actua	Actuació i/o procediment a dur a terme
Quadre general de distribució	Situació, adossat de la tapa. Connexions. Identificació de conductors.
Instal·lació interior	Dimensions, traçat de les regates. Identificació dels circuits. Tipus de tub protector. Diàmetres. Identificació dels conductors. Seccions. Connexions. Pas a través d'elements constructius. Juntes de dilatació. Connexions a caixes. Es respecten els volums de prohibició i protecció en locals humits. Xarxa d'equipotencialitat: dimensions i traçat de les regates. Tipus de tub protector. Diàmetre. Secció del conductor. Connexions.
Caixes de derivació	Número, tipus i situació. Dimensions segons número i diàmetre de conductors. Connexions. Adossat a la tapa del parament.
Mecanismes	Número, tipus i situació. Connexions. Fixació al parament.

5.5.2.2.3. Instal·lació d'electricitat. Instal·lació de posada a terra (3)

Element en el que s'actua	Actuació i/o procediment a dur a terme
Connexions	Punt de posada a terra.
Born principal de posada a terra	Fixació del born. Secció del conductor de connexió. Connexions i terminals. Seccionador.
Línia principal de terra	Tipus de tub protector. Diàmetre. Fixació. Secció del conductor. Connexió.
Piques de posada a terra, si és el cas	Número i separacions. Connexions.
Arqueta de connexió	Connexió de la conducció soterrada, enregistrable. Execució i disposició.
Conductor d'unió	Tipus i secció de conductor. Connexió. S'inspeccionarà cada element.



equipotencial	
Línia d'enllaç amb terra	Connexions.
Barra de posta a terra	Fixació de la barra. Secció del conductor de connexió. Connexions i terminals. Assajos i proves Instal·lació de baixa tensió. Instal·lació general: Resistència a l'aïllament: De conductors entre fases (si és trifàsica o bifàsica), entre fases i neutre i entre fases i terra. Instal·lació de posta a terra: Resistència de posta a terra de l'edifici. Verificant els controls següents: La línia de posta a terra s'utilitzarà específicament per a ella mateixa, sense utilitzar altres conduccions no previstes per a tal fi. Comprovació que la tensió de contacte és inferior a 24 V en locals humits i 50 V en locals secs, en qualsevol massa de l'edifici. Comprovació que la resistència és menor de 20 ohms.

5.5.2.2.4. Instal·lació fotovoltaica en específic

Element en el que s'actua	Actuació i/o procediment a dur a terme
Mòduls fotovoltaics. Control visual	- Control execució moviment de terres obres urbanització. - Replanteig: Situació i les dimensions dels elements es corresponen amb les mides i formes referides al projecte executiu o als plànols definitius del final d'obra. - Geometria: Materials i sistemes subministrats corresponen amb els indicats al projecte i que recepció s'ha efectuat correctament. - Col·locació: Abans de la col·locació, es verificarà que es donen les condicions necessàries per a la seva correcta disposició. - Execució: Es comprovarà la correcta disposició i execució d'acord amb les prescripcions i detalls del projecte i que es compleixen les condicions i restriccions referides a la normativa que els afecta. - Materials: S'inspeccionarà la seva correcta disposició, geomètrica i funcionalitat per comprovar que es troba dins de les toleràncies d'acceptació definides al projecte i a la normativa que se li aplica. - Control Obra Acabada - Verificació obra finalitzada. Strings connectats segons projecte executiu en perfecte funcionament.
Mesures de Strings (cadena de mòduls)	- Control d'execució de cablejat de les sèries. - Replanteig: Situació dels elements i les dimensions dels elements es corresponen amb les mides i formes referides al projecte executiu o als plànols definitius del final d'obra. - Geometria: Materials i sistemes subministrats corresponen amb els indicats al projecte i que recepció s'ha efectuat correctament. - Col·locació: Abans de la col·locació, es verificarà que es donen les condicions necessàries per a la seva correcta disposició. - Execució: Es comprovarà la correcta disposició i execució d'acord amb les prescripcions i detalls del projecte i que es compleixen Les condicions i restriccions referides a la normativa que els afecta. - Materials: S'inspeccionarà la seva correcta disposició, geomètrica i funcionalitat per comprovar que es troba dins de Les toleràncies d'acceptació definides al projecte i a la normativa que li aplica. - Control Obra Acabada - Verificació obra finalitzada. Strings connectats segons projecte executiu en perfecte funcionament.
Funcionament de la instal·lació. Control final	Comprovació del camp fotovoltaic. Es comproven les característiques següents per a donar per finalitzada la instal·lació: - Mesurament de la tensió en circuit obert. - Mesurament de la intensitat de curt-circuit. - Mesurament de l'aïllament. - Comprovació de les connexions.



Comprovació de la resta de la instal·lació. Es comproven les característiques següents per a donar per finalitzada la instal·lació:

- Caiguda de tensió mòduls-inversor.
- Caiguda de tensió en altres elements.
- Caiguda de tensió en altres elements.



5.6. GESTIÓ DE RESIDUS

5.6.1. Introducció

Es redacta el present Annex de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició amb l'objectiu de definir la tipologia i quantitat de residus de la construcció que es produiran durant les obres del projecte executiu de referència.

La gestió dels residus a l'obra, a nivell de projecte, s'ha realitzat d'acord amb el RD 105/2008, pel qual es regula la producció i la gestió de residus de la construcció i enderroc.

5.6.2. Normativa considerada

A continuació s'enumera la Normativa en la qual es basa la redacció del present estudi:

Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.

Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.

Ordre MAN/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i llista europea de residus.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

Reial Decret 833/1988, pel qual s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Perillosos.

Llei 15/2003, de modificació de la Llei 6/1999, reguladora de residus.

Pla Nacional de residus de la construcció i demolició (PNRCD) 2001-2006.

Llei 10/1998, de 21 d'abril de residus.

5.6.3. Principals activitats d'obra generadors de residus de la construcció

Les activitats de l'obra més rellevants des del punt de vista de la generació de residus de la construcció són:

Estesa de conductors de baixa tensió.

Retirada de la xarxa de baixa tensió existent.

Substitució de receptors d'enllumenat existents per altres amb tecnologia LED.

5.6.4. Principals residus generats a l'obra

A continuació es presenta un llistat de residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llistat única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, les residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen perquè coincidir.



El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus, com és el cas de la seva classificació.

5.6.4.1. Residus principals segons el CER de la construcció i demolició

Els principals residus de la present obra de demolició són els següents:

Cablejat elèctric.

Metalls.

Altres: fusta, vidre, plàstics, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

RESIDUS NO ESPECIALS

1. Residus de la construcció i demolició.

17 02 - Fusta, vidre i plàstic.

- 17 02 01 – Fusta.
- 17 02 02 – Vidre.
- 17 02 03 – Plàstic.

17.04 – Metalls (inclosos els seus aliatges).

- 17 04 01 – Coure, bronze i llautó.
- 17 04 05 – Ferro i acer.
- 17 04 11 – Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10.

5.6.4.2. Altres residus no especials generats durant les obres

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

Paper, cartró.

Envasos, draps de neteja i roba de treball.

Segons el Catàleg Europeu de residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

5.6.4.3. Altres residus especials generats durant les obres

Durant les obres es poden generar residus:

Residus d'olis i combustible líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

5.6.4.4. Volum de residus generats a l'obra

A continuació s'inclou una taula on s'indiquen, de forma estimativa, la tipologia i el volum de residus que es poden generar durant l'execució de les obres.

Tipologia	Volum (m³)
Plàstic	2



Fusta	2
Ferralla	1
Paper i cartró	3

5.6.5. Vies de gestió de residus

5.6.5.1. Marc legal

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment a nivell autonòmic per la Llei 6/1993, de 15 de Juliol, reguladora dels residus, modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny, així com la Llei 3/1998 de febrer de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental. A nivell estatal es troba regulada per la Llei 10/1998 de 20 de juliol i el Real Decret 952/1997 de 20 de juny, en el que es desenvolupen les normes bàsiques sobre els aspectes referits a les obligacions dels productors i gestors i a les operacions de gestió.

A nivell sectorial, la normativa aplicable és el Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, així com l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de vaporització i eliminació dels residus i la llista europea de residus.

5.6.5.2. Procés de desconstrucció

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i de gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa Aèrea, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que les diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa.

Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

Adequació de diferents superfícies per a la segregació correcta dels residus:

Altres: vidre, fusta, plàstics.

Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:

Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.

Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.

Naturalesa del risc.

Es realitzarà un control de volums al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.



5.6.5.3. Gestió de residus

Els objectius generals de l'aplicació d'un Pla de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.

Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.

Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generals en la present obra es gestionen mitjançant els següents processos:

T 11 – Disposició de residus inerts

Vidres, plàstics

T 15 – Disposició en dipòsit de terres i runes

Vidre

V 11 – Reciclatge de paper i cartó

V 12 – Reciclatge de plàstics

V 14 – Reciclatge de vidre

El seguiment es realitzarà documentalment i visual tal i com indiquen les normes dels Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

Fitxa d'acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.

Full de seguiment (FS): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.

Fitxa de destinació: Document normalitzat que té que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que té com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.

Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdors del residu.

5.6.5.4. Gestió dels residus tòxics i/o perillosos

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

D'entre els possibles residus generats a l'obra es consideren inclosos en aquesta categoria els següents:

Olis usats, restes d'olis usats en la posta a punt de la maquinària, així com envasos que el contenen.

Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinària i equips.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen dels residus.



Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. La Junta de Residus, després del corresponent concurs públic, ha fet concessionària a l'empresa CATOR, S.A., la qual és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

- El codi d'identificació dels residus.

- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus.

- La data d'envasament.

- La naturalesa dels riscos que presenten els residus.

Respecte els olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.



5.7. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

5.7.1. Objecte

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (E.B.S.S.) té com a objecte servir de base per que les Empreses Contractistes i qualsevol d'altres que participin en la execució de les obres a que fa referència el projecte en el qual es troba inclòs aquest estudi, les facin efectives en les millors condicions que es puguin respecte a garantir el manteniment de la salut, la integritat física i la vida dels treballadors de les mateixes, complint així el que ordena en el seu article el R.D. 1627/97 de 24 d'Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

El present Estudi s'ha redactat de manera que s'estudien els tipus de treball, els seus riscos i la forma de prevenir-los, així com les restants circumstàncies de la funció laboral.

Han estat estudiades separatament les característiques dels treballs i la utilització de la maquinària a utilitzar, de tal manera que mitjançant l'ús i consulta d'aquest document, en qualsevol moment durant la realització dels treballs, o abans de l'inici dels mateixos, es puguin adoptar les mesures de prevenció que ens assegurin l'eliminació de riscos previsibles.

5.7.2. Condicionants de l'obra

L'obra s'executarà en un edifici i s'haurà d'intervenir en les plantes interiors i en la coberta. Per executar els treballs de coberta SI es requereix d'ancoratges. Quan es realitzin treballs en altura els operaris hauran d'anar lligats a sistema anti-caiguda. En el cas d'utilitzar aparell elevador caldrà senyalitzar-lo correctament durant el seu ús.

Quan es realitzin treballs a coberta es prohibirà l'accés al perímetre de la zona d'actuació a través de tanques o senyalització amb cintes per tal d'evitar danys en cas de caigudes d'objectes. Tot els treballadors hauran d'utilitzar els EPIS pertinents i tindran la formació en treballs en altura. Els materials es subministraran mitjançant grua i caldrà senyalitzar correctament la maquinària que desenvolupi els treballs d'alçar càrregues.

L'obra també inclou risc elèctric degut a que es tracta d'una instal·lació elèctrica. Tots els treballadors que executin els treballs relacionats amb l'electricitat hauran d'estar degudament capacitats i justificar-ho mitjançant el carnet d'instal·lador o d'altres similars.

5.7.3. Promotor

Promotor: Ajuntament d'Abrera

5.7.4. Dades del projecte

5.7.4.1. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 15 setmanes.

5.7.4.2. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 4 persones.



5.7.5. Principis generals aplicables durant execució de l'obra

L'article 10 del R.D, 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de novembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- h) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball.
- i) La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms.
- j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o a prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

- 1) L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:
 - a) Evitar riscos.
 - b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
 - c) Combatre els riscos a l'origen.
 - d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut.
 - e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
 - f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.
 - g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
 - h) Adoptar les mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
 - i) Donar les degudes instruccions als treballadors.
- 2) L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.
- 3) L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
- 4) L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats



riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.

- 5) Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

5.7.6. Identificació dels riscos

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

Tot el personal de l'obra ha d'estar informat sobre els riscos i les mesures de preventives que s'han d'adoptar per evitar-los o minimitzar-los.

5.7.6.1. Mitjans i maquinària

Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas,...).
Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...).
Caiguda de la càrrega transportada.
Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
Cops i ensopegades.
Caiguda de materials, rebots.
Ambient excessivament sorollós.
Contacte elèctrics directes o indirectes.
Accidents derivats de condicions atmosfèriques.

5.7.6.2. Treballs previs

Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas,...).
Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
Cops i ensopegades.
Caiguda de materials, rebots -Sobreesforços per postures incorrectes i transport de materials.
Bolcada de piles de materials.
Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).



5.7.6.3. Ram paleta

Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
Projecció de partícules durant els treballs.
Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
Contactes amb materials agressius.
Talls i punxades.
Cops i ensopegades.
Caiguda de materials, rebots.
Ambient excessivament sorollós.
Sobreesforços per postures incorrectes i transport de materials.
Bolcada de piles de materials.
Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

5.7.6.4. Fonaments i estructures

Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas,...).
Projecció de partícules durant els treballs.
Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
Contactes amb materials agressius.
Talls i punxades.
Cops i ensopegades.
Caiguda de materials, rebots.
Ambient excessivament sorollós.
Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases.
Fallides d'encofrats.
Contactes elèctrics directes i indirectes -Sobreesforços per postures incorrectes.
Bolcada de piles de materials.
Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

5.7.6.5. Instal·lacions

Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas,...).
Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
Talls i punxades.
Cremades per soplet.
Projecció de partícules als ulls.
Cops i ensopegades.
Caiguda de materials, rebots.
Contactes elèctrics directes o indirectes -Sobreesforços per postures incorrectes i transport de materials.
Bolcada de piles de materials.





5.7.7. Mesures de prevenció i protecció

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives enfront les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda tots els equips de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...)

5.7.7.1. Mesures preventives en l'organització del treball

Partint d'una organització de l'obra on el pla de S.T. sigui conegut el mes àmpliament possible, que el cap de l'obra dirigeixi la seva implantació i que l'encarregat d'obra realitzi les operacions de la seva posada en pràctica i verificació, per a aquesta obra les mesures preventives s'imposaran segons les línies següents:

Normativa de prevenció dirigida i lliurada als operaris de les màquines i eines per a la seva aplicació en tot el seu funcionament.

Cuidar del compliment de la normativa vigent en el:

- Maneig de màquines i eines.
- Moviment de materials i càrregues.
- Utilització dels mitjans auxiliars.

Mantenir els mitjans auxiliars i les eines en bon estat de conservació.

Disposició i ordenament del tràfic de vehicles i de voreres i passos per als treballadors.

Senyalització de l'obra en la seva generalitat i d'acord amb la normativa vigent.

Protecció de buits en general per a evitar caigudes d'objectes.

Proteccions de façanes evitant la caiguda d'objectes o persones.

Assegurar l'entrada i sortida de materials de forma organitzada i coordinada amb els treballs de realització d'obra.

Ordre i neteja en tota l'obra.

Delimitació de les zones de treball i tancat si és necessària la prevenció.

Mesures específiques:

- En fonamentació, tapar o barrar l'excavació durant la interrupció del procés constructiu.
- En excavacions, tancat de l'excavació, sondeig de vores de l'excavació, taludament en rampa i protecció lateral de la mateixa.
- En l'elevació de l'estructura, coordinació dels treballs amb la col·locació de les proteccions col·lectives, protecció de buits en general, entrada i sortida de materials en cada planta amb mitjans adequats.
- En l'ofici de paleta, treballar únicament amb bastides normalitzades. En cas que no fos possible, aconseguir que la bastida utilitzada compleixi la norma oficial.

5.7.7.2. Mesures de protecció col·lectives

Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents actuacions.

Senyalització de les zones de perill.

Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.



Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.

Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.

Comprovació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).

Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants.

Fonamentació correcta de la maquinària i equips d'obra.

Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra.

Col·locació de baranes de protecció en llocs de perill de caiguda.

Utilització d'escales auxiliars adequades.

Evacuació de residus propis de les instal·lacions.

Comprovar l'estat dels medis auxiliars (bastides, plataformes de treball, cinturons de seguretat...).

5.7.7.3. Mesures de protecció individual

Parts del cos a protegir	Riscos	Protecció
Cap	Accions mecàniques: caigudes d'objectes, xocs, esclafada, projeccions	Casc de protecció.
Oïdes	Acció del soroll: soroll continu, soroll esporàdic	Taps, cascos i auriculars antisoroll.
Ulls i Cara	Accions generals: penetració de cossos estranys. Accions mecàniques: projecció de partícules... Accions tèrmiques: partícules incandescentes. Accions del fred: hipotèrmia. Accions de radiacions: infraroja, visible, ultraviolada, ionitzant, laser o natural	Ulleres, pantalles i Pantalles facials.
Vies Respiratòries	Accions de substàncies perilloses contingudes a l'aire respirable: contaminants atmosfèrics en forma de partícules d'aerosols, de gasos o de vapors. Manca d'oxigen a l'aire respirable: retenció o descens de l'oxigen.	Màscares i mascaretes.
Mans i braços	Accions generals: per contacte. Accions mecàniques: per abrasius o per objectes tallants o punxants. Accions tèrmiques: productes calents o freds. Accions elèctriques: tensió elèctrica. Accions químiques: danys deguts a accions químiques. Accions de les vibracions: Vibracions mecàniques. Contaminació: contacte amb productes radioactius.	Guants
Tronc, abdomen i cos sencer	Mateixes accions que les indicades per a mans i braços, a més d'acció de la humitat: penetració d'aigua. Protecció anticaigudes i protecció d'atropellament.	Armillles i robes especials, Arnés, cordes d'ancatge, mosquetó, armilla reflectant.
Peus i cames	Accions mecàniques: caiguda d'objectes, caminar sobre objectes punxants o tallants, esclafada. Accions tèrmiques: fred o calor. Accions químiques: pols o líquids agressius	Sabates i botes especials.

5.7.7.4. Mesures De Protecció A Tercers

Es senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç de la zona d'obres amb el carrer, i s'adoptaran les mesures de seguretat que en cada cas es requereixin



Es senyalitzarà els accessos naturals a l'obra, i es prohibirà el pas a tota persona aliena, col·locant una tanca i les indicacions necessàries

Si és necessari s'ocuparà la vorera per a l'entrada de materials, durant la descàrrega de materials, es canalitzarà el trànsit de vianants per el interior del passadís, i el de vehicles per fora de les zones afectades per la maniobra.

Es col·locarà enllumenat i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.

5.7.8. Anàlisi i prevenció de riscos en els mitjans i en la maquinària

5.7.8.1. Mitjans Auxiliars

Els mitjans auxiliars previstos en la realització d'aquesta obra són:

Escales de mà.

Plataforma d'entrada i sortida de materials.

Altres mitjans senzills d'ús corrent.

D'aquests mitjans, l'ordenació de la prevenció es realitzarà mitjançant l'aplicació de l'ordenança de treball i la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, ja que tant les bastides com les escales de mà estan totalment normalitzades. Referent a la plataforma d'entrada i sortida de materials, s'utilitzarà un model normalitzat, i disposarà de les proteccions col·lectives de: baranes, enganxaments per a cinturó de seguretat i altres elements d'ús corrent.

5.7.8.2. Maquinària i Eines

La maquinària prevista a utilitzar en aquesta obra és la següent:

Pala carregadora.

Camions.

Grues sobre eruga.

La previsió d'utilització d'eines és:

Serra circular.

Vibrador.

Talladora de material ceràmic.

Martells picadores.

Eines manuals diverses.

La prevenció sobre la utilització d'aquestes màquines i eines es desenvoluparan en el PLA d'acord amb els següents principis:

Reglamentació oficial. Es complirà l'indicat en el Reglament de màquines, en els I.T.C. corresponents, i amb les especificacions dels fabricants.

Les màquines i eines a utilitzar en obra disposaran del seu fullet d'instruccions de maneig que inclou:

- Riscos que comporta per als treballadors
- Manera d'ús amb seguretat.

No es preveu la utilització de màquines sense reglamentar.

5.7.8.3. Medicina Preventiva i Primers Auxilis

Les possible malalties professionals que puguin originar-se en aquesta obra són les normals



que tracta la medicina del treball i la higiene industrial. Tot això es resoldrà d'acord amb els serveis de prevenció d'empresa que exerciran la direcció i el control de les malalties professionals, tant en la decisió d'utilització dels mitjans preventius com l'observació mèdica dels treballadors.

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà a l'inici d'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

5.7.9. Disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció d'instal·lacions FV

5.7.9.1. Introducció

La Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la Llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precisos per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a garantir la seguretat i la salut en les obres de construcció.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 1627/1997 de 24 d'Octubre de 1997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, entenent com tals qualsevol obra, pública o privada, en la que s'efectuïn treballs de construcció o enginyeria civil.

5.7.9.2. Riscos freqüents en les obres de construcció d'instal·lacions fotovoltaïques

Els treballs més comuns on es produeixen riscos a les obres de construcció d'instal·lacions fotovoltaïques sobre coberta són:

- Cobertes
- Manipulació de mòduls fotovoltaïcs
- Treballs amb ferralla, manipulació i posada en obra.
- Muntatge d'estructura metàl·lica
- Muntatge de prefabricats.
- Ofici de Paleta.
- Instal·lació elèctrica definitiva i provisional d'obra.

Els riscos més freqüents durant aquests treballs són els descrits a continuació:

- Riscos derivats del maneig de màquines-eina i maquinària pesant en general.
- Caigudes al mateix o diferent nivell de persones, materials i útils.
- Els derivats dels treballs pulverulents.



Despreniments per malament apilat de la fusta, planxes metàl·liques, etc.
Talls i ferides en mans i peus, esclafaments, ensopegades i torçades al caminar sobre les estructures.
Contactes amb l'energia elèctrica (directes i indirectes), electrocucions, cremades, etc.
Cossos estranys als ulls, etc.
Agressió per soroll i vibracions en tot el cos.
Microclima laboral (fred-calor), agressió per radiació ultraviolada, infraroja.
Agressió mecànica per projecció de partícules.
Cops.
Talls per objectes i/o eines.
Incendi i explosions.
Risc per sobreexforços musculars i dolents gestos.
Càrrega de treball física.
Deficient il·luminació.
Efecte psicofisiològic d'horaris i torn.

5.7.9.3. Mesures preventives de caràcter general

S'establiran al llarg de l'obra rètols divulgatius i senyalització dels riscos(vol, atropellament, col·lisió, caiguda en altura, corrent elèctrica, perill d'incendi, materials inflamables, prohibit fumar, etc.), així com les mesures preventives previstes (ús obligatori del casc, ús obligatori de les botes de seguretat, ús obligatori de guants, ús obligatori de cinturó de seguretat, etc.).

S'habilitaran zona per a l'amuntegament de material i útils (ferralla, perfil·leria metàl·lica, peces prefabricades, fusteria metàl·lica, material elèctric, etc.).

Es procurarà protecció personal, fonamentalment calçat antilliscant reforçat per a protecció de cops en els peus, casc de protecció per a la cap i cinturó de seguretat.

El transport aeri de materials i útils es farà suspenent-los des de dos punts mitjançant eslingues, i es guiaran per tres operaris, dos d'ells guiaran la càrrega i el tercer ordenarà les maniobres.

El transport d'elements pesats (mòduls fotovoltaics, estructura, etc.) es farà sobre carretó de mà i així evitar sobreexforços.

La distribució de màquines, equips i materials en els locals de treball serà l'adequada, delimitant les zones d'operació i pas, els espais destinats a llocs de treball, les separacions entre màquines i equips, etc.

L'àrea de treball estarà a l'abast normal de la mà, sense necessitat d'executar moviments forçats.

Es vigilaran els esforços de torsió o de flexió del tronc, sobretot si el cos està en posició inestable.

S'evitaran les distàncies massa grans d'elevació, descens o transport, així com un ritme massa alt de treball.



Es tractarà que la càrrega i el seu volum permetin agafar-la amb facilitat.

Cal seleccionar l'eina correcta per al treball a realitzar, mantenint-la en bon estat i ús correcte d'aquesta. Després de realitzar les tasques, es guardaran en lloc segur.

La il·luminació per desenvolupar els oficis convenientment oscil·larà entorn dels 100 lux.

És convenient que els vestits estiguin configurats en diverses capes al comprendre entre elles quantitats d'aire que milloren l'aïllament al fred. Ocupació de guants, botes i orelles i s'evitarà que la roba de treball s'amari de líquids evaporables.

Si el treballador patís estrès tèrmic s'han de modificar les condicions de treball, amb la finalitat de disminuir el seu esforç físic, millorar la circulació d'aire, apantallar la calor per radiació, dotar al treballador de vestimenta adequada (barret, ulleres de sol, cremes i locions solars), vigilar que la ingesta d'aigua tingui quantitats moderades de sal i establir descansos de recuperació si les solucions anteriors no són suficients.

L'aport alimentari calòric ha de ser suficient per compensar la despesa derivada de l'activitat i de les contraccions musculars.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins a una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobriment o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de cort per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada a les condicions d'humitat i resistència de terra de la instal·lació provisional).

Serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxilis puguin prestar-se en tot moment per personal amb la suficient formació per a això.

5.7.9.4. Mesures preventives de caràcter particular per a cada treball

5.7.9.4.1. Cobertes o façanes

El risc de caiguda al buit, es controlarà instal·lant una línia de vida, amb una corda que permeti treballar amb comoditat i que eviti l'arribada al terra en cas de caiguda.

Es paraitzaran els treballs sobre les cobertes o façanes sota règim de vents superiors a 60 km/h., pluja, gelada i neu.

5.7.9.4.2. Manipulació de mòduls fotovoltaics

Els mòduls fotovoltaics es manipularan amb guants, i es realitzarà com a mínim amb dos operaris. Els riscos més freqüents amb la manipulació i instal·lació dels mòduls es la caiguda dels operaris al mateix nivell, a diferent nivell i al buit, així com a xocs i cops contra objectes, talls i lesions en mans i peus. També lumbàlgies per sobreesforços o postures inadequades.

Per l'aplec dels mòduls es prepararà la zona d'emmagatzematge a un lloc que tingui la



resistència adequada per tal d'evitar enfonsaments (si és a un lloc elevat, com una coberta).

5.7.9.4.3. Muntatge d'estructura metàl·lica

Les operacions de soldadura en altura, es realitzaran des de l'interior d'una guindola de soldador, proveïda d'una barana perimetral d'1 m. d'altura formada per baranatge, barra intermèdia i entornpeu. El soldador, a més, amarrarà el mosquetó del cinturó a un cable de seguretat, o a argolles soldades a aquest efecte en la perfilaria.

Es prohibeix la permanència d'operaris dins del radi d'acció de càrregues suspeses.

Es prohibeix la permanència d'operaris directament sota talls de soldadura.

5.7.9.4.4. Instal·lació elèctrica a l'obra

El muntatge d'aparells elèctrics serà executat per personal especialista, en prevenció dels riscos per muntatges incorrectes.

El calibre o secció del cablejat serà sempre l'adequat per a la càrrega elèctrica que ha de suportar.

Els fils tindran la funda protectora aïllant sense defectes apreciables (fils, repelons i assimilables). No s'admetran trams defectuosos.

La distribució general des del quadre general d'obra als quadres secundaris o de planta, s'efectuarà mitjançant mànega elèctrica anti-humitat.

L'estès dels cables i mànegues, s'efectuarà a una altura mínima de 2 m. en els llocs de vianants i de 5 m. en els de vehicles, mesurats sobre el nivell del paviment.

Els enllaços provisionals entre mànegues, s'executaran mitjançant connexions normalitzades estanques anti-humitat.

Les mànegues allargadores per ser provisionals i de curta estada poden portar-se esteses pel terra, però arrambades als paraments verticals.

Els interruptors s'instal·laran a l'interior de caixes normalitzades, proveïdes de porta d'entrada amb pany de seguretat.

Els quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada a terra.

Els quadres elèctrics es penjaran pendants de taulers de fusta rebuts als paraments verticals o bé a "peus drets" fermes.

Les maniobres a executar en el quadre elèctric general s'efectuaran pujat a una banqueta de maniobra o estora aïllant.

Els quadres elèctrics posseiran preses de corrent per a connexions normalitzades blindades per a intempèrie.

La tensió sempre estarà en la clavilla "femella", mai en la "mascle", per evitar els contactes elèctrics directes.



Els interruptors diferencials s'instal·laran d'acord amb les següents sensibilitats:

300 mA. Alimentació a la maquinària.

30 mA. Alimentació a la maquinària com millora del nivell de seguretat.

30 mA. Per a les instal·lacions elèctriques d'enllumenat.

Les parts metàl·liques de tot equip elèctric disposaran de presa de terra.

El neutre de la instal·lació estarà lloc a terra.

La presa de terra s'efectuarà a través de la pica o placa de cada quadre general.

El fil de presa de terra, sempre estarà protegit amb macarró en colors groc i verd.

Es prohibeix expressament utilitzar-lo per a altres usos.

La il·luminació mitjançant portàtils complirà la següent norma:

a) Portabombetes estanc de seguretat amb mànec aïllant, reixeta protectora de la bombeta dotada de ganxo de pengi a la paret, mànega anti-humitat, clavilla de connexió normalitzada estanca de seguretat, alimentats a 24 V.

b) La il·luminació dels talls se situarà a una altura entorn dels 2 m., mesurats des de la superfície de suport dels operaris en el lloc de treball.

La il·luminació dels talls, sempre que sigui possible, s'efectuarà croada amb la finalitat de disminuir ombres.

Les zones de passada de l'obra, estaran permanentment il·luminades evitant racons foscos.

No es permetrà les connexions a terra a través de conduccions d'aigua.

No es permetrà el trànsit de carretons i persones sobre mànegues elèctriques, poden pelar-se i produir accidents.

No es permetrà el trànsit sota línies elèctriques de les companyies amb elements longitudinals transportats a espatlla (perxes, regles, escales de mà i assimilables).

5.7.9.5. Disposicions específiques de seguretat i salut durant l'execució de les obres

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, que serà un tècnic competent integrat en la direcció facultativa.

Quan no calgui la designació de coordinador, les funcions d'aquest seran assumides per la direcció facultativa.

5.7.9.6. Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual

5.7.9.6.1. Introducció

La Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la Llei



25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

Així són les normes de desenvolupament reglamentari les que han de fixar les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors.

Entre elles es troben les destinades a garantir la utilització pels treballadors a la feina d'equips de protecció individual que els protegeixin adequadament d'aquells riscos per a la seva salut o la seva seguretat que no es puguin evitar o limitar-se prou mitjançant la utilització de mitjans de protecció col·lectiva o l'adopció de mesures d'organització a la feina.

5.7.9.6.2. Obligacions generals de l'empresari

Farà obligatori l'ús dels equips de protecció individual que a continuació es desenvolupen.

5.7.9.6.3. Protectors del cap

Cascos de seguretat, no metàl·lics, classe N, aïllats per a baixa tensió, amb la finalitat de protegir als treballadors dels possibles xocs, impactes i contactes elèctrics.

Ulleres de muntura universal contra impactes i antipols.

Màscara antipols amb filtres protectors.

Pantalla de protecció per a soldadura autògena i elèctrica.

5.7.9.6.4. Protectors de mans i braços

Guants contra les agressions mecàniques (perforacions, corts, vibracions).

Guants de goma fins, per a operaris que treballin amb formigó.

Guants dielèctrics per a B.T.

Guants de soldador.

Canelleres.

Mango aïllant de protecció en les eines.

5.7.9.6.5. Protectors de peus i cames

Calçat proveït de sola i puntera de seguretat contra les agressions mecàniques.

Botes dielèctriques per a B.T.

Botes de protecció impermeables.

Polaines de soldador.

Genolleres.

5.7.9.6.6. Protectors del cos

Crema de protecció i pomades.

Armelles, jaquetes i mandils de cuir per a protecció de les agressions mecàniques.

Vestit impermeable de treball.

Cinturó de seguretat, de subjecció i caiguda, classe A.

Faixes i cinturons anti-vibracions.

Perxa de B.T.



Banqueta aïllant classe I per a maniobra de B.T.
Llanterna individual de situació.
Comprovador de tensió.

5.7.10. Protocol d'actuació davant d'altres temperatures

5.7.10.1. Antecedents

El punt de partida es troba en l'estatut dels treballadors en el seu article 19 sobre seguretat i higiene on el/la treballador/a, en la prestació dels seus serveis, tindrà dret a una protecció eficaç en matèria de seguretat i higiene. En el seu desenvolupament la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals, en el seu article 14, s'estableixen els drets d'informació, consulta i participació, formació en matèria preventiva, paralització de l'activitat en cas de risc greu i imminent i vigilància del seu estat de salut. A més, s'estableixen una sèrie de deures o obligacions empresarials tendents a l'eliminació, minimització o control dels riscos, a través de la realització d'una sèrie de mesures, que han de tenir sempre que sigui possible un caràcter eminentment preventiu més que proteccionista.

En els últims estius, s'han produït diversos accidents laborals que han estat atribuïts directament a la calor. A més, en alguns casos, han tingut resultat mortal. S'evidencia els efectes del canvi climàtic en les temperatures, perquè comporta un augment general de les mateixes i canvis cada vegada més extrems, com ha assenyalat reiteradament el Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic. Per això, no resulta possible concebre aquest fenomen com un fet aïllat, sinó com una tendència creixent que portarà al fet que escenaris com l'actual es reproduïxin cada vegada amb més freqüència.

En el lloc de treball, una combinació de factors individuals (edat, salut física, la fatiga, l'esforç físic inherent a la tasca...) i col·lectius (organització de l'activitat, les condicions de treball...) juguen un paper important no sols en la salut, sinó també en l'alteració del rendiment físic i mental dels individus.

En les activitats a l'aire lliure és on més es produeixen aquest tipus d'accidents. Per això, amb el Reial Decret Llei 4/2023, d'11 de maig es modifica el Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball, establint l'obligació concreta de preveure mesures adequades enfront de riscos relacionats amb fenòmens meteorològics adversos, inclosa la prohibició de desenvolupar determinades tasques durant les hores del dia en les quals aquests concorrin, resultant obligatòria l'adaptació de les condicions de treball, inclosa la reducció o modificació de les hores de desenvolupament de la jornada prevista quan l'Agència Estatal de Meteorologia o, en el seu cas, l'òrgan autonòmic corresponent en el cas de les comunitats autònomes que comptin amb aquest servei, emeti avís de fenòmens de nivell taronja o vermell i les mesures preventives anteriors no garanteixen la protecció de les persones treballadores.

5.7.10.2. Objecte

L'objecte principal d'aquest document és establir una sèrie de mesures preventives bàsiques per a prevenir el risc d'estrès tèrmic en el treball i davant aquelles onades de calor o altres temperatures excepcionals que poguessin produir-se determinades per l'AEMET. A més de garantir, sempre que sigui possible, uns rangs òptims de temperatura i humitat en el treball.

S'ha d'informar i formar a els/as treballadors/as respecte als seus riscos en el treball i sobre



les mesures o activitats per a prevenir-los. Les obligacions relatives a la informació i formació dels/les treballadors/es es recullen, respectivament, en els articles 18.1 i 19 de la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals.

Per això, la necessitat de comptar amb unes mesures mínimes de prevenció de riscos derivats de l'estrès tèrmic, que es recull, a més d'en la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i en el Reglament dels Serveis de Prevenció, en el **Reial decret llei 4/2023 que estableix mesures de prevenció de riscos laborals en episodis d'elevades temperatures, modificant l'RD 486/1997**.

5.7.10.3. Abast

El protocol d'actuació front altes temperatures és d'abast a tot el personal que realitzi una activitat a l'aire lliure o bé per dur-se a terme en llocs tancats, on fonamentalment segons les condicions ambientals, l'esforç físic a desenvolupar i la roba o EPIs usats s'exposen al risc d'estrès tèrmic i a la sobrecàrrega tèrmica, principalment en l'època estival.

Serà aplicable, segons Reial decret llei 4/2023, en tots els llocs de treball, inclosos: mitjans de transport utilitzats fora de l'empresa o centre de treball, així com als llocs de treball situats dins dels mitjans de transport; obres de construcció temporals o mòbils; indústries d'extracció; vaixells de pesca; i camps de cultiu, boscos i altres terrenys que formin part d'una empresa o centre de treball agrícola o forestal però que estiguin situats fora de la zona edificada d'aquests.

5.7.10.4. Aspectes Generals

5.7.10.4.1. Confort tèrmic

Es pot dir que existeix confort tèrmic o sensació neutra respecte a l'ambient tèrmic, quan les persones no experimenten sensació de calor ni fred; és a dir, quan les condicions de temperatura, humitat i moviment de l'aire són favorables a l'activitat que desenvolupen.

5.7.10.4.2. Desconfort tèrmic

Entenem per desconfort aquelles situacions relacionades amb la incomoditat o malestar de les persones. Encara que el terme com a tal no està acceptat per la Reial Acadèmia Espanyola és indiscutible que es tracta d'un concepte cada vegada més utilitzat, especialment en l'àmbit laboral.

Tant en el nostre entorn de treball com en el domèstic, els individus ens veiem exposats a vegades a situacions que ens poden arribar a generar sensacions d'excessiu fred o calor. Això ens produeix malestar, cansament o un estat de desassossec que pot afectar el desenvolupament normal de les nostres tasques i de la nostra vida quotidiana. Podem parlar llavors de desconfort tèrmic.

Per a evitar aquestes conseqüències, a més d'aplicar les mesures preventives que s'explicaran més endavant, és important reconèixer els primers símptomes. Són els següents:

- Temperatures elevades.
- Humitat relativa de l'ambient.
- Exposició a corrents d'aire de forma continuada
- Irradiació excessiva.



Totes aquestes causes, afavoridores de situacions de desconfort, comporten a més una altra sèrie de conseqüències. En qualsevol de les situacions citades, les persones i especialment els treballadors/as són més susceptibles a la falta d'atenció per la incomoditat causada per les condicions ambientals.

Està demostrat que la sobre-exposició a la calor pot generar descens del ritme de treball i a fatiga muscular, i el fred per part seva, disminueix la destresa manual i el rendiment físic i mental.

5.7.10.4.3. Sobrecàrrega tèrmica

És la resposta fisiològica del cos humà a l'estrès tèrmic i correspon al cost que li suposa al cos humà l'ajust necessari per a mantenir la temperatura interna en el rang adequat. La sobrecàrrega tèrmica reflecteix les conseqüències que sofreix l'individu quan s'adapta a condicions d'estrès tèrmic. No es correspon amb un ajust fisiològic adequat del cos humà, sinó que suposa un cost per a aquest. Els paràmetres que permeten controlar i determinar la sobrecàrrega tèrmica són: la temperatura corporal, la freqüència cardíaca i la taxa de sudoració.

5.7.10.4.4. Estrès tèrmic

L'estrès tèrmic per calor és la càrrega de calor que els/as treballadors/as reben i acumulen en el seu cos i que resulta de la interacció entre les condicions ambientals del lloc on treballen, l'activitat física que realitzen i la roba que porten. És a dir, l'estrès tèrmic per calor no és un efecte patològic que la calor pot originar en els/les treballadors/es, sinó la causa dels diversos efectes patològics que es produeixen quan s'acumula excessiva calor en el cos.

En treballar en condicions d'estrès tèrmic, el cos de l'individu s'altera. Sofreix una sobrecàrrega fisiològica, pel fet que, en augmentar la seva temperatura, els mecanismes fisiològics de pèrdua de calor (sudoració i vasodilatació perifèrica, fonamentalment) tracten que es perdi l'excés de calor. Si malgrat tot, la temperatura central del cos supera els 38°C, es podran produir diferents danys a la salut, la gravetat de la qual estarà d'acord amb la quantitat de calor acumulada en el cos.

Quins riscos i danys a la salut genera l'estrès tèrmic per calor?

L'estrès tèrmic per calor genera diversos tipus de riscos que poden originar diversos danys algunes ocasions aquests riscos poden presentar-se molt ràpidament, de sobte, ràpids i irreversibles. La majoria de les vegades les causes de l'estrès tèrmic són fàcilment la possibilitat que es produeixin danys és igualment fàcilment previsible. En altres circumstàncies, que les condicions ambientals no són extremes, l'estrès tèrmic per calor pot passar a produir danys a els/les treballadors/es.

L'excés de calor corporal pot fer que:

Augmenti la probabilitat que es produeixin accidents de treball.

- S'agreugin malalties prèvies (malalties cardiovasculars, respiratòries, diabetis, etc.).
- Es produeixin les anomenades “malalties i/o efectes relacionats amb la calor”.

5.7.10.5. Efectes per a la salut de major a menor gravetat i/o importància



5.7.10.5.1. Cop de calor

És un dels trastorns més importants i més greus relacionats amb l'exposició a la calor al treball.

És causat per l'elevació de la temperatura corporal associada a una fallada en el sistema de la termoregulació. Es defineix com una malaltia greu causada per temperatura elevada, de quantia variable definida com una temperatura rectal que excedeix els 40,6 °C, i anormalitats del sistema nerviós central (SNC) com a deliri, convulsions o coma, que es produeixen a conseqüència de l'exposició a calor ambiental o per exercici intens en ambients amb temperatura elevada.

Quan fa molta calor, el nostre organisme ha de fer un major esforç per a mantenir una temperatura corporal estable. Augmenta la sudoració i la dilatació dels nostres vasos sanguinis. Si la temperatura continua pujant pot sofrir una deshidratació i, a més, els nostres òrgans no podran funcionar correctament. Això, acaba resultant en un cop calor que pot portar a una fallada multiorgànica que pot acabar en un coma o fins i tot en la mort.

5.7.10.5.2. Síncope per calor

La pèrdua de consciència o desmai són signes d'alarma de sobrecàrrega tèrmica. La permanència dempeus o immòbil durant molt de temps en un ambient calorós amb canvi ràpid de postura pot produir una baixada de tensió amb disminució de cabal sanguini que arriba al cervell.

Normalment es produeix en treballadors no aclimatats al principi de l'exposició a la calor.

5.7.10.5.3. Deshidratació i pèrdua d'electròlits

L'exposició prolongada a la calor implica una pèrdua d'aigua i electròlits a través de la sudoració. La set no és un bon indicador de la deshidratació. Una fallada en la rehidratació del cos i en els nivells d'electròlits es tradueix en problemes gastrointestinals i enrampades musculars.

5.7.10.5.4. Esgotament per calor

Es produeix principalment quan existeix una gran deshidratació. Els símptomes inclouen la pèrdua de capacitat de treball, disminució de les habilitats psicomotores, vòmits, fatiga, etc. Si no és una situació molt greu, amb la rehidratació i el repòs es produeix la recuperació del individu.

5.7.10.5.5. Enrampades

Són espasmes dolorosos dels músculs voluntaris de l'abdomen i de les extremitats a causa de la pèrdua de sals i electròlits.

5.7.10.5.6. Erupcions cutànies per calor

Es tracta d'una granellada i irritacions (poden infectar-se produint picors intenses i molèsties) que apareixen en la pell a conseqüència d'una obstrucció dels conductes sudorípars, això és, la sudoració, que queda atrapada sota la superfície de la pell. Sol aparèixer durant períodes prolongats de sudoració o l'exposició a ambients humits en els quals la pell roman mullada. Aquesta erupció per calor tendeix a desaparèixer per si sola en ser lleu en la majoria dels casos.



D'una manera aproximada, podríem dir que l'exposició a un temperatura ambiental de 27° a 31,5° produeix fatiga; de 32° a 40°, enrampades per calor i esgotament per calor; de 40,5° a 54° a més de tot l'anterior, augmenten les possibilitats de cop de calor si falla la termo-regulació i no s'adopten les mesures preventives.

5.7.10.6. Desenvolupament del Protocol

La prevenció és el nostre millor aliat per a evitar patir desconfort tèrmic i/o estrès tèrmic en el treball. En la seva majoria són accions molt senzilles que poden incorporar-se a l'ambient i rutina laboral per a prevenir accidents derivats principalment de la calor excessiva.

Els factors que més influeixen en el desconfort tèrmic de les persones són la temperatura, la humitat i la ventilació. Per això, les principals mesures a prendre estaran relacionades amb aquests tres factors, tenint a més en compte que poden arribar a interactuar entre si.

Per tant, alguns aspectes que haurem de tenir en compte seran:

Temperatures elevades: és aconsellable que la temperatura interior, en treballs de tipus sedentari, estigui compresa entre els 17 i 27 °C tenint en compte que les condicions i fins i tot les sensacions tèrmiques de cada individu són diferents. Aquesta temperatura estarà compresa entre 14 i 25 °C en locals on es fan treballs de tipus lleuger.

La humitat relativa de l'ambient: la humitat és un dels factors que més incideix en la nostra sensació tèrmica, per això serà important que la humitat relativa de l'ambient estigui compresa entre el 30 i el 70%.

Irradiació excessiva: existeixen situacions en les quals les persones estan sotmeses a una excessiva radiació solar a través de finestres, llums o envans envidrats.

Exposició a corrents d'aire de forma continuada: el fet d'estar exposat de manera freqüent a corrents d'aire pot ser una de les principals causes de desconfort tèrmic.

Utilitzar sistemes de ventilació que ens proporcionin una adequada renovació de l'aire i una òptima qualitat de l'aire interior lliure de contaminants i substàncies perjudicials per a la nostra salut i benestar.

Evitar situacions d'exposició a corrents d'aire i en tot cas, tenir en compte que, especialment en l'àmbit laboral, la velocitat no excedeixi dels següents límits:

- Treballs en ambients no calorosos: 0,25 m/s.
- Treballs sedentaris en ambients calorosos: 0,5 m/s.
- Treballs no sedentaris en ambients calorosos: 0,75 m/s.

Utilitzar instruments de mesura com a termòstats o termo-higròmetres que ens permetin controlar, regular i gestionar les condicions tèrmiques de l'ambient.

En la mesura de la possible, aïllar les fonts de calor i utilitzar equips i dispositius que ens permetin expulsar la calor a l'exterior (extractors d'aire...) o impedir l'entrada de calor a través d'un bon aïllament.

En l'àmbit laboral serà convenient a més programar els treballs amb major càrrega tèrmica en les hores més fresques i establir períodes de descans en espais que disposin d'un sistema de climatització i ventilació adequats.

Però els riscos més greus es donen quan els treballs són realitzats a altes temperatures que poden donar lloc a l'estrès tèrmic i fins i tot a un cop de calor com a conseqüència més greu.



5.7.10.7. Factors Relacionats amb els Riscos Climàtics

Les temperatures de risc: S'ha de considerar que el risc és elevat quan les temperatures superen els 30 °C, a l'ombra. El risc s'acrea quan se supera el 70% d'humitat.

Així mateix, quan les temperatures nocturnes estan per sobre dels 25° C. Per tot això en les èpoques de calor és important tenir una informació quotidiana de la situació de les temperatures en la zona dels llocs de treball. Per a això consultarem les previsions meteorològiques de l'Agència Estatal de Meteorologia (A.E.M.E.T.) que proporciona una informació detallada a nivell de municipi i de localitat, sent accessible per Internet (<https://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion>).

També podem realitzar un mesurament de temperatura ambiental i d'humitat relativa de l'ambient, en el lloc de treball, fent ús de termòmetres i higròmetres i coneixent aquestes dades en aplicar la següent taula:

TABLA DE INDICE DE CALOR (HEAT INDEX CHART)																						
TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)																					
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
57	43	49	56	64	73	81	91	101	112	124	136	148	160	171	181	191	200	208	214	218	221	224
56	43	49	55	62	70	78	87	97	107	118	130	142	153	163	173	182	190	197	203	207	210	213
55	43	48	54	60	68	75	84	93	103	113	124	135	145	155	164	173	180	186	191	194	197	200
54	42	47	53	59	65	72	80	89	98	108	118	129	140	151	161	170	178	183	187	190	193	196
53	42	46	51	57	63	70	77	85	93	103	112	122	133	143	152	161	170	175	178	181	184	187
52	42	46	50	55	61	67	74	81	89	98	107	117	127	138	148	157	166	172	175	178	181	184
51	41	45	49	54	59	64	71	78	85	93	101	110	120	131	141	150	158	164	167	170	173	176
50	41	44	48	52	57	62	68	74	81	88	96	105	114	124	134	144	152	158	161	164	167	170
49	41	43	47	50	55	59	65	71	77	84	91	99	108	117	126	135	143	149	152	155	158	161
48	40	43	45	49	53	57	62	67	73	80	87	94	102	110	119	127	135	141	144	147	150	153
47	40	42	44	47	51	55	60	65	70	76	82	89	96	104	112	120	127	133	136	139	142	145
46	39	41	43	46	49	53	58	63	68	74	80	86	93	100	108	115	123	129	132	135	138	141
45	39	40	42	44	47	50	54	58	63	68	73	79	86	92	100	107	114	121	124	127	130	133
44	38	39	41	43	46	48	52	56	60	64	69	75	81	87	94	101	108	114	118	121	124	127
43	38	39	40	42	44	46	49	53	57	61	65	70	76	82	88	94	101	107	111	114	117	120
42	37	38	39	40	42	44	47	50	54	57	62	66	71	77	82	88	94	100	104	107	110	113
41	37	37	38	39	41	43	45	48	51	54	58	63	67	72	77	83	89	95	100	103	106	109
40	36	36	37	38	39	41	43	46	48	51	55	59	63	67	72	77	83	88	93	96	100	103
39	35	36	36	37	38	39	41	43	46	49	52	55	59	63	67	72	77	82	88	94	98	101
38	35	35	35	36	37	38	39	41	43	46	49	52	55	59	63	67	71	76	81	87	92	96
37	34	34	34	35	36	37	38	39	41	43	46	48	51	55	58	62	66	70	75	80	85	90
36	33	33	33	34	34	35	36	38	39	41	43	46	48	51	54	58	62	66	70	74	78	82
35	33	32	32	33	33	34	35	36	37	39	41	43	45	48	50	53	57	60	64	68	72	76
34	32	32	31	32	32	33	33	34	35	37	38	40	42	44	46	49	52	55	59	63	67	71
33	31	31	31	31	31	32	33	33	34	35	36	38	40	41	43	46	48	51	54	57	60	63
32	30	30	30	30	30	31	31	32	33	34	36	37	39	40	42	44	47	49	51	54	57	60
31	29	29	29	29	29	30	30	31	32	33	34	35	36	38	39	41	43	45	47	49	51	54
30	28	28	28	28	28	29	29	30	30	31	32	33	34	35	36	38	39	41	42	44	46	48
29	27	27	27	27	27	28	28	29	29	30	30	31	32	33	34	35	36	38	39	41	42	44
28	27	27	27	27	27	27	27	28	28	28	29	30	31	31	32	33	34	35	36	38	39	41
27	26	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	28	28	28	29	30	30	31	31	32	33	34
26	25	25	25	25	25	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	27	28	28	28	28	28	28
25	24	24	24	24	25	25	25	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
24	23	23	24	24	24	24	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	24	24	24	24	23	23
23	22	22	23	23	24	24	25	25	25	25	25	25	25	24	24	24	23	23	22	21	20	20
22	21	21	22	22	23	24	25	25	25	25	25	25	25	24	24	23	22	22	20	19	18	18
21	20	20	21	21	22	23	24	25	25	25	25	25	24	23	22	22	20	19	18	17	16	16
20	19	19	20	20	21	22	23	24	25	25	25	25	25	24	23	22	21	20	18	17	16	15

Categoría	Índice calor (°C)	Posibles problemas fisiológicos en caso de exposición prolongada al calor y/o con actividad física
Peligro extremo	≥ 54	Golpe de calor o insolación probable
Peligro	41 - 54	Insolación, calambres musculares y/o probable agotamiento por calor. Posible golpe de calor por exposición prolongada y/o actividad física
Alerta extrema	32 - 41	Insolación, calambres musculares, y/o posible agotamiento por calor con exposición prolongada y/o actividad física
Alerta	27 - 32	Posible fatiga por exposición prolongada y/o actividad física

5.7.10.8. Factors Relacionats amb els Llocs de Treball i Les Tasques

L'exposició especialment a la calor reverberant de superfícies (sostre, finestres, murs en exposició solar directa...) i amb temperatura exacerbada per treballar a l'aire lliure, a la llum del sol.

Treballs prop de fonts de calor (processos o equips de treball que produeixen calor) o en un ambient amb excés d'humitat i calor.

Absència de sistemes de climatització i/o sistemes de ventilació del centre de treball.

Ús de peces i/o equips de protecció individual que no siguin adequats per a altes temperatures a la calor (i que augmenten els riscos per calor).



Tot el treball requereix una despesa d'energia mitjançant el metabolisme, la qual cosa produeix calor. Aquesta despesa d'energia tindrà un impacte significatiu sobre el confort tèrmic i l'estrès tèrmic de la persona, sobretot en un ambient calorós. Execució de treball físic intens. Com més gran sigui la càrrega de treball i major sigui la calor a suportar, més important és el risc de cop de calor.

Alguns exemples de treballs i el seu nivell de classificació de la càrrega física. Es consideren 4 nivells de classificació de la càrrega física (D'acord amb la norma ISO 8996):

5.7.10.8.1. Treballs i/o metabolisme lleuger

Els treballs manuals lleugers i sedentaris (escriure en un teclat, escriure, dibuixar, cosir, comptabilitat...).

Treballar assegut: amb petites eines, d'inspecció de muntatge, o a la classificació de materials lleugers.

Treball amb els braços i les cames (conduir vehicles lleugers, maniobrar un interruptor dempeus o pedal).

Treball dempeus (fresat, trepat, poliment, mecanitzat de peces petites). Postura de vaig piular fent un treball manual lleuger amb o sense utilització d'eines no pesades o amb desplaçaments ocasionals a una velocitat màxima de 2,5 km/hora.

5.7.10.8.2. Treballs i/o metabolisme mitjà o moderat

Treball continuat de les mans i els braços (clavar, caragolar, llimar...).

Treball amb els braços i les cames (conducció de vehicle pesant: tractors, camions...).

Treball que impliqui activitat ocasional dels braços i el tronc (treball amb martell pneumàtic, enguixat, recol·lecció de fruites i hortalisses...).

Manipulació manual ocasional d'objectes moderadament pesats. Caminar ràpid (3,5 a 5,5 km/h), o caminar amb almenys 10 kg de càrrega.

5.7.10.8.3. Treballs i/o metabolisme pesat o elevat

Treball intens amb extremitat superior, utilització de braços i tronc per a fer la tasca.

Manipulació manual de materials pesats o molt durs.

Utilització maquinària pesant, martell; serrat; segar a mà.

Manipulació de carretons molt carregats, treballs pesats de construcció, treballs manuals pesats en agricultura o jardineria.

Desplaçaments a una velocitat de 5,5 a 7 km/hora.

5.7.10.8.4. Treballs i/o metabolisme molt pesat o molt elevat

Treball molt ràpid i intens (per exemple, descarregar objectes pesats).

Treballar amb maça pesada i amb totes dues mans o destal (> 4.4 kg, 15 cops / *min).

Maneig de pala pesada, cavar rases.

Pujar escales empinades i llargues o rampes pronunciades.

Caminar a pas lleuger, córrer (per sobre de 7 km/h).



La durada del temps de treball és molt important: pujar escales és un treball molt pesat si es fa de manera contínua durant 8 hores, però pot considerar-se un treball lleuger si dura 30 segons.

5.7.10.9. Factors de Risc d'Especial Sensibilitat a l'Exposició de Temperatures Elevades

5.7.10.9.1. Falta d'aclimatació a la calor

És un dels factors personals més importants. Els treballadors no aclimatats poden patir danys en condicions d'estrès tèrmic per calor que no són nocives per a altres companys que ja porten temps treballant en aquestes condicions. Cap treballador hauria de treballar la jornada completa, en condicions d'estrès tèrmic per calor, sense estar aclimatat.

L'aclimatació a la calor no s'aconsegueix de manera immediata. És un procés gradual que pot durar de 7 a 14 dies. Durant aquest, el cos es va adaptant a realitzar una determinada activitat física en condicions ambientals caloroses. El primer dia de treball només s'ha de treballar en aquestes condicions la meitat de la jornada; després cada dia s'anirà augmentant una mica el temps de treball (10% de la jornada normal) fins a arribar a la jornada completa.

Els augments de l'activitat física del treball o de la calor o la humitat ambientals requeriran una altra aclimatació a les noves circumstàncies.

5.7.10.10. Factors de Riscos Personals (lligats a l'estil de vida com a les condicions individuals de salut)

Edat: la capacitat d'afrontar la calor extrema depèn de la fortalesa del sistema nerviós central.

Estil de vida: sobrepès, baixa condició física, no dormir i/o descansar prou...

Dieta: excés de cafeïna, ingesta d'aliments pesats (carns en general, alls, peixos fumats...).

Drogues: alcohol, medicaments, cocaïna, metamfetamines...

Malalties greus: diarrea aguda, febre per qualsevol raó, extenses infeccions de la pell, infeccions respiratòries...

Malalties cròniques: malalties del cor i/o respiratòries, diabetis, alcoholisme...

5.7.10.11. Mesures Preventives

Les principals mesures per a prevenir aquest tipus de riscos en el treball són les següents:

5.7.10.11.1. Empresaris

Verificar diàriament les condicions meteorològiques (<https://www.aemet.es/es/portada>) i informar els/as treballadors/as de la situació existent i fixar les mesures preventives apropiades de cada dia.

En la mesura que sigui possible, controlar els focus radiants mitjançant la col·locació d'apantallaments. Reduir la transmissió de la calor a través de parets, finestres i sostres. (Per exemple mitjançant la col·locació de persianes, cristalls tintats i/o distribució perimetral de l'aire condicionat).



- En la mesura que sigui possible, incorporar un sistema de climatització de l'aire i/o refrigeradors evaporadors portàtils o fixos, ús de ventiladors (no utilitzar en temperatures superiors a 33 °C). Eliminar l'aire calent en les proximitats dels focus mitjançant la instal·lació de sistemes d'extracció.
- Limitar en la mesura del possible el treball físic i proporcionar les ajudes o elements mecànics que disminueixin l'esforç físic.
- Identificar i organitzar les tasques de major esforç es facin en les hores de menys calor; establir rotacions de els/as treballadors/as, etc.
- Establir pauses fixes o millor permetre les pauses segons les necessitats de els/les treballadors/es. A mesura que augmenti la temperatura, augmentar la seva freqüència i durada.
- Evitar el treball en solitari.
- Assegurar el subministrament suficient d'aigua fresca i alligonar a els/les treballadors/es perquè la beguin amb freqüència.
- Disposar de llocs de descans frescos, coberts o a l'ombra, i permetre a els/les treballadors/es descansar quan ho necessitin i especialment quan se sentin malament.
- Promoure i cuidar que tots els/as treballadors/as estiguin aclimatats a la calor d'acord amb l'esforç físic que vagin a realitzar. Establir programes de d'aclimatament dels/les treballadors/as a les condicions caloroses. És un procés gradual que pot durar de 7 a 14 dies en què el cos es va adaptant a una determinada activitat física en condicions de calor. Els estudis actuals recomanen: primer dia de treball reduir la jornada d'exposició a la calor al 50% i posteriorment augmentar la jornada un 10% fins a arribar a completar-la.
- Garantir una vigilància de la salut específica a els/as treballadors/as, amb atenció preferent a els/as treballadors/as especialment sensibles (problemes cardiovasculars, respiratoris, renals, diabetis, obesos, majors de 55 anys ...).
- Informar i formar a els/as treballadors/as sobre els riscos, efectes i mesures preventives.
- Proporcionar peces de protecció enfront de la calor i/o triar peces lleugeres i transpirables.
- Ensinistrar-los en el reconeixement dels primers símptomes de les afeccions de la calor en ells mateixos i en els seus companys i en l'aplicació dels primers auxilis.
- Disposar dels telèfons d'urgències on anomenar en cas que un/a treballador/a pateixi un cop de calor.
- Prohibició de fer algunes tasques en les hores de més calor.
- Organitzar el treball per a reduir el temps o la intensitat de l'exposició: adequar els horaris de treball, evitant treballar en les hores de major calor i de sol. En aquest sentit, **quan l'Agència Estatal de Meteorologia (AEMET) o les CCAA emetin avisos de nivell taronja o vermell, i les mesures preventives no siguin suficients, serà obligatori adaptar les condicions del Lloc de treball REDUINT O MODIFICANT L'HORARI.**

5.7.10.11.2. Treballadors/es

- Estar informat de les condicions diàries de la meteorologia.
- Informar de tot problema que pugui suposar un augment de risc: fallades del proveïment d'aigua, dels sistemes de climatització, roba de treball inadequada...



Utilitzar les ajudes mecàniques disponibles. Treballar a un ritme adequat, sense presses. Adaptar el ritme de treball a la seva tolerància a la calor.

Sol·licitar consell mèdic si han tingut alguna vegada problemes amb la calor o sobre malalties cròniques que puguin patir o sobre la medicació que estan prenent.

Descansar en llocs frescos quan tinguin molta calor. Si se senten malament, cessar l'activitat i no dubtar a sol·licitar atenció sanitària, perquè continuar treballant pot ser molt perillós. Evitar conduir si es troben malament.

Evitar el treball en solitari.

Beure aigua i/o begudes isotòniques (aigua isotònica: un litre d'aigua amb una cullereta de sal i una mica de llimona") amb freqüència durant el treball, encara que no tinguin set. També cal continuar bevent aigua quan s'està fora del treball.

Evitar menjar molt i els menjars greixosos; menjar fruita, verdures, prendre sal amb els menjars...

No prendre alcohol (cervesa, va venir etc.) ni drogues. Evitar begudes amb cafeïna (cafè, refrescos de cola, etc.) i també les begudes molt ensucrades (>6%).

Dutxar-se i refrescar-se en finalitzar el treball. Dormir suficient nombre d'hores (7 a 8 h) per a recuperar-se bé...

Usar roba d'estiu, solta, de teixits frescos (cotó i lli) i colors clars que reflecteixin la calor radiant. Protegir el cap del sol (millor amb barrets d'ala ampla).

Evitar o reduir l'esforç físic en les hores més caloroses del dia.

En la mesura que sigui possible, evitar l'exposició directa de la pell al sol, protegir el cap i utilitzar protecció solar.

Fer descansos, aprofitant per a humitejar les nines i la cara.

Distribuir millor el volum de treball i les tasques per a fer-les més suportables.



Ajuntament d'Abrera

**CUANDO HACE CALOR,
ESTA BOTELLA
TE PUEDE SALVAR LA VIDA.**



¡HIDRÁTATE BIEN!



MINISTERIO
DE TRABAJO
E INMIGRACIÓN



INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO





¡QUE EL CALOR NO TE QUEME!



La exposición intensa a la radiación solar, en especial durante la época estival, en actividades realizadas a la intemperie puede aumentar la posibilidad de que un trabajador sufra un golpe de calor.

Si eres EMPRESARIO :

No esperes a que tus trabajadores muestren los primeros síntomas (taquicardias, cefaleas, náuseas, vómitos, confusiones, convulsiones...).

ANTICIPATE

- Planifica un periodo de adaptación al comienzo de los trabajos
- Limita las actividades más intensas en las horas centrales del día
- Establece rotaciones para reducir el tiempo de exposición
- Permite que tus trabajadores adapten su propio ritmo de trabajo
- Evita los trabajos individuales y facilita el trabajo en equipo
- Garantiza a tus trabajadores una vigilancia de la salud específica
- Protege la zona de trabajo del sol



Si eres TRABAJADOR :

Protege tu cabeza del sol



Evita las comidas copiosas y las bebidas alcohólicas



Haz pausas y descansa en lugares de sombra



Viste ropas holgadas, ligeras y de colores claros



NO TE CONFÍES

No esperes a tener sed, bebe frecuentemente agua y bebidas isotónicas



Utiliza cremas de protección solar



Ante los primeros síntomas de alarma, no pongas en riesgo tu salud y avisa al servicio médico



Juntos podremos ¡ESQUIVAR EL GOLPE DE CALOR!



03-11-14/08-2014 IMPRTO (por tirada) 271.14.000.4 IMPRTO (por página) 271.14.000.0

Golpe de CALOR

Trabajar en verano al aire libre o en interiores con altas temperaturas aumenta los riesgos de sufrir un Golpe de Calor, un síndrome que puede tener consecuencias mortales si no se actúa de forma rápida.

Piel
Caliente, seca y enrojecida.
Ausencia de sudoración.

Sistema respiratorio y circulatorio
Vómitos
Problemas para respirar.
Ritmo cardíaco rápido, pero con latido débil.

Fiebre
Temperatura corporal superior a 39,4° (vía rectal).

SÍNTOMAS IDENTIFICATIVOS

GRUPOS DE RIESGO
Niños
Ancianos
Deportistas
Trabajadores

PREVENCIÓN
Beber agua frecuentemente
Comer ligero y evitar el alcohol
Protegerse del sol
Realizar descansos frecuentes

COMO ACTUAR
Llevaremos a la víctima a un lugar fresco o protegido del sol. Llamaremos a los servicios de Emergencia y activaremos el manual de primeros auxilios para dejar abierta la comunicación.

VÍCTIMA CONSCIENTE
Tumbaremos a la víctima con los pies elevados.
Poner el aire acondicionado
Desvestir el torso superior de la víctima.
Administrar líquidos
Agua o bebidas isotónicas poco a poco, sin forzar.

Si la víctima convulsiona...
Retiraremos los objetos que puedan suponer un riesgo para su integridad.

No la inmovilizaremos
Controlaremos que la vía aérea esté permeable colocando a la persona en la posición lateral de seguridad.

VÍCTIMA INCONSCIENTE
Si respira... la colocaremos en la posición lateral de seguridad.

NO respira...
Comunicarlo a los servicios de emergencia, pedir un desfibrilador y comenzar a reanimar.

POSICIÓN LATERAL DE SEGURIDAD (PLS)
Pierna izquierda extendida
Pierna derecha flexionada sobre la izquierda
Mano derecha bajo la cara



5.7.11. Normativa Aplicable

Son d'obligat compliment les disposicions contingudes en:

Ley de 31/1995 de 8 de noviembre. Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, relativo a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Colección de Notas Técnicas de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

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.

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

Real Decreto 363/95, de 5 de junio 1995, por el que se aprueba el Reglamento de clasificación, envasado y etiquetado de productos químicos.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

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 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1.997, del 7 de enero, B.O.E. nº 27, de 31 de enero de 1.997).

Ordenanza de Trabajo para Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28.8.1970:

- Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.
- Art. 183 a 291.- Construcción en general.
- Art. 334 a 341.- Higiene en el Trabajo.

Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (Real Decreto 1407/92, de 20.1 1, B.O.E. 28.12.92, rect. 24.2.93).

Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (Real Decreto 1942/93, de 5.1 1, B.O.E. 14.12.93, rect. 7.5.94).

Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (Real Decreto Legislativo 1/1994).

Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/1995).

Ley 8/1988, de 7 de abril, sobre infracciones y sanciones en el orden social.



Convenio 62 de la OIT relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.

Es considerarà l'edició més recent de les normes abans indicades, amb les últimes modificacions oficials aprovades.



Ajuntament d'Abrera





AMIDAMENTS I PRESSUPOST



6. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

6.1. AMIDAMENTS

MEDICIONES

Fecha: 28/03/26

Pág.: 1

Obra 01 PRESSUPOST FV_HOTEL_ENTITATS_V5
 Capítol 01 TRABAJOS DE OBRA CIVIL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
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.

MEDICIÓN DIRECTA

13,780

Obra 01 PRESSUPOST FV_HOTEL_ENTITATS_V5
 Capítol 02 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
 NIVELL 3 01 MÓDULOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
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.	Texto	Tipo	[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 MEDICIÓN

40,000

Obra 01 PRESSUPOST FV_HOTEL_ENTITATS_V5
 Capítol 02 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
 NIVELL 3 02 ESTRUCTURAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
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.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cub inclinada P2		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

40,000

2 PBVA51580 u Prueba de estanqueidad de cubierta plana mediante riego por aspersión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PREBA DE ESTANQUEIDAD		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

1,000

MEDICIONES

Fecha: 28/03/26

Pág.: 2

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.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CERTIFICADO SOLIDEZ ESTRUCTURAL		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	

Obra 01 PRESSUPOST FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capítol 02 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3 03 INVERSORES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					
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.					
MEDICIÓN DIRECTA							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.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	INVERSOR - HUAWEI SUN2000-25KTL-M5 Smart PV Controller		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	

Obra 01 PRESSUPOST FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capítol 02 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3 04 CABLES DE BT, PROTECCIONES Y RED DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					
1	PG16-E3GQFR	u	Suministro e instalación de caja de doble aislamiento de poliéster reforzado, de 540x540x210 mm y montada superficialmente. (PG16-E3GQb)					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CAJA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							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.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PROTECCIONES - FUSIBLES		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							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.

MEDICIONES

Fecha: 28/03/26

Pág.: 3

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EQUIPOS SOBRETESIÓN		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **4,000**

4	CCD	Ud						
								Caja para Cuadro de Distribución, de plástico con puerta, para dos filas de doce módulos y montada superficialmente

MEDICIÓN DIRECTA **1,000**

5	CCD2	Ud						
								Caja para cuadro de distribución, de plástico con puerta para 3 filas de 12 módulos y montada superficialmente

MEDICIÓN DIRECTA **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.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **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.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **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.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	INTERRUPTOR DIFERENCIAL - CLASE A		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **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.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MAGNETOTERMICO (63A)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **1,000**

10	PGD4-614M	u						
								Suministro e instalación de punto de puesta a tierra con puente seccionador de platina de cobre, montado en caja estanca y colocado superficialmente.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PUESTA A TIERRA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

Fecha: 28/03/26

Pág.: 4

TOTAL MEDICIÓN 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.	Texto	Tipo	[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 MEDICIÓN 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.	Texto	Tipo	[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 MEDICIÓN 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)				
----	----------	---	--	--	--	--	--

MEDICIÓN DIRECTA 10,000

Obra	01	PRESSUPOST FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capítol	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	05	BANDEJAS Y CANALIZACIONES DE CABLES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
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.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	10,000			10,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL MEDICIÓN 10,000

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.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

MEDICIONES

1	Inversor a Cuadro		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							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.	Texto	Tipo	[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 MEDICIÓN							50,000	
Obra	01	PRESSUPOST FV_HOTEL_ENTITATS_V5						
Capítol	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA						
NIVELL 3	06	MONITORIZACIÓN Y COMUNICACIONES						
NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					
1	IAA090	u	Suministro e instalacióm modem conexión 5G, incluido material accesorio. Completamente montado y comprobado.					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MODEM CONEXIÓN 5G		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	
2	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)					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CAJA PROTECCIÓN SERVICIOS AUXILIARES		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							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.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PANTALLA 55"		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							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.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CABLE TRANSMISIÓN DE DATOS - 1 PAR		65,000				65,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							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					

MEDICIONES

Fecha: 28/03/26

Pág.: 6

según UNE-EN 50266, colocado bajo tubo o canal

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CABLE TRANSMISIÓN DE DATOS - 4 PARES		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 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.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SENSOR TRIFÁSICO		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

7	LOX100001	u	Miniserver LOXONE o equivalent per al control i gestió de sistemes. Amb disposició de 8 entrades digitals i 4 entrades analògiques, 8 sortides digitals i 4 sortides analògiques, amb connexió a bus-link per a la inclusió de altres extensions compatibles. Amb connexió TCP/IP i webserver integrat					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

8	LOX100002	u	Extensió tipus per a sistemes LOXONE o equivalent amb 8 sortides digitals, 12 entrades digitals, 4 sortides analògiques i 4 entrades analògiques					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

9	LOX100124	u	ModBus Extension per a la comunicació MODBUS RTU de sistemes LOXONE o equivalent					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

10	LOX100014	u	1-Wire Extension per a la connexió de sondes 1-wire de LOXONE o equivalent					
----	-----------	---	--	--	--	--	--	--

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

11	LOXFA2442	u	Font d'alimentació de 24V a 4,20A					
----	-----------	---	-----------------------------------	--	--	--	--	--

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

12	LOXCTETRI	u	Comptador trifàsic LOXONE o equivalent					
----	-----------	---	--	--	--	--	--	--

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

13	PROGLOX12	u	Programació de la instal·lació de control i integració amb el sistema de control utilitzat per l'empresa mantenedora.					
----	-----------	---	---	--	--	--	--	--

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

Obra	01	PRESSUPOST FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capítol	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	07	MEDIOS AUXILIARES

NUM.	CÓDIGO	UM	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

MEDICIONES

Fecha: 28/03/26

Pág.: 7

MEDICIÓN DIRECTA**5,000**

Obra 01 PRESSUPOST FV_HOTEL_ENTITATS_V5
 Capítol 02 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
 NIVELL 3 08 CONVERSIÓN DE AUTOCUNSUMO INDIVIDUAL A COLECTIVO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	CRMT	Ud	Modificación del cuadro existente para adaptarlo a las instalación de fotovoltaica
			MEDICIÓN DIRECTA
			1,000
2	CDR10	Ud	Caja de derivación rectangular de plástico, de 100x140 mm , con grado de protección IP-65, montada superficialmente
			MEDICIÓN DIRECTA
			1,000
3	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.
			MEDICIÓN DIRECTA
			1,000
4	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
			MEDICIÓN DIRECTA
			1,000
5	A11R	Ud	Partida alzada para la adecuación de obra civil para la adecuación al autoconsumo colectivo (Ade)
			MEDICIÓN DIRECTA
			1,000

Obra 01 PRESSUPOST FV_HOTEL_ENTITATS_V5
 Capítol 03 CAMBIO CUBIERTA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
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)
			MEDICIÓN DIRECTA
			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.
			MEDICIÓN DIRECTA
			212,000
3	DEA070	m	Desmontaje de correa metálica atornillada, formada por perfil de acero laminado IPE 80 o similar, de hasta 4 m de longitud media, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor
			MEDICIÓN DIRECTA
			100,000
4	QTT120	m2	Cubierta inclinada . FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero sándwich, 100x25x12,5 cm, compuesto de placas cerámicas y material aislante intermedio de poliestireno expandido, de 40 mm de espesor, conductividad térmica 0,73 W/(mK), con una capa

EUR

MEDICIONES

Fecha: 28/03/26

Pág.: 8

de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor y acabado fratasado y relleno de las juntas entre las piezas de dos tramos contiguos con el mismo mortero, sobre tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, rematados superiormente con maestras de mortero de cemento, industrial, M-5, todo ello sobre forjado de hormigón; COBERTURA: tejas cerámicas curvas, acabado con engobe color rojo, 40,8x15x11,6 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-2,5 o equivalente. Incluso, resolución de puntos singulares y piezas especiales de la cobertura.

MEDICIÓN DIRECTA 212,000

5 EAT030 kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.

MEDICIÓN DIRECTA 350,000

6 ISC010 m Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.

MEDICIÓN DIRECTA 25,000

7 ISB011 m Bajante exterior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales

MEDICIÓN DIRECTA 10,000

8 SC1 m2 Partida alzada a justificar para suministro instalación y retirada de sobrecubierta

MEDICIÓN DIRECTA 212,000

9 AYC ud Partida alzada a justificar para ayudas en cubierta

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

Obra 01 PRESSUPOST FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capítol 04 SENÑALIZACIÓN INSTALACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	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.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SEÑALIZACIÓN EN INSTALACIÓN		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

2 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.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

MEDICIONES

Fecha: 28/03/26

Pág.: 9

1	SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA PERMANENTE		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	
3	ORGCONT	€	Tasas correspondientes a la compaía eléctrica por derecho de extensión, acceso y conexión					
Num.	Texto		Tipo	[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#
3	Conexión			9,040				9,040 C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							935,790	
Obra	01	PRESSUPOST FV_HOTEL_ENTITATS_V5						
Capítol	05	GESTIÓN RESIDUOS						
NUM.	CÓDIGO	UM	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					
MEDICIÓN DIRECTA							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					
MEDICIÓN DIRECTA							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)					
MEDICIÓN DIRECTA							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.					
MEDICIÓN DIRECTA							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.					
MEDICIÓN DIRECTA							10,000	
Obra	01	PRESSUPOST FV_HOTEL_ENTITATS_V5						
Capítol	06	SEGURIDAD Y SALUD						
NUM.	CÓDIGO	UM	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.					
MEDICIÓN DIRECTA							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					

MEDICIONES

Fecha: 28/03/26

Pág.: 10

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.

MEDICIÓN DIRECTA **2,000**

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.

MEDICIÓN DIRECTA **2,000**

4 YIM010 u Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.

MEDICIÓN DIRECTA **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.

MEDICIÓN DIRECTA **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.

MEDICIÓN DIRECTA **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)

MEDICIÓN DIRECTA **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.

MEDICIÓN DIRECTA **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.

MEDICIÓN DIRECTA **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).

MEDICIÓN DIRECTA **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.

MEDICIÓN DIRECTA **2,000**

MEDICIONES

Fecha: 28/03/26

Pág.: 11

Obra 01 PRESSUPOST FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capítol 07 VARIS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN																																									
1	FORM001	u	Formació al personal tècnic municipal																																									
<table><tr><th>Num.</th><th>Texto</th><th>Tipo</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>C</td><td>Unitats</td><td>Llarg</td><td>Ample</td><td>Alt</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL MEDICIÓN</td><td>1,000</td><td></td></tr></table>									Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt			2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL MEDICIÓN							1,000	
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																				
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt																																						
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																																				
TOTAL MEDICIÓN							1,000																																					
2	PROG001	u	Programació de tots els elements del sistema i posada en correcte funcionament																																									
<table><tr><th>Num.</th><th>Texto</th><th>Tipo</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>C</td><td>Unitats</td><td>Llarg</td><td>Ample</td><td>Alt</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL MEDICIÓN</td><td>1,000</td><td></td></tr></table>									Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt			2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL MEDICIÓN							1,000	
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																				
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt																																						
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																																				
TOTAL MEDICIÓN							1,000																																					
3	LEGALIEBT	u	Legalització de nova instal·lació en edifici per nova instal·lació de generació solar fotovoltaica<100kW, incloent Projecte amb documentació As built amb fitxes tècniques i certificats, certificat final d'obres, certificat instal·lador, taxes legalització, inspecció d'Entitat d'inspecció i control si s'escau i inscripció RIPSIC.																																									
<table><tr><th>Num.</th><th>Texto</th><th>Tipo</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>C</td><td>Unitats</td><td>Llarg</td><td>Ample</td><td>Alt</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL MEDICIÓN</td><td>1,000</td><td></td></tr></table>									Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt			2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL MEDICIÓN							1,000	
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																				
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt																																						
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																																				
TOTAL MEDICIÓN							1,000																																					
4	KG00004	PA	Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra com afectació de serveis, obertura per canalitzacions o adaptar instal·lacions existents o altres																																									
<table><tr><th>Num.</th><th>Texto</th><th>Tipo</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>C</td><td>Unitats</td><td>Llarg</td><td>Ample</td><td>Alt</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL MEDICIÓN</td><td>1,000</td><td></td></tr></table>									Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt			2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL MEDICIÓN							1,000	
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																				
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt																																						
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																																				
TOTAL MEDICIÓN							1,000																																					
5	KG00005	u	Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaïques																																									
<table><tr><th>Num.</th><th>Texto</th><th>Tipo</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>C</td><td>Unitats</td><td>Llarg</td><td>Ample</td><td>Alt</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL MEDICIÓN</td><td>1,000</td><td></td></tr></table>									Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt			2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL MEDICIÓN							1,000	
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																				
1		C	Unitats	Llarg	Ample	Alt																																						
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																																				
TOTAL MEDICIÓN							1,000																																					
6	F6A15296	pa	Partida alçada a justificar per imprevistos d'obra.																																									
<table><tr><th>Num.</th><th>Texto</th><th>Tipo</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL MEDICIÓN</td><td>1,000</td><td></td></tr></table>									Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL MEDICIÓN							1,000										
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																				
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																																				
TOTAL MEDICIÓN							1,000																																					
7	LEGALITZ	u	Partida de legalització de la instal·lació elèctrica de Baixa Tensió corresponent a la instal·lació de Punts de Recàrrega de Vehicles Elèctrics segons el RD 842/2002. Inclou la redacció de projecte tècnic, inspecció ar realitzar per una OCA acreditada per la Generalitat de Catalunya, la inscripció de la instal·lació a través del																																									

EUR

MEDICIONES

Fecha: 28/03/26

Pág.: 12

Canal Empresa de GENCAT i les taxes derivades de la tramitació.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

1,000

8 ENDESA pa Drets d'escomesa i punt de connexió del Nou Subministrament elèctric de Baixa Tensió a satisfer a la Companyia Distribuïdora de Subministrament Elèctric e-Distribución

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

1,000

Obra 01 PRESSUPOST FV_HOTEL_ENTITATS_V5
 Capítol 99 ADEQUACIÓ INSTAL·LACIÓ
 NIVELL 3 10 -

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
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

MEDICIÓN DIRECTA

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.

MEDICIÓN DIRECTA

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

MEDICIÓN DIRECTA

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

MEDICIÓN DIRECTA

60,000

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

MEDICIÓN DIRECTA

6,000

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

MEDICIÓN DIRECTA

24,000

7 P311-DQ6Q m2 Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments

MEDICIONES

Fecha: 28/03/26

Pág.: 13

				MEDICIÓN DIRECTA	24,000
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		
				MEDICIÓN DIRECTA	8,600
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		
				MEDICIÓN DIRECTA	3,000
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		
				MEDICIÓN DIRECTA	3,000
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		
				MEDICIÓN DIRECTA	1,000
12	PGD4-614M	u	Suministro e instalación de punto de puesta a tierra con puente seccionador de platina de cobre, montado en caja estanca y colocado superficialmente.		
				MEDICIÓN DIRECTA	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		
				MEDICIÓN DIRECTA	60,000
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		
				MEDICIÓN DIRECTA	325,000
15	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		
				MEDICIÓN DIRECTA	1,000



6.2. QUADRE DE PREUS 1

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha: 28/03/26

Pág.: 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
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) (MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS)	1.393,16 €
P-2	A11R	Ud	Partida alzada para la adecuación de obra civil para la adecuación al autoconsumo colectivo (Ade) (CUATRO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS)	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 (SEISCIENTOS NOVENTA EUROS)	690,00 €
P-4	AYC	ud	Partida alzada a justificar para ayudas en cubierta (SIETE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS)	7.834,25 €
P-5	CCD	Ud	Caja para Cuadro de Distribución, de plástico con puerta, para dos filas de doce módulos y montada superficialmente (SETENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS)	77,24 €
P-6	CCD2	Ud	Caja para cuadro de distribución, de plástico con puerta para 3 filas de 12 módulos y montada superficialmente (NOVENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS)	95,33 €
P-7	CDM	Ud	CDM- Caja de Paso y Derivación tipo CPD 400 de caños 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. (TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	331,95 €
P-8	CDR10	Ud	Caja de derivación rectangular de plástico, de 100x140 mm , con grado de protección IP-65, montada superficialmente (VEINTIDOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS)	22,37 €
P-9	CRMT	Ud	Modificación del cuadro existente para adaptarlo a las instalación de fotovoltaica (DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	2.467,99 €
P-10	DEA070	m	Desmontaje de correa metálica atornillada, formada por perfil de acero laminado IPE 80 o similar, de hasta 4 m de longitud media, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor (NUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS)	9,41 €
P-11	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. (CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS)	51,92 €
P-12	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 (VEINTE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	20,39 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha:

28/03/26

Pág.:

2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-13	EAT030	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra. (TRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS)	3,61	€
P-14	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. (DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS)	293,15	€
P-15	ENDESA	pa	Drets d'escomesa i punt de connexió del Nou Subministrament elèctric de Baixa Tensió a satisfer a la Companyia Distribuidora de Subministrament Elèctric e-Distribución (NOVECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)	937,50	€
P-16	FORM001	u	Formació al personal tècnic municipal (CIENTO VEINTISEIS EUROS)	126,00	€
P-17	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. (OCHENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	87,99	€
P-18	GEC020	m³	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición. (CIENTO DIEZ EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS)	110,73	€
P-19	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. (CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS)	47,81	€
P-20	IAA090	u	Suministro e instalacióm modem conexió 5G, incluido material accesorio. Completamente montado y comprobado. (TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS)	37,19	€
P-21	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. (DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS)	299,91	€
P-22	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. (SETENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	79,45	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha: 28/03/26

Pág.: 3

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-23	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 mm ² 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. (OCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS)	8,17 €
P-24	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) (CIENTO VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS)	121,31 €
P-25	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 5x16mm ² , 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, conexonada y probada. (IED010d) (CUARENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS)	41,31 €
P-26	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 QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS)	2.528,09 €
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 mm ² 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) (CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON DOS CÉNTIMOS)	145,02 €
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) (NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS)	9,63 €
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 CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS)	2,37 €
P-30	ISB011	m	Bajante exterior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales (TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS)	39,41 €
P-31	ISC010	m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas,	17,48 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha: 28/03/26

Pág.: 4

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. (DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	
P-32	KG00004	PA	Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra com afectació de serveis, obertura per canalitzacions o adaptar instal·lacions existents o altres (TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)	367,50 €
P-33	KG00005	u	Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaïques (SEISCIENTOS EUROS)	600,00 €
P-34	LEGALITZ	u	Partida de legalització de la instal·lació elèctrica de Baixa Tensió corresponent a la instal·lació de Punts de Recàrrega de Vehicles Elèctrics segons el RD 842/2002. Inclou la redacció de projecte tècnic, inspecció ar realitzar per una OCA acreditada per la Generalitat de Catalunya, la inscripció de la instal·lació a través del Canal Empresa de GENCAT i les taxes derivades de la tramitació. (MIL CIEN EUROS)	1.100,00 €
P-35	LEGALIEBT	u	Legalització de nova instal·lació en edifici per nova instal·lació de generació solar fotovoltaica<100kW, incloent Projecte amb documentació As built amb fitxes tècniques i certificats, certificat final d'obres, certificat instal·lador, taxes legalització, inspecció d'Entitat d'inspecció i control si s'escau i inscripció RIPSIC. (MIL DOSCIENTOS EUROS)	1.200,00 €
P-36	LOX100001	u	Miniserver LOXONE o equivalent per al control i gestió de sistemes. Amb disposició de 8 entrades digitals i 4 entrades analògiques, 8 sortides digitals i 4 sortides analògiques, amb connexió a bus-link per a la inclusió de altres extensions compatibles. Amb connexió TCP/IP i webserver integrat (QUINIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	543,84 €
P-37	LOX100002	u	Extensió tipus per a sistemes LOXONE o equivalent amb 8 sortides digitals, 12 entrades digitals, 4 sortides analògiques i 4 entrades analògiques (CUATROCIENTOS NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS)	409,51 €
P-38	LOX100014	u	1-Wire Extension per a la connexió de sondes 1-wire de LOXONE o equivalent (CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS)	177,06 €
P-39	LOX100124	u	ModBus Extension per a la comunicació MODBUS RTU de sistemes LOXONE o equivalent (DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS)	242,03 €
P-40	LOXCTETRI	u	Comptador trifàsic LOXONE o equivalent (TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	328,39 €
P-41	LOXFA2442	u	Font d'alimentació de 24V a 4,20A (OCHENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	82,85 €
P-42	ORGCONT	€	Tasas correspondientes a la compañía eléctrica por derecho de extensión, acceso y conexión (UN EUROS)	1,00 €
P-43	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 (CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	163,46 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha: 28/03/26

Pág.: 5

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-44	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 (ONCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	11,74	€
P-45	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 (TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS)	35,24	€
P-46	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 (SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	7,77	€
P-47	P2R2-EU9U	m³	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales (SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS)	7,18	€
P-48	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) (NUEVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS)	9,12	€
P-49	P311-DQ6Q	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments (TREINTA EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	30,66	€
P-50	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 (CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS)	128,92	€
P-51	PBVA51580	u	Prueba de estanqueidad de cubierta plana mediante riego por aspersión (SEISCIENTOS EUROS)	600,00	€
P-52	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 CIENTO DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS)	3.119,81	€
P-53	PG16-E3GQFR	u	Suministro e instalación de caja de doble aislamiento de poliéster reforzado, de 540x540x210 mm y montada superficialmente. (PG16-E3GQb) (OCHENTA Y UN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS)	81,80	€
P-54	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 (TRESCIENTOS TRECE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS)	313,90	€
P-55	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 comptatge, 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 NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	2.099,79	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha: 28/03/26

Pág.: 6

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-56	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. (CATORCE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS)	14,31 €
P-57	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 (SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS)	7,62 €
P-58	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 (TREINTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS)	39,71 €
P-59	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. (CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	182,64 €
P-60	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. (DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS)	299,92 €
P-61	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. (CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS)	132,26 €
P-62	PG4H-AJR4	u	Suministro e instalación de protector para sobretensiones permanentes, tetrapolar (3P+N), de 4 módulos DIN de 18 mm de anchura, colocado. (SESENTA Y DOS EUROS CON DOS CÉNTIMOS)	62,02 €
P-63	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 (TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS)	36,80 €
P-64	PGD4-614M	u	Suministro e instalación de punto de puesta a tierra con puente seccionador de platina de cobre, montado en caja estanca y colocado superficialmente. (VEINTE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	20,64 €
P-65	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 CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	1,75 €
P-66	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 CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	1,66 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha: 28/03/26

Pág.: 7

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-67	PROG001	u	Programació de tots els elements del sistema i posada en correcte funcionament (TRESCIENTOS QUINCE EUROS)	315,00	€
P-68	PROGLOX12	u	Programació de la instal·lació de control i integració amb el sistema de control utilitzat per l'empresa mantenidora. (CINCO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS)	5.791,09	€
P-69	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 (NUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS)	9,41	€
P-70	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 (NUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS)	9,41	€
P-71	QTT120	m2	Cubierta inclinada . FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero sándwich, 100x25x12,5 cm, compuesto de placas cerámicas y material aislante intermedio de poliestireno expandido, de 40 mm de espesor, conductividad térmica 0,73 W/(mK), con una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor y acabado fratasado y relleno de las juntas entre las piezas de dos tramos contiguos con el mismo mortero, sobre tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, rematados superiormente con maestras de mortero de cemento, industrial, M-5, todo ello sobre forjado de hormigón; COBERTURA: tejas cerámicas curvas, acabado con engobe color rojo, 40,8x15x11,6 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-2,5 o equivalente. Incluso, resolución de puntos singulares y piezas especiales de la cobertura. (CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	181,54	€
P-72	SC1	m2	Partida alzada a justificar para suministro instalación y retirada de sobrecubierta (CIENTO QUINCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)	115,50	€
P-73	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) (TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	33,65	€
P-74	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) (TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	33,65	€
P-75	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 (SEIS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	6.291,34	€
P-76	XCERSOL	u	Certificado solidez estructural del edificio incluyendo la carga de la nueva instalación fotovoltaica en la cubierta y firmado por técnico competente. (SEISCIENTOS EUROS)	600,00	€
P-77	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. (NOVENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	91,68	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha:

28/03/26

Pág.:

8

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-78	XEG41001	u	Suministro e instalación de conjunto portafusible 10x38 con fusible de 20A, 1500V y bornero de 10mm ² . Incluye pequeño material. (OCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	8,76	€
P-79	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. (CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	47,48	€
P-80	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. (CUATROCIENTOS VEINTE EUROS)	420,00	€
P-81	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. (SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS)	73,71	€
P-82	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 CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	1,85	€
P-83	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. (SESENTA Y CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO)	65,01	€
P-84	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. (SEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS)	6,18	€
P-85	YIM010	u	Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. (DIECISEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS)	16,02	€
P-86	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. (VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	28,97	€
P-87	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. (VEINTIDOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS)	22,13	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha:

28/03/26

Pág.:

9

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-88	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) (VEINTIDOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS)	22,13 €
P-89	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. (CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS)	183,28 €
P-90	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-91	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. (OCHENTA EUROS)	80,00 €



6.3. QUADRE DE PREUS 2

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 28/03/26

Pág.: 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
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)	1.393,16	€
			Otros conceptos	1.393,16000	€
P-2	A11R	Ud	Partida alzada para la adecuación de obra civil para la adecuación al autoconsumo colectivo (Ade)	4.268,22	€
			Sin descomposición	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	690,00	€
			Sin descomposición	690,00000	€
P-4	AYC	ud	Partida alzada a justificar para ayudas en cubierta	7.834,25	€
			Sin descomposición	7.834,25000	€
P-5	CCD	Ud	Caja para Cuadro de Distribución, de plástico con puerta, para dos filas de doce módulos y montada superficialmente	77,24	€
	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	€
			Otros conceptos	4,94000	€
P-6	CCD2	Ud	Caja para cuadro de distribución, de plástico con puerta para 3 filas de 12 módulos y montada superficialmente	95,33	€
	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	€
			Otros conceptos	5,80000	€
P-7	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.	331,95	€
	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	€
			Otros conceptos	78,93000	€
P-8	CDR10	Ud	Caja de derivación rectangular de plástico, de 100x140 mm , con grado de protección IP-65, montada superficialmente	22,37	€
	CDR100140	Ud	Caja de derivación rectangular de plástico, de 100x140 mm, con grado de protección Ip-65 para moptar superficialmente	9,85000	€
	PPRO	Ud	Parte proporcional de accesorios de caja de derivación rectangular	0,36000	€
			Otros conceptos	12,16000	€
P-9	CRMT	Ud	Modificación del cuadro existente para adaptarlo a las instalación de fotovoltaica	2.467,99	€
			Sin descomposición	2.467,99000	€
P-10	DEA070	m	Desmontaje de correa metálica atornillada, formada por perfil de acero laminado IPE 80 o similar, de hasta 4 m de longitud media, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor	9,41	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 28/03/26

Pág.: 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			Sin descomposición	9,41000	€
P-11	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.	51,92	€
			Otros conceptos	51,92000	€
P-12	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	€
			Otros conceptos	20,39000	€
P-13	EAT030	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.	3,61	€
			Sin descomposición	3,61000	€
P-14	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.	293,15	€
			Otros conceptos	293,15000	€
P-15	ENDESA	pa	Drets d'escomesa i punt de connexió del Nou Subministrament elèctric de Baixa Tensió a satisfer a la Companyia Distribuïdora de Subministrament Elèctric e-Distribución	937,50	€
			Sin descomposición	937,50000	€
P-16	FORM001	u	Formació al personal tècnic municipal	126,00	€
			Sin descomposición	126,00000	€
P-17	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.	87,99	€
	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.	82,16000	€
			Otros conceptos	5,83000	€
P-18	GEC020	m³	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición.	110,73	€
	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.	103,39000	€
			Otros conceptos	7,34000	€
P-19	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.	47,81	€
	MT08AAA010	m³	material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos	20,18000	€
			Otros conceptos	27,63000	€
P-20	IAA090	u	Suministro e instalació modem conexió 5G, incluido material accesorio. Completamente montado y comprobado.	37,19	€
	MT40ECA200	Ud	Suministro e instalació modem conexió 5G, incluido material accesorio. Completamente montado y comprobado.	31,00000	€
			Otros conceptos	6,19000	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 28/03/26

Pág.: 3

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-21	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.	299,91	€
	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	€
			Otros conceptos	47,71000	€
P-22	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.	79,45	€
	MT35SOL006	U	Estructura soporte de aluminio anodizado autoportante sobre cubierta de teja	72,59000	€
			Otros conceptos	6,86000	€
P-23	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.	8,17	€
	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	€
			Otros conceptos	1,75000	€
P-24	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)	121,31	€
	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	€
	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	€
	MT35WWW01	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,45000	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 28/03/26

Pág.: 4

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			Otros conceptos	68,86000	€
P-25	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 5x16mm ² , 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)	41,31	€
	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	€
	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 mm ² 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	€
			Otros conceptos	9,05000	€
P-26	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)	2.528,09	€
	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	€
			Otros conceptos	228,09000	€
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 mm ² 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)	145,02	€
	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 mm ² 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	€
			Otros conceptos	16,57000	€
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)	9,63	€
	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	€
			Otros conceptos	3,73000	€
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)	2,37	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 28/03/26

Pág.: 5

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	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	€
			Otros conceptos	1,24000	€
P-30	ISB011	m	Bajante exterior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales	39,41	€
			Sin descomposición	39,41000	€
P-31	ISC010	m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	17,48	€
			Sin descomposición	17,48000	€
P-32	KG00004	PA	Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra com afectació de serveis, obertura per canalitzacions o adaptar instal·lacions existents o altres	367,50	€
			Sin descomposición	367,50000	€
P-33	KG00005	u	Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaïques	600,00	€
			Sin descomposición	600,00000	€
P-34	LEGALITZ	u	Partida de legalització de la instal·lació elèctrica de Baixa Tensió corresponent a la instal·lació de Punts de Recàrrega de Vehicles Elèctrics segons el RD 842/2002. Inclou la redacció de projecte tècnic, inspecció ar realitzar per una OCA acreditada per la Generalitat de Catalunya, la inscripció de la instal·lació a través del Canal Empresa de GENCAT i les taxes derivades de la tramitació.	1.100,00	€
			Sin descomposición	1.100,00000	€
P-35	LEGALIEBT	u	Legalització de nova instal·lació en edifici per nova instal·lació de generació solar fotovoltaica<100kW, incloent Projecte amb documentació As built amb fitxes tècniques i certificats, certificat final d'obres, certificat instal·lador, taxes legalització, inspecció d'Entitat d'inspecció i control si s'escau i inscripció RIPSIC.	1.200,00	€
			Sin descomposición	1.200,00000	€
P-36	LOX100001	u	Miniserver LOXONE o equivalent per al control i gestió de sistemes. Amb disposició de 8 entrades digitals i 4 entrades analògiques, 8 sortides digitals i 4 sortides analògiques, amb connexió a bus-link per a la inclusió de altres extensions compatibles. Amb connexió TCP/IP i webserver integrat	543,84	€
			Sin descomposición	543,84000	€
P-37	LOX100002	u	Extensió tipus per a sistemes LOXONE o equivalent amb 8 sortides digitals, 12 entrades digitals, 4 sortides analògiques i 4 entrades analògiques	409,51	€
			Sin descomposición	409,51000	€
P-38	LOX100014	u	1-Wire Extension per a la connexió de sondes 1-wire de LOXONE o equivalent	177,06	€
			Sin descomposición	177,06000	€
P-39	LOX100124	u	ModBus Extension per a la comunicació MODBUS RTU de sistemes LOXONE o equivalent	242,03	€
			Sin descomposición	242,03000	€
P-40	LOXCTETRI	u	Comptador trifàsic LOXONE o equivalent	328,39	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 28/03/26

Pág.: 6

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			Sin descomposición	328,39000	€
P-41	LOXFA2442	u	Font d'alimentació de 24V a 4,20A	82,85	€
			Sin descomposición	82,85000	€
P-42	ORGCONT	€	Tasas correspondientes a la compañía eléctrica por derecho de extensión, acceso y conexión	1,00	€
			Sin descomposición	1,00000	€
P-43	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	€
			Otros conceptos	163,46000	€
P-44	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	€
			Otros conceptos	11,74000	€
P-45	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	€
			Otros conceptos	35,24000	€
P-46	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	7,77	€
			Otros conceptos	7,77000	€
P-47	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	€
			Otros conceptos	7,18000	€
P-48	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	€
			Otros conceptos	0,43000	€
P-49	P311-DQ6Q	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments	30,66	€
	B0AM-078G	kg	Fílferro recuit 3 mm	0,19000	€
	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	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,27000	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,32000	€
			Otros conceptos	25,96000	€
P-50	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	€
			Otros conceptos	20,00000	€
P-51	PBVA51580	u	Prueba de estanqueidad de cubierta plana mediante riego por aspersión	600,00	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 28/03/26

Pág.: 7

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	BVA5-02AE	u	Prueba de estanqueidad de cubierta mediante riego por aspersión	571,43000	€
			Otros conceptos	28,57000	€
P-52	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.	3.119,81	€
	0926696-3PC	u	Armari prefabricat de GRC CS+CGP+TMF10=160 A marca CAHORS model 0926696-3PC de mides 2700x1830x480	2.739,00000	€
			Otros conceptos	380,81000	€
P-53	PG16-E3GQ	u	Suministro e instalación de caja de doble aislamiento de poliéster reforzado, de 540x540x210 mm y montada superficialmente. (PG16-E3GQb)	81,80	€
	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	€
			Otros conceptos	14,50000	€
P-54	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	313,90	€
	BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	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	222,88000	€
			Otros conceptos	79,02000	€
P-55	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	2.099,79	€
	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	1.871,68000	€
			Otros conceptos	228,11000	€
P-56	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.	14,31	€
	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	€
			Otros conceptos	2,30000	€
P-57	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	7,62	€
	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	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 28/03/26

Pág.: 8

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			Otros conceptos	2,07000	€
P-58	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 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	39,71	€
	BG33-G2WJ	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 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	31,93000	€
			Otros conceptos	7,78000	€
P-59	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.	182,64	€
	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	€
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,23000	€
			Otros conceptos	15,58000	€
P-60	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.	299,92	€
	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	€
			Otros conceptos	21,48000	€
P-61	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.	132,26	€
	BGWD-0AS8	u	Parte proporcional de accesorios para protectores de sobretensions	0,23000	€
	BG4F-2ITQ	u	Protector per a sobretensions transitories, tetrapolar (3P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitoria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	116,55000	€
			Otros conceptos	15,48000	€
P-62	PG4H-AJR4	u	Suministro e instalación de protector para sobretensiones permanentes, tetrapolar (3P+N), de 4 módulos DIN de 18 mm de anchura, colocado.	62,02	€
	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	€
	BGWD-0AS8	u	Parte proporcional de accesorios para protectores de sobretensions	0,23000	€
			Otros conceptos	12,13000	€
P-63	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	36,80	€
	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 recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	18,04000	€
			Otros conceptos	13,69000	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 28/03/26

Pág.: 9

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-64	PGD4-614M	u	Suministro e instalación de punto de puesta a tierra con puente seccionador de platina de cobre, montado en caja estanca y colocado superficialmente.	20,64	€
	BGD4-16WD	u	Punto de puesta a tierra con puente seccionador de platina de cobre, montado en caja estanca	13,48000	€
			Otros conceptos	7,16000	€
P-65	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	1,75	€
	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	€
			Otros conceptos	0,43000	€
P-66	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	1,66	€
	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	€
			Otros conceptos	0,54000	€
P-67	PROG001	u	Programació de tots els elements del sistema i posada en correcte funcionament	315,00	€
			Sin descomposición	315,00000	€
P-68	PROGLOX1	u	Programació de la instal·lació de control i integració amb el sistema de control utilitzat per l'empresa mantenidora.	5.791,09	€
			Sin descomposición	5.791,09000	€
P-69	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	€
			Otros conceptos	9,41000	€
P-70	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	€
			Otros conceptos	9,41000	€
P-71	QTT120	m2	Cubierta inclinada . FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero sándwich, 100x25x12,5 cm, compuesto de placas cerámicas y material aislante intermedio de poliestireno expandido, de 40 mm de espesor, conductividad térmica 0,73 W/(mK), con una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor y acabado fratasado y relleno de las juntas entre las piezas de dos tramos contiguos con el mismo mortero, sobre tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, rematados superiormente con maestras de mortero de cemento, industrial, M-5, todo ello sobre forjado de hormigón; COBERTURA: tejas cerámicas curvas, acabado con engobe color rojo, 40,8x15x11,6 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-2,5 o equivalente. Incluso, resolución de puntos singulares y piezas especiales de la cobertura.	181,54	€
			Sin descomposición	181,54000	€
P-72	SC1	m2	Partida alzada a justificar para suministro instalación y retirada de sobrecubierta	115,50	€
			Sin descomposición	115,50000	€
P-73	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	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 28/03/26

Pág.: 10

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	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	€
			Otros conceptos	5,67000	€
P-74	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	€
			Otros conceptos	5,67000	€
P-75	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	6.291,34	€
	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	€
			Otros conceptos	350,08000	€
P-76	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	€
			Sin descomposición	600,00000	€
P-77	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.	91,68	€
	BGX0123	u	Elemento de soporte para 1 inversor	76,87000	€
			Otros conceptos	14,81000	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 28/03/26

Pág.: 11

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-78	XEG41001	u	Suministro e instalación de conjunto portafusible 10x38 con fusible de 20A, 1500V y bornero de 10mm ² . Incluye pequeño material.	8,76	€
	BG631152	u	10x38 con fusible de 15A, 1000V y bornero de 6mm	6,67000	€
			Otros conceptos	2,09000	€
P-79	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.	47,48	€
	BG1PU1B2	u	Descargador sobretensiones transitorias 2P-Clase II-40kA-20kA-1,2kV. Protección de las entradas en continua del inversor.	43,55000	€
			Otros conceptos	3,93000	€
P-80	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.	420,00	€
	TZZ	u	Suministro e instalación de pantalla de 55'' (T)	339,62000	€
			Otros conceptos	80,38000	€
P-81	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	€
			Otros conceptos	11,05000	€
P-82	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	€
			Otros conceptos	0,12000	€
P-83	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	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 28/03/26

Pág.: 12

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	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	€
			Otros conceptos	4,31000	€
P-84	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.	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	€
			Otros conceptos	0,41000	€
P-85	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	€
			Otros conceptos	1,06000	€
P-86	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	€
			Otros conceptos	1,92000	€
P-87	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	€
			Otros conceptos	1,46000	€
P-88	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	€
			Otros conceptos	1,46000	€
P-89	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	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			Otros conceptos	92,55000	€
P-90	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	€
			Otros conceptos	0,85000	€
P-91	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	€
			Sin descomposición	80,00000	€



6.4. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MANO DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	25,40000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	20,30000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	20,34000	€
A0140000	h	Peón	20,30000	€
A0D-0007	h	Manobre	23,88000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	24,69000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	30,19000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	28,61000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	22,27000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	28,61000	€
MO001	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	22,00000	€
MO003	h	Oficial 1ª electricista.	32,19000	€
MO020	h	Oficial 1ª construcción.	31,91000	€
MO056	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	20,30000	€
MO080	h	Ayudante montador.	20,34000	€
MO102	h	Ayudante electricista.	28,30000	€
MO113	h	Peón ordinario construcción.	27,10000	€
MO119	h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	21,41000	€
MO120	h	Peón Seguridad y Salud.	20,10000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MAQUINARIA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
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	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 28/03/26

Pág.: 3

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
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-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 comptatge, 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	€
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	€
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	€
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	116,55000	€
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	278,23000	€
BG631152	u	10x38 con fusible de 15A, 1000V y bornero de 6mm	6,67000	€
BGD4-16WD	u	Punto de puesta a tierra con puente seccionador de platina de cobre, montado en caja estanca	13,48000	€
BGD5-06SU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobrimient de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	18,04000	€
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	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 28/03/26

Pág.: 4

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,23000	€
BGWD-0AS3	u	Parte proporcional de accesorios para interruptores diferenciales	0,21000	€
BGWD-0AS8	u	Parte proporcional de accesorios para protectores de sobretensiones	0,23000	€
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 montaje 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	€
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.	82,16000	€
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.	103,39000	€
MT26AAA023A	Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	1,47000	€
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	€
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	€
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	€
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	€
MT35CGP020A	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	12,00000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 28/03/26

Pág.: 5

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
MT35CUN010G	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 mm ² 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.	3,70000	€
MT35CUN010M	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 mm ² 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.	25,69000	€
MT35IFG050AB	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	€
MT35PRY090G	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 mm ² 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.	3,21000	€
MT35SOL006	U	Estructura soporte de aluminio anodizado autoportante sobre cubierta de teja	72,59000	€
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/m ² , resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m ² , 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 instalación modem conexión 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	€
MT4U83E2	Ud	Señalización informativa permanente en el edificio conforme en este emplazamiento hay generación solar fotovoltaica (mt45rpv010ibb)	27,98000	€
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	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 28/03/26

Pág.: 6

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
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	€
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.	2.970,63000	€

nº fases ? 3F+N

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		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	
TZZ	u	Suministro e instalación de pantalla de 55'' (T)	339,62000 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 28/03/26

Pág.: 8

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
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		1.393,16	€
Mano de obra				Unidades	Precio	Parcial	Importe
	MO113	h	Peón ordinario construcción.	48,000 /R x	27,10000 =	1.300,80000	
				Subtotal:		1.300,80000	1.300,80000
				GASTOS AUXILIARES	2,00 %		26,01600
				COSTE DIRECTO			1.326,81600
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		66,34080
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1.393,15680
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	€
				COSTE DIRECTO			4.064,97143
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		203,24857
				COSTE EJECUCIÓN 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		690,00	€
				COSTE DIRECTO			657,14286
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		32,85714
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			690,0000
P-4	AYC	ud	Partida alzada a justificar para ayudas en cubierta	Rend.: 1,000		7.834,25	€
				COSTE DIRECTO			7.461,19048
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		373,05952
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			7.834,2500
P-5	CCD	Ud	Caja para Cuadro de Distribución, de plástico con puerta, para dos filas de doce módulos y montada superficialmente	Rend.: 1,000		77,24	€
Mano de obra				Unidades	Precio	Parcial	Importe
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025 /R x	20,30000 =	0,51000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x	30,19000 =	0,75000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO	
				Subtotal:		1,26000		1,26000	
Materiales									
	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	
	PPCCD	Ud	Parte proporcional de accesorios de caja para cuadro de distribución	1,000	x	1,62000	=	1,62000	
				Subtotal:		72,30000		72,30000	
				COSTE DIRECTO				73,56000	
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	3,67800	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				77,23800	
P-6	CCD2	Ud	Caja para cuadro de distribución, de plástico con puerta para 3 filas de 12 módulos y montada superficialmente	Rend.: 1,000				95,33 €	
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025	/R x	20,30000	=	0,51000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	30,19000	=	0,75000	
				Subtotal:		1,26000		1,26000	
Materiales									
	PPCCD	Ud	Parte proporcional de accesorios de caja para cuadro de distribución	1,000	x	1,62000	=	1,62000	
	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	
				Subtotal:		89,53000		89,53000	
				COSTE DIRECTO				90,79000	
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	4,53950	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				95,32950	
P-7	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				331,95 €	
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,250	/R x	20,30000	=	25,38000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,250	/R x	30,19000	=	37,74000	
				Subtotal:		63,12000		63,12000	
Materiales									
	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	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P-11	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		51,92	€
Mano de obra				Unidades	Precio	Parcial	Importe
	MO020	h	Oficial 1ª construcción.	0,500 /R x	31,91000 =	15,96000	
	MO113	h	Peón ordinario construcción.	1,200 /R x	27,10000 =	32,52000	
				Subtotal:		48,48000	48,48000
				GASTOS AUXILIARES	2,00 %		0,96960
				COSTE DIRECTO			49,44960
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,47248
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			51,92208
P-12	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	€
Mano de obra				Unidades	Precio	Parcial	Importe
	A0140000	h	Peón	0,256 /R x	20,30000 =	5,20000	
				Subtotal:		5,20000	5,20000
Maquinaria							
	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
				COSTE DIRECTO			19,42000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,97100
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			20,39100
P-13	EAT030	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.	Rend.: 1,000		3,61	€
				COSTE DIRECTO			3,43810
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,17190
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			3,61000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P-14	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		293,15	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,028 /R x	20,30000 =	41,17000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,028 /R x	30,19000 =	61,23000	
	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
				COSTE DIRECTO			279,19000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		13,95950
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			293,14950
P-15	ENDESA	pa	Drets d'escomesa i punt de connexió del Nou Subministrament elèctric de Baixa Tensió a satisfer a la Companyia Distribuïdora de Subministrament Elèctric e-Distribución	Rend.: 1,000		937,50	€
				COSTE DIRECTO			892,85714
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		44,64286
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			937,50000
P-16	FORM001	u	Formació al personal tècnic municipal	Rend.: 1,000		126,00	€
				COSTE DIRECTO			120,00000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		6,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			126,00000
P-17	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		87,99	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Materiales							
	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	82,16000 =	82,16000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				Subtotal:	82,16000	82,16000	
Otros	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000 % s 82,00000 =	1,64000		
				Subtotal:	1,64000	1,64000	
				COSTE DIRECTO		83,80000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		4,19000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		87,99000	
P-18	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		110,73	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Material	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 103,39000 =	103,39000		
				Subtotal:	103,39000	103,39000	
Otros	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000 % s 103,50000 =	2,07000		
				Subtotal:	2,07000	2,07000	
				COSTE DIRECTO		105,46000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		5,27300	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		110,73300	
P-19	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		47,81	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra	MO020	h	Oficial 1ª construcción.	0,400 /R x 31,91000 =	12,76000		
	MO113	h	Peón ordinario construcción.	0,400 /R x 27,10000 =	10,84000		
				Subtotal:	23,60000	23,60000	
Material	MT08AAA01	m³	material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos	2,500 x 8,07000 =	20,18000		
				Subtotal:	20,18000	20,18000	
Otros							

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	4,000	% s	43,75000	= 1,75000
				Subtotal:		1,75000	1,75000
			COSTE DIRECTO				45,53000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		2,27650
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				47,80650
P-20	IAA090	u	Suministro e instalacióm modém conexión 5G, incluido material accesorio. Completamente montado y comprobado.	Rend.: 1,000		37,19	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
			Mano de obra				
	MO056	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	0,084	/R x	20,30000	= 1,71000
	MO001	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,092	/R x	22,00000	= 2,02000
				Subtotal:		3,73000	3,73000
			Materiales				
	MT40ECA20	Ud	Suministro e instalacióm modém conexión 5G, incluido material accesorio. Completamente montado y comprobado.	1,000	x	31,00000	= 31,00000
				Subtotal:		31,00000	31,00000
			Otros				
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s	34,50000	= 0,69000
				Subtotal:		0,69000	0,69000
			COSTE DIRECTO				35,42000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,77100
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				37,19100
P-21	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		299,91	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P-23	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		8,17	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,020 /R x	32,19000 =	0,64000	
	MO102	h	Ayudante electricista.	0,020 /R x	28,30000 =	0,57000	
				Subtotal:		1,21000	1,21000
Materiales							
	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 químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo. Según UNE-EN 50618.	2,000 x	3,21000 =	6,42000	
				Subtotal:		6,42000	6,42000
Otros							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000 % s	7,50000 =	0,15000	
				Subtotal:		0,15000	0,15000
				COSTE DIRECTO			7,78000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,38900
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			8,16900

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P-24	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)	Rend.: 1,000		121,31	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	MO020	h	Oficial 1ª construcción.	0,509	/R x 31,91000 =	16,24000	
	MO102	h	Ayudante electricista.	0,509	/R x 28,30000 =	14,40000	
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,509	/R x 32,19000 =	16,38000	
	MO113	h	Peón ordinario construcción.	0,509	/R x 27,10000 =	13,79000	
				Subtotal:		60,81000	60,81000
Materiales							
	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	
	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	
	MT35WWW	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000	x 0,45000 =	0,45000	
				Subtotal:		52,45000	52,45000
Otros							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s 113,50000 =	2,27000	
				Subtotal:		2,27000	2,27000
				COSTE DIRECTO			115,53000
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %			5,77650
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			121,30650

P-25	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		41,31	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	MO102	h	Ayudante electricista.	0,100	/R x 28,30000 =	2,83000	
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,108	/R x 32,19000 =	3,48000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Subtotal:		6,31000		6,31000
Materiales								
	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
	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
	MT35WWW	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200	x	0,45000	=	0,09000
				Subtotal:		32,26000		32,26000
Otros								
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	%	s	38,50000	= 0,77000
				Subtotal:		0,77000		0,77000
				COSTE DIRECTO				39,34000
				DESPESES INDIRECTES				5,00 % 1,96700
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				41,30700

P-26	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	2.528,09		€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	1,000	/R x 32,19000	= 32,19000	
	MO102	h	Ayudante electricista.	1,000	/R x 28,30000	= 28,30000	
				Subtotal:		60,49000	60,49000
Materiales							
	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 vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone,	1,000	x 2.300,00000	= 2.300,00000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
			tablet o PC, dos puertos Ethernet, y protocolo de comunicación Modbus.				
				Subtotal:	2.300,00000	2.300,00000	
Otros	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000 % s	2.360,50000 =	47,21000	
				Subtotal:	47,21000	47,21000	
			COSTE DIRECTO			2.407,70000	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		120,38500	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			2.528,08500	
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		145,02	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,115 /R x	32,19000 =	3,70000	
	MO102	h	Ayudante electricista.	0,115 /R x	28,30000 =	3,25000	
				Subtotal:		6,95000	6,95000
Materiales							
	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
Otros	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000 % s	135,50000 =	2,71000	
				Subtotal:		2,71000	2,71000
			COSTE DIRECTO			138,11000	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		6,90550	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			145,01550	
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		9,63	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra								
	MO102	h	Ayudante electricista.	0,050	/R x 28,30000 =	1,42000		
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,052	/R x 32,19000 =	1,67000		
				Subtotal:		3,09000	3,09000	
Materiales								
	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	
Otros								
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s 9,00000 =	0,18000		
				Subtotal:		0,18000	0,18000	
				COSTE DIRECTO			9,17000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %			0,45850	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			9,62850	

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		2,37	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	MO102	h	Ayudante electricista.	0,020	/R x 28,30000 =	0,57000	
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,016	/R x 32,19000 =	0,52000	
				Subtotal:		1,09000	1,09000
Materiales							
	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
Otros							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s 2,00000 =	0,04000	
				Subtotal:		0,04000	0,04000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
COSTE DIRECTO				2,26000
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				0,11300
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				2,37300
P-30	ISB011	m	Bajante exterior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales	Rend.: 1,000 39,41 €
COSTE DIRECTO				37,53333
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				1,87667
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				39,4100
P-31	ISC010	m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	Rend.: 1,000 17,48 €
COSTE DIRECTO				16,64762
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				0,83238
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				17,4800
P-32	KG00004	PA	Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra com afectació de serveis, obertura per canalitzacions o adaptar instal·lacions existents o altres	Rend.: 1,000 367,50 €
COSTE DIRECTO				350,00000
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				17,50000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				367,5000
P-33	KG00005	u	Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaïques	Rend.: 1,000 600,00 €
COSTE DIRECTO				571,42857
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				28,57143
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				600,0000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 28/03/26

Pág.: 22

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-34	LEGALITZ	u	Partida de legalització de la instal·lació elèctrica de Baixa Tensió corresponent a la instal·lació de Punts de Recàrrega de Vehicles Elèctrics segons el RD 842/2002. Inclou la redacció de projecte tècnic, inspecció ar realitzar per una OCA acreditada per la Generalitat de Catalunya, la inscripció de la instal·lació a través del Canal Empresa de GENCAT i les taxes derivades de la tramitació.	Rend.: 1,000	1.100,00 €
				COSTE DIRECTO	1.047,61905
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	52,38095
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	1.100,0000
P-35	LEGALIEBT	u	Legalització de nova instal·lació en edifici per nova instal·lació de generació solar fotovoltaica<100kW, incloent Projecte amb documentació As built amb fitxes tècniques i certificats, certificat final d'obres, certificat instal·lador, taxes legalització, inspecció d'Entitat d'inspecció i control si s'escau i inscripció RIPSIC.	Rend.: 1,000	1.200,00 €
				COSTE DIRECTO	1.142,85714
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	57,14286
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	1.200,0000
P-36	LOX100001	u	Miniserver LOXONE o equivalent per al control i gestió de sistemes. Amb disposició de 8 entrades digitals i 4 entrades analògiques, 8 sortides digitals i 4 sortides analògiques, amb connexió a bus-link per a la inclusió de altres extensions compatibles. Amb connexió TCP/IP i webserver integrat	Rend.: 1,000	543,84 €
				COSTE DIRECTO	517,94286
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	25,89714
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	543,8400
P-37	LOX100002	u	Extensió tipus per a sistemes LOXONE o equivalent amb 8 sortides digitals, 12 entrades digitals, 4 sortides analògiques i 4 entrades analògiques	Rend.: 1,000	409,51 €
				COSTE DIRECTO	390,00952
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	19,50048
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	409,5100
P-38	LOX100014	u	1-Wire Extension per a la connexió de sondes 1-wire de LOXONE o equivalent	Rend.: 1,000	177,06 €
				COSTE DIRECTO	168,62857
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	8,43143
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	177,0600

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P-39	LOX100124	u	ModBus Extension per a la comunicació MODBUS RTU de sistemes LOXONE o equivalent	Rend.: 1,000	242,03	€	
				COSTE DIRECTO	230,50476		
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	11,52524	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	242,0300		
P-40	LOXCTETRI	u	Comptador trifàsic LOXONE o equivalent	Rend.: 1,000	328,39	€	
				COSTE DIRECTO	312,75238		
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	15,63762	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	328,3900		
P-41	LOXFA2442	u	Font d'alimentació de 24V a 4,20A	Rend.: 1,000	82,85	€	
				COSTE DIRECTO	78,90476		
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	3,94524	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	82,8500		
P-42	ORGCONT	€	Tasas correspondientes a la compañía eléctrica por derecho de extensión, acceso y conexión	Rend.: 1,000	1,00	€	
				COSTE DIRECTO	0,95238		
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,04762	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	1,0000		
P-43	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	Rend.: 1,000	163,46	€	
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Maquinaria							
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora, autopropulsada con motor de gasóleo de 10 m de estatura máxima de treball, con punto homologado para desembarco	8,000 /R x	19,46000 =	155,68000	
				Subtotal:		155,68000	155,68000
				COSTE DIRECTO			155,68000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		7,78400
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			163,46400
P-44	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	€	
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,342 /R x	24,69000 =	8,44000	
				Subtotal:		8,44000	8,44000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 28/03/26

Pág.: 24

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
Maquinaria									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,029	/R x	54,34000	=	1,58000	
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,072	/R x	14,32000	=	1,03000	
Subtotal:								2,61000	2,61000
GASTOS AUXILIARES						1,50	%	0,12660	
COSTE DIRECTO								11,17660	
DESPESES INDIRECTES						5,00	%	0,55883	
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL								11,73543	

P-45	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	€
------	------------	----	---	--------------	-------	---

			Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra						
A0D-0007	h	Manobre	0,6326 /R x	23,88000 =	15,11000	
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,6326 /R x	24,69000 =	15,62000	
Subtotal:					30,73000	30,73000
Maquinaria						
C111-0056	h	Compresor amb dos martells pneumàtics	0,1652 /R x	14,32000 =	2,37000	
Subtotal:					2,37000	2,37000
GASTOS AUXILIARES				1,50 %		0,46095
COSTE DIRECTO						33,56095
DESPESES INDIRECTES				5,00 %		1,67805
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						35,23900

P-46	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	Rend.: 1,000	7,77	€
------	------------	---	---	--------------	------	---

				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
A0D-0007	h	Manobre		0,203 /R x	23,88000 =	4,85000	
				Subtotal:		4,85000	4,85000
Maquinaria							
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

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,07275
				COSTE DIRECTO			7,40275
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,37014
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			7,77289
P-47	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	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0140000	h	Peón	0,337 /R x	20,30000 =	6,84000	
				Subtotal:		6,84000	6,84000
				COSTE DIRECTO			6,84000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,34200
				COSTE EJECUCIÓN 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	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Maquinaria							
	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
				COSTE DIRECTO			26,05000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,30250
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			27,35250
P-48	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	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Materiales							
	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

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
COSTE DIRECTO				8,69000
DESPESES INDIRECTES 5,00 %				0,43450
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				9,12450

49	P311-DQ6Q	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments	Rend.: 1,000				30,66	€
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,500	/R x	25,40000	=	12,70000	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,400	/R x	28,61000	=	11,44000	
				Subtotal:				24,14000	24,14000
Materiales									
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1501	x	1,83000	=	0,27000	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,030	x	2,62000	=	0,08000	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,9997	x	0,44000	=	1,32000	
	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	
	B0AM-078G	kg	Filferro recuit 3 mm	0,102	x	1,89000	=	0,19000	
				Subtotal:				4,70000	4,70000
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%		0,36210
				COSTE DIRECTO					29,20210
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,46011
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					30,66221

-50	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	€
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,110	/R x	28,61000	=	3,15000	
	A0D-0007	h	Manobre	0,440	/R x	23,88000	=	10,51000	
				Subtotal:				13,66000	13,66000
Materiales									
	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	108,92000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,20490
				COSTE DIRECTO			122,78490
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		6,13925
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			128,92415
P-51	PBVA51580	u	Prueba de estanqueidad de cubierta plana mediante riego por aspersión	Rend.: 1,000		600,00	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Materiales							
	BVA5-02AE	u	Prueba de estanqueidad de cubierta mediante riego por aspersión	1,000 x	571,43000 =	571,43000	
				Subtotal:		571,43000	571,43000
				COSTE DIRECTO			571,43000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		28,57150
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			600,00150
P-52	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		3.119,81	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0D-0007	h	Manobre	4,000 /R x	23,88000 =	95,52000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000 /R x	30,19000 =	30,19000	
				Subtotal:		125,71000	125,71000
Maquinaria							
	C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	2,000 /R x	53,26000 =	106,52000	
				Subtotal:		106,52000	106,52000
Materiales							
	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	2.739,00000
Otros							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015 % s	133,33333 =	0,02000	
				Subtotal:		0,02000	0,02000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				COSTE DIRECTO		2.971,25000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		148,56250	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		3.119,81250	
P-53	PG16-E3GQFR	u	Suministro e instalació de caixa de doble aïslament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm y montada superficialmente. (PG16-E3GQb)	Rend.: 1,000		81,80	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,210 /R x	20,30000 =	4,26000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,210 /R x	30,19000 =	6,34000	
				Subtotal:		10,60000	10,60000
Materiales							
	BG15-0FNX	u	Caixa de doble aïslament de polièster reforçat, de 540x540x210 mm	1,000 x	64,10000 =	64,10000	
	BGW2-093J	u	Parte proporcional accessorios de caixa de doble aïslament	1,000 x	3,20000 =	3,20000	
				Subtotal:		67,30000	67,30000
				COSTE DIRECTO		77,90000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		3,89500	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		81,79500	
P-54	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		313,90	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,250 /R x	30,19000 =	37,74000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,250 /R x	20,30000 =	25,38000	
				Subtotal:		63,12000	63,12000
Materiales							
	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

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %
				0,94680
			COSTE DIRECTO	298,94680
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %
				14,94734
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	313,89414

P-55	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	2.099,79	€
------	-----------	---	---	--------------	----------	---

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,500	/R x	30,19000	=	75,48000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	20,30000	=	50,75000	
						Subtotal:		126,23000	126,23000
Materiales									
	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
			GASTOS AUXILIARES			1,50 %			1,89345
			COSTE DIRECTO						1.999,80345
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			99,99017
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						2.099,79362

P-56	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	14,31	€
------	-----------	---	---	--------------	-------	---

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,017	/R x	20,30000	=	0,35000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 28/03/26

Pág.: 30

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042	/R x	30,19000	= 1,27000
					Subtotal:		1,62000 1,62000
Materiales							
	BG2I-0B8E	m	Bandeja aislante libre de halogenos lisa,60x100mm	1,020	x	9,22000	= 9,40000
	BG28-2HM0	m	Cubierta para bandeja libre de halogenos, ancho=100mm	1,020	x	2,56000	= 2,61000
					Subtotal:		12,01000 12,01000
			COSTE DIRECTO				13,63000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,68150
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				14,31150
P-57	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			7,62 €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	20,30000	= 0,41000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042	/R x	30,19000	= 1,27000
					Subtotal:		1,68000 1,68000
Materiales							
	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
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,02520
			COSTE DIRECTO				7,25520
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,36276
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				7,61796
P-58	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	Rend.: 1,000			39,71 €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,115	/R x	30,19000	= 3,47000
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,115	/R x	20,30000	= 2,33000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				Subtotal:	5,80000		5,80000
Materiales							
	BG33-G2WJ	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	1,020	x	31,30000 =	31,93000
				Subtotal:	31,93000		31,93000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,08700
				COSTE DIRECTO			37,81700
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,89085
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			39,70785
P-59	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			182,64 €
Mano de obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,098	/R x	20,30000 =	1,99000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,162	/R x	30,19000 =	4,89000
				Subtotal:	6,88000		6,88000
Materiales							
	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	0,23000 =	0,23000
				Subtotal:	167,06000		167,06000
				COSTE DIRECTO			173,94000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		8,69700
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			182,63700
P-60	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.	Rend.: 1,000			299,92 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,172	/R x 30,19000 =	5,19000		
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,099	/R x 20,30000 =	2,01000		
				Subtotal:		7,20000		7,20000
Materiales								
	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
			COSTE DIRECTO					285,64000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			14,28200
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					299,92200
P-61	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			132,26	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,140	/R x 20,30000 =	2,84000		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,210	/R x 30,19000 =	6,34000		
				Subtotal:		9,18000		9,18000
Materiales								
	BGWD-0AS	u	Parte proporcional de accesorios para protectores de sobretensions	1,000	x 0,23000 =	0,23000		
	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	1,000	x 116,55000 =	116,55000		
				Subtotal:		116,78000		116,78000
			COSTE DIRECTO					125,96000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			6,29800
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					132,25800

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P-62	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		62,02	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,140 /R x	20,30000 =	2,84000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,210 /R x	30,19000 =	6,34000	
				Subtotal:		9,18000	9,18000
Materiales							
	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	
	BGWD-0AS	u	Parte proporcional de accesorios para protectores de sobretensions	1,000 x	0,23000 =	0,23000	
				Subtotal:		49,89000	49,89000
				COSTE DIRECTO			59,07000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,95350
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			62,02350
P-63	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	Rend.: 1,000		36,80	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,233 /R x	30,19000 =	7,03000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,233 /R x	20,30000 =	4,73000	
				Subtotal:		11,76000	11,76000
Materiales							
	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	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
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,17640
				COSTE DIRECTO			35,04640
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,75232
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			36,79872

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P-64	PGD4-614M	u	Suministro e instalación de punto de puesta a tierra con puente seccionador de platina de cobre, montado en caja estanca y colocado superficialmente.	Rend.: 1,000		20,64	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,123 /R x	20,30000 =	2,50000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,122 /R x	30,19000 =	3,68000	
				Subtotal:		6,18000	6,18000
Materiales							
	BGD4-16WD	u	Punto de puesta a tierra con puente seccionador de platina de cobre, montado en caja estanca	1,000 x	13,48000 =	13,48000	
				Subtotal:		13,48000	13,48000
				COSTE DIRECTO			19,66000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,98300
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			20,64300
P-65	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		1,75	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,007 /R x	20,30000 =	0,14000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,007 /R x	30,19000 =	0,21000	
				Subtotal:		0,35000	0,35000
Materiales							
	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
				COSTE DIRECTO			1,67000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,08350
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1,75350

JUSTIFICACIÓ DE PRECIOS

Fecha: 28/03/26

Pág.: 35

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P-66	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		1,66	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,011 /R x	20,34000 =	0,22000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,011 /R x	22,27000 =	0,24000	
				Subtotal:		0,46000	0,46000
Materiales							
	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	
				Subtotal:		1,12000	1,12000
				COSTE DIRECTO			1,58000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,07900
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1,65900
P-67	PROG001	u	Programació de tots els elements del sistema i posada en correcte funcionament	Rend.: 1,000		315,00	€
				COSTE DIRECTO			300,00000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		15,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			315,00000
P-68	PROGLOX12	u	Programació de la instal·lació de control i integració amb el sistema de control utilitzat per l'empresa mantenidora.	Rend.: 1,000		5.791,09	€
				COSTE DIRECTO			5.515,32381
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		275,76619
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			5.791,09000
	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	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,250 /R x	24,69000 =	6,17000	
				Subtotal:		6,17000	6,17000
Maquinaria							
	C20B-00HC	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com	0,250 /R x	9,24000 =	2,31000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
a màxim							
				Subtotal:	2,31000		2,31000
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%	0,09255
				COSTE DIRECTO			8,57255
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,42863
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			9,00118
P-69	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 €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Partidas de obra							
	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
	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
				Subtotal:	8,96000		8,96000
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%	0,00000
				COSTE DIRECTO			8,96000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,44800
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			9,40800
P-70	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 €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Partidas de 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
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%	0,00000
				COSTE DIRECTO			8,96000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,44800
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			9,40800

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P-71	QTT120	m2	Cubierta inclinada . FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero sándwich, 100x25x12,5 cm, compuesto de placas cerámicas y material aislante intermedio de poliestireno expandido, de 40 mm de espesor, conductividad térmica 0,73 W/(mK), con una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor y acabado fratasado y relleno de las juntas entre las piezas de dos tramos contiguos con el mismo mortero, sobre tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, rematados superiormente con maestras de mortero de cemento, industrial, M-5, todo ello sobre forjado de hormigón; COBERTURA: tejas cerámicas curvas, acabado con engobe color rojo, 40,8x15x11,6 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-2,5 o equivalente. Incluso, resolución de puntos singulares y piezas especiales de la cobertura.	Rend.: 1,000	181,54	€	
				COSTE DIRECTO		172,89524	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	8,64476	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		181,5400	
P-72	SC1	m2	Partida alzada a justificar para suministro instalación y retirada de sobrecubierta	Rend.: 1,000	115,50	€	
				COSTE DIRECTO		110,00000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	5,50000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		115,5000	
P-73	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	€	
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	MO080	h	Ayudante montador.	0,200 /R x	20,34000 =	4,07000	
				Subtotal:		4,07000	4,07000
Materiales							
	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
				COSTE DIRECTO		32,05000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,60250	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		33,65250	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P-74	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	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	MO080	h	Ayudante montador.	0,200 /R x	20,34000 =	4,07000	
				Subtotal:		4,07000	4,07000
Materiales							
	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	27,98000
				COSTE DIRECTO			32,05000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,60250
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			33,65250
P-75	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		6.291,34	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000 /R x	30,19000 =	30,19000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000 /R x	20,30000 =	20,30000	
				Subtotal:		50,49000	50,49000
Materiales							
	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.	2,000 x	2.970,63000 =	5.941,26000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Auto extingüible 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
			COSTE DIRECTO	5.991,75000
			DESPESES INDIRECTES5,00 %	299,58750
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	6.291,33750
P-76	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€
			COSTE DIRECTO	571,42857
			DESPESES INDIRECTES5,00 %	28,57143
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	600,0000
P-77	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.: 1,00091,68€
			Unidades	Precio
			Parcial	Importe
			Mano de obra	
			MO003h	Oficial 1ª electricista.0,173 /R x32,19000 =5,57000
			MO102h	Ayudante electricista.0,172 /R x28,30000 =4,87000
			Subtotal:	10,4400010,44000
			Materiales	
			BGX0123u	Elemento de soporte para 1 inversor1,000 x76,87000 =76,87000
			Subtotal:	76,8700076,87000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				COSTE DIRECTO		87,31000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		4,36550	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		91,67550	
P-78	XEG41001	u	Suministro e instalación de conjunto portafusible 10x38 con fusible de 20A, 1500V y bornero de 10mm². Incluye pequeño material.	Rend.: 1,000		8,76 €	
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,033 /R x	20,30000 =	0,67000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,033 /R x	30,19000 =	1,00000	
				Subtotal:		1,67000	1,67000
Materiales							
	BG631152	u	10x38 con fusible de 15A, 1000V y bornero de 6mm	1,000 x	6,67000 =	6,67000	
				Subtotal:		6,67000	6,67000
				COSTE DIRECTO		8,34000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,41700	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		8,75700	
P-79	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.	Rend.: 1,000		47,48 €	
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,033 /R x	20,30000 =	0,67000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,033 /R x	30,19000 =	1,00000	
				Subtotal:		1,67000	1,67000
Materiales							
	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
				COSTE DIRECTO		45,22000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		2,26100	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		47,48100	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
P-80	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		420,00		€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x 30,19000 =	60,38000		
				Subtotal:		60,38000	60,38000	
Materiales								
	TZZ	u	Suministro e instalación de pantalla de 55'' (T)	1,000	x 339,62000 =	339,62000		
				Subtotal:		339,62000	339,62000	
				COSTE DIRECTO			400,00000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %			20,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			420,00000	
P-81	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.	Rend.: 1,000		73,71		€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de 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	
Materiales								
	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	0,200	x 288,63000 =	57,73000		

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
			peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, incluso argollas para unión de postes y lengüetas para candado.				
				Subtotal:	62,66000	62,66000	
Otros	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000 % s	69,00000 =	1,38000	
				Subtotal:	1,38000	1,38000	
			COSTE DIRECTO			70,20000	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			3,51000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			73,71000	
P-82	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 €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
			MT50EPC03 Ud	0,100 x	17,25000 =	1,73000	
			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.				
				Subtotal:	1,73000	1,73000	
Otros	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000 % s	1,50000 =	0,03000	
				Subtotal:	0,03000	0,03000	
			COSTE DIRECTO			1,76000	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,08800
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1,84800	
P-83	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 €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO		
Materiales										
	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	x	12,76000	=	3,19000		
	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	x	77,99000	=	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	x	24,27000	=	6,07000		
	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	x	54,64000	=	13,66000		
	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	x	73,11000	=	18,28000		
						Subtotal:		60,70000	60,70000	
Otros										
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s	60,50000	=	1,21000		
						Subtotal:		1,21000	1,21000	
								COSTE DIRECTO	61,91000	
								DESPESES INDIRECTES	5,00 %	3,09550
								COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	65,00550	

P-84	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	€			
				Unidades	Precio	Parcial	Importe			
Materiales										
	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	
Otros										
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s	6,00000	=	0,12000		
						Subtotal:		0,12000	0,12000	
								COSTE DIRECTO	5,89000	
								DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,29450
								COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	6,18450	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P-85	YIM010	u	Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.	Rend.: 1,000		16,02	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Materiales							
	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
Otros							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s 15,00000 =	0,30000	
				Subtotal:		0,30000	0,30000
				COSTE DIRECTO			15,26000
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %			0,76300
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			16,02300
P-86	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	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Materiales							
	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
Otros							
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000	% s 27,00000 =	0,54000	
				Subtotal:		0,54000	0,54000
				COSTE DIRECTO			27,59000
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %			1,37950
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			28,96950
P-87	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	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Materiales							
	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	0,200	x 103,36000 =	20,67000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
			todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.				
				Subtotal:	20,67000	20,67000	
Otros	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000 % s	20,50000 =	0,41000	
				Subtotal:	0,41000	0,41000	
			COSTE DIRECTO			21,08000	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,05400
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			22,13400	
P-88	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 €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
			MT50EPU03 Ud	0,200 x	103,36000 =	20,67000	
			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.				
				Subtotal:	20,67000	20,67000	
Otros	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)	2,000 % s	20,50000 =	0,41000	
				Subtotal:	0,41000	0,41000	
			COSTE DIRECTO			21,08000	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,05400
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			22,13400	
P-89	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 €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
			MO120 h	4,000 /R x	20,10000 =	80,40000	
			Peón Seguridad y Salud.				
				Subtotal:	80,40000	80,40000	
			MT50ECA01 Ud	1,000 x	90,73000 =	90,73000	
			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				

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			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.	
			Subtotal:	90,7300090,73000
Otros				
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)2,000 % s 171,00000 =	3,42000
			Subtotal:	3,420003,42000
			COSTE DIRECTO	174,55000
			DESPESES INDIRECTES5,00 %	8,72750
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	183,27750
P-90	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€
			Unidades	Precio
Mano de obra				Parcial
	MO120	h	Peón Seguridad y Salud.0,039 /R x 20,10000 =	0,78000
			Subtotal:	0,780000,78000
Materiales				
	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:	0,150000,15000
Otros				
	%ZZ	%	Costes directos complementarios (%)2,000 % s 1,00000 =	0,02000
			Subtotal:	0,020000,02000
			COSTE DIRECTO	0,95000
			DESPESES INDIRECTES5,00 %	0,04750
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	0,99750
P-91	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€
			COSTE DIRECTO	76,19048
			DESPESES INDIRECTES5,00 %	3,80952
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	80,0000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS ALZADAS

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
F6A15296	pa	Partida alçada a justificar per imprevistos d'obra.	Rend.: 1,000	1.435,03 €
			COSTE DIRECTO	1.435,03000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	1.435,0300

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

OTROS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
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 €



6.5. PRESSUPOST

PRESUPUESTO

Fecha: 28/03/26

Pág.: 1

Obra	01	Pressupost FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capítol	01	TRABAJOS DE OBRA CIVIL

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
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 - 19)	47,81	13,780	658,82

TOTAL	Capítol	01.01			658,82
--------------	----------------	--------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capítol	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	01	MÓDULOS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
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 - 21)	299,91	40,000	11.996,40

TOTAL	NIVELL 3	01.02.01			11.996,40
--------------	-----------------	-----------------	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capítol	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	02	ESTRUCTURAS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
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 - 22)	79,45	40,000	3.178,00
2 PBVA51580	u	Prueba de estanqueidad de cubierta plana mediante riego por aspersión (P - 51)	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 - 76)	600,00	1,000	600,00

TOTAL	NIVELL 3	01.02.02			4.378,00
--------------	-----------------	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capítol	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

PRESUPUESTO

Fecha: 28/03/26

Pág.: 2

NIVELL 3		03	INVERSORES			
NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
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 - 77)	91,68	1,000	91,68
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 - 26)	2.528,09	1,000	2.528,09
TOTAL NIVELL 3			01.02.03			2.619,77

Obra	01	Pressupost FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capítol	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	04	CABLES DE BT, PROTECCIONES Y RED DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	PG16-E3GQFR	u	Suministro e instalación de caja de doble aislamiento de poliéster reforzado, de 540x540x210 mm y montada superficialmente. (PG16-E3GQb) (P - 53)	81,80	1,000	81,80
2	XEG41001	u	Suministro e instalación de conjunto portafusible 10x38 con fusible de 20A, 1500V y bornero de 10mm². Incluye pequeño material. (P - 78)	8,76	4,000	35,04
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 - 79)	47,48	4,000	189,92
4	CCD	Ud	Caja para Cuadro de Distribución, de plástico con puerta, para dos filas de doce módulos y montada superficialmente (P - 5)	77,24	1,000	77,24
5	CCD2	Ud	Caja para cuadro de distribución, de plástico con puerta para 3 filas de 12 módulos y montada superficialmente (P - 6)	95,33	1,000	95,33
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 - 62)	62,02	1,000	62,02
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 - 61)	132,26	1,000	132,26
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 - 60)	299,92	1,000	299,92
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 - 59)	182,64	1,000	182,64
10	PGD4-614M	u	Suministro e instalación de punto de puesta a tierra con puente seccionador de platina de cobre, montado en caja estanca y colocado superficialmente. (P - 64)	20,64	1,000	20,64
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	41,31	65,000	2.685,15

EUR

PRESUPUESTO

Fecha: 28/03/26

Pág.: 3

		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) (P - 25)				
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 - 23)	8,17	250,000	2.042,50
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)	145,02	10,000	1.450,20

TOTAL	NIVELL 3	01.02.04	7.354,66
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capítol	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	05	BANDEJAS Y CANALIZACIONES DE CABLES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
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 - 56)	14,31	10,000	143,10
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)	2,37	5,000	11,85
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)	9,63	50,000	481,50

TOTAL	NIVELL 3	01.02.05	636,45
--------------	-----------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capítol	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	06	MONITORIZACIÓN Y COMUNICACIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	IAA090	u	Suministro e instalación de módulo de conexión 5G, incluido material accesorio. Completamente montado y comprobado. (P - 20)	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	121,31	1,000	121,31

EUR

PRESUPUESTO

Fecha: 28/03/26

Pág.: 4

3	XTV02	u	necesarios (IEC020b) (P - 24) 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 - 80)	420,00	1,000	420,00
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 - 65)	1,75	65,000	113,75
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 - 66)	1,66	4,000	6,64
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 - 14)	293,15	1,000	293,15
7	LOX100001	u	Miniserver LOXONE o equivalent per al control i gestió de sistemes. Amb disposició de 8 entrades digitals i 4 entrades analògiques, 8 sortides digitals i 4 sortides analògiques, amb connexió a bus-link per a la inclusió de altres extensions compatibles. Amb connexió TCP/IP i webserver integrat (P - 36)	543,84	1,000	543,84
8	LOX100002	u	Extensió tipus per a sistemes LOXONE o equivalent amb 8 sortides digitals, 12 entrades digitals, 4 sortides analògiques i 4 entrades analògiques (P - 37)	409,51	1,000	409,51
9	LOX100124	u	ModBus Extension per a la comunicació MODBUS RTU de sistemes LOXONE o equivalent (P - 39)	242,03	1,000	242,03
10	LOX100014	u	1-Wire Extension per a la connexió de sondes 1-wire de LOXONE o equivalent (P - 38)	177,06	1,000	177,06
11	LOXFA2442	u	Font d'alimentació de 24V a 4,20A (P - 41)	82,85	1,000	82,85
12	LOXCTETRI	u	Comptador trifàsic LOXONE o equivalent (P - 40)	328,39	1,000	328,39
13	PROGLOX12	u	Programació de la instal·lació de control i integració amb el sistema de control utilitzat per l'empresa mantenidora. (P - 68)	5.791,09	1,000	5.791,09

TOTAL	NIVELL 3	01.02.06	8.566,81
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capítol	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	07	MEDIOS AUXILIARES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
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 - 43)	163,46	5,000	817,30

TOTAL	NIVELL 3	01.02.07	817,30
--------------	-----------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capítol	02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	08	CONVERSIÓN DE AUTOCUNSUMO INDIVIDUAL A COLECTIVO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	CRMT	Ud	Modificación del cuadro existente para adaptarlo a las instalación de fotovoltaica (P - 9)	2.467,99	1,000	2.467,99

EUR

PRESUPUESTO

Fecha: 28/03/26

Pág.: 5

2	CDR10	Ud	Caja de derivación rectangular de plástico, de 100x140 mm , con grado de protección IP-65, montada superficialmente (P - 8)	22,37	1,000	22,37
3	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 - 7)	331,95	1,000	331,95
4	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 - 75)	6.291,34	1,000	6.291,34
5	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	01.02.08	13.381,87
--------------	-----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capitol	03	CAMBIO CUBIERTA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
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)	1.393,16	1,000	1.393,16
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 - 11)	51,92	212,000	11.007,04
3	DEA070	m	Desmontaje de correa metálica atornillada, formada por perfil de acero laminado IPE 80 o similar, de hasta 4 m de longitud media, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor (P - 10)	9,41	100,000	941,00
4	QTT120	m2	Cubierta inclinada . FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero sándwich, 100x25x12,5 cm, compuesto de placas cerámicas y material aislante intermedio de poliestireno expandido, de 40 mm de espesor, conductividad térmica 0,73 W/(mK), con una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor y acabado fratasado y relleno de las juntas entre las piezas de dos tramos contiguos con el mismo mortero, sobre tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, rematados superiormente con maestras de mortero de cemento, industrial, M-5, todo ello sobre forjado de hormigón; COBERTURA: tejas cerámicas curvas, acabado con engobe color rojo, 40,8x15x11,6 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-2,5 o equivalente. Incluso, resolución de puntos singulares y piezas especiales de la cobertura. (P - 71)	181,54	212,000	38.486,48
5	EAT030	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra. (P - 13)	3,61	350,000	1.263,50
6	ISC010	m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. (P - 31)	17,48	25,000	437,00

EUR

PRESUPUESTO

Fecha: 28/03/26

Pág.: 6

7	ISB011	m	Bajante exterior insonorizada y con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales (P - 30)	39,41	10,000	394,10
8	SC1	m2	Partida alzada a justificar para suministro instalación y retirada de sobrecubierta (P - 72)	115,50	212,000	24.486,00
9	AYC	ud	Partida alzada a justificar para ayudas en cubierta (P - 4)	7.834,25	1,000	7.834,25

TOTAL	Capítol	01.03	86.242,53
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capítol	04	SEÑALIZACIÓN INSTALACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	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 - 73)	33,65	1,000	33,65
2	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 - 74)	33,65	1,000	33,65
3	ORGCONT	€	Tasas correspondientes a la compañía eléctrica por derecho de extensión, acceso y conexión (P - 42)	1,00	935,790	935,79

TOTAL	Capítol	01.04	1.003,09
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capítol	05	GESTIÓN RESIDUOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
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 - 12)	20,39	5,000	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 - 47)	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 - 48)	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 - 17)	87,99	10,000	879,90
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 - 18)	110,73	10,000	1.107,30

TOTAL	Capítol	01.05	2.170,65
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capítol	06	SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

Fecha: 28/03/26

Pág.: 7

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
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 - 82)	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 - 83)	65,01	2,000	130,02
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 - 84)	6,18	2,000	12,36
4	YIM010	u	Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. (P - 85)	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 - 86)	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 - 87)	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 - 88)	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 - 91)	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 - 89)	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 - 90)	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 - 81)	73,71	2,000	147,42

PRESUPUESTO

Fecha: 28/03/26

Pág.: 8

TOTAL	Capítol	01.06	891,74
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra	01	Pressupost FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capítol	07	VARIS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	FORM001	u	Formació al personal tècnic municipal (P - 16)	126,00	1,000	126,00
2	PROG001	u	Programació de tots els elements del sistema i posada en correcte funcionament (P - 67)	315,00	1,000	315,00
3	LEGALIEBT	u	Legalització de nova instal·lació en edifici per nova instal·lació de generació solar fotovoltaica<100kW, incloent Projecte amb documentació As built amb fitxes tècniques i certificats, certificat final d'obres, certificat instal·lador, taxes legalització, inspecció d'Entitat d'inspecció i control si s'escau i inscripció RIPSIC. (P - 35)	1.200,00	1,000	1.200,00
4	KG00004	PA	Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra com afectació de serveis, obertura per canalitzacions o adaptar instal·lacions existents o altres (P - 32)	367,50	1,000	367,50
5	KG00005	u	Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaïques (P - 33)	600,00	1,000	600,00
6	F6A15296	pa	Partida alçada a justificar per imprevistos d'obra. (P - 0)	1.435,03	1,000	1.435,03
7	LEGALITZ	u	Partida de legalització de la instal·lació elèctrica de Baixa Tensió corresponent a la instal·lació de Punts de Recàrrega de Vehícles Elèctrics segons el RD 842/2002. Inclou la redacció de projecte tècnic, inspecció ar realitzar per una OCA acreditada per la Generalitat de Catalunya, la inscripció de la instal·lació a través del Canal Empresa de GENCAT i les taxes derivades de la tramitació. (P - 34)	1.100,00	1,000	1.100,00
8	ENDESA	pa	Drets d'escomesa i punt de connexió del Nou Subministrament elèctric de Baixa Tensió a satisfer a la Companyia Distribuidora de Subministrament Elèctric e-Distribución (P - 15)	937,50	1,000	937,50

TOTAL	Capítol	01.07	6.081,03
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost FV_HOTEL_ENTITATS_V5
Capítol	99	ADEQUACIÓ INSTAL·LACIÓ
NIVELL 3	10	-

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
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 - 55)	2.099,79	1,000	2.099,79
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 - 52)	3.119,81	1,000	3.119,81
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 - 54)	313,90	1,000	313,90
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	7,77	60,000	466,20

EUR

PRESUPUESTO

Fecha: 28/03/26

Pág.: 9

			pedres amb mitjans mecànics (P - 46)			
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 - 44)	11,74	6,000	70,44
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 - 45)	35,24	24,000	845,76
7	P311-DQ6Q	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments (P - 49)	30,66	24,000	735,84
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 - 50)	128,92	8,600	1.108,71
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 - 70)	9,41	3,000	28,23
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 - 69)	9,41	3,000	28,23
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 - 63)	36,80	1,000	36,80
12	PGD4-614M	u	Suministro e instalación de punto de puesta a tierra con puente seccionador de platina de cobre, montado en caja estanca y colocado superficialmente. (P - 64)	20,64	1,000	20,64
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 - 57)	7,62	60,000	457,20
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 - 58)	39,71	325,000	12.905,75
15	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)	690,00	1,000	690,00
TOTAL NIVELL 3			01.99.10			22.927,30



6.6. RESUM DEL PRESSUPOST

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Fecha: 28/03/26

Pág.: 1

NIVEL 2 : Capítol			Importe
Capítol	01.01	TRABAJOS DE OBRA CIVIL	658,82
Capítol	01.02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	49.751,26
Capítol	01.03	CAMBIO CUBIERTA	86.242,53
Capítol	01.04	SEÑALIZACIÓN INSTALACIÓN	1.003,09
Capítol	01.05	GESTIÓN RESIDUOS	2.170,65
Capítol	01.06	SEGURIDAD Y SALUD	891,74
Capítol	01.07	VARIS	6.081,03
Capítol	01.99	ADEQUACIÓ INSTAL·LACIÓ	22.927,30
Obra	01	Pressupost FV_HOTEL_ENTITATS_V5	169.726,42
			169.726,42
NIVEL 1 : Obra			Importe
Obra	01	Pressupost FV_HOTEL_ENTITATS_V5	169.726,42
			169.726,42



6.7. ÚLTIM FULL

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

Pág. 1

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	169.726,42
13 % Despeses Generals SOBRE 169.726,42.....	22.064,43
6 % Benefici Industrial SOBRE 169.726,42.....	10.183,59
Subtotal	201.974,44
21 % IVA SOBRE 201.974,44.....	42.414,63
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA €	244.389,07

Este presupuesto de ejecución por contrato sube a

(DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS)



Ajuntament d'Abrera

DOCUMENT SIGNAT ELECTRÒNICAMENT

