



# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA  
DE “AUTOCONSUMO  
FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN  
VILLANUEVA DEL FRESNO”

AYUNTAMIENTO DE  
VILLANUEVA DEL FRESNO



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

### Contenido del Pliego de Prescripciones Técnicas.

1.	OBJETO DEL CONTRATO.....	4
2.	PROMOTOR Y EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.....	6
2.1.	Polideportivo Municipal.....	6
3.	ANTECEDENTES Y ALCANCE DEL PROYECTO .....	7
4.	INFORMACIÓN GENERAL. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN .....	9
5.	LEGISLACIÓN APLICABLE EN VIGOR. ....	10
6.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS .....	15
6.1.	POLIDEPORTIVO MUNICIPAL. ....	15
6.2.	ENCUADRE DE LA INSTALACIÓN CONFORME REAL DECRETO 244/2019.....	15
6.3.	MÓDULO FOTOVOLTAICO .....	17
6.4.	INVERSOR .....	18
6.5.	ESTRUCTURA SOPORTE .....	21
6.6.	CABLEADO Y CUADROS DE CONEXIÓN .....	21
6.6.1.	Corriente continua .....	21
6.6.2.	Corriente alterna.....	22
6.7.	PROTECCIONES .....	22
6.7.1.	Protecciones de continua.....	23
6.7.2.	Protecciones de alterna. ....	24
6.8.	TOMA DE TIERRA.....	27
6.9.	OBRA CIVIL.....	28
6.10.	INTALACIÓN DE CONTADOR DE GENERACIÓN.....	29



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

---

6.10.1.	Contador de Energía .....	29
6.10.2.	Equipamiento de Protección y Seguridad .....	29
6.10.3.	Armarios de Contador. ....	29
6.11.	PLATAFORMA DE MONITORIZACIÓN Y REGISTRO DE DATOS.....	29
7.	EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN .....	29
8.	PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN.....	32
8.1.	Cuadro de precios 1.....	32
8.2.	Cuadro de precios 2.....	35
8.3.	Cuadro de precios descompuestos.....	44
8.4.	Resumen presupuesto. ....	48
8.5.	Accesorios.....	50
9.	PLAZOS DE EJECUCIÓN .....	51
10.	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	51
11.	LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN .....	53
12.	PLAN DE MANTENIMIENTO.....	54
13.	GARANTÍA .....	55
14.	VARIOS: PUBLICIDAD DE AYUDAS, DOCUMENTACIÓN TECNICA Y MANUAL DE MANTENIMIENTO.....	57
15.	PLANOS.....	57
15.1.	Situación y emplazamiento .....	57
15.2.	Distribución y esquema unifilar.....	59



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

---

Contrato financiado a través del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, establecido por el Reglamento (UE) 2021/241, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, así como referencia al PROGRAMA DUS 5000 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

### 1. OBJETO DEL CONTRATO.

El propósito de este Pliego de Prescripciones Técnicas es definir las condiciones mínimas que se deberán cumplir en el Contrato de Obras a formalizarse, de acuerdo con las especificaciones técnicas descritas en este documento. Este pliego se redacta conforme a la legislación vigente en materia de contratación pública, incluyendo las directrices establecidas en la Ley de Contratos del Sector Público y otras normativas aplicables.

El presente documento tiene como objetivo asegurar que la obra realizada cumpla con los estándares de calidad, seguridad y eficiencia requeridos, garantizando el adecuado desarrollo y ejecución del proyecto de **AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO, con una potencia total instalada de 58,86 kWp**. Las especificaciones técnicas aquí detalladas incluyen, pero no se limitan a, los siguientes aspectos:

- **Descripción del Proyecto:** Detalle exhaustivo del alcance del proyecto, objetivos, ubicación, y características principales de las obras a ejecutar.
- **Requisitos Técnicos:** Condiciones técnicas específicas que deben cumplir los materiales, equipos y procedimientos utilizados en la ejecución de las obras.
- **Normas de Calidad y Seguridad:** Directrices para asegurar que los trabajos se realicen bajo los más altos estándares de calidad y cumpliendo con todas las normativas de seguridad y salud laboral.
- **Responsabilidades del Contratista:** Obligaciones y responsabilidades del contratista en cuanto a la ejecución de las obras, gestión de recursos, cumplimiento de normativas y entrega de documentación técnica.
- **Control y Supervisión:** Mecanismos de control y supervisión que se implementarán para asegurar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y la correcta ejecución del contrato.



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”**

Este pliego debe ser utilizado como guía para la preparación de ofertas y la ejecución de las obras, garantizando que todos los actores involucrados comprendan y cumplan con los requisitos establecidos.

El proyecto se financia a través del "Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia", respaldado por la Unión Europea mediante el programa NextGenerationEU, y está registrado con el número de expediente PR-D5000-2022-006388.

Cualquier mención a marcas o modelos que pudieran incluirse en el pliego se entenderá referida a sus características técnicas mínimas o equivalentes, conforme a lo establecido en la legislación vigente en materia de contratación pública, incluyendo la Ley de Contratos del Sector Público y demás normativas aplicables.

Se organizará una visita a las instalaciones para que los licitadores tengan la oportunidad de elaborar su propuesta de manera informada y adecuada. Esta visita permitirá a los licitadores comprender mejor las especificaciones técnicas y las condiciones particulares de la instalación, facilitando así la preparación de ofertas ajustadas a los requerimientos del pliego.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

### 2. PROMOTOR Y EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

El presente contrato de obra se realizará a petición del promotor de la instalación, siendo este el Excelentísimo Ayuntamiento de Villanueva del Fresno.

#### 2.1. Polideportivo Municipal

<b>Promotor</b>	<b>Ayuntamiento de Villanueva del Fresno, C.I.F.: P0615400I.</b>
<b>Emplazamiento</b>	Polideportivo Municipal Travesía Huertas 4, Villanueva del Fresno 06110, Badajoz
<b>Coordenadas UTM</b>	Huso: 29 X: 660.281,54 Y: 4.249.445,94
<b>Ref. catastral</b>	0396410PC6409N0001PJ
<b>Actividad</b>	Uso deportivo
<b>Superficie parcela</b>	4.473 m <sup>2</sup>
<b>Clasificación CPV</b>	09331200-Módulos solares fotovoltaicos 09332000-Instalación solar
<b>CUPS</b>	ES0031104003984001GD

La instalación del edificio Polideportivo Municipal está dimensionada para suministrar energía en régimen de autoconsumo compartido/colectivos no solo al propio edificio de polideportivo, sino también a los siguientes edificios:

- **Guardería:** El Parque, sn. Villanueva del Fresno, Badajoz.  
HUSO: 29, X: 660214,86 Y: 4249407,86  
CUPS: ES0031104835467001QG0F
- **Ayuntamiento:** Plaza de España, 1, 06110, Villanueva del Fresno, Badajoz.  
HUSO: 29, X: 659918,72 Y: 4249086,27  
CUPS: ES0031101571620002JK0F
- **Ayuntamiento 1:** Plaza de España, 1, 06110, Villanueva del Fresno, Badajoz.  
HUSO: 29, X: 659924,25 Y: 4249087,42  
CUPS: ES0031101571620003JE0F



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

- **Pisos tutelados:** Calle San Juanito, 23, 06110, Villanueva del Fresno, Badajoz.  
HUSO: 29, X: 660123,91 Y: 4249080,18  
CUPS: ES0031101572448001HCOF
- **Parque Municipal:** Avda. Portugal, sn, 06110, Villanueva del Fresno, Badajoz.  
HUSO: 29, X: 660141,27 Y: 4249415,53  
CUPS: ES0031101572161001YZOF
- **Nave Silo:** C/ Universidad de Extremadura 1, 06110, Villanueva del Fresno, Badajoz.  
HUSO: 29, X: 660388,18 Y: 4249384,84  
CUPS: ES0031104997306001NXOF
- **Nave Setas:** Avda. Juan Carlos I, nave 6, 06110, Villanueva del Fresno, Badajoz.  
HUSO: 29, X: 660464,27 Y: 4249518,82  
CUPS: ES0031104703422001MMOF
- **Mercado de Abastos:** Calle San Ginés 19, 06110, Villanueva del Fresno, Badajoz.  
HUSO: 29, X: 659863,35 Y: 4248976,21  
CUPS: ES0031101572405001NF0F
- **Edificio de la Radio:** Calle San Juanito, 2, 06110, Villanueva del Fresno, Badajoz.  
HUSO: 29, X: 660030,58,16; Y: 4249038,14  
CUPS: ES0031101572426001MPOF

### 3. ANTECEDENTES Y ALCANCE DEL PROYECTO



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

El Ayuntamiento de Villanueva del Fresno propone la implantación de una instalación fotovoltaica de autoconsumo compartido/colectivo, con el objetivo de abordar la actual situación energética y económica a nivel mundial.

La finalidad de estas instalaciones es minimizar al máximo el consumo eléctrico en una gran parte de sus edificios e instalaciones municipales, lo que se traducirá en un notable ahorro económico para la ciudadanía. La naturaleza diurna del consumo eléctrico los hace idóneos para aprovechar al máximo la energía fotovoltaica generada. Este proyecto permitirá la generación de energía eléctrica para autoconsumo mediante sistemas fotovoltaicos instalados en el Polideportivo Municipal, los cuales, a su vez, proveerán de energía a la Frontera Rural, Guardería, Mercado de Abastos, Nave Setas, Nave Silo, Oficinas Ayuntamiento 1, Oficinas Ayuntamiento, Parque Municipal y Pisos Tutelados. Este sistema transformará la energía solar en electricidad que será consumida internamente, en conformidad con el RD 244/2019, del 5 de abril.

La implementación de sistemas fotovoltaicos ofrece, además, beneficios ambientales y sociales, incluyendo la reducción de emisiones contaminantes y la mejora de la imagen de los edificios involucrados. Estos beneficios no solo contribuyen a la lucha contra el cambio climático, sino que también promueven la sostenibilidad y resiliencia energética de la comunidad local, alineándose con los objetivos de desarrollo sostenible y las políticas de transición ecológica de la Unión Europea.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

### 4. INFORMACIÓN GENERAL. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El Ayuntamiento del municipio pretende acometer el proyecto denominado “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL-VILLANUEVA DEL FRESNO”, con una potencia total instalada de **58,86 kWp**.

Este proyecto se alinea con las directrices normativas tanto europeas como nacionales, que fomentan el uso de energía proveniente de fuentes renovables. El Ayuntamiento de Villanueva del Fresno ha propuesto esta medida con el fin de impulsar la transición de un sistema de generación eléctrica centralizado hacia un sistema de generación distribuida. Bajo este nuevo enfoque, la generación de energía se integrará en la red eléctrica como un elemento clave para la eficiencia, la autogestión y la producción de energía vinculada a los edificios de propiedad municipal.

Esta transición permitirá actuar sobre la demanda energética de manera activa, utilizando sistemas de comunicación y control adecuados. En este contexto, se reconoce la relevancia de apoyar y facilitar la viabilidad económica de las acciones que forman parte de un desarrollo local sostenible, incluyendo aquellas que se centran en instalaciones de generación eléctrica renovable para autoconsumo, ya sea conectadas a la red o funcionando de manera aislada, bajo la titularidad de la entidad local.

El proyecto no sólo responde a la necesidad de reducir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que también promueve una mayor seguridad energética y estabilidad económica. Al fomentar la instalación de sistemas fotovoltaicos en edificios municipales, se espera mejorar la resiliencia de la comunidad ante fluctuaciones del mercado energético y facilitar una mayor autonomía energética a nivel local. Además, esta iniciativa contribuye a la creación de empleo y al desarrollo de nuevas competencias técnicas en el ámbito de las energías renovables, beneficiando a la comunidad en su conjunto.

Las instalaciones de generación se ubicarán en las parcelas catastrales pertenecientes al Polideportivo Municipal.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

La instalación consta del número de módulos fotovoltaicos que se indican a continuación:

INSTALACIÓN	Nº MÓDULOS	POTENCIA (kWp)	¿ACUMULACIÓN?
<b>POLIDEPORTIVO MUNICIPAL</b>	108	58,86	No

Las instalaciones de los módulos se realizarán mediante su integración en la cubierta, aprovechando la inclinación propia de esta para configurar el campo solar.

El conjunto fotovoltaico de conexión a la red eléctrica se compone de tres partes esenciales:

1. **Campo fotovoltaico.** donde se capta y convierte la energía solar en energía eléctrica mediante los módulos fotovoltaicos.
2. **Inversor.** la segunda parte se encarga de transformar la energía eléctrica de corriente continua, generada por los módulos, en corriente alterna, que es el tipo de energía que se va a inyectar en la red eléctrica.
3. **Contador propio de Medición y Conexión.** Esta parte mide y registra la producción de energía eléctrica y interconecta el conjunto campo fotovoltaicos-inversor con la red pública de distribución. Además, permite el monitoreo de la instalación por parte de la Cía. Distribuidora y, por tanto, el control de la producción energética para su posterior reparto.

### 5. LEGISLACIÓN APLICABLE EN VIGOR.

Se estará a lo dispuesto en:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. «BOE» núm. 272, de 09/11/2017.



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”**

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. «BOE» núm. 257, de 26/10/2001.
- Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases de Régimen Local. «BOE» núm. 80, de 03/04/1985.
- Real Decreto Legislativo 781/1986, de 18 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de disposiciones legales vigentes en materia de Régimen Local. «BOE» núm. 96, de 22/04/1986. En lo que no se oponga a lo establecido en el Reglamento y en la Ley de contratos del sector público.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación. «BOE» núm. 266, de 06/11/1999. Más la legislación que lo desarrolle y entre en vigor antes de la formalización de este contrato.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales. «BOE» núm. 269, de 10/11/1995.
- Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención. «BOE» núm. 27, de 31/01/1997.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. «BOE» núm. 71, de 23/03/2010.
- Real decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. «BOE» núm. 97, de 23/04/1997.



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”**

- Real decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. «BOE» núm. 97, de 23/04/1.997.
- Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. «BOE» núm. 64, de 16/03/1971.
- Real decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras en construcción. «BOE» núm. 256, de 25/10/1997.
- Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. «BOE» núm. 74, de 28/03/2.006.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. «BOE» núm. 85, de 09/04/2022.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). «BOE» núm. 45, de 21/02/2015.
- Real decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el reglamento electrotécnico para baja tensión. «BOE» núm. 224, de 18/09/2002.
- Real decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica. «BOE» núm. 310, de 27/12/2000.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. «BOE» núm. 83, de 6/04/2019.
- 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. «BOE» núm. 113, de 10/05/2016.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico. «BOE» núm. 285, de 28/11/1997.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. «BOE» núm. 295, de 8/12/2011.
- RESOLUCIÓN de 22 de julio de 2022, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se regulan los procedimientos de "Comunicación para inscripción al registro administrativo de autoconsumo de energía eléctrica" y "Respuesta de la empresa distribuidora a la solicitud de autoconsumo, de instalaciones conectados en baja tensión y potencia instalada menor o igual de 100 kW", se publican los modelos de formularios y su disponibilidad para tramitación por medios electrónicos. «DOE» núm. 151, de 5/08/2022.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. «BOE» núm. 139, de 9/05/2014.
- Real Decreto-ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico. «BOE» núm. 167, de 13/07/2013.
- 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. «BOE» núm. 243, de 10/10/2015.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. «BOE» núm. 38, de 13/02/2008.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

- Real Decreto 692/2021, de 3 de agosto, por el que se regula que las instalaciones de autoconsumo objeto de subvención deben justificar que al menos el 80% de la producción eléctrica se consume en instalaciones públicas sin actividad económica, ya sea mediante autoconsumo individual o compartido y que no se produce una venta de la electricidad generada superior al 20% de la producida en cómputo anual. «BOE» núm. 185, de 4/08/2.021.
- Normas UNE/IEC.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Normativa particular de la compañía distribuidora afectada.
- Recomendaciones UNESA.
- Ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Villanueva del Fresno.

También tendrán carácter contractual el Pliego de Prescripciones Administrativa bajo el que se formalice el Contrato de Obras.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

### 6. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

Las características mínimas de las instalaciones son las siguientes:

#### 6.1. POLIDEPORTIVO MUNICIPAL.

DATOS DEL PROYECTO: POLIDEPORTIVO MUNICIPAL	
<b>DATOS DE LA INSTALACION GENERADORA:</b>	
Tecnología de generación eléctrica (FV, eólica, hidroeléctrica)	Fotovoltaica
Instalación Fotovoltaica	
Potencia eléctrica instalación fotovoltaica (kWp)	58,86 kWp
Nº, potencia módulos,	108x545W
Nº, potencia inversores	1x 50kW
Producción eléctrica anual (kWh)	95.450,35
Energía eléctrica autoconsumida (kWh)	79.016,48
Energía eléctrica vertida a red (kWh)	16.433,87
Instalación de acumulación eléctrica	NO
Sistema de medición, registro de potencia y generación	SI
Medición y registro de datos solares	SI
Panel informativo	SI
% Autoconsumo	82,78
<b>DATOS DE LA INSTALACION INICIAL</b>	
Potencia contratada o potencia generador inicial (kW)	50
Energía eléctrica demandada (kWh)	191.822

#### 6.2. ENCUADRE DE LA INSTALACIÓN CONFORME REAL DECRETO 244/2019.

La instalación de producción de energía eléctrica para autoconsumo colectivo se asocia a los consumidores indicados.

Según el artículo 3 Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, se debe cumplir alguna de las siguientes condiciones:

- Esten conectadas a la red interior de los consumidores asociados o estén unidas a estos a través de líneas directas.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

- O estén conectados a cualquiera de las redes de baja tensión derivada del mismo centro de transformación.
- O se encuentren conectados, tanto la generación como los consumos, en baja tensión y a una distancia entre ellos inferior a 500 m, medidos en proyección ortogonal en planta entre los equipos de medida.

Modificación: también tendrá la consideración de instalación de producción próxima a las de consumo y asociada a través de la red, aquella planta de generación que empleando exclusivamente tecnología fotovoltaica ubicada en su totalidad en la cubierta de una o varias edificaciones, esta se conecte al consumidor o consumidores a través de las líneas de transporte o distribución y siempre que estas se encuentren a una distancia inferior a 1.000 metros de los consumidores asociados. A tal efecto se tomará la distancia entre los equipos de medida en su proyección ortogonal en planta.

- O estén ubicados, tanto la generación como los consumos, en una misma referencia catastral según sus primeros 14 dígitos.

Independientemente de que puedan cumplirse alguna condición más a nivel individual, todas las instalaciones a asociar cumplen con lo establecido.

En el momento de realización de esta memoria y en función del consumo estudiado, el criterio de reparto entre las instalaciones sería el siguiente:

EDIFICIO	CONSUMO	
EDIFICIO DE LA RADIO	3.668,00	5,66%
GUARDERIA	9.658,00	5,03%
MERCADO DE ABASTOS	2.441,00	1,27%
NAVE SETAS	3.817,00	1,99%
NAVE SILO	3.234,00	1,69%
OFICINAS AYUNTAMIENTO 1	12.722,00	6,63%
OFICINAS AYUNTAMIENTO	8.973,00	4,68%
PARQUE MUNICIPAL	1.366,00	0,71%
POLIDEPORTIVO MUNICIPAL	66.206,00	34,51%
PISOS TUTELADOS	72.545,00	37,82%
TOTAL	184.630,00	100,00%



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

### 6.3. MÓDULO FOTOVOLTAICO

Este componente de las instalaciones es el responsable de convertir directamente la energía solar en energía eléctrica. Estos dispositivos disponen de una garantía de 12 años con un rendimiento de hasta el 84 % en la potencia nominal de origen, siendo su vida útil de 35 años.

Los 108 módulos solares son de la marca Longi, modelo LR5-72HPH-545M, que tienen una potencia pico unitaria de 545 Wp, siendo la potencia pico de la cubierta de 58,86 kWp.





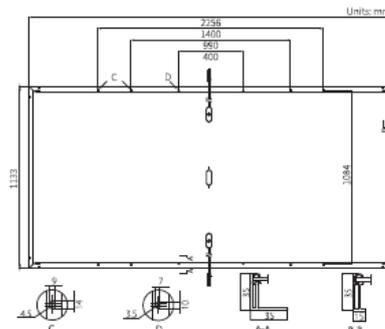
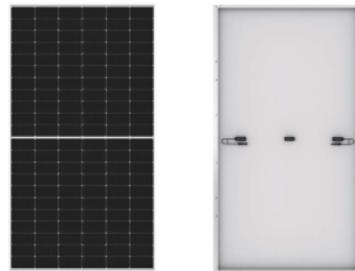
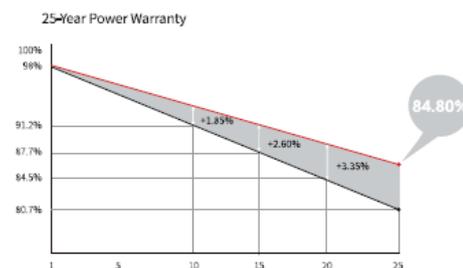
## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

**Hi-MO 5m**

**LR5-72HPH 525~550M**

<b>21.5%</b> MAX MODULE EFFICIENCY	<b>0~+5W</b> POWER TOLERANCE	<b>&lt;2%</b> FIRST YEAR POWER DEGRADATION	<b>0.55%</b> YEAR 2-25 POWER DEGRADATION	<b>HALF-CELL</b> Lower operating temperature
--	------------------------------------	--	--	---

### Additional Value



### Mechanical Parameters

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

### Electrical Characteristics

	STC: AM1.5 1000W/m <sup>2</sup> 25°C		Test uncertainty for P <sub>max</sub> ±3%			
Power Class	525	530	535	540	545	550
Maximum Power (P <sub>max</sub> /W)	525	530	535	540	545	550
Open Circuit Voltage (V <sub>oc</sub> /V)	49.05	49.20	49.35	49.50	49.65	49.80
Short Circuit Current (I <sub>sc</sub> /A)	13.65	13.71	13.78	13.85	13.92	13.98
Voltage at Maximum Power (V <sub>mp</sub> /V)	41.20	41.35	41.50	41.65	41.80	41.95
Current at Maximum Power (I <sub>mp</sub> /A)	12.75	12.82	12.90	12.97	13.04	13.12
Module Efficiency(%)	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5

### Operating Parameters

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

### Mechanical Loading

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

### Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of I <sub>sc</sub>	+0.048%/°C
Temperature Coefficient of V <sub>oc</sub>	-0.270%/°C
Temperature Coefficient of P <sub>max</sub>	-0.350%/°C

En cualquier caso, es posible utilizar módulos con distintas especificaciones, siempre y cuando se verifique que los parámetros de intensidad y tensión son compatibles con los inversores seleccionados y se cumplan con producción establecida en el presente pliego.

### 6.4. INVERSOR



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”**

El inversor es un dispositivo electrónico de potencia cuya función esencial consiste en convertir la corriente continua producida por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna, adecuada para su conexión a la red eléctrica o para su uso en instalaciones consumidoras. Esta conversión se realiza ajustando simultáneamente la frecuencia y la tensión efectiva.

Los inversores son ampliamente reconocidos a nivel mundial por su calidad, fiabilidad y facilidad de control. Están equipados con sistemas de monitorización que permiten visualizar en tiempo real el estado de los parámetros esenciales que afectan la producción de energía eléctrica de la instalación, facilitando así la verificación de su correcto funcionamiento.

En la memoria, se especifican las características principales de este tipo de inversor. Este puede ser sustituido por otro de características similares y de igual potencia nominal, sujeto a la disponibilidad del mercado. Se permite el uso de inversores similares, siempre y cuando se asegure la compatibilidad con la tensión e intensidad de la instalación.

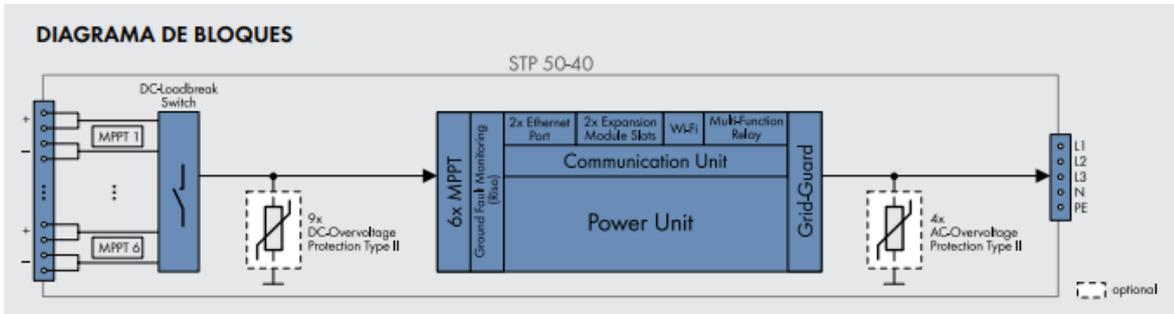
El inversor es un dispositivo electrónico de potencia cuya función esencial consiste en convertir la corriente continua producida por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna, adecuada para su conexión a la red eléctrica o para su uso en instalaciones consumidoras. Esta conversión se realiza ajustando simultáneamente la frecuencia y la tensión efectiva.

Un inversor de la marca SMA, modelo SUNNY TRIPOWER CORE 1, que tienen una potencia nominal en corriente alterna de 50 kW.





## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”



Datos técnicos	Sunny Tripower CORE1	Datos técnicos	Sunny Tripower CORE1
<b>Entrada (CC)</b>		<b>Rendimiento</b>	
Potencia máx. del generador fotovoltaico	75000 Wp STC	Rendimiento máx./europ. Rendimiento	98,1 % / 97,8 %
Tensión de entrada máx.	1000 V	<b>Datos generales</b>	
Rango de tensión del seguidor del MPP/tensión asignada de entrada	De 500 V a 800 V/ 670 V	Dimensiones (ancho x alto x fondo)	621 mm/733 mm/569 mm (24.4 in/28.8 in/22.4 in)
Tensión de entrada mín./de inicio	150 V/188 V	Peso	84 kg (185 lb)
Corriente máx. de entrada/por seguidor del MPP	120 A/20 A	Rango de temperatura de funcionamiento	De -25 °C a +60 °C (de -13 °F a +140 °F)
Corriente del cortocircuito máx. por seguidor del MPP/por entrada de string	30A/30A	Emisión sonora (típica)	< 65 dB(A)
Número de entradas de seguidores del MPP independientes/Strings por entrada de seguidores del MPP	6/2	Autoconsumo (nocturno)	4,8 W
<b>Salida (CA)</b>		Topología/Principio de refrigeración	Sin transformador/OptiCool
Potencia asignada (a 230 V, 50 Hz)	50000 W	Tipo de protección (según IEC 60529)	IP65
Potencia máx. aparente de CA	50000 VA	Clase climática (según IEC 60721-3-4)	4K4H
Tensión nominal de CA	220 V / 380 V 230 V / 400 V 240 V / 415 V	Valor máximo permitido para la humedad relativa (sin condensación)	100 %
Rango de tensión de CA	De 202 V a 305 V	<b>Equipamiento/Función/Accesorios</b>	
Frecuencia de red de CA/Rango	50 Hz/De 44 Hz a 55 Hz 60 Hz/De 54 Hz a 65 Hz	Conexión de CC/CA	SUNCLIX/Borne rosado
Frecuencia asignada de red/Tensión asignada de red	50 Hz/230 V	Patas	●
Corriente de salida máx./Corriente de salida de medición	72,5 A/72,5 A	Indicador led (estado/error/comunicación)	●
Fases de inyección/Conexión de CA	3 / 3-(N)-PE	Pantalla de cristal líquido (LCD)	○
Factor de potencia a potencia asignada/Factor de desfase ajustable	1/De 0 inductivo a 0 capacitivo	Interfaz: Ethernet/WLAN/RS485	● (2 entradas) / ● / ○
THD	< 3 %	Interfaz de datos: SMA Modbus/SunSpec Modbus/Speedwire, Webconnect	● / ● / ●
<b>Dispositivos de protección</b>		Relé multifunción/Ranuras para módulos de ampliación	● / ● (2 entradas)
Dispositivo de desconexión en la entrada	●	OptiTrac Global Peak/Integrated Plant Control/Q on Demand 24/7	● / ● / ●
Vigilante de aislamiento/Monitorización de red	● / ●	Compatible con redes aisladas/con SMA Fuel Save Controller	● / ●
Protección contra polarización inversa de CC/Resistencia al cortocircuito de CA/con separación galvánica	● / ● / -	Garantía: 5/10/15/20 años	● / ○ / ○ / ○
Unidad de seguimiento de la corriente residual sensible a la corriente universal	●	Certificadas y autorizaciones (otras a petición)	EN 50438:2013*, G59/3, IEC 60068-2-x, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, MEA 2016, NBR 18149, NEN EN 50438, NRS 0972-1, PEA 2016, PFC, RD 1699/413, RD 661/2007, Res. n° 7/2013, S4777, TOR D4, TR 3.2.2, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-ARN 4105, VFR 2014, P.O.12.3, NTCO-NTCyS, GC 8.9H, PR20, DEWA
Clase de protección (según IEC 62109-1)/Categoría de sobretensión (según IEC 62109-1)	I/CA: III; CC: II	* No válido para todos los apéndices nacionales de la norma EN 50438	
Descargador de sobretensión de CC/CA (tipo 2, tipo 1/2)	○	● Equipamiento de serie ○ Opcional - No disponible	
		Datos en condiciones nominales. Versión: 01/2019	
		Modelo comercial	STP 50-40

Este inversor puede ser sustituido por otro de características similares y de igual potencia nominal, sujeto a la disponibilidad del mercado. Se permite el uso de inversores similares, siempre y cuando se asegure la compatibilidad con la tensión e intensidad de la instalación.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

### 6.5. ESTRUCTURA SOPORTE

Las estructuras de los módulos fotovoltaicos estarán sujetas principalmente a cargas gravitatorias y a las fuerzas ejercidas por el viento, siendo estas últimas de particular relevancia. Por ello, el diseño de la estructura tendrá en cuenta estas fuerzas, adecuándose a la ubicación geográfica de la instalación y siguiendo las directrices de los documentos técnicos pertinentes.

Las fijaciones desempeñarán un papel crucial en mantener la estructura de los módulos fotovoltaicos firmemente anclada, incluso en condiciones de vientos de hasta 120 km/h. La unión entre el panel solar y su estructura de soporte se efectuará mediante tornillería, garantizando que existan suficientes puntos de fijación para asegurar una sujeción robusta capaz de resistir las cargas impuestas por el viento.

Dadas las distintas configuraciones de las cubiertas a utilizar, se seleccionará en cada caso la opción de fijación que mejor se ajuste a las condiciones específicas.

INSTALACIÓN	MONTAJE A EMPLEAR
<b>POLIDEPORTIVO MUNICIPAL</b>	Montaje Coplanar sobre cubierta metálica

El montaje coplanar preserva la estética arquitectónica del edificio o instalación, puesto que los módulos solares se instalan directamente sobre las cubiertas, siendo visibles desde la vía pública sólo a larga distancia. Además, este método de montaje implica una carga reducida sobre la estructura de soporte de la cubierta y minimiza la generación de fuerzas de empuje provocadas por el viento, conocido como el efecto vela.

### 6.6. CABLEADO Y CUADROS DE CONEXIÓN

#### 6.6.1. Corriente continua

Los conductores serán de cobre y se dimensionarán con la sección adecuada para prevenir caídas de tensión y sobrecalentamientos que no sólo incumplan la normativa vigente, sino que también puedan provocar deterioro del material. De manera específica, bajo cualquier condición de operación, los conductores de corriente continua deberán poseer una sección que asegure que la caída de tensión no supere el 1,5%, tomando



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”**

como referencia las cajas de conexión de los paneles solares. Todo el cableado de corriente continua estará dotado de una cubierta y aislamiento adecuados para su uso exterior, ya sea expuesto directamente a la intemperie o enterrado. Este aislamiento tendrá una tensión mínima de 0,6/1 kV, estará clasificado, conforme al Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), como Eca y cumplirá con la norma UNE 21123:2017.

La sección de estos conductores se determinará siguiendo el procedimiento establecido en la norma UNE HD 60364-5.

Los cuadros de protección para la sección de las instalaciones por donde circula corriente continua (CC) serán herméticos, con un grado de protección IP-65 o superior, diseñados para su montaje en exteriores.

### **6.6.2. Corriente alterna**

Los conductores de corriente alterna estarán fabricados de cobre o aluminio y dispondrán de la sección necesaria para evitar caídas de tensión y sobrecalentamientos que contravengan la normativa vigente y que puedan derivar en deterioro del material. De forma específica, bajo cualquier condición operativa, los conductores de corriente alterna deberán tener una sección suficiente para asegurar que la caída de tensión no exceda el 1,5%, utilizando como punto de referencia la salida del inversor.

El cableado de corriente alterna, que discurre desde el inversor hasta el transformador o el equipo de medida, se compondrá de conductores unipolares flexibles de cobre, con aislamiento y cubierta adecuados. Estos conductores contarán con una tensión de aislamiento mínima de 0,6/1 kV y estarán clasificados según el Reglamento de Productos de la Construcción (CPR) como Eca, siendo aptos para su instalación en exteriores, bien expuestos al aire o enterrados, conforme a la norma UNE 21123:2017.

La sección de estos conductores se calculará siguiendo el procedimiento establecido en la norma UNE HD 60364-5.

### **6.7. PROTECCIONES**



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

Es crucial dotar a la instalación de elementos de protección específicos para asegurar su correcto funcionamiento y la seguridad tanto de los componentes de las instalaciones fotovoltaicas como del personal encargado de su mantenimiento. Similar al procedimiento empleado para el cálculo del cableado, el dimensionamiento de las protecciones se realizará de forma independiente para cada circuito dentro de la instalación, diferenciando entre las líneas de corriente continua y las líneas de corriente alterna. Las protecciones se seleccionarán de manera particular para cada sección de conductor eléctrico, en función de si el circuito es de corriente continua o alterna y de acuerdo con el valor de corriente admisible de los conductores.

La instalación contará con las protecciones contra sobretensión y sobrefrecuencia exigidas por la compañía eléctrica, además de cumplir con lo establecido en el RD 1699/2011, empleando para ello tanto fusibles, como interruptores magnetotérmicos y diferenciales.

En la sección de corriente continua, se implementarán protecciones mediante fusibles del tipo “gG”. Todos los materiales utilizados en esta sección asegurarán un aislamiento de Clase II y contarán con una tensión de aislamiento de 1.000 V.

Para la distribución en corriente alterna, se utilizarán interruptores magnetotérmicos e interruptores diferenciales para garantizar la protección adecuada.

### **6.7.1. Protecciones de continua.**

La interrupción de la corriente en circuitos de corriente continua plantea desafíos más significativos en comparación con los de corriente alterna. En los sistemas de corriente alterna, la corriente atraviesa un punto natural de cero en cada semiciclo, facilitando la extinción espontánea del arco eléctrico generado al abrir el circuito. Por el contrario, en la corriente continua, la corriente no pasa por cero naturalmente, lo que exige una disminución gradual de la corriente hasta su completa anulación para extinguir el arco eléctrico. Es por ello, es esencial que la interrupción en la corriente continua se realice de



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

manera gradual para evitar caídas abruptas que puedan provocar sobretensiones perjudiciales.

En este contexto, las líneas de la instalación que se encuentran antes del inversor y opera bajo corriente continua, como los paneles fotovoltaicos, requieren de medidas de protección especializadas para asegurar la seguridad de las personas y técnicos involucrados. Por consiguiente, se implementará un conjunto de fusibles diseñados para interrumpir corrientes elevadas potencialmente dañinas en situaciones de cortocircuito.

Adicionalmente, se instalará un fusible en el conductor positivo que entra al inversor fotovoltaico para proporcionar una protección adicional.

### 6.7.2. Protecciones de alterna.

Entre otras protecciones que posee el inversor, se destacan las siguientes:

- **Protección de Mínima Tensión:** Esta protección interrumpe el flujo de corriente cuando el voltaje suministrado por el sistema fotovoltaico cae por debajo de un umbral crítico, específicamente si el voltaje desciende por debajo del 85% de su valor nominal. Este mecanismo se activa automáticamente en condiciones normales al atardecer o en días particularmente oscuros debido a condiciones meteorológicas adversas.
- **Protección de Máxima Tensión:** Se activa para interrumpir la corriente cuando el sistema fotovoltaico produce un voltaje superior al límite permitido, es decir, cuando el voltaje supera el 110% de su valor nominal.
- **Protección de Mínima y Máxima Frecuencia:** Esta protección es esencial para asegurar la sincronización con la red eléctrica. Opera dentro de un rango de frecuencia establecido, con límites de desviación de 51 Hz (máximo) y 49 Hz (mínimo). Se ajusta un tiempo de respuesta que varía entre 0,1 y 1 segundo. Incorpora además un dispositivo de rearme que reconecta automáticamente las instalaciones a la red después de activar cualquiera de



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

las protecciones mencionadas, con un período de reconexión establecido en 3 minutos.

- **Protección por sobrecarga:** Este dispositivo, configurado al 130% de la capacidad de generación del sistema, corta la corriente si se excede la potencia especificada. Es esencial para prevenir daños en el sistema por sobrecarga.
- **Interruptor Diferencial de Media Sensibilidad (30 mA):** Detecta fugas de corriente a tierra que puedan representar un peligro para las personas o la instalación. En caso de detectar tales fugas, interrumpe el suministro de corriente para evitar riesgos.

Adicionalmente, la línea de corriente alterna se protegerá con:

- Caja general de protección y medida directa. Los componentes del equipo de medida directa se montarán sobre una placa y se cablearán de acuerdo, al esquema eléctrico normalizado por Cía Distribuidora.

Para dar cumplimiento a lo establecido en el RD 1110/2007, el equipo de medida (**propiedad del promotor**), previamente a la puesta en servicio, deberá superar una verificación en origen que será realizada por un Verificador de medidas eléctricas.

El armario donde se aloja dicha placa dispondrá de una pantalla separadora, transparente y precintable, cuya sujeción no incorporará soportes metálicos en la zona destinada a los transformadores de intensidad. Esta placa estará dotada de una o varias ventanas transparentes abisagradas practicables y precintables mediante las cuales se permitirá el acceso manual, al contador multifunción para la visualización de las diferentes funciones de medida. Incorporará un elemento retenedor de la abertura de la tapa mirilla a efectos de poder realizar las correspondientes manipulaciones disponiendo de las dos manos. Los elementos que



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

proporcionen este acceso no podrán reducir el grado de protección establecido.

Asimismo, en su interior, irá provisto de una pantalla de seguridad colocada encima de los transformadores de intensidad para la protección contra contactos accidentales, caídas de herramientas, etc., que puedan producirse.

El armario de medida indirecta se señalará con indicación de seguridad que indica que la instalación dispone de generador fotovoltaico e instalará un interruptor seccionador tripolar con intensidad nominal de 125 A a la salida del armario de medida indirecta.

Las características técnicas del armario son las siguientes:

- Capacidad para contador trifásico de energía activa de medida indirecta, propiedad del ayuntamiento.
- Panel troquelado para un contador monofásico o trifásico + reloj.
- Dos mirillas de policarbonato transparente resistente a los U.V.
- Cuatro bases fusibles tamaño 22 x 58, 100 A con tapa bases precintable y bornes bimetálicos a la entrada para cable de hasta 54,6 mm<sup>2</sup>, siendo de doble piso en el neutro para poner a tierra.
- Neutro con tubo de cobre estañado.
- Palanca de corte omnipolar.
- Precinto en placas.
- Conexionado con conductor de 4 (1 x 25) mm<sup>2</sup>, en cobre, o 4 (1 x 35) mm<sup>2</sup>, en aluminio, para el cableado de potencia y 1,5 mm<sup>2</sup> el cableado de control. Canalización de Ø 75 o 90 mm respectivamente.
- Cierre triangular de tres puntos.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

- Conos ajustables de entrada y salida de cables.
- Cuadro General de Mando y Protección. Se emplazará en armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio lo más cerca posible de la puerta de entrada y del armario de medida indirecta.

Los conductores entre el IGA serán: 4 (1 x 25) +16 TT RV-k(AS), con canalización de Ø 40 mm.

Los elementos de protección eléctrica que contendrá el armario serán:

- Interruptor Automático General, (IGA), con protección contra sobretensiones permanentes y transitorias.

Magnetotérmico tetrapolar, 80 A, 10 kA, curva C.

Protección transitoria tipo 2, categoría I, I<sub>max</sub> 40 kA, nivel de protección 1, 40 kV.

- Interruptor diferencial (DI).

Tetrapolar, 100 A, 30 mA, clase A.

- Medidores de energía.

Elementos de monitorización para controlar el vertido de energía eléctrica desde el inversor a la red eléctrica.

### 6.8. TOMA DE TIERRA.

Para asegurar la protección de las personas contra contactos directos o indirectos, se efectuará la conexión a tierra de las partes metálicas de la instalación. Esta medida se ajustará a lo establecido en el Real Decreto 1699/2011, artículo 15, que especifica las condiciones para la puesta a tierra en las instalaciones.

En función de las particularidades de cada caso, la conexión a tierra de la estructura metálica que sostiene los módulos fotovoltaicos, los marcos metálicos de estos y el armazón del inversor se realizará de la manera siguiente: se configurará una red equipotencial



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

empleando piquetas de 2 metros de longitud y una sección de 14 mm<sup>2</sup>, utilizando para ello cable de cobre desnudo de acuerdo con los requisitos del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-18).

### 6.9. OBRA CIVIL

La instalación de canalizaciones para los conductores eléctricos se regirá por las normativas establecidas en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT 21 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Se colocarán todos los conductores de las instalaciones solares fotovoltaicas dentro de tubos protectores, conforme a lo estipulado en el apartado 1 de dicha ITC.

En situaciones donde el tubo contenga más de cinco conductores, o cuando en un mismo tubo se instalen conductores aislados o cables de secciones diversas, la sección interior mínima del tubo deberá ser 2,5 veces mayor que la sección total ocupada por los conductores.

Para las canalizaciones que acomodan cables dentro de la Central de Generación y Potencia (CGP), se empleará un tubo protector equipado con perfil porta-etiquetas, retenedores de cables y dispositivos de sujeción adecuados.

Siguiendo la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT 11 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), si la entrada de las instalaciones es aérea y está soportada por una fachada a una altura menor de 2,5 metros del suelo, será obligatorio el uso de un tubo rígido. Se adoptarán las medidas preventivas necesarias para evitar la acumulación de agua dentro del tubo, cumpliendo con las especificaciones detalladas en la tabla correspondiente:

	<b>GRADO (tubos)</b>	<b>CÓDIGO (tubos)</b>
<b>Resistencia al impacto</b>	Fuerte	4
<b>Temperatura mínima de instalación y servicio</b>	-5°C	4
<b>Temperatura máxima de instalación y servicio</b>	+60°C	1
<b>Propiedades eléctricas</b>	Aislante	2
<b>Resistencia a la penetración de objetos sólidos</b>	Ø ≥ 1 mm	4
<b>Resistencia a la propagación de la llama</b>	No propagador	1



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

### 6.10. INTALACIÓN DE CONTADOR DE GENERACIÓN.

Instalación de un nuevo contador de energía eléctrica, para registrar la energía importada y los componentes esenciales para garantizar una medición precisa del consumo y cumplir con los estándares técnicos y de seguridad. Los equipos necesarios son:

#### 6.10.1. Contador de Energía

Contador eléctrico: Se adecuará nicho o armario para emplazar el contador propiedad del ayuntamiento.

#### 6.10.2. Equipamiento de Protección y Seguridad

Fusibles de seguridad para proteger la derivación individual/acometida de sobrecargas y cortocircuitos

#### 6.10.3. Armarios de Contador.

Protege el contador de las condiciones ambientales y de manipulaciones no autorizadas. Debe cumplir con las especificaciones de la compañía suministradora.

### 6.11. PLATAFORMA DE MONITORIZACIÓN Y REGISTRO DE DATOS.

De acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 692/2021, para ser susceptibles de recibir subvenciones, las instalaciones deben estar dotadas de un sistema para la medición y registro tanto de la potencia como de la producción eléctrica. En el caso específico de las instalaciones fotovoltaicas, se exigirá adicionalmente la instalación de sistemas destinados a la medición y el registro de datos relacionados con la radiación solar. Para aquellas instalaciones generadoras emplazadas en edificaciones, es imperativo disponer de una **pantalla** que exhiba información acerca de la generación eléctrica en tiempo real, la cual debe ser fácilmente visible para los visitantes del inmueble. Además, es requisito indispensable que todas las instalaciones ofrezcan acceso a un portal web de consulta abierta, el cual debe brindar detalles sobre la producción eléctrica en tiempo real, así como información histórica relativa a la instalación.

## 7. EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”**

Dentro de los quince días siguientes a la adjudicación del proyecto, el Contratista deberá presentar una primera aproximación de los plazos de ejecución para, al menos, las siguientes tareas:

- Elaboración de planos definitivos, acopio de materiales y replanteo.
- Montaje de inversores.
- Montaje de cuadros eléctricos y equipos de control.
- Ajustes, puestas en marcha y pruebas finales.

Antes del comienzo de las obras, y tras un análisis detallado de los plazos de entrega de equipos, dispositivos y materiales, el Contratista colaborará con la Dirección de Obra para determinar las fechas concretas de las distintas fases del proyecto.

La coordinación con otros contratistas recae en la Dirección de Obra o en la persona o entidad que esta designe.

Previo al inicio de los trabajos de montaje, es obligatorio que el Contratista realice un replanteo detallado de todos los elementos de la instalación, equipos, dispositivos y conducciones. Si existen discrepancias entre las mediciones realizadas in situ y las especificadas en los planos, que pudieran afectar la correcta ejecución de los trabajos conforme a la normativa y buenas prácticas actuales, el Contratista debe informar a la Dirección de Obra para efectuar las correcciones necesarias.

La instalación deberá ser llevada a cabo por una empresa instaladora autorizada, según lo estipulado en la ITC-BT 2 del Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión.

Se entregará al Contratista copias de los planos, pliegos de condiciones y cualquier otro documento necesario para la correcta ejecución del proyecto. El Contratista tiene derecho a realizar copias, por su cuenta, de la Memoria, Presupuesto, Anexos y de cualquier otro documento, siendo su responsabilidad la conservación adecuada de los originales, que deberán ser devueltos tras su uso.



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”**

Dentro de un plazo máximo de dos meses tras la finalización de las obras, el Contratista debe actualizar los documentos existentes según las características finales de la obra, entregando dos expedientes completos a la Dirección de Obra.

Cualquier alteración, corrección, omisión, adición o cambio sustancial en la memoria solo será válido con aprobación escrita previa de la Dirección de Obra.

La Acta de Comprobación de Replanteo se formalizará tras la aprobación del Plan de Seguridad y Salud y la designación del Coordinador de Seguridad y Salud, marcando el inicio del plazo contractual de ejecución.

Una vez finalizadas y ajustadas las instalaciones conforme a las normas UNE y las especificaciones del proyecto, se realizarán las pruebas finales según indique la Dirección de Obra.

A los quince días de la solicitud del Contratista, se procederá a la recepción provisional de las obras, en presencia del director de obra y el representante del Contratista, elaborando el acta correspondiente. Se entregará un certificado de recepción y una Memoria técnica final, firmada por el técnico competente o la empresa instaladora autorizada. Con ello, si la obra cumple con lo estipulado, comenzará el plazo de garantía.

Se entregará un reportaje fotográfico de las obras realizadas, incluyendo imágenes post-intervención de edificios/infraestructuras, equipos e instalaciones principales, así como del cartel de la actuación y enlaces al sitio web del beneficiario, destacando el apoyo de los fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y/o de la Unión Europea.

El diseño gráfico de los medios de difusión seguirá los criterios del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), disponibles en el Manual de Imagen del Programa en la sede electrónica del IDAE.



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE  
“AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”**

---

**8. PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN.**

**8.1. Cuadro de precios 1.**



# CUADRO DE PRECIOS 1

## FOTOVOLTAICA COLECTIVA

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	PRECIO
0001	01.01	u	<p>Cubierta solar fotovoltaica formada por 108 módulos.</p> <p>Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 545 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 31,76 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 17,16 A, tensión en circuito abierto (Voc) 38,6 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 18,1 A, eficiencia 20,86%, 110 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 2384x1096x35 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m<sup>2</sup>, resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m<sup>2</sup>, peso 28,85 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico.</p> <p>Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, de aluminio, sobre cubierta inclinada. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p>	TREINTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS DIEZ EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	32.410,93
0002	01.02	u	INVERSOR Y ALTERNA	SEIS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	6.341,91
0003	01.03	u	<p>Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p>	TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	3.234,86
0004	01.04	u	COMUNICACIÓN	CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA CUATRO CÉNTIMOS	144,44
0005	01.05	u	LINEA DE VIDA	QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con DIECIÉNTIMOS	533,17
0006	01.06	U	PROTECCIÓN DE TIERRA	CIENTO TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	135,50

Cód. Validación: A2CPS6EXNN56P44N5EKDXFMK  
 Verificación: <http://www.sedelectronica.es/Documentos/firma>  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 34 de 61



# CUADRO DE PRECIOS 1

## FOTOVOLTAICA COLECTIVA

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	PRECIO
0007	02.01	u	Elaboración de proyectos para la legalización de la instalación.	MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	1.698,50
0008	02.02	u	- Se tendrán en cuenta los gastos asociados a la Gestión de Residuos.  - Se colocará un Cartel Publicitario donde se muestre las actuaciones subvencionables y las cuantías de inversión y ayuda.....  - Se tiene en cuenta expediente de Cía. Distribuidora	CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	419,87
0009	3.1		Paso de tubos por las dependencias.	DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	262,64
0010	3.2		Remates de enlucido de yeso, reposición de placas y canaletas para ocultar tubos. Caseta con muro de ladrillo sencillo y puerta ciega.	QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	596,31



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE  
“AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”**

---

**8.2. Cuadro de precios 2.**



## CUADRO DE PRECIOS 2

### FOTOVOLTAICA COLECTIVA

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO
0001	01.01	u	Cubierta solar fotovoltaica formada por 108 módulos.  Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 545 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 31,76 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 17,16 A, tensión en circuito abierto (Voc) 38,6 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 18,1 A, eficiencia 20,86%, 110 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 2384x1096x35 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m <sup>2</sup> , resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m <sup>2</sup> , peso 28,85 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico.  Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, de aluminio, sobre cubierta inclinada. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	
	mt35sol029bb	u	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 545 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 31,76 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 17,16 A, tensión en circuito abierto (Voc) 38,6 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 18,1 A, eficiencia 20,86%, 110 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 2384x1096x35 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m <sup>2</sup> , resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m <sup>2</sup> , peso 28,85 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores.	16.695,72
	MALR572HPH545H		Longi, modelo LR5-72HPH-545M	
	mt35sol008	m2	Estructuras Coplanares para tejados inclinados, con salva teja y fijadores de doble rosca. Es necesario utilizar dos perfiles de aluminio y estos son sobre los que posteriormente se colocarán los paneles solares. Dichos paneles debe tener la misma inclinación que el ángulo del tejado sobre el que se monte la estructura para que sea válida su utilización	13.300,26
	mt35amc810a	u	Base fusibles unipolar	
	mt35amc800aaa	u	Fusible cilíndrico, curva gG, intensidad nominal 10 A, poder de corte 100 kA, tamaño 8,5x31,5 mm, según UNE-EN 60269-1.	68,52
	mt35cun010e1	m	Conductor H1Z2Z2-K de 6 mm <sup>2</sup>	60,80
	mt35une001a	m	Bandeja perforada REJIBAND, de 60x75 mm, resistencia	1,20

Cód. Validación: 7A2CPS6EXNN56P4RN5EKDXFMK  
 Verificación: <https://vija.ayuntamiento.es/portal/verificacion>  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 37 de 61



# CUADRO DE PRECIOS 2

## FOTOVOLTAICA COLECTIVA

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO
			al impacto 5 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, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m de longitud, para soporte y conducción de cables eléctricos.	
			Resto de obra .....	1.172,75
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>32.410,93</b>
0002	01.02	u	INVERSOR Y ALTERNA	
	mt35ifg050a	u	Inversor trifásico, potencia máxima de entrada 75 kW, voltaje de entrada máximo 1000 Vcc, rango de voltaje de entrada de 500 a 800 Vcc, potencia nominal de salida 33 kW, potencia máxima de salida 33 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.	3.385,20
	mt35une001a	m	Bandeja perforada REJIBAND, de 60x75 mm, resistencia al impacto 5 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, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m de longitud, para soporte y conducción de cables eléctricos.	411,00
	MT35UNE001A	m	Bandeja perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x75 mm, resistencia al impacto 5 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, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m de longitud, para soporte y conducción de cables eléctricos.	0,00
	MT35IFG040B	u	Inversor trifásico, potencia máxima de entrada 15 kW, voltaje de entrada máximo 1000 Vcc, rango de voltaje de entrada de 260 a 800 Vcc, potencia nominal de salida 15 kW, potencia máxima de salida 15 kVA, eficiencia máxima 98,3%, dimensiones 460x176x497 mm, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus.	0,00
	mt35amc317v	u	Interruptor combinado magnetotérmico-protectores contra sobretensiones permanentes y transitorias, de 19 módulos, formado por interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 6 kA, curva de 8 a 12 x In, protector contra sobretensiones permanentes, protector contra sobretensiones transitorias tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 2 kV, intensidad máxima de descarga 15 kA, e interruptor automático magnetotérmico tetrapolar (4P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, para la protección de la línea de tierra, modelo DZPROT-480 "CHINT ELECTRICS", de 342x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según IEC 61643-11, UNE-EN 50550 y UNE-EN 60898-1.	0,03

Cód. Validación: 7A2CPS6EXNN56P4RN5EKDXFMK  
 Verificación: https://villanuevaadelfresno.sedelectronica.es/...  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 38 de 61



## CUADRO DE PRECIOS 2

### FOTOVOLTAICA COLECTIVA

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO
	MT35ASE843CC	u	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo C120N A9N18374 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x81x73 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	0,00
	mt35amc053v	u	Interruptor automático magnetotérmico, de 6 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 10 kA, curva de 8 a 12 x In, modelo DZ158-4-80 "CHINT ELECTRICS", de 108x84,5x77 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60947-2.	193,95
	MT35ASE805EE	u	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K17425 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	0,00
	MT35ASE803II	u	Interruptor automático magnetotérmico, tripolar (3P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K24363 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 54x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	0,00
	mt35amc055ib	u	Interruptor automático magnetotérmico, de 1 módulo, bipolar (1P+N), intensidad nominal 10 A, poder de corte 4,5 kA, curva C, modelo NBH8-1N-10C4.5 "CHINT ELECTRICS", de 18x85x76 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	21,78
	mt35cun010y1	m	Cable multipolar 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 3G1,5 mm <sup>2</sup> 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.	5,15
	MT35CUN010E1	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 6 mm <sup>2</sup> 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.	39,00
	mt35cun010g1	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 <sup>2</sup> 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.	80,00
	mt35cun010h1	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 25 mm <sup>2</sup> 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.	40,00

Cód. Validación: 7A2CPS6EXNN56P4RNS6KDXFMK  
 Verificación: <https://sillaquevadelfresno.es/electronica.es/>  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 39 de 61



## CUADRO DE PRECIOS 2

### FOTOVOLTAICA COLECTIVA

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO
	MT35CUN010I1	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm <sup>2</sup> 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.	0,00
	mt35amc940bbcb	u	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta transparente, grado de protección IP40, aislamiento clase II, para 48 módulos, en 2 filas.	211,29
	MT35AEG010B	u	Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 300x400x200 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10.	0,00
	mt35amc102sg	u	Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 10 kA, clase A, modelo NL1-2-25-30A10 "CHINT ELECTRICS", de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61008-1.	160,44
	MT35ASE315QM	u	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C, modelo iK60N A9K17425 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x94x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	0,00
	mt35hag015Ho	u	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, sensibilidad 30 mA, CD480M "HAGER", montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.	660,97
	MT35AMC101II	u	Diferencial, Nº de Polos: 4, Intensidad: 80A, Sensibilidad de corte: 30mA, Clase: AC, Poder de Corte: 10kA	0,00
			Resto de obra .....	209,90
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6.349,91</b>
0003	01.03	u	Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	
	mt35cun110c	m	Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de aluminio clase 2 de 35 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Según IEC 60502-1.	0,00

Cód. Validación: 7A2CPS6EXNN56P4RNSFKDXFMK  
 Verificación: https://villanueva.del.fresno.es/electronica.es/  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 61 de 61





## CUADRO DE PRECIOS 2

### FOTOVOLTAICA COLECTIVA

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO
	MT35CGP010T	u	Caja de medida con pletinas para transformador de intensidad CMT-300E	1.294,82
	MT35AMC820AMM	u	Fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad nominal 125 A, poder de corte 120 kA, tamaño T00, según UNE-EN 60269-1.	13,59
	MT35AMC830AA	u	Base para fusible de cuchillas, unipolar (1P), intensidad nominal 160 A, según UNE-EN 60269-1.	14,73
	MAFUS0063A	u	Fusible 63 A gG, 00	0,00
	MATAR36MOD	u	Armario superficie estanco de 36 módulos 400x400x140mm	0,00
	P15AF060	m	Tubo doble pared diámetro 160	0,00
	P15AL030	m	Conductor RV-AI de 150 mm <sup>2</sup>	0,00
	P15AL020	m	Conductor PV-AI de 95 mm <sup>2</sup>	0,00
	P01LT030	u	Ladrillo perforado 25x12x5	0,00
	MAEME100200	u	Armario contador medida directa	0,00
	A01MA010	m <sup>3</sup>	Mortero cemento M20	0,00
	P01DW010	m <sup>3</sup>	Agua	0,00
	MTPUERTMET	u	Puerta metálica 1900x900	388,95
	MATRZ1K25	m	Conductor de cobre 1 x (3 x 2,5) mm <sup>2</sup> Cu	4,20
	MTTRAF1005	u	Transformadores medida	223,71
	MTCIRWATT	u	Contador para medida indirecta Cirwatt trifásico	467,78
			Resto de obra .....	489,37
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3.234,86</b>
0004	01.04	u	COMUNICACIÓN	
	MATMODEM	u	Interfaz comunicación	145,22
	MATSWITCH	u	Switch	14,93
			Resto de obra .....	19,29
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>191,44</b>
0005	01.05	u	LINEA DE VIDA	
	MT50SPL110	u	Anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster.	1,32
	MT50SPL105A	u	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero de 12 mm de diámetro y 80 mm de longitud.	1,68
	MT50SPL100	u	Anclaje terminal con amortiguador, de acero inoxidable	1,32

Cód. Validación: 7A2CPS6EXNN56P4FNSEKDXFMK  
 Verificación: https://villanuevaadelreino.es/electronica/es/Documentos/firmados/2024/09/13/7A2CPS6EXNN56P4FNSEKDXFMK



## CUADRO DE PRECIOS 2

### FOTOVOLTAICA COLECTIVA

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO
			AISI 316, acabado brillante.	
MT50SPL005	u	Anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster.	50,50	
MT50SPL020	u	Anclaje intermedio de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante.	173,70	
MT50SPL130	m	Cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos, incluso prensado terminal con casquillo de cobre y guardacable en un extremo.	19,32	
MT50SPL040	u	Tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto.	69,48	
MT50SPL050	i	Conjunto de un sujetacables y un terminal manual, de acero inoxidable.	26,32	
MT50SPL080	u	Protector para cabo, de PVC, color amarillo.	4,21	
MT50SPL060	u	Placa de señalización de la línea de anclaje.	13,06	
MT50SPL070	u	Conjunto de dos precintos de seguridad.	15,79	
		Resto de obra .....	43,47	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>533,17</b>	
0006	01.06	U	PROTECCIÓN DE TIERRA	
mt35tte010b	u	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	13,16	
mt35ttc010b	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm <sup>2</sup> .	0,51	
mt35tta040	u	Grapa abarcón para conexión de pica.	0,73	
mt35tta010	u	Arqueta de polipropileno para toma de tierra de 300x300 mm	1,10	
mt35tta030	u	Puente para comprobación de puesta a tierra	0,63	
mt35tta060	kg	Saco de 5 kg de sales minerales para conductividad	0,85	
		Resto de obra .....	0,52	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>17,50</b>	
0007	02.01	u	Elaboración de proyectos para la legalización de la instalación.	
		Resto de obra .....	0,50	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,50</b>	

Cód. Validación: 7A20P56EXNN56P4RN5EKDYFK  
 Verificación: https://mitienda.ayuntamiento.es/validacion/7A20P56EXNN56P4RN5EKDYFK  
 Documento firmado digitalmente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 43 de 63



## CUADRO DE PRECIOS 2

### FOTOVOLTAICA COLECTIVA

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO
0008	02.02	u	- Se tendrán en cuenta los gastos asociados a la Gestión de Residuos.  - Se colocará un Cartel Publicitario donde se muestre las actuaciones subvencionables y las cuantías de inversión y ayuda.....  - Se tiene en cuenta expediente de Cía. Distribuidora	
	MATCATEL	u	Cartel publicitario, tamaño A3	73,11
	MATPANTALLA	u	Según se establece en el Real Decreto 692/2021, de 3 de agosto, se dispondrá de una pantalla donde se muestre la generación térmica de calor y/o frío en tiempo real en los edificios afectados visible para las personas que visiten el edificio.	241,26
			Resto de obra .....	105,50
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>419,87</b>
0009	3.1		Paso de tubos por las dependencias.	
	E06CR119	h	Grua	140,34
			Resto de obra .....	122,30
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>262,64</b>
0010	3.2		Remates de enlucido de yeso, reposición de placas y canaletas para ocultar tubos. Caseta con muro de ladrillo sencillo y puerta ciega.	
	MATENLYESO	m2	Enlucido yeso	365,50
	MATPASAMUR	m	Tubo pasamuros	29,20
			Resto de obra .....	201,61
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>596,31</b>

Cód. Validación: 7A2CPS6EXNN56P4RN5EKDXFMK  
 Verificación: <https://silla.uevadeelfresno.es/electronica.es/>  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 44 de 61



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE  
“AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”**

---

**8.3. Cuadro de precios descompuestos.**



# CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

## FOTOVOLTAICA COLECTIVA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.01</b>	<b>u</b>	<b>CUBIERTA FOTOVOLTAICA</b> Cubierta solar fotovoltaica formada por 108 módulos.			
		Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 545 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 31,76 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 17,16 A, tensión en circuito abierto (Voc) 38,6 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 18,1 A, eficiencia 20,86%, 110 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 2384x1096x35 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m <sup>2</sup> , resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m <sup>2</sup> , peso 28,85 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico.			
		Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, de aluminio, sobre cubierta inclinada. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
mt35sol029bb	108,000 u	Módulo solar 545 Wp	154,59	16.695,72	
mt35sol008	282,190 m2	Estructura complanar sobre teja	47,15	13.305,26	
mt35amc810a	12,000 u	Base fusibles unipolar	3,14	37,68	
mt35amc800aaa	12,000 u	Fusible cilíndrico	0,46	5,52	
mt35cun010e1	960,000 m	Conductor H1Z2Z2-K de 6 mm2	0,73	700,80	
mt35une001a	120,000 m	Bandeja rejiband de 60 x 75	4,11	493,20	
OEA	16,000 h	Operario ayudante electricista	18,78	300,48	
OE1	16,000 h	Oficial primera electricista	20,35	325,60	
mt%	312,382 %	Accesorios varios	1,75	546,67	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL .....</b>					<b>32.410,93</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS DIEZ EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>01.02</b>	<b>u</b>	<b>INVERSOR Y ALTERNA</b> INVERSOR Y ALTERNA			
mt35ifg050a	1,000 u	SMA, SUNNY TRIPOWER CORE1	3.385,20	3.385,20	
mt35une001a	100,000 m	Bandeja rejiband de 60 x 75	4,11	411,00	
mt35amc317v	1,000 u	Interruptor combinado magnetotérmico-protectores contra sobretensiones permanentes y transitorias, de 80 A, IV	318,03	318,03	
mt35amc053v	1,000 u	PIA 80 A IV	193,95	193,95	
mt35amc055ib	1,000 u	Protección monopolar de 10 A, 6 kA, un modulo	21,78	21,78	
mt35cun010y1	5,000 m	Conductor de cobre 1 x (3 x 1,5) mm2 Cu	1,03	5,15	
mt35cun010g1	80,000 m	Conductor de cobre 3 x (1 x 16) mm2 Cu	2,71	216,80	
mt35cun010h1	120,000 m	Conductor de cobre 3 x (1 x 25) mm2 Cu	4,12	494,40	
mt35amc940bbcb	1,000 u	Armario con pueta transparente	211,29	211,29	
mt35amc102sg	1,000 u	Interruptor diferencial 30 mA 25A II	160,44	160,44	
mt35hag015Ho	1,000 u	Interruptor diferencial 30 mA 80A IV	660,97	660,97	
OE1	4,000 h	Oficial primera electricista	20,35	81,40	
OEA	4,000 h	Operario ayudante electricista	18,78	75,12	
mt%	60,790 %	Accesorios varios	1,75	106,38	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL .....</b>					<b>6.341,91</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL TRESCIENTOS CUARENTA UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>01.03</b>	<b>u</b>	<b>INSTALACIÓN DE ENLACE</b> Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.			
mt35cun110c	120,000 m	Conductor de cobre 3 x (1 x 35) mm2 Al	0,70	84,00	
mt35cun110a	40,000 m	Conductor de cobre 3 x (1 x 16) mm2 Al	0,43	17,20	
mt35www030	40,000 m	Cinta de señalización de polietileno	0,18	7,20	
mt01ara010a	2,340 m3	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	10,45	24,42	



# CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

## FOTOVOLTAICA COLECTIVA

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt35aia070ae	40,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared Ø 90 mm	4,08	163,20	
mt35cgp100	1,000 u	Peana prefabricada de hormigón armado 1 ó 2 cajas de protección y medida.	46,14	46,14	
mt35cgp101	1,000 u	Juego pernos CGPM	8,02	8,02	
MT35CUN010I1	10,000 m	Conductor de cobre 3 x (1 x 35) mm2 Cu	5,65	56,50	
MT35CGP010T	1,000 u	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E	1.294,82	1.294,82	
MT35AMC820AMM	3,000 u	Fusible 125 A gG, 00	4,53	13,59	
MT35AMC830AAA	3,000 u	Bases portafusibles	4,91	14,73	
MTPUERTMET	1,000 u	Puerta metálica 1900x900	388,95	388,95	
OAA	1,315 h	Trabajador ayudante	19,13	25,16	
OA1	0,230 h	Trabajador especializado	19,81	4,56	
MATRZ1K25	5,000 m	Conductor de cobre 1 x (3 x 2,5) mm2 Cu	0,84	4,20	
OE1	10,000 h	Oficial primera electricista	20,35	203,50	
OEA	10,000 h	Operario ayudante electricista	18,78	187,80	
MTTRAF1005	3,000 u	Transformadores medida	74,57	223,71	
MTCIRWATT	1,000 u	Contador para medida indirecta Cirwatt trifásico	407,78	407,78	
MT%	24,001 %	Pequeño material	1,75	42,00	
mq04dua020b	0,280 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	7,59	2,13	
mq02rop020	1,960 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	2,86	5,61	
mq02cia020j	0,040 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	86,93	3,48	
mt%	3,502 %	Accesorios varios	1,75	6,13	

**COSTE UNITARIO TOTAL ..... 3.234,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**01.04 u COMUNICACIÓN  
COMUNICACIÓN**

MATMODEM	1,000 u	Interfaz comunicación	146,22	146,22	
MATSWITCH	1,000 u	Switch	21,93	21,93	
OE1	1,000 h	Oficial primera electricista	20,35	20,35	
MA%	1,682 %	Accesorios varios	1,75	2,94	

**COSTE UNITARIO TOTAL ..... 191,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**01.05 u LINEA DE VIDA  
LINEA DE VIDA**

MT50SPL110	1,000 u	Anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653	10,32	10,32	
MT50SPL105A	4,000 u	Fijación con taco químico	4,17	16,68	
MT50SPL100	1,000 u	Anclaje con amortiguador	90,32	90,32	
MT50SPL005	10,000 u	Fijación secundario	5,05	50,50	
MT50SPL020	3,000 u	Anclaje intermedio	57,90	173,70	
MT50SPL130	10,500 m	Cable flexible	1,84	19,32	
MT50SPL040	1,000 u	Tensor	69,48	69,48	
MT50SPL050	1,000 i	Conjuto sujetacable	26,32	26,32	
MT50SPL080	1,000 u	Protector PVC cable	4,21	4,21	
MT50SPL060	1,000 u	Señalización LV	13,06	13,06	
MT50SPL070	1,000 u	Precintos seguridad	15,79	15,79	
OS1	0,720 h	Oficial 1ª seguridad	19,81	14,26	
OSA	1,079 h	Ayudante seguridad	19,13	20,64	
MT%	4,897 %	Pequeño material	1,75	8,57	

**COSTE UNITARIO TOTAL ..... 530,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

**01.06 U PROTECCIÓN DE TIERRA  
PROTECCIÓN DE TIERRA**

mt35tte010b	1,000 u	Electrodo para red de toma de tierra cobreado.	13,16	13,16	
mt35ttc010b	0,250 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,05	0,51	
mt35tta040	1,000 u	Grapa abarcón para conexión de pica.	0,73	0,73	
mt35tta010	1,000 u	Arqueta de polipropileno para toma de tierra de 300x300 mm	54,10	54,10	
mt35tta030	1,000 u	Puente para comprobación de puesta a tierra	33,63	33,63	
mt35tta060	0,333 kg	Saco de 5 kg de sales minerales para conductividad	2,56	0,85	
mq01ret020b	0,003 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	29,90	0,09	
OE1	0,220 h	Oficial primera electricista	20,35	4,48	
OEA	0,220 h	Operario ayudante electricista	18,78	4,13	
OAA	0,001 h	Trabajador ayudante	19,13	0,02	
mt%	1,030 %	Accesorios varios	1,75	1,80	

**COSTE UNITARIO TOTAL ..... 199,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CINCO EUROS Y CINCO CÉNTIMOS

Validación: 7A2CPS6EYNIN56P4RNSFKDXFMK  
 Url: https://villanueva.delresno.es/electronica/es/  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico.es





## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

---

### 8.4. Resumen presupuesto.



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

## FOTOVOLTAICA COLECTIVA

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA..... INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	44.425,32
02	LEGALIZACIÓN Y VARIOS..... LEGALIZACIÓN Y VARIOS	2.118,37
03	ALBAÑILERIA..... ALBAÑILERIA	858,95

<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>47.402,64</b>
13,00 % Gastos generales .....	6.162,34	
6,00 % Beneficio industrial .....	2.844,16	
Suma .....		9.006,50
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>		<b>56.409,14</b>
21% IVA .....		11.845,92
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>		<b>68.255,06</b>

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SESENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

VILLANUEVA DEL FRESNO, , 1 de agosto de 2024.

Promotor: Ayuntamiento Villanueva del Fresno



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

### 8.5. Accesorios.

Se destaca, a continuación, que el número de accesorios puede variar según la configuración del edificio y que el coste de todos los accesorios queda incluido en el importe base del presupuesto:

Indicación sobre los accesorios incluidos en el presupuesto

- Accesorios incluidos: los accesorios a suministrar e instalar serán los siguientes:
  - Protecciones térmicas, sobretensiones, magnetotérmicas, bornas de seguridad y diferenciales.
  - Terminales/punteras para los conductores eléctricos.
  - Conductores H07Z1-K(AS), RV-AL y RZ1-K(AS).
  - Canalizaciones de doble pared rojas para enterrar, libre de halógenos para empotrar o rígidas para fijar en la superficie de las paredes.
  - Tacos, tornillería, bridas y abrazaderas de sujeción.
- **Configuración del edificio:** En función de la configuración específica del edificio y las necesidades de cada espacio, el número de accesorios puede variar ligeramente. El adjudicatario deberá realizar una evaluación detallada de los espacios para determinar la cantidad exacta de accesorios necesarios, asegurando el cumplimiento de las normativas aplicables y la funcionalidad óptima de todas las áreas.
- **Presupuesto:** Independientemente de las cantidades finales requeridas tras la evaluación detallada, todos los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento del edificio, incluyendo los indicados, estarán incluidos en el presupuesto presentado por el adjudicatario. No se admitirán incrementos en el presupuesto inicial por este concepto.
- **Aprobación de cambios:** Cualquier variación en el número y tipo de accesorios debe ser aprobada previamente por la dirección facultativa del proyecto. El adjudicatario deberá presentar un informe detallado con las justificaciones técnicas y funcionales que motivan dicha variación.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

- **Revisión y validación:** La dirección facultativa revisará y validará la cantidad y tipo de accesorios suministrados e instalados, asegurando que se cumple con los requisitos establecidos y que se han atendido las necesidades específicas derivadas de la configuración del edificio.

Esta indicación asegura que se contempla el número de accesorios y la flexibilidad para ajustar las cantidades según las necesidades reales del proyecto, todo ello sin afectar al presupuesto inicialmente acordado.

### 9. PLAZOS DE EJECUCIÓN

Las nuevas instalaciones deberán estar completamente operativas en un período no mayor a seis meses desde la formalización del contrato.

Este requisito se mantiene al margen de cualquier proceso de legalización o gestión administrativa que sea necesario realizar con posterioridad, los cuales también están contemplados dentro del alcance del contrato.

En el supuesto de que el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) correspondiente a la licitación otorgue puntos adicionales por el compromiso de finalizar las obras en un plazo reducido, el período estipulado en la propuesta presentada por el adjudicatario prevalecerá con fines contractuales.

### 10. GESTIÓN DE RESIDUOS

Documentación Justificativa del Cumplimiento de los Requisitos de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición No Peligrosos

Esta documentación tiene el propósito de demostrar el cumplimiento de las normativas vigentes relativas a la gestión de residuos de construcción y demolición no peligrosos. Para ello, se aportará una memoria técnica que contenga tanto un estudio de gestión de estos residuos como el plan de gestión específico. Dicho plan precisará cómo



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

se aplicarán las medidas de gestión establecidas por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Para validar el adecuado manejo y cumplimiento en la gestión de estos residuos, el adjudicatario deberá entregar la siguiente documentación detallada:

**Acreditación del Cumplimiento de la Valorización del 70% de los Residuos:** Se presentará una memoria resumen que indique la cantidad total de residuos generados, categorizados según los códigos LER (Lista Europea de Residuos), y los certificados emitidos por las instalaciones de tratamiento. Estos certificados mostrarán el porcentaje de valorización logrado, excluyendo los residuos peligrosos no valorizables de este cálculo.

**Cumplimiento de Medidas para Demolición Selectiva:** La adopción de estrategias para una demolición selectiva se verificará mediante la presentación de certificados de gestión de residuos que incluyan los códigos LER adecuados, representativos de las fracciones de residuos segregados selectivamente.

**Valorización de Residuos en la Propia Obra:** Cuando se realice la valorización de residuos directamente en la obra, se deberán detallar en la memoria resumen las cantidades de residuos aprovechados, identificando los códigos LER pertinentes y el método de valorización empleado.

**Uso de Áridos Reciclados:** En caso de emplear áridos reciclados derivados de residuos, se adjuntará a la memoria resumen la documentación que justifique la adquisición de estos materiales, especificando su cantidad y tipo.

**Gestión de Residuos de Amianto:** Para los residuos de amianto generados, es imprescindible aportar la documentación que evidencie su correcta gestión, incluyendo la notificación previa del traslado de amianto desde su origen hasta el gestor autorizado, y los documentos de identificación de los residuos asociados a estos traslados, conforme al Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, que regula el traslado de residuos en el territorio nacional.



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”**

La entrega organizada y completa de esta documentación es esencial para acreditar el cumplimiento de las disposiciones legales en gestión de residuos de construcción y demolición, promoviendo una gestión ambiental responsable y sostenible.

### **11. LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN**

El presente pliego de suministro e instalación de autoconsumo fotovoltaico debe ejecutarse conforme a una documentación técnica que, según sus características de instalación y potencia, debe de realizarse de la siguiente forma:

- Las instalaciones deberán realizarse conforme a las directrices del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, elaborándose una memoria técnica que detalle el proyecto.
- Cuando el reglamento así lo estipule, será obligatorio someter las instalaciones a una inspección inicial efectuada por un Organismo de Control Autorizado, para verificar el cumplimiento de las normativas aplicables.
- Una vez finalizadas las instalaciones y llevadas a cabo las verificaciones pertinentes, incluida la inspección inicial en caso de ser requerida, la entidad responsable de la ejecución del proyecto emitirá un certificado de instalación. Dicho certificado confirmará que la instalación se ha realizado en conformidad con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y la documentación técnica aplicable.
- El certificado de baja tensión, junto con la documentación técnica pertinente y, si procede, los certificados de dirección de obra e inspección inicial, deberá ser presentado ante el órgano competente de la respectiva Comunidad Autónoma para su correspondiente registro o aprobación.

Además, las instalaciones deberán ser verificadas por el instalador, contando con la supervisión del director de obra cuando sea necesario, con el fin de asegurar la correcta ejecución y el funcionamiento seguro de la instalación.



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”**

Tras la legalización ante los Organismos Territoriales correspondientes de la Comunidad Autónoma, la empresa adjudicataria estará obligada a iniciar un expediente de contratación con la entidad que detente la licencia de distribución de energía eléctrica. Esta obligación incluye la evaluación y, en principio, la aceptación de las condiciones técnicas y económicas propuestas. Además, la empresa adjudicataria deberá facilitar toda la documentación oficial que sea requerida por la compañía distribuidora de energía eléctrica.

Este conjunto de directrices garantiza que las instalaciones de autoconsumo fotovoltaico se realicen siguiendo los estándares de seguridad y calidad requeridos, promoviendo así la eficiencia y la fiabilidad de estos sistemas.

### **12. PLAN DE MANTENIMIENTO**

Una vez completadas las instalaciones, es imprescindible establecer un contrato de mantenimiento que abarque tanto las tareas preventivas como correctivas de todos los elementos de la instalación.

Se recomienda que este contrato sea gestionado por la misma empresa que llevó a cabo el proyecto.

En términos generales, el mantenimiento se puede dividir en tres tipos:

- Mantenimiento predictivo.
- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo.

El mantenimiento predictivo utiliza la monitorización y el análisis de datos para detectar desviaciones en el funcionamiento y posibles deterioros en los equipos fotovoltaicos, permitiendo así restaurar la eficiencia de la planta fotovoltaica. Este análisis permite anticipar fluctuaciones en la producción de energía y programar el mantenimiento antes de que ocurran.



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”**

El mantenimiento preventivo consiste en operaciones de inspección visual y verificación que mantienen las condiciones de funcionamiento, protección y durabilidad de la instalación dentro de límites aceptables. Algunas de estas operaciones incluyen la verificación del funcionamiento de los equipos, revisión del cableado, estado de los módulos y estructuras de soporte, entre otros.

El mantenimiento correctivo abarca las operaciones de sustitución necesarias para asegurar el buen funcionamiento del sistema durante su vida útil. Esto implica acudir a las instalaciones en un plazo máximo de 48 horas en caso de avería y realizar el análisis y presupuesto de los trabajos necesarios para su reparación.

Todas estas actividades de mantenimiento deben ser realizadas por personal técnico cualificado bajo la responsabilidad de una empresa instaladora, y deben quedar registradas en un libro de mantenimiento.

Los costes económicos del mantenimiento correctivo forman parte del precio anual del contrato, pudiendo no incluir la mano de obra ni las reposiciones de equipos más allá del período de garantía.

### **13. GARANTÍA**

Sin perjuicio de una posible reclamación a terceros, las instalaciones serán reparadas de acuerdo con estas condiciones generales si han sufrido una avería debido a un defecto de montaje o de cualquiera de los componentes, siempre y cuando hayan sido manipuladas correctamente de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones.

La garantía se otorga a favor del comprador de las instalaciones, lo cual debe ser debidamente justificado mediante el correspondiente certificado de garantía, con la fecha que se acredite en la entrega de la instalación. Se garantizará el buen funcionamiento de las instalaciones durante 3 años para todos los materiales utilizados y para el montaje.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

En cuanto a la garantía de los módulos solares, se proporcionará una garantía de 10 años. Sin embargo, con respecto a su potencia, se garantiza un funcionamiento al 90% durante 12 años y al 84% durante 35 años. Si la explotación del sistema se interrumpe debido a razones imputables al proveedor, o para realizar reparaciones necesarias para cumplir con las estipulaciones de garantía, el plazo se extenderá por la duración total de dichas interrupciones.

La garantía cubre tanto la reparación o reposición de componentes y piezas defectuosas como la mano de obra. Los gastos incluidos son: tiempos de desplazamiento, medios de transporte, amortización de vehículos y herramientas, disponibilidad de otros medios y eventuales portes de recogida y devolución de los equipos para su reparación en los talleres del fabricante. Además, se incluye la mano de obra y los materiales necesarios para realizar ajustes y eventuales reglajes del funcionamiento de la instalación.

Si el proveedor no cumple con las obligaciones derivadas de la garantía dentro de un plazo razonable, el comprador de las instalaciones podrá establecer una fecha límite para que el proveedor cumpla con sus obligaciones. Si el proveedor no cumple en dicho plazo, el comprador podrá realizar las reparaciones por su cuenta o contratar a un tercero, sin perjuicio de la reclamación por daños y perjuicios contra el proveedor.

La garantía puede anularse si las instalaciones han sido reparadas, modificadas o desmontadas, aunque solo sea parcialmente, por personas no autorizadas por el proveedor. Si el usuario detecta un defecto de funcionamiento, lo comunicará al proveedor, quien atenderá el aviso en un plazo máximo de 48 horas si las instalaciones no funcionan, o de una semana si el fallo no afecta al funcionamiento. Las averías se repararán en el lugar de ubicación por el proveedor, salvo que la avería de algún componente no pueda ser reparada en el domicilio del usuario, en cuyo caso el componente será enviado al taller oficial designado por el fabricante por cuenta y cargo del proveedor. Las reparaciones se realizarán con la mayor brevedad posible, pero el proveedor no se responsabilizará de los perjuicios causados por demoras inferiores a 15 días naturales.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE “AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”

### 14. VARIOS: PUBLICIDAD DE AYUDAS, DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y MANUAL DE MANTENIMIENTO.

La ejecución del contrato incluye la colocación del cartel de la publicidad de las ayudas ([https://www.idae.es/sites/default/files/documentos/ayudas\\_y\\_financiacion/DUS-5000/AF\\_CARTEL\\_DUS-5000\\_102022.pdf](https://www.idae.es/sites/default/files/documentos/ayudas_y_financiacion/DUS-5000/AF_CARTEL_DUS-5000_102022.pdf)) , la entrega de los manuales de los equipos, manual de mantenimiento de cada instalación y de los certificados y memorias anteriormente descritos.

### 15. PLANOS.

#### 15.1. Situación y emplazamiento



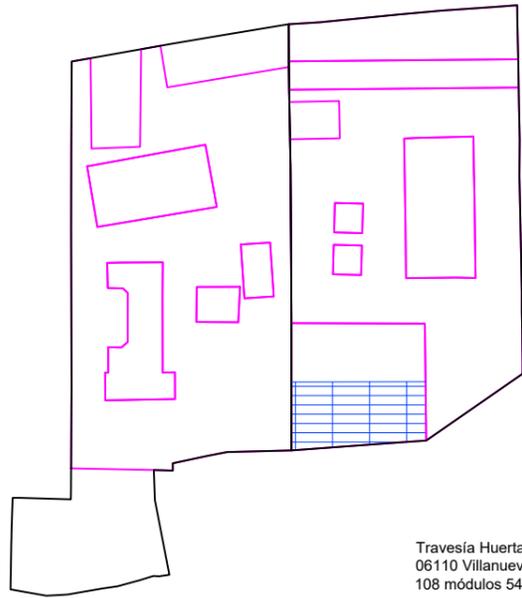


**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA DE  
“AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO MUNICIPAL EN VILLANUEVA DEL FRESNO”**

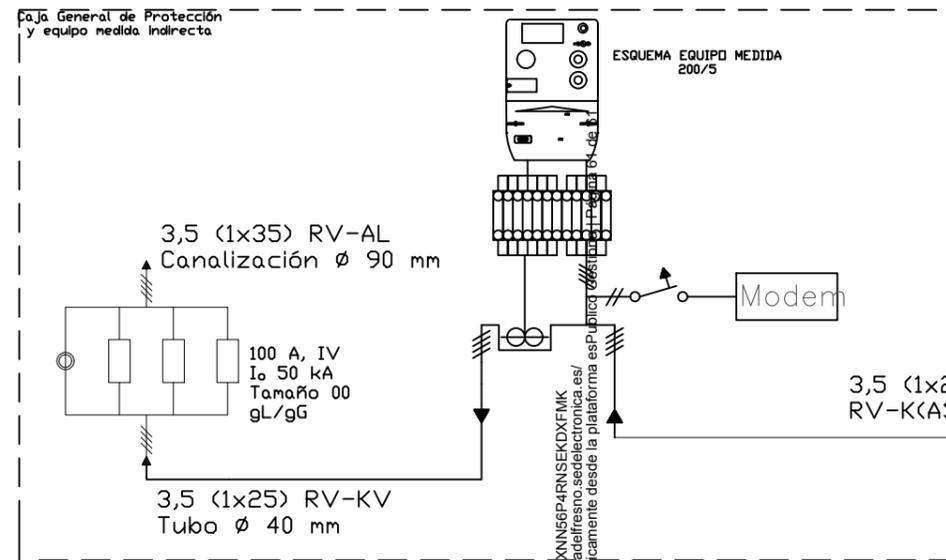
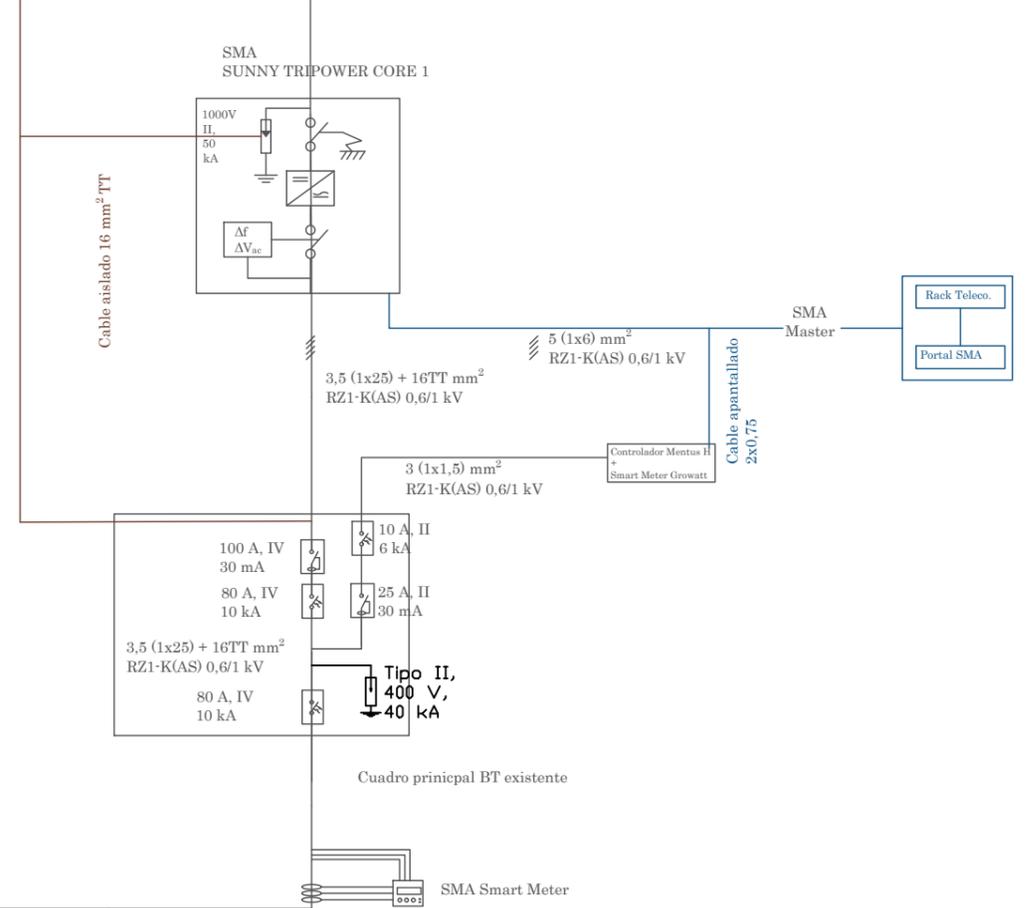
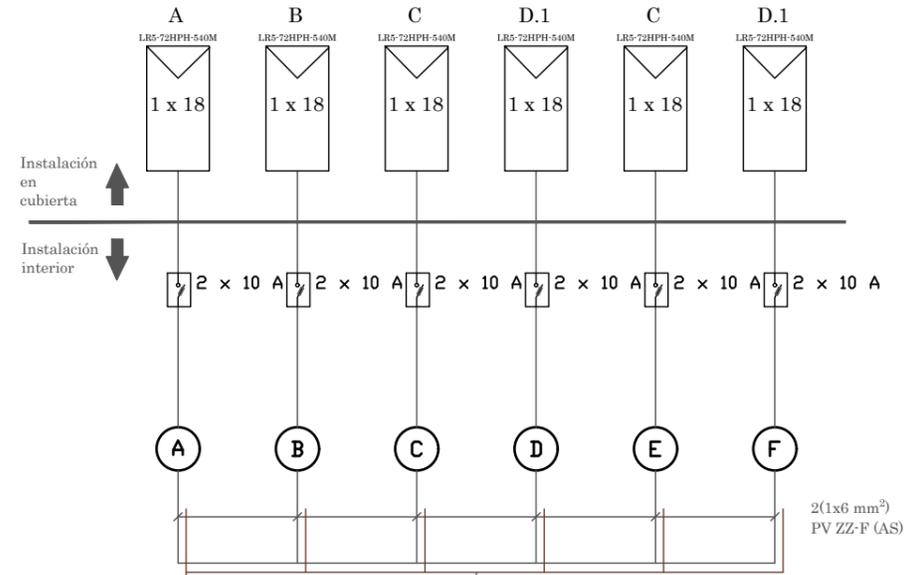
---

**15.2. Distribución y esquema unifilar.**





Travesía Huertas 4  
06110 Villanueva del Fresno (Badajoz)  
108 módulos 545 Wp



Cód. Validación: 7A2CP55EKNN56P4RNSEKDXFMK  
Verificación: <https://villanuevadelafresno.sedelectronica.es/>  
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublica



Fecha y Firma		<b>PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS</b> <b>INSTALACIÓN DE AUTOCONSUMO COLECTIVO</b> <b>FOTVOLTAICO</b>	Plano:
SEPTIEMBRE-2024			2
Escala	Promotor		
1/500	<b>DISTRIBUCIÓN</b> <b>ESQUEMA UNIFILAR</b>		AYUNTAMIENTO VILLANUEVA DEL FRESNO CIF: P06154001