Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Proyecto de:

PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Ubicación de la obra:
CL Torneo, 26 , 410002,
Sevilla (Sevilla)

PROMOTOR: Instituto Andaluz de Administración Pública

Ref.: 25_0184
5 de junio 2026

Cofinanciado por la Unión Europea · Ministerio de Hacienda · Fondos Europeos · Junta de Andalucía

INGENIO SOLUCIONES TÉCNICAS Y PROYECTOS, S.L.
Avenida de las Cantinas, nº2
04746 La Mojonera (Almería)
www.ingeniostp.com

Guillermo Gracia Sánchez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado núm. 1.252 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

ingenio stp

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 1/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

FICHA GENERAL

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO: 25_0184

PROMOTOR:

Instituto Andaluz de Administración Pública – C.I.F.: Q9150007D

Calle Torneo, 26,·

41002, Sevilla (Sevilla)

PROYECTO:

PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

PEM : 37.849,85 euros
PBL (SIN IVA): 45.041,32 euros
PBL (IVA incluido): 54.500,00 euros
UBICACIÓN DE LA OBRA:

CL Torneo, 26,

410002 Sevilla (Sevilla)

Referencia Catastral: 4737901TG3443H0001ZX

COORDENADAS U.T.M.: X = 234665; Y = 4143571

AUTOR DEL PROYECTO:

Guillermo Gracia Sánchez

ggracia@ingeniostp.com · 663 679 185

Ingeniero Técnico Industrial · Colegiado núm. 1.252 del COITIAL

INGENIO SOLUCIONES TÉCNICAS Y PROYECTOS, S.L.

C.I.F.: B04651352

Avenida de las Cantinas, nº2 · 04746 La Mojonera (Almería)

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 2/351

INDICE DE DOCUMENTOS DEL PROYECTO

DOCUMENTO I- MEMORIA

Anejos a la Memoria

I.01: Fichas Técnicas de Equipos
I.02: Cálculos Eléctricos. Tramo en Corriente Continua
I.03: Cálculos Eléctricos. Tramo en Corriente Alterna
I.04: Evaluación Energética
I.05: Instalación de Puesta a Tierra
I.06: Estructura Suportación FV
I.07: Calificación Ambiental
I.08: Estudio de Gestión de Residuos
I.09: Estudio de Seguridad y Salud

DOCUMENTO II- PLANOS

DOCUMENTO III- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO IV- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 3/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

I. MEMORIA

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 4/351

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA ..... - 3 -
1.1. AGENTES ..... - 3 -
1.2. INFORMACIÓN PREVIA ..... - 4 -
2. CARACTERIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO EXISTENTE ..... - 7 -
3. SOLUCIÓN TECNOLÓGICA ADOPTADA ..... - 8 -
3.1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS ..... - 8 -
3.2. INVERSOR ..... - 8 -
3.3. RESUMEN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA ..... - 9 -
4. EVALUACIÓN ENERGÉTICA. RESUMEN DE RESULTADOS ..... - 10 -
5. INSTALACIÓN GENERADORA FOTOVOLTAICA ..... - 10 -
5.1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS ..... - 10 -
5.2. INVERSOR ..... - 12 -
5.3. CABLEADO ELÉCTRICO. LADO DE CORRIENTE CONTINUA ..... - 15 -
5.4. CABLEADO ELÉCTRICO. LADO DE CORRIENTE ALTERNA ..... - 15 -
5.5. TOMA DE TIERRA ..... - 16 -
5.6. ESTRUCTURAS SOPORTE ..... - 16 -
5.7. PÉRDIDAS POR SOMBREADO ..... - 17 -
5.8. CONEXIÓN A RED ..... - 18 -
5.9. ESQUEMA DE CONEXIÓN SEGÚN ITC-BT-40 ..... - 20 -
5.10. SISTEMA ANTIVERTIDO Y DE MONITORIZACIÓN ..... - 21 -
6. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL ..... - 22 -
7. ANEXOS A LA MEMORIA ..... - 23 -
8. RESUMEN DEL PRESUPUESTO ..... - 24 -
9. CONCLUSIONES ..... - 25 -

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 5/351

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. AGENTES

Promotor:	Instituto Andaluz de Administración Pública Q9150007D Calle Torneo, 26 41002 Sevilla (Sevilla)
Proyectista:	Guillermo Gracia Sánchez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado núm. 1.252 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería INGENIO SOLUCIONES TÉCNICAS Y PROYECTOS, S.L. · B04651352
Director de obra:	Guillermo Gracia Sánchez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado núm. 1.252 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería
Director de la ejecución de la obra:	No es prescriptivo

Otros agentes:	Instalador:	Sin definir
	Organismo de control autorizado:	Sin definir
	Redactor del estudio topográfico:	No es preceptivo
	Redactor del estudio geotécnico:	No es preceptivo

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 6/351

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1. Antecedentes y alcance

Se procede a la redacción del presente proyecto de "PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA" por encargo de Instituto Andaluz de Administración Pública, en su propiedad, situada en CL Torneo, 26, de Sevilla, con referencias catastrales: 4737901TG3443H0001ZX, y coordenadas UTM:X=234665 e Y= 4143571.

El edificio donde se pretende realizar la actuación objeto del contrato cuenta con una Auditoría Energética realizada en el año 2024. En el informe de esta auditoría, se incluyen medidas de mejora de eficiencia energética del edificio, entre las que se encuentra la incorporación de una instalación solar fotovoltaica.

Con la finalidad de cumplir con esta medida de mejora de eficiencia energética, reduciendo el consumo del suministro eléctrico con CUPS ES 0031 1040 0183 8001 BR, asociado a la actividad profesional, el promotor se plantea una instalación fotovoltacia de potencia 64,65/66kWn.

Puesto que el objeto de la producción energética es el autoabastecimiento, se dice que la instalación estará en régimen de autoconsumo. En el ámbito de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, la instalación se encuadrará en la modalidad de:

- **Autoconsumo Sin Excedentes**

De manera que aquella energía que el promotor no sea capaz de consumir de manera directa o instantánea no pasará a la red de distribución. Para ello, se instalará un sistema que evite el vertido de energía a la red.

En la citada modalidad, primará buscar el máximo acople entre generación y consumo con objeto de maximizar el ahorro económico y reducir en la medida de lo posible el plazo de recuperación de la inversión.

El proyecto es financiado con **fondos FEDER 21/27.** Tipo de Acción: A. **Renovación y mejora de las infraestructuras y edificios públicos no residenciales para alcanzar una mayor eficiencia energética**. Medida: **A421AA45DD.** Actuación en el marco de rendimiento: **02.01.05 Mejora de eficiencia energética en edificios e infraestructuras públicas de la administración regional**.

Es por tanto **alcance** del presente proyecto:

1. La parte generadora compuesta por módulos fotovoltaicos, estructura de fijación, cableado y protecciones en corriente continua.
2. El inversor fotovoltaico, capaz de adecuar la corriente continua generada en corriente alterna sincronizada con la de la red de distribución.
3. Las protecciones en corriente alterna y el cableado entre el inversor y el punto de conexión o frontera ubicado en red interior, que en este caso es el cuadro general de baja tensión ubicado en el interior del edificio industrial.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 7/351

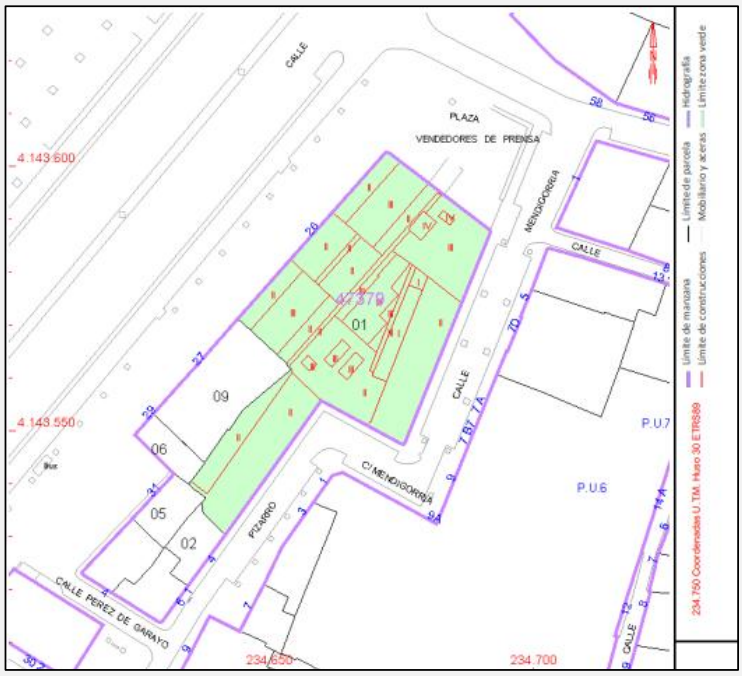
1.2.2. Objeto

Es objeto del presente proyecto:

1. Llevar a cabo una evaluación cuantificada de la energía eléctrica que se estima que la instalación fotovoltaica es capaz de producir, cuya finalidad es el autoconsumo por parte del promotor.
2. Exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la puesta en servicio, quedando la instalación legalizada.
3. Servir de base para la ejecución de la instalación.
4. Legalizar la instalación en la conserjería de Industria, Energía y Minas de la Junta de Andalucía.
5. No es objeto del presente proyecto, la justificación estructural de fijación de los módulos fotovoltaicos a la cubierta.

1.2.3. Emplazamiento

Dirección:	CL Torneo, 26 410002 Sevilla
Referencia Catastral:	4737901TG3443H0001ZX



Coordenadas UTM:	X = 234665, Y = 4143571

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 8/351

1.2.4. Normativa

Normativa estatal:

- **Ley 24/2013**, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- **Real Decreto 1955/2000**, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- **Real Decreto 1699/2011**, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- **Real Decreto 413/2014**, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- **Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- **Real Decreto 1110/2007**, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- **Real Decreto 1048/2013**, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- **Real Decreto Ley 15/2018**, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- **Real Decreto 244/2019**, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- **Resolución de 5 de diciembre de 2018**, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.
- **Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo**, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- **Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo**, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- **Ley 31/1995, de 8 de noviembre**, de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 1627/1997** de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- **Real Decreto 486/1997** de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- **Real Decreto 485/1997** de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **Real Decreto 1215/1997** de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- **Real Decreto 773/1997** de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- **Real Decreto 614/2001**, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 9/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Normativa autonómica:

- **Ley 2/2007, de 27 de marzo**, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía.
- **Ley 7/2007, de 9 de julio,** de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- **Orden de 5 de marzo de 2013,** por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos (PUES).
- **Ley 21/2013, de 9 de diciembre**, de evaluación ambiental.
- **Orden de 24 de octubre de 2005**, por la que se regula el procedimiento electrónico para la puesta en servicio de determinadas instalaciones de Baja Tensión (TECI).
- **Decreto-ley 2/2018, de 26 de junio**, de simplificación de normas en materia de energía y fomento de las energías renovables en Andalucía.
- **Decreto-ley 3/2024, de 6 de febrero**, por el que se adoptan medidas de simplificación y racionalización administrativa para la mejora de las relaciones de los ciudadanos con la Administración de la Junta de Andalucía y el impulso de la actividad económica en Andalucía.

2. CARACTERIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO EXISTENTE

Una instalación fotovoltaica de autoconsumo sea cual sea su modalidad, afecta al menos a un suministro eléctrico existente puesto que:

- La producción fotovoltaica es un flujo de energía que el suministro deja de obtener de red.
- La instalación fotovoltaica se conecta en red interior de dicho suministro.

Datos del suministro eléctrico afectado:

	Suministro Asociado
CUPS	ES 0031 1040 0183 8001 BR
Dirección Suministro	CL Torneo, 26 , 410002 ,Sevilla
Tarifa Contratada	6.1 TD
Consumo anual estimado (kWh)	404.437 kWh
Término de energía estimado (€)	79.395 €

(1) Antes de impuesto eléctrico e IVA.

A partir de los datos de consumo en base horaria se simularán resultados según distintos valores de potencia pico. El objetivo será alcanzar una elevada tasa de autoconsumo directo (es una estimación, pues se evalúa con datos históricos de consumo) al tiempo que se satisface un ahorro representativo sobre el consumo anual.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

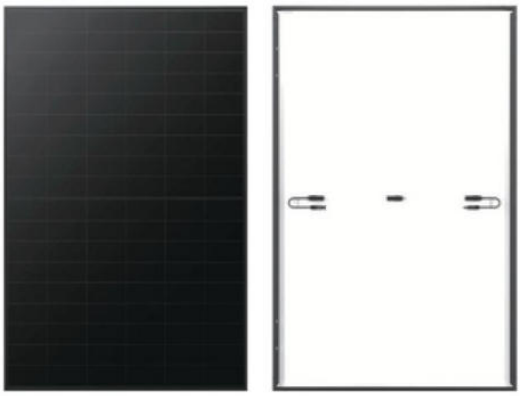
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 10/351

3. SOLUCIÓN TECNOLÓGICA ADOPTADA

En este capítulo se describen únicamente los materiales proyectados para la instalación de ampliación de potencia objeto del presente proyecto técnico.

3.1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

En cuanto a los módulos fotovoltaicos, se opta por paneles LONGI modelo LR7-54HVB-490M de 490Wp de 108 células monocristalinas con vidrio premium black reforzado **o similar**. La potencia del módulo fotovoltaico es de 490 Wp con un rendimiento del 24%, lo cual reduce de manera considerable la superficie de ocupación de cubierta. Por sus características estéticas, total black, logramos una integración óptima al tejado de edificio, reduciendo considerablemente el impacto visual.



Se garantiza una degradación máxima del 1,0% el primer año y una degradación del 0,35% en los años 2-30, lo que supone que se garantiza una capacidad final del 88,85% tras 30 años y hace de este panel solar el ideal para una generación elevada de energía durante toda su vida en servicio.

3.2. INVERSOR

Se plantea el uso de 2 inversores FRONIUS VERTO 33.3 de 33,3kW **o similar.**

Potencia total en inversores: 66,6kWn **o similar.**

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 11/351

3.3. RESUMEN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

A continuación, se muestran los parámetros principales de la ampliación de la instalación fotovoltaica:

- Potencia inversores: 66,6kW
- Nº de inversores: 2
- Modelo de inversor: FRONIUS VERTO 33.3 de 33.3kW o similar
- Nº de módulos: 132
- Modelo de panel: LONGI modelo LR7-54HVB-490M de 490Wp o similar
- Potencia pico fotovoltaica: 64,65 kWp
- Potencia nominal: 66,6 kWn

Implantación de módulos mediante software de simulación y cálculo Helioscope:



La instalación de forma conjunta con la instalación existente alcanzará una potencia pico total 64,65kWp y potencia nominal de 66,6kWn de salida de corriente alterna.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 12/351

4. EVALUACIÓN ENERGÉTICA. RESUMEN DE RESULTADOS

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos de consumo en el año 2023 y producción fotovoltaica:

Resultados:	**01/01/2023-31/12/2023**
Consumo total (kWh):	404.437
Término Energía:	79.395 €
Potencia Pico (kWp):	64,68
Producción (kWh):	88.631
kWh/kWp:	**1.370**

Según la simulación con la implantación realizada, una potencia pico igual a **64,68kWp**, alcanza una producción de **88.631 kWh/año.**

En la Auditoría Energética para el edificio del Instituto Andaluz de la Administración Pública, realizada por el Ingeniero Técnico Industrial Alberto Isidoro Ochando Ramírez, el 31 de octubre del 2024, en su informe, incluye una mejora de eficiencia energética "Incorporación de una instalación solar fotovoltaica", obteniendo los siguientes valores de autosuficiencia y ahorro:

Autoconsumo. Directo (kWh)	84.181
Ahorro Aut. Directo:	18.090,52 €/año
Ahorro sobre consumo:	21,75 %
Ahorro emisiones CO_2 (tn CO_2/año)	43,86

Con estos valores de ahorro, y dada la inversión de la actuación en este proyecto se obtienen los siguientes resultados:

Inversión (€):	45.041 €
Payback (años)	2,49

En el Anexo 04 desarrolla la Evaluación Energética del proyecto de generación.

5. INSTALACIÓN GENERADORA FOTOVOLTAICA

5.1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Los módulos fotovoltaicos son los elementos encargados de transformar la radiación solar incidente en energía eléctrica. Puesto que la intensidad eléctrica producida es corriente continua, se deberá llevar a cabo un proceso de adecuación a corriente alterna, que es el tipo de intensidad que consumen las cargas y que fluye por las redes de distribución. Dicha conversión será llevada a cabo por el inversor. La instalación FV de 64,68kWp estará formada por 132 módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino de 108 células, LONGI LR7-54HVB-490M de 490Wp **o similar.**

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 13/351

Configuración de la conexión serie/paralelo inversores

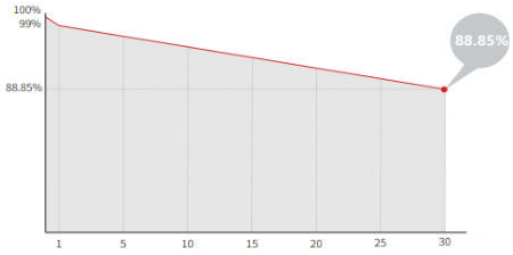
CONFIGURACIÓN INVERSOR 1			
MPPT	**String**	**Entrada**	
MPPT 1	**i1.m1.1**	PV1	12 serie x 1 paralelo
MPPT 2	**i1.m2.1**	PV3	13 serie x 1 paralelo
MPPT 3	**i1.m3.1**	PV5	18 serie x 1 paralelo
MPPT 4	**i1.m4.1**	PV7	19 serie x 1 paralelo

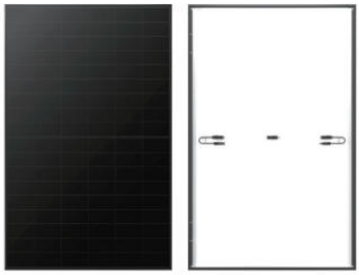
CONFIGURACIÓN INVERSOR 2			
MPPT	**String**	**Entrada**	
MPPT 1	**i2.m1.1**	PV1	12 serie x 1 paralelo
	i2.m1.2	PV2	12 serie x 1 paralelo
MPPT 2	**i2.m2.1**	PV3	12 serie x 1 paralelo
MPPT 3	**i2.m3.1**	PV5	12 serie x 1 paralelo
MPPT 4	**i2.m4.1**	PV7	22 serie x 1 paralelo

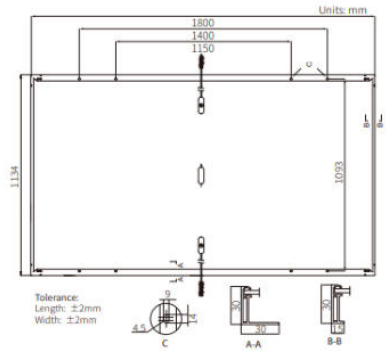
Datos técnicos:

Additional Value

30-Year Power Warranty







Mechanical Parameters

Cell Orientation	108 (6×18)
Junction Box	IP68
Output Cable	4mm², +400, -200mm/±1200mm length can be customized
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Black anodized aluminum alloy frame
Weight	21.6kg
Dimension	1800×1134×30mm
Packaging	36pcs per pallet / 216pcs per 20' GP / 864pcs per 40' HC

Electrical Characteristics STC : AM1.5 1000W/m² 25°C Test uncertainty for Pmax: ±3%

Module Type	LR7-54HVB-475M	LR7-54HVB-480M	LR7-54HVB-485M	LR7-54HVB-490M	LR7-54HVB-495M
Testing Condition	STC	STC	STC	STC	STC
Maximum Power (Pmax/W)	475	480	485	490	495
Open Circuit Voltage (Voc/V)	40.18	40.29	40.40	40.52	40.64
Short Circuit Current (Isc/A)	15.03	15.13	15.23	15.33	15.43
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	33.16	33.28	33.40	33.51	33.62
Current at Maximum Power (Imp/A)	14.33	14.43	14.53	14.63	14.73
Module Efficiency(%)	23.3	23.5	23.8	24.0	24.3

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 14/351

Operating Parameters	
Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	IEC Class C

Mechanical Loading	
Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hail Class	HW4[2]

Temperature Ratings (STC)	
Temperature Coefficient of Isc	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.200%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.260%/°C

Los parámetros que se usarán en el cálculo de la potencia máxima que otorga el conjunto de módulos serán Vmpp (tensión en el punto de máxima potencia) e Impp (intensidad en el punto de máxima potencia).

Así, la conexión en serie de los módulos fotovoltaicos otorgará una tensión igual a la suma de las tensiones individuales y la conexión en paralelo equivaldrá a una suma en las intensidades de corriente.

Se aporta la ficha técnica completa del módulo fotovoltaico seleccionado en el Anexo 01.

5.2. INVERSOR

El inversor es el elemento de la instalación que transforma la corriente continua (cc) generada por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna (ca), con valores de tensión y frecuencia sincronizados con la red a la que se conecta.

La instalación de 66,6kW de potencia nominal estará formada por 2 inversores modelo FRONIUS Verto 33.3 de 33,3kW **o similar**.

Datos técnicos:

			Fronius Verto			
			Verto 25.0	Verto 27.0	Verto 30.0	Verto 33.3
Datos de entrada	Número de seguidores MPP		4	4	4	4
	Número de conexiones CC por MPPT		2	2	2	2
	Máx. corriente de entrada utilizable por MPPT ($I_{cc\ máx.\ MPPT}$)	A	28	28	28	28
	Máx. corriente de entrada utilizable por serie ($I_{cc\ máx.\ serie}$) [1]	A	28	28	28	28
	Máx. corriente de cortocircuito del generador FV por MPPT ($I_{cc\ fv\ MPPT}$) [2]	A	50	50	50	50
	Máx. corriente de cortocircuito del generador FV por serie ($I_{cc\ fv\ serie}$) [2]	A	50	50	50	50
	Máx. corriente de cortocircuito del generador FV del inversor ($I_{cc\ fv\ inversor}$) [2]	A	150	150	150	150
	Tensión de entrada nominal ($U_{cc,r}$)	V	600	600	600	600
	Rango de tensión de entrada CC ($U_{cc\ mín.}$ - $U_{cc\ máx.}$)	V	150 - 1.000	150 - 1.000	150 - 1.000	150 - 1.000
	Tensión de puesta en servicio ($U_{cc\ arranque}$)	V	150	150	150	150
	Rango de tensión MPP utilizable ($U_{mpp\ mín.}$ - $U_{mpp\ máx.}$) [1]	V	150 - 870	150 - 870	150 - 870	150 - 870
	Rango de tensión MPP (con potencia nominal) ($U_{mpp\ mín.}$ - $U_{mpp\ máx.}$)	V	300 - 870	330 - 870	360 - 870	400 - 870
	Máx. potencia CC utilizable - MPPT ($P_{cc\ máx.\ FV}$)	Wp	13.000	13.000	13.000	13.000
	Máx. potencia del generador FV por MPPT ($P_{FV\ máx.}$)	Wp	20.000	20.000	20.000	20.000
	Máx. potencia del generador FV del inversor ($P_{FV\ máx.}$)	Wpico	37.500	40.500	45.000	50.000

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 15/351

			Fronius Verto															
			Verto 25.0				Verto 27.0				Verto 30.0				Verto 33.3			
Datos de salida	Potencia nominal CA ($P_{CA,r}$)	W	25.000				27.000				29.990				33.300			
	Máx. potencia de salida	VA	25.000				27.000				29.990				33.300			
		V_{CA}	380	400	440	480	380	400	440	480	380	400	440	480	380	400	440	480
	Corriente de salida CA ($I_{CA,r}$)	A	37,9	36,2	32,8	30,1	40,9	39,1	35,4	32,5	45,5	43,5	39,4	36,1	50,5	48,3	43,7	40,1
	Acoplamiento a la red ($U_{CA,r}$)	V	3~ (N)PE 380/220; 3~ (N)PE 400/230; 3~ (N)PE 440/254; 3~ (N)PE 480/274				3~ (N)PE 380/220; 3~ (N)PE 400/230; 3~ (N)PE 440/254; 3~ (N)PE 480/275				3~ (N)PE 380/220; 3~ (N)PE 400/230; 3~ (N)PE 440/254; 3~ (N)PE 480/276				3~ (N)PE 380/220; 3~ (N)PE 400/230; 3~ (N)PE 440/254; 3~ (N)PE 480/277			
	Frecuencia (rango de frecuencia f_{min} - f_{max})	Hz	50/60 (45 - 65)				50/60 (45 - 65)				50/60 (45 - 65)				50/60 (45 - 65)			
	Distorsión armónica total	%	< 3				< 3				< 1				< 1			
	Factor de potencia ($\cos_{pCA,r}$)		0-1 ind./cap.				0-1 ind./cap.				0-1 ind./cap.				0-1 ind./cap.			

		Fronius Verto			
		Verto 25.0	Verto 27.0	Verto 30.0	Verto 33.3
Datos generales	Dimensiones (alto x ancho x fondo)	865 x 574 x 279			
	Peso (inversor)	44,75			
	Tipo de protección	IP 66			
	Clase de protección	1			
	Categoría de sobretensión (CC / CA)	2/3			
	Consumo nocturno	< 16			
	Refrigeración	Tecnología de Ventilación Activa			
	Instalación	Instalación interior y exterior			
	Rango de temperatura ambiente	-40 a +60			
	Humedad de aire admisible	0 - 100			
	Emisión de ruido	< 54,6			
	Máxima altitud sobre el nivel del mar	4000			
	Certificados y cumplimiento de normas	IEC62109-1/-2; VDE-AR-N 4105:2018; R25; UNE 217002:2020; IEC 62116; EN 50549-1/-2; AS/NZS 4777.2:2020+A1; IEC 63027:2023; CEI 0-21; CEI 0-16			
Tecnología de conexión	AC Sección del cable	mm^2	4 - 35		
	AC Material conductor		Al y Cu		
	AC Prensaestopas		CA: M32 (Ø12-24,5 mm) Preparado para Opción 1: Prensaestopas M50 (Ø10-35 mm) Opción 2: Conexión de conductos 1,5" PE y comunicación de datos: 2 x M32 (3xØ4,9-5,5 mm + 3xØ6,7-8,5 mm)		
	DC Terminales de conexión		Conexión directa CC Stäubli Multi Contact MC4		
	DC Material conductor		Al y Cu		
Rendimiento	Máx. rendimiento	%	97,47	98,03	98,02	97,98
	Rendimiento europeo (ηEU)	%	97,36	97,79	97,80	97,76
	Rendimiento de adaptación MPP	%	> 99,9			
Dispositivos de protección	Medición del aislamiento CC		Integrado			
	Seccionador CC		Integrado			
	RCMU		Integrado			
	Detección de arco voltaico - Arc Guard		Integrado			
	Protección contra polaridad inversa		Integrado			
	Protección contra sobretensiones CC/CA		Tipo 1+2 o tipo 2			

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 16/351

Interfaces	WLAN		Fronius Solar.web, Modbus TCP, JSON, 802.11b/g
	Ethernet LAN RJ45		10/100 Mbit; max. 100 m Fronius Solar.web, Modbus TCP, JSON
	Wired Shutdown (WSD)		Integrado
	2 × RS485		Modbus RTU SunSpec (proveedor de terceros) / Fronius Smart Meter
	6 entradas digitales 6 entradas/salidas digitales		Interfaz del receptor de control de ondas, gestión de energía, gestión de carga

Este inversor cumple con todas las protecciones establecidas, en especial con las directrices del Real Decreto 1699/2011, la directiva 73/23/CEE, la directiva 89/336/CEE de compatibilidad electromagnética, y la directiva 93/68/CEE denominación CE, así como todos los requisitos técnicos establecidos en el Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red, PCT-C-Rev-julio 2011.

El inversor dispone de microprocesadores de control, así como de un PLC de comunicaciones; además cuenta con un microprocesador encargado de garantizar una curva senoidal con una mínima distorsión. La lógica de control empleada garantiza además de un funcionamiento automático completo, el seguimiento del punto de máxima potencia (mpp) y evita las posibles pérdidas durante periodos de reposo.

Es capaz de entregar a la red la potencia que el generador fotovoltaico produce en cada momento, funcionando a partir de un umbral mínimo de radiación solar. Además, permite la desconexión-conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de tensión o frecuencia de la red, evitando el funcionamiento en isla y por tanto garantizando la seguridad en tareas de mantenimiento.

Protecciones Incluidas en el Inversor:

En lo referente a la conexión a la red de baja tensión, el RD 1699/2011, en su artículo 15, establece que *la instalación deberá* ***disponer de una separación galvánica entre la red de distribución y las instalaciones generadoras****, bien sea por medio de un transformador de aislamiento o cualquier otro medio que cumpla las mismas funciones de acuerdo con la reglamentación de seguridad y calidad industrial aplicable*.

De acuerdo con el artículo 14 del RD 1699/2001, se contarán con las siguientes protecciones en cuanto a tensión/frecuencia máxima y mínima:

- Tensión de operación mínima fijada en relé de control 0,85 U_n
- Tensión de operación máxima fijada en relé de control 1,15 U_n
- Frecuencia de operación mínima fijada en relé de control 48 Hz
- Frecuencia de operación máxima fijada en relé de control 50,5 Hz

La interconexión a red sigue los requerimientos de la compañía de distribución eléctrica a la que se conectará la instalación, que son los siguientes:

- Desconexión automática en caso de fallo de red.
- Desconexión automática en caso de introducir perturbaciones a la red.
- Reenganche automático transcurrido un intervalo de funcionamiento correcto.

Así mismo los inversores disponen de las siguientes protecciones complementarias:

- Sobretensiones AC con descargadores tipo 2.
- Sobretensiones DC con descargadores tipo 1+2.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 17/351

Se aporta la ficha técnica completa del inversor seleccionado en el Anexo 01.

5.3. CABLEADO ELÉCTRICO. LADO DE CORRIENTE CONTINUA

El cableado de la instalación se realizará acorde con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión vigente. Serán adecuados para uso en intemperie, al aire o enterrado, **RV-K 0,6/1 kV.**

La filosofía de conexionado corresponderá a una de estas dos situaciones posibles:

- Uso de inversores de string. Las cadenas o strings harán entrada directamente al inversor (el inversor contendrá las protecciones CC necesarias, tales como descargador de sobretensiones, protección frente a polaridad inversa o interruptor de corte en carga). Se tendrá en especial consideración la máxima corriente que pueda soportar el módulo instalándose fusibles en los casos en los que la corriente inversa que pueda aparecer sea mayor a la soportada por el módulo.
- Uso de inversores centrales. Los strings se agruparán en cajas de derivación en corriente continua (cc), de manera previa a la llegada al inversor. El número de strings, así como las secciones empleadas y las protecciones previstas se detallan en el Esquema Unifilar.

Opción elegida:

- Uso de inversores de string.

5.3.1. Caída de tensión en el lado de corriente continua

Como criterio de diseño la caída de tensión máxima en el tramo CC Generador Fotovoltaico - Terminales del Inversor será del 2 %.

La sección mínima de conductor viene dada por la expresión,

$$S = \frac{2 \cdot \rho \cdot L \cdot I}{CDT_{máx}}$$

Donde,

ρ es la resistividad del material conductor (Cu, en Ωmm²/m)
L es la longitud de conductor (m)
I es la intensidad de corriente (A)
$CDT_{máx}$ es la máxima caída de tensión permitida (V)

En el Anexo 02, se detallan las secciones mínimas a emplear, así como las caídas de tensión en corriente continua máximas de la instalación.

5.4. CABLEADO ELÉCTRICO. LADO DE CORRIENTE ALTERNA

El primer tramo en corriente alterna es el que discurre desde los inversores hasta el cuadro de protecciones (contiene las protecciones en corriente alterna: interruptor general magnetotérmico, interruptor diferencial y descargador de sobretensiones).

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 18/351

El siguiente tramo corresponde a la derivación individual de la generación, que discurre desde el interruptor general hasta el punto de conexión en red interior.

5.4.1. Caída de tensión en el lado de corriente alterna

La caída de tensión en este tramo no será superior al 1,5 %, de acuerdo con el apartado 5 del ITC-BT 40 del REBT de 2002.

En el Anexo 03, se detallan los tipos de conductor de la instalación, protecciones, caídas de tensión, etc., así como los cálculos de la parte de corriente alterna.

5.5. TOMA DE TIERRA

Tal y como exige el Real Decreto 1699/2011, en su artículo 15:

1) La puesta a tierra de las instalaciones interconectadas se hará siempre de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora, asegurando que no se produzcan transferencias de defectos a la red de distribución.
2) La instalación deberá disponer de una separación galvánica entre la red de distribución y las instalaciones generadoras, bien sea por medio de un transformador de aislamiento o cualquier otro medio que cumpla las mismas funciones de acuerdo con la reglamentación de seguridad y calidad industrial aplicable.
3) Las masas de la instalación de generación estarán conectadas a una tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora y cumplirán con lo indicado en los reglamentos de seguridad y calidad industrial vigentes que sean de aplicación.

Se deberá garantizar que la tensión de contacto no supere los 24 V. En el Anexo 05 se detallan las cuestiones relativas a la instalación de puesta a tierra.

5.6. ESTRUCTURAS SOPORTE

Las estructuras de soporte y anclaje se proyectan en suelo inclinada con contrapesos, según la siguiente configuración: Estructura Coplanar a 10º, en cubierta para 132 módulos fotovoltaicos:

Posición módulos:	Horizontal
Tipo de Montaje:	Estructura coplanar
Inclinación módulos:	10°
Azimut [(2)]:	-51°, 128°

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 19/351

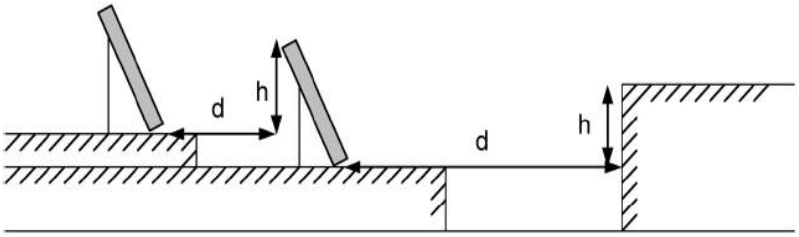
5.6.1. Distancia mínima entre filas de módulos

Con el objeto de minimizar las sombras que pudieran producirse por diversos obstáculos, a continuación, se calculará la distancia mínima a partir de la cual las pérdidas de energía por sombreado entre filas son nulas.

La distancia *d*, medida sobre la horizontal, entre unas filas de módulos obstáculo, de altura *h*, que pueda producir sombras sobre la instalación deberá garantizar un mínimo de 4 horas de sol en torno al mediodía del solsticio de invierno. Esta distancia *d* será superior al valor obtenido por la expresión:

$$d = h / \tan(61^{\circ} - latitud)$$

Con el fin de clarificar posibles dudas respecto a la toma de datos relativos a *h* y *d*, se muestra la siguiente figura con algunos ejemplos:



La separación entre la parte posterior de una fila y el comienzo de la siguiente no será inferior a la obtenida por la expresión anterior, aplicando *h* a la diferencia de alturas entre la parte alta de una fila y la parte baja de la siguiente, efectuando todas las medidas de acuerdo con el plano que contiene a las bases de los módulos.

- Disposición de módulos fotovoltaicos coplanaria. No aplica distancia entre filas. per si distancia a los diferentes obstáculos de la cubierta.

5.7. PÉRDIDAS POR SOMBREADO

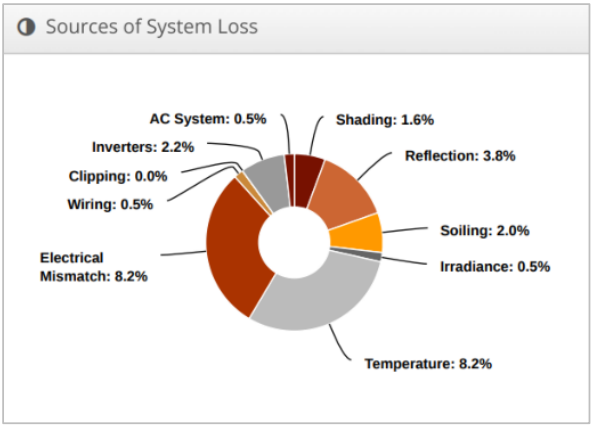
Como criterio de diseño las **pérdidas de producción** de energía en el generador fotovoltaico debidas a **sombreados** parciales serán **inferiores al 5%** respecto a la que tendría si no existieran.

Una vez se ha simulado la instalación mediante software Helioscope, las pérdidas totales por sombreados parciales se estiman en un 1,6%.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 20/351



En el Anexo 04 se detallan las cuestiones relativas a las pérdidas por sombreados parciales.

5.8. CONEXIÓN A RED

En lo relativo a la conexión a la red de la Compañía Eléctrica Distribuidora, se cumple con lo establecido en el *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*.

En cuanto a las protecciones de las que deberá disponer la instalación, según el artículo 14 del citado RD, éstas serán:

1) El sistema de protecciones debe cumplir, en lo no previsto en este real decreto, el Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, y los procedimientos de operación correspondientes, así como, en lo no previsto en los anteriores, las exigencias previstas en la reglamentación vigente, en particular, el Reglamento electrotécnico de baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. Este cumplimiento deberá ser acreditado adecuadamente en la documentación relativa a las características de la instalación a que se refiere el artículo 4, incluyendo lo siguiente:
    a) Un elemento de corte general que proporcione un aislamiento requerido por el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
    b) Eventualmente, las funciones del elemento de corte general pueden ser cubiertas por otro dispositivo de la instalación generadora, que proporcione el aislamiento indicado entre el generador y la red.
    c) Interruptor automático diferencial, con el fin de proteger a las personas en el caso de derivación de algún elemento a tierra.
    d) Interruptor automático de la conexión, para la desconexión-conexión automática de la instalación en caso de anomalía de tensión o frecuencia de la red, junto a un relé de enclavamiento.
    e) Eventualmente la función desarrollada por este interruptor puede ser desempeñada por el interruptor o interruptores de los equipos generadores. Eventualmente, las funciones del interruptor automático de la conexión y el interruptor de corte general pueden ser cubiertas por el mismo dispositivo.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 21/351

f) Protecciones de la conexión máxima y mínima frecuencia (50,5 Hz y 48 Hz con una temporización máxima de 0.5 y de 3 segundos respectivamente) y máxima y mínima tensión entre fases (1,15 Un y 0,85 Un) como se recoge en la tabla 1, donde lo propuesto para baja tensión se generaliza para todos los demás niveles. En los sistemas eléctricos insulares y extrapeninsulares, los valores anteriores serán los recogidos en los procedimientos de operación correspondientes. La tensión para la medida de estas magnitudes se deberá tomar en el lado red del interruptor automático general para las instalaciones en alta tensión o de los interruptores principales de los generadores en redes en baja tensión. En caso de actuación de la protección de máxima frecuencia, la reconexión sólo se realizará cuando la frecuencia alcance un valor menor o igual a 50 Hz.

Tabla 1

Parámetro	Umbral de protección	Tiempo máximo de actuación
Sobretensión –fase 1.	Un + 10%	1,5 s
Sobretensión – fase 2.	Un + 15%	0,2 s
Tensión mínima.	Un - 15%	1,5 s
Frecuencia máxima.	50,5 Hz	0,5 s
Frecuencia mínima.	48 Hz	3 s

Además, para tensión mayor de 1 kV y hasta 36 kV, inclusive, se deberá añadir el criterio de desconexión por máxima tensión homopolar.

g) Estas protecciones pueden actuar sobre el interruptor general o sobre el interruptor o interruptores del equipo o equipos generadores.

h) Las protecciones deberán ser precintadas por la empresa distribuidora, tras las verificaciones necesarias sobre el sistema de conmutación y sobre la integración en el equipo generador de las funciones de protección.

i) En caso en el que el equipo generador o el inversor incorporen las protecciones anteriormente descritas, éstas deberán cumplir la legislación vigente, en particular, el Reglamento electrotécnico de baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. En este caso no será necesaria la duplicación de las protecciones.

En cuanto al cumplimiento del apartado 4.3 de la ITC-BT-40:

En todas las instalaciones de producción próximas a las de consumo, definidas en el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica, la conexión se realizará a través de un **cuadro de mando y protección** que incluya las **protecciones diferenciales tipo A** necesarias para garantizar que la tensión de contacto no resulte peligrosa para las personas.

Cuando dichas instalaciones generadoras sean accesibles al público general o estén ubicadas en zonas residenciales, o análogas, la protección diferencial de los circuitos de generación será de 30 mA. La conexión de la instalación de producción podrá realizarse en el embarrado general de la centralización de contadores de los consumos, en la caja general de protección de la que parten los consumos o mediante una caja general de protección independiente que se conecte a la red de distribución. En los casos de autoconsumo colectivo en edificios en régimen de propiedad horizontal, la instalación de producción no podrá conectarse directamente a la instalación interior de ninguno de los consumidores asociados a la instalación de autoconsumo colectivo.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

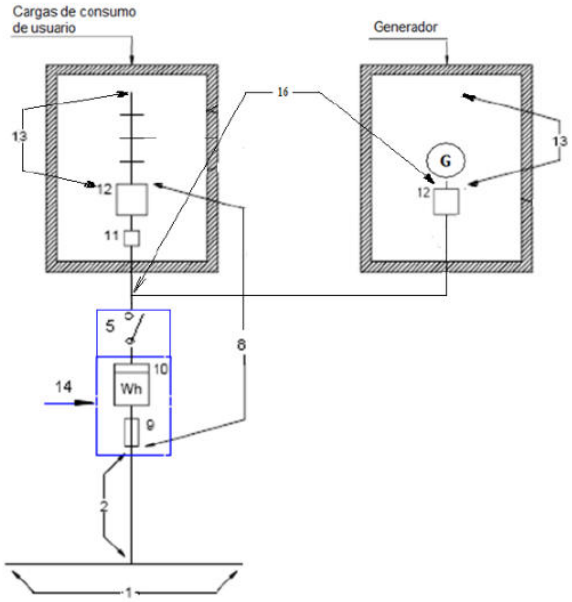
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 22/351

Al estar la instalación fotovoltaica conectada en red interior, ésta se considerará próxima a la instalación de consumo y por tanto las protecciones diferenciales serán tipo A, no debiendo contar con una sensibilidad de 30mA por estar la totalidad de la instalación fuera del alcance del público general.

5.9. ESQUEMA DE CONEXIÓN SEGÚN ITC-BT-40

En el ámbito de la ITC-BT-40 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, el esquema de conexión corresponderá al "Método de medida bidireccional. Conexión en la DI":

4.3.A.2.2.1.1.2 Método de medida bidireccional. Conexión en la DI



Esquema 7

Según la leyenda:

Leyenda para instalaciones receptoras	*Leyenda para instalaciones generadoras*
1 Red de distribución *2 Acometida* *3 Caja general de protección (CGP)* *4 Línea general de alimentación (LGA)* *5 Interruptor general de maniobra (IGM)* *6 Caja de derivación* *7 Centralización de contadores (CC)* *8 Derivación individual (DI)* *9 Fusible de seguridad* *10 Contador* *11 Caja para interruptor de control de potencia (ICP)* *12 Dispositivos generales de mando y protección (DGMP).* *13 Instalación interior* *14 Conjunto de protección y medida (CMP)*	*1 Red de distribución* *2 Acometida* *3 Caja General de Protección (CGP)* *4 Línea General de conexión (LGC)* *5 Interruptor general de maniobra (IGM)* *6 Caja de derivación* *7 Centralización de contadores (CC)* *8 Línea Individual del generador (LIG)* *9 Fusible de seguridad* *10 Contador* *11 Caja para interruptor de control de potencia (ICP)* *12 Dispositivos de mando y protección Interiores (DPI)* *13 Equipo generador-inversor (GEN)* *14 Conjunto de protección y medida (CMP)* *15 Conmutador de conexión red/generador con sistema de sincronismo* *16 Tramo de la conexión privada (TCP)*

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 23/351

5.10. SISTEMA ANTIVERTIDO Y DE MONITORIZACIÓN

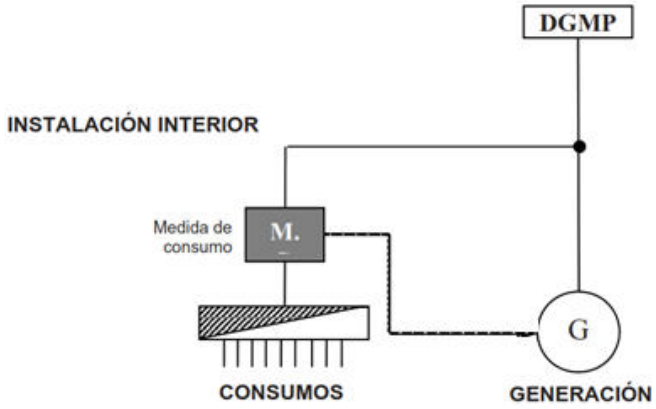
Puesto que la instalación fotovoltaica se proyecta en la modalidad de autoconsumo sin excedentes, ésta deberá contar con un sistema para evitar el vertido de energía a la red según lo prescrito en la ITC-BT-40, en su Anexo I, y cumpliendo con los requisitos del **Real Decreto 244/2019.** y certificación de conformidad con la **norma UNE 217001-N**.

Solución elegida:

- Instalaciones con equipo de medida de intercambio de energía con la red.

La potencia en el punto de conexión a red debe mantenerse con saldo consumidor, siempre que exista un consumo interno superior al valor de tolerancia del sistema de medida, calculada como la suma de la clase de exactitud del equipo de medida de potencia y la clase de los transformadores o sondas de medida de corriente. Cualquier valor que incumpla el requisito anterior deberá de ser corregido en un tiempo inferior a 2 segundos, mediante la limitación de la generación, o su disparo. Adicionalmente, puede existir un equipo o conjunto de equipos que realizan las funciones de regulación, aunque no está representado en las figuras. El elemento de regulación puede ser independiente o integrado en otros dispositivos de la instalación, como el equipo de medida de potencia o el generador.

Esquema:



Esquema con equipo de medida de intercambio de energía con la red en instalaciones conectadas a redes de alta tensión. Ubicaciones posibles del punto de medida de energía.

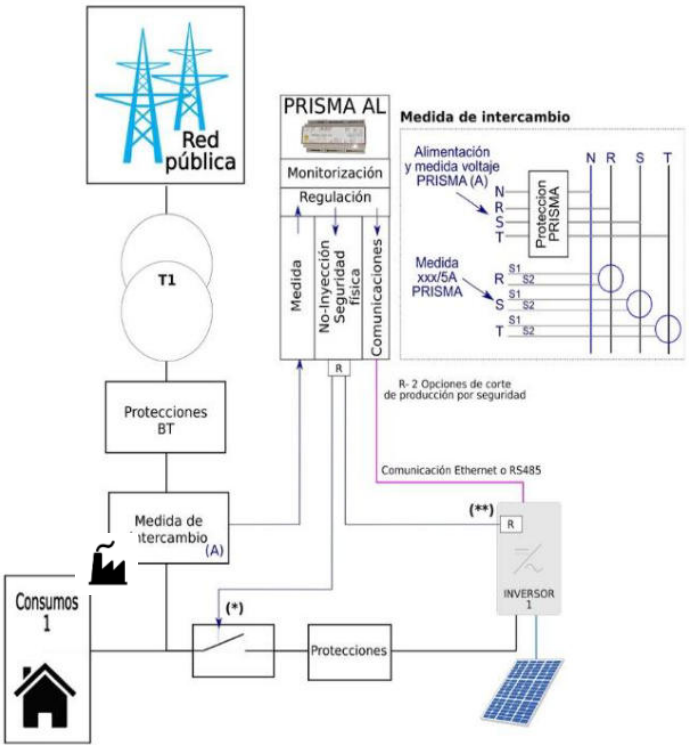
Equipo seleccionado para evitar el vertido:

- Real Energy System PRISMA 310A-E + REN -TTL485

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 24/351



En el Anexo 01 se aporta "Certificado de Inyección Cero" y en el apartado de planos el "Esquema de conexión".

6. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL

En el presente apartado se relaciona la normativa medioambiental que aplica impuesta en reglamentos y disposiciones vigentes. La justificación se realiza en cada anejo correspondiente para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en la normativa de aplicación.

NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL		Procede	No procede	Comentarios
RRA	Decreto 73/2012, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.	X		
RPCCAA	DECRETO 50/2025, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento para la Preservación de la Calidad Acústica en Andalucía		X	

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 25/351

GICA	Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental y sus modificaciones. Incluso el Decreto Ley 3/2024, de 6 de febrero, por el que se adoptan medidas de simplificación y racionalización administrativa para la mejora de mejora de las relaciones de los ciudadanos con la Administración de la Junta de Andalucía y el impulso de la actividad económica en Andalucía	X		
CA	Decreto 297/1995, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental	X		
EIA	Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y sus modificaciones	X		

En el Anexo 08 se realiza estudio ambiental simplificado.

7. ANEXOS A LA MEMORIA

La presente Memoria se acompaña de los siguientes anexos:

- I.01: Fichas Técnicas de Equipos
- I.02: Cálculos Eléctricos. Tramo en Corriente Continua
- I.03: Cálculos Eléctricos. Tramo en Corriente Alterna
- I.04: Evaluación Energética
- I.05: Instalación de Puesta a Tierra
- I.06: Estructura Suportación FV
- I.07: Calificación Ambiental
- I.08: Estudio de Gestión de Residuos
- I.09: Estudio de Seguridad y Salud

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 26/351

8. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Presupuesto de ejecución material

Capítulo	Importe
1 Instalación eléctrica	34.439,62
2 Gestión de residuos	404,73
3 Control de calidad	85,89
4 Seguridad y Salud	919,61
Total .....:	**37.849,85**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL **37.849,85 €**

13,00 % Gastos generales: 4.920,48 €
6,00 % Beneficio industrial: 2.270,99 €
Suma: 7.191,47 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA **45.041,32 €**
21% IVA 9.458,68 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN **54.500,00 €**

El Presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad de TREINTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS (37.849,85 €).

Aplicándole al anterior Presupuesto de Ejecución Material el 13 % de Gastos Generales, el 6 % de Beneficio Industrial, se obtiene un PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA que asciende a la cantidad de CUARENTA Y CINCO MIL CUARENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS (45.041,32 €).

Aplicándole al anterior Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A. el 21 % de I.V.A., se obtiene un PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN que asciende a la cantidad de CINCUENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS (54.500,00 €).

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 27/351

9. CONCLUSIONES

Por cuanto se ha expuesto anteriormente, los documentos que se adjuntan y para hacer constar a los efectos oportunos, a petición de la parte interesada, se extiende y firma el presente Proyecto técnico.

En Almería a 5 de junio 2026



El Ingeniero Técnico Industrial

Guillermo Gracia Sánchez

Colegiado núm. 1.252 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería
**Documento verificado con firma digital*

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 28/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Anexo I.01.
Fichas Técnicas de Equipos

INGENIO SOLUCIONES TÉCNICAS Y PROYECTOS, S.L.
Avenida de las Cantinas, nº2
04746 La Mojonera (Almería)
www.ingeniostp.com

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 29/351

ÍNDICE

1. FICHA TÉCNICA DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS ..... - 3 -
2. FICHA TÉCNICA DE INVERSOR ..... - 4 -
3. FICHA TÉCNICA CUADRO DE PROTECCIONES DC ..... - 5 -
4. FICHA TÉCNICA DISPOSITIVO CONTROL DE VERTIDO ..... - 6 -
5. FICHA TÉCNICA ESTRUCTURA ..... - 7 -

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 30/351

1. FICHA TÉCNICA DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 31/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

LONGi EcoLife

Define Roof Define Life

THE smarter E AWARD

X10 Full black monofacial
(LR7-54HVB)

475~495M 243W / m²

Liderazgo
Full black de alta eficiencia
Eficiencia 24,3%

70%
Menos pérdidas por sombreado
Anti - sombras

HW4
Resistencia al granizo
3,2mm Vidrio templado

60°C
Menor temperatura de célula sombreada
Prevención del sobrecalentamiento

TIER 1 Bloomberg · TÜVRheinland CERTIFIED · CE · PV CYCLE · HPBC 2.0 · 30 YEAR WARRANTY Power | Product

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 32/351

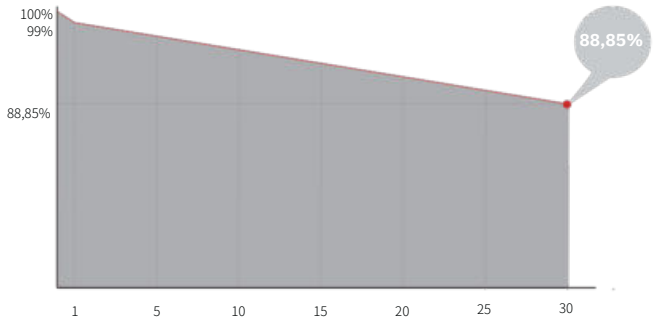
Define Roof Define Life

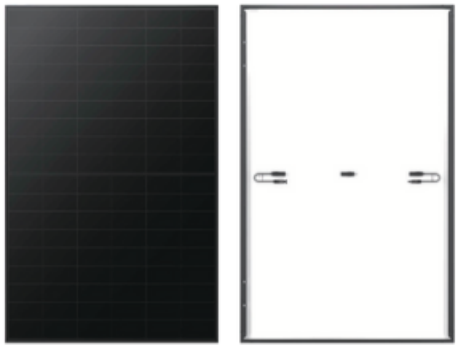
LR7-54HVB 475~495M

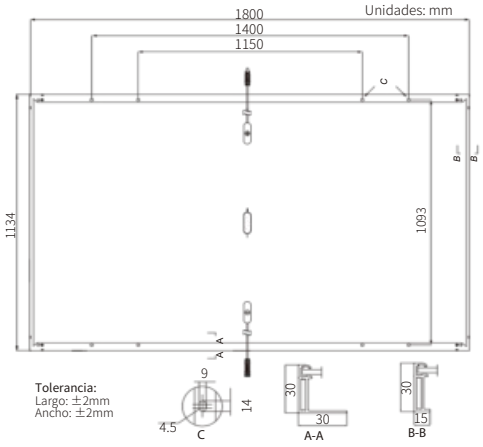
24,3%	0~3%	<1%	0.35%	BC-CELL
MÁX. EFICIENCIA DE PANEL	TOLERANCIA DE POTENCIA	DEGRADACIÓN POTENCIA PRIMER AÑO	DEGRADACIÓN POTENCIA AÑOS 2-30	MENOR TEMPERATURA OPERACIONAL

Valor añadido

30 años de garantía de potencia







Parámetros mecánicos

Configuración de células	108 (6×18)
Caja de conexiones	IP68
Cable de salida	4mm2, +400, -200mm/±1200mm longitud personalizable
Vidrio	Vidrio frontal templado de 3,2mm
Marco	Marco negro de aleación de aluminio anodizado
Peso	21,6kg
Tamaño	1800×1134×30mm
Embalaje	36uds. por palet / 216uds. por 20' GP / 864uds. por 40' HC

Características eléctricas

STC : AM1.5 1000W/m2 25°C Incertidumbre de prueba para Pmax: ±3%

Modelo de panel	LR7-54HVB-475M	LR7-54HVB-480M	LR7-54HVB-485M	LR7-54HVB-490M	LR7-54HVB-495M
Condición de la prueba	STC	STC	STC	STC	STC
Potencia máxima (Pmax/W)	475	480	485	490	495
Tensión en circuito abierto (Voc/V)	40,18	40,29	40,40	40,52	40,64
Corriente de cortocircuito (Isc/A)	15,03	15,13	15,23	15,33	15,43
Tensión a máxima potencia (Vmp/V)	33,16	33,28	33,40	33,51	33,62
Corriente a máxima potencia (Imp/A)	14,33	14,43	14,53	14,63	14,73
Eficiencia de módulo (%)	23,3	23,5	23,8	24,0	24,3

Parámetros operativos

Temperatura operativa	-40°C ~ +85°C
Tolerancia de generación operativa	0 ~ 3%
Tensión máxima del sistema	DC1500V (IEC)
Clasificación máxima del fusible de serie	25A
Temperatura operativa nominal de la célula	45±2°C
Tipo de protección	Class II
Clase de resistencia al fuego	IEC Class C

Cargas mecánicas

Carga estática máxima en la cara delantera	5400Pa
Carga estática máxima en la cara trasera	2400Pa
Prueba de granizo	HW4[2]

Clasificaciones de temperatura (STC)

Coeficiente de temperatura de Isc	+0,050%/°C
Coeficiente de temperatura de Voc	-0,200%/°C
Coeficiente de temperatura de Pmax	-0,260%/°C

LONGi

1. Data source:Test of single-cell shading in LONGi internal Lab. Anti-shading effect vary due to differences in test irradiation conditions, temperature, software, etc.
2. This product has obtained Swiss Hail VKF HW4 certification (Reference diameterof ice balls-VKF 40mm) . Due to various test factors, consistentresults in every test cannot be guaranteed; actual test results prevail.
3. Data source: Comparison of test temperatures between EcoLife modules and conventional modules based on IEC 61215 Hot-spot endurance test (WBT) – MQT 09. Test data vary due to differences in the tested modules and institution.

Specifications included in this datasheet are subject to change without notice. LONGi reserves the right of final interpretation（. BGV02 20250820 ）

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 33/351

2. FICHA TÉCNICA DE INVERSOR

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 34/351

Designed to transform.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26



Fronius Verto

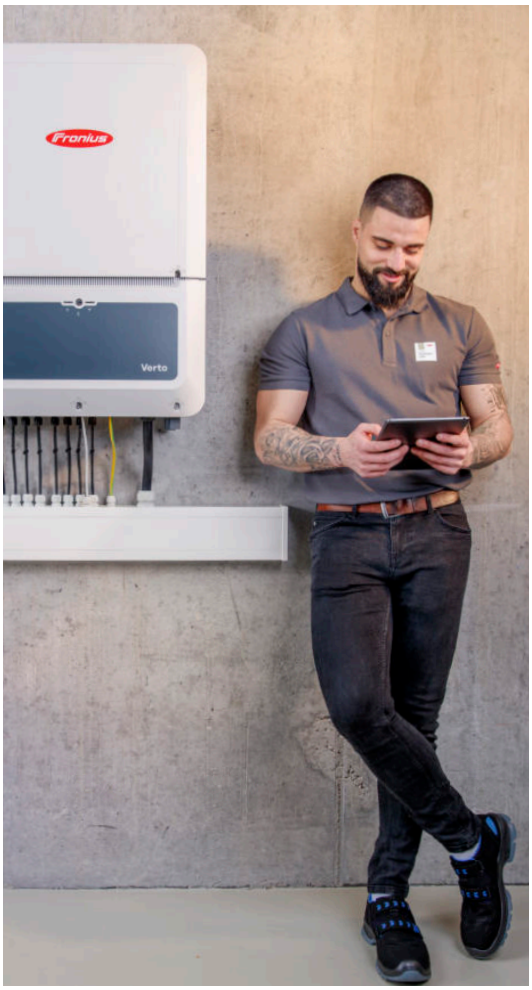
Principales ventajas

01 Flexibilidad total
02 Máxima seguridad
03 Uso óptimo

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 35/351

Principales ventajas



01 Flexibilidad total

Fronius Verto ofrece la máxima flexibilidad con cuatro seguidores MPP de alta intensidad de corriente y un amplio rango de tensión. Esto lo convierte en la opción ideal para diseños de instalaciones complejas y para satisfacer tus requisitos particulares. Incluso en casos de sombreado, Fronius Verto garantiza un rendimiento óptimo gracias al algoritmo integrado Dynamic Peak Manager.

02 Máxima seguridad

Con la protección integrada contra sobretensiones y la detección e interrupción de arco voltaico (Arc Guard Technology), Fronius Verto garantiza los más altos estándares de seguridad incluso en su configuración básica, y sin el coste añadido de componentes adicionales. Tus datos también están en buenas manos con Fronius: Garantizamos su protección con nuestro sistema certificado de seguridad de la información, así como con nuestros servidores y unidad de almacenamiento en la nube en Europa.

03 Uso óptimo

Si utilizas tu excedente de energía solar para otras aplicaciones, como la movilidad eléctrica o la calefacción, ahorrarás costes y asegurarás una amortización más rápida de tu instalación. Gracias a sus interfaces abiertas, Fronius Verto permite la integración sencilla de reguladores de consumo compatibles, como Fronius Wattpilot y Fronius Ohmpilot. Como complemento perfecto a tu sistema fotovoltaico, nuestra solución de software Fronius EMIL suministra electricidad a la flota de coches eléctricos de tu empresa de forma totalmente automática y en todas las ubicaciones. Además, la integración de bombas de calor o sistemas domésticos inteligentes no supone ningún reto para Fronius Verto.

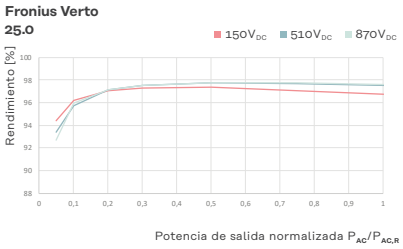
Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

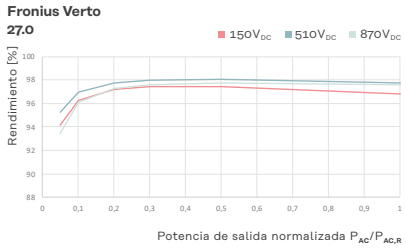
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

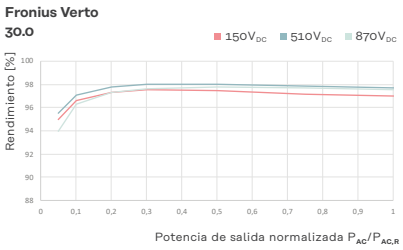
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 36/351

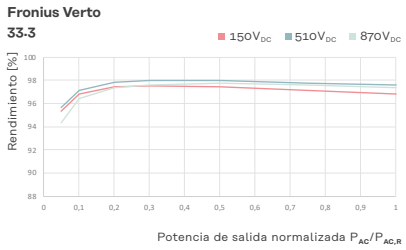
Fronius Verto

Rendimiento

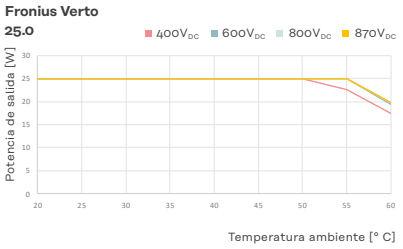


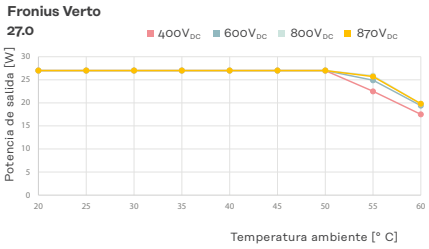


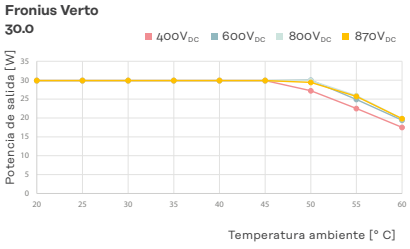


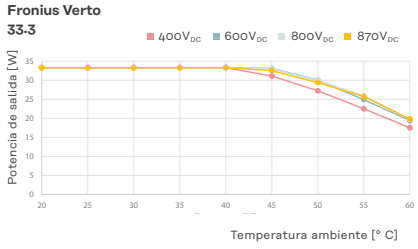


Reducción de potencia









Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 37/351

Datos técnicos

Verto 25.0 - 33.3

			Fronius Verto			
			Verto 25.0	Verto 27.0	Verto 30.0	Verto 33.3
Datos de entrada	Número de seguidores MPP		4	4	4	4
	Número de conexiones CC por MPPT		2	2	2	2
	Máx. corriente de entrada utilizable por MPPT ($I_{cc\ máx.,\ MPPT}$)	A	28	28	28	28
	Máx. corriente de entrada utilizable por serie ($I_{cc\ máx.,\ serie}$) [1]	A	28	28	28	28
	Máx. corriente de cortocircuito del generador FV por MPPT ($I_{sc\ fv,\ MPPT}$) [2]	A	50	50	50	50
	Máx. corriente de cortocircuito del generador FV por serie ($I_{sc\ fv,\ serie}$) [2]	A	50	50	50	50
	Máx. corriente de cortocircuito del generador FV del inversor ($I_{sc\ fv,\ inversor}$) [2]	A	150	150	150	150
	Tensión de entrada nominal ($U_{cc,r}$)	V	600	600	600	600
	Rango de tensión de entrada CC ($U_{cc\ mín.}$ - $U_{cc\ máx.}$)	V	150 - 1.000	150 - 1.000	150 - 1.000	150 - 1.000
	Tensión de puesta en servicio ($U_{cc\ arranque}$)	V	150	150	150	150
	Rango de tensión MPP utilizable ($U_{mpp\ mín.}$ - $U_{mpp\ máx.}$) [1]	V	150 - 870	150 - 870	150 - 870	150 - 870
	Rango de tensión MPP (con potencia nominal) ($U_{mpp\ mín.}$ - $U_{mpp\ máx.}$)	V	300 - 870	330 - 870	360 - 870	400 - 870
	Máx. potencia CC utilizable - MPPT ($P_{cc\ máx.,\ FV}$)	Wp	13.000	13.000	13.000	13.000
	Máx. potencia del generador FV por MPPT ($P_{FV\ máx.}$)	Wp	20.000	20.000	20.000	20.000
	Máx. potencia del generador FV del inversor ($P_{FV\ máx.}$)	Wpico	37.500	40.500	45.000	50.000

Datos de salida	Potencia nominal CA ($P_{ca,r}$)	W	25.000				27.000				29.990				33.300					
	Máx. potencia de salida	VA	25.000				27.000				29.990				33.300					
		V_{CA}	380	400	440	480	380	400	440	480	380	400	440	480	380	400	440	480		
	Corriente de salida CA ($I_{ca,r}$)	A	37,9	36,2	32,8	30,1	40,9	39,1	35,4	32,5	45,5	43,5	39,4	36,1	50,5	48,3	43,7	40,1		
	Acoplamiento a la red ($U_{ca,r}$)	V	3~ (N)PE 380/220; 3~ (N)PE 400/230; 3~ (N)PE 440/254; 3~ (N)PE 480/274				3~ (N)PE 380/220; 3~ (N)PE 400/230; 3~ (N)PE 440/254; 3~ (N)PE 480/275				3~ (N)PE 380/220; 3~ (N)PE 400/230; 3~ (N)PE 440/254; 3~ (N)PE 480/276				3~ (N)PE 380/220; 3~ (N)PE 400/230; 3~ (N)PE 440/254; 3~ (N)PE 480/277					
	Frecuencia (rango de frecuencia f_{min} - f_{max})	Hz	50/60 (45 - 65)				50/60 (45 - 65)				50/60 (45 - 65)				50/60 (45 - 65)					
	Distorsión armónica total	%	< 3				< 3				< 1				< 1					
	Factor de potencia ($\cos \varphi_{ca,r}$)		0-1 ind./cap.				0-1 ind./cap.				0-1 ind./cap.				0-1 ind./cap.					

[1] *Una sola serie fotovoltaica es técnicamente capaz de procesar la corriente MPPT total / utilizable. La corriente máxima por MPPT está siempre limitada a 28 A.*
[2] *Isc fv = Isc max ≥ Isc (STC) x 1,25 según, p. ej.: IEC 60364-7-712, NEC 2020, AS/NZS 5033:2021.*

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 38/351

Datos técnicos

Verto 25.0 - 33.3

				Fronius Verto			
				Verto 25.0	Verto 27.0	Verto 30.0	Verto 33.3
Datos generales	Dimensiones (alto x ancho x fondo)		mm	865 x 574 x 278			
	Peso (inversor)		kg	44,75			
	Tipo de protección			IP 66			
	Clase de protección			1			
	Categoría de sobretensión (CC / CA)			2/3			
	Consumo nocturno		W	< 16			
	Refrigeración			Tecnología de Ventilación Activa			
	Instalación			Instalación interior y exterior			
	Rango de temperatura ambiente		°C	-40 a +60			
	Humedad de aire admisible		%	0 - 100			
	Emisión de ruido		db (A)	< 54,6			
	Máxima altitud sobre el nivel del mar		m	4000			
	Certificados y cumplimiento de normas			IEC62109-1/-2; VDE-AR-N 4105:2018; R25; UNE 217002:2020; IEC 62116; EN 50549-1/-2			
Tecnología de conexión	AC	Sección del cable	mm^2	4 - 35			
		Material conductor		Al y Cu			
		Prensaestopas		CA: M32 (Ø12-24,5 mm) Preparado para Opción 1: Prensaestopas M50 (Ø10-35 mm) Opción 2: Conexión de conductos 1,5" PE y comunicación de datos: 2 x M32 (3xØ4,9-5,5 mm + 3xØ6,7-8,5 mm)			
	DC	Terminales de conexión		Conexión directa CC Stäubli Multi Contact MC4			
		Material conductor		Al y Cu			
Rendimiento	Máx. rendimiento		%	97,47	98,03	98,02	97,98
	Rendimiento europeo (ηEU)		%	97,36	97,79	97,80	97,76
	Rendimiento de adaptación MPP		%	> 99,9			
Dispositivos de protección	Medición del aislamiento CC			Integrado			
	Seccionador CC			Integrado			
	RCMU			Integrado			
	Detección de arco voltaico - Arc Guard			Integrado			
	Protección contra polaridad inversa			Integrado			
	Protección contra sobretensiones CC/CA			Tipo 1+2 o tipo 2			
Interfaces	WLAN			Fronius Solar.web, Modbus TCP, JSON, 802.11b/g			
	Ethernet LAN RJ45			10/100 Mbit; max. 100 m Fronius Solar.web, Modbus TCP, JSON			
	Wired Shutdown (WSD)			Integrado			
	2 × RS485			Modbus RTU SunSpec (proveedor de terceros) / Fronius Smart Meter			
	6 entradas digitales 6 entradas/salidas digitales			Interfaz del receptor de control de ondas, gestión de energía, gestión de carga			
	Datalogger y Servidor web			Integrado			

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 39/351





Tu instalación fotovoltaica es capaz de más

Fronius Verto, el versátil inversor para empresas comerciales e industriales. Su flexibilidad lo convierte en la elección perfecta, tanto para la instalación como la ampliación de sistemas fotovoltaicos. Con funciones de seguridad integradas y su innovadora gestión del sombreado, el Fronius Verto garantiza un óptimo funcionamiento. Además, la integración de sectores es posible con nuestro flexible inversor Fronius Verto, gracias a interfaces abiertas que permiten conectar fácilmente estaciones de carga como Fronius Wattpilot o reguladores de consumo como Fronius Ohmpilot.

Más información sobre el producto:
www.fronius.es/verto-inversor

Fronius España S.L.U.
Parque Empresarial La Carpetania
Calle Miguel Faraday 2
28906 Getafe, Madrid
España
pv-sales-spain@fronius.com
www.fronius.es

Fronius International GmbH
Froniusplatz 1
4600 Wels
Austria
pv-sales@fronius.com
www.fronius.com

ES_ V02 Aug 2024

El texto y las ilustraciones corresponden al estado de la técnica en el momento de la impresión. Sujeto a cambios sin previo aviso. A pesar de la cuidadosa edición, toda la información se proporciona sin garantía. Fronius no asume ninguna responsabilidad a este respecto. Copyright © 2024 Fronius℠. Todos los derechos reservados.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 40/351

3. FICHA TÉCNICA CUADRO DE PROTECCIONES DC

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 41/351

STM21025P20S/4

CAJA CONEXIÓN 1000VDC 4 MPPT (2 STRING X MPPT) FUS 20A SECCIONADOR 25A + PST-II (8 ENT./8 SAL.) SALIDAS INDIVIDUALES



Código	029STM21025P20S/4
EAN	8430892319034

Descripción de producto

Conexiones

- 8 strings (entradas y salidas individuales)

Protecciones incluidas

- Fusibles: Base + fusible 20 A tipo gPV
- Seccionador: 2 circuitos de 25 A
- Protección contra sobretensiones:
  - Tipo: II
  - Tensión máxima: 1000 Vdc
  - Proporciona seguridad frente a sobretensiones transitorias

Caja envolvente

- Material: ABS + PC de doble aislamiento (Clase II)
- Apta para uso exterior
- Alta resistencia a impactos: IK08
- Dimensiones: 586 x 418 x 148 mm

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 42/351

Datos técnicos cajas combinadoras

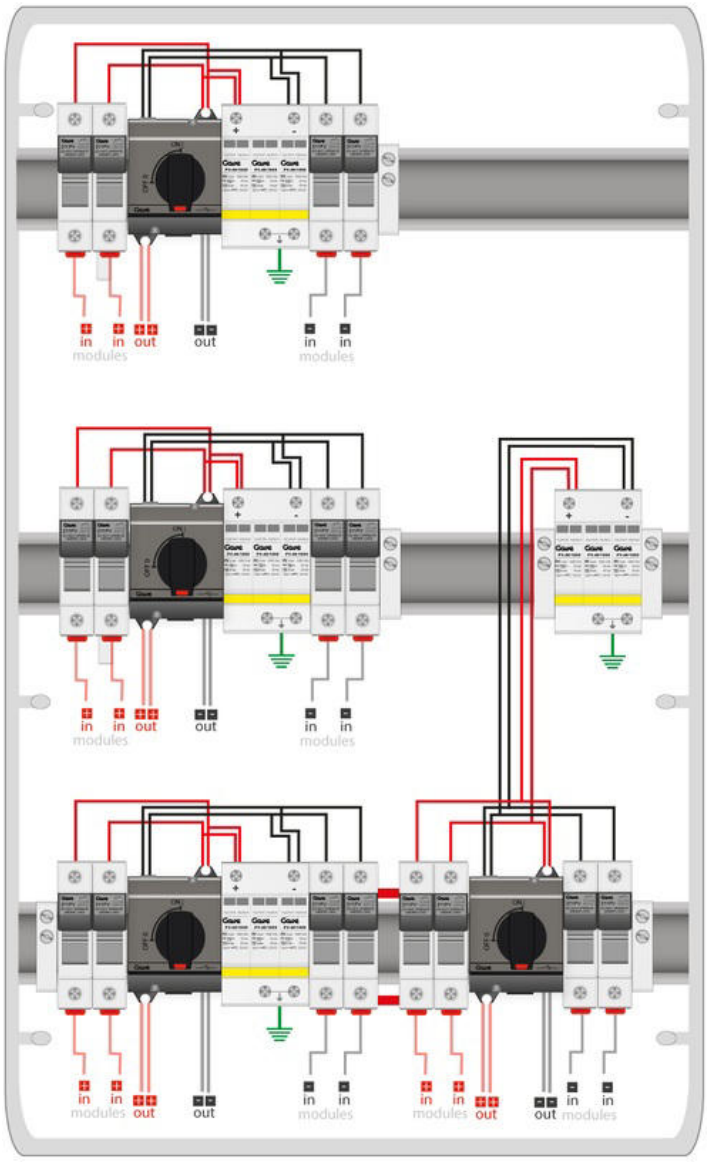
Tensión	1000 V DC
Protección sobretensiones	Tipo II
Intensidad Entradas	4X25A
Nº de strings por seguidor	2
Número de seguidores MPPT	4
Intensidad fusible	20
Protección sobretensiones (código)	4 x PST31PV
Protección sobretensiones (tipo)	II
Tensión de régimen perm. máx. (Ucpv)	1060 VDC
Corriente de descarga nominal (In)	20 kA
Corriente de descarga máx. (Imax)	40 kA
Nivel de protección a In (Up)	3,6 kV
Protección IP	IP65 - IEC 60529
Protección a los golpes IK	IK08 - IEC 62262
Normas	IEC EN 6143-1/2

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 43/351

Conexión



Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 44/351

4. FICHA TÉCNICA DISPOSITIVO CONTROL DE VERTIDO

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 45/351

Regulador de potencia y controlador para el autoconsumo

Con cumplimiento de los criterios de la UNE 217001-IN y RD 244/2019



Autoconsumo de electricidad sin excedentes

Controlador dinámico de potencia obtenida de fuentes renovables para el autoconsumo, de alta gama. Integra en el mismo dispositivo un regulador y un contador eliminando la necesidad de otros componentes externos en la regulación de potencia. Limita o elimina la exportación de energía de la manera más eficiente.

Figura 1 PRISMA 310A – Controlador dinámico de potencia con inyección CERO compacto.

DESCRIPCIÓN

PRISMA 310A es un controlador dinámico de potencia que permite regular el nivel de generación de los inversores de una instalación de producción (fotovoltaica, eólica...) en función del consumo instantáneo.

Integra en el mismo dispositivo un regulador y un contador eliminando la necesidad de otros componentes externos en la regulación de potencia. Su objetivo final es limitar o eliminar la exportación de energía, de la manera más eficiente, consiguiendo maximizar la producción, cumpliendo las restricciones normativas y técnicas.

CARACTERÍSTICAS

Equipo multifunción con capacidad de:

- Gestionar múltiples modelos de inversores de distintos fabricantes:
  - Comunicación TCP (Sunspec/Modbus).
  - Comunicación RS485 (Modbus RTU). Requiere pasarela REN-TTL-485.
- Ajustado según legislación local (Ej: España fase de mínimo consumo, media de consumos, etc)
- Aplicable a instalaciones monofásicas y trifásicas
- Aporta Servidor Modbus/TCP para monitorización.
- Datos instantáneos en pantalla y mediante señalización luminosa y acústica.
- En modalidad autoconsumo sin excedentes:
  - Evita la inyección de energía a la red (doble control físico y lógico).
  - Con cumplimiento de norma UNE 217001-IN y RD 244/2019.
- En modalidades más complejas:
  - Con distintos contadores o consumos para instalaciones próximas (hasta 6 instalaciones trifásicas contando con él mismo).
  - Con grupos electrógenos (doble control de no inyección y protección de grupo integrada).
  - Controles independientes para cada fase (balanceo dinámico de fases mediante inversores monofásicos), etc.

Las capacidades de comunicación permiten virtualmente el control de cualquier inversor(*) con capacidad de regulación externa que disponga de los protocolos/mapas de regulación publicados.

* consultar la lista de equipos soportados (fabricantes, inversores y data loggers).

© Real Energy Systems. Todos los Derechos Reservados

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 46/351

Características Físicas

Declaración de conformidad	CE
Alimentación	90–265 VAC, 50–60Hz
Condiciones de trabajo	-20..+50ºC // 5-95% HR sin condensación
Dimensiones	90x158x58 mm
Peso	400 gr
Grado de protección	IP20
Material caja	Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0
Montaje	Sobre Carril DIN EN 60715
Fabricado en	España. Unión Europea
Conexiones en Voltaje Primario	3x (85-265VAC) (50/60Hz)
Clase térmica	Ta70C/B
Denominación de la electrónica	E310A
Relé de desconexión / contactor	Contacto seco (sin tensión) Tipo AC1. Máximo 16A / 250VAC. Tipo AC15. Máximo 0,5A / 240V

Comunicaciones

Comunicación inversores	RS-485 Ethernet
Protocolos	ComLynx, Modbus TCP, Modbus RTU (Configurable, incluye Sunspec)
Contaje directo	Transformador XXX/5A
Comunicación contadores externos	Ethernet
Comunicación externa	Servidor Modbus TCP
Denominación del Firmware	PRISMA 310A

Otras Funciones:

- Pantalla integrada OLED 1.3" con pulsador
- Ethernet RJ45
- 3 lecturas de voltaje + 3 lecturas de intensidad (5A)
- Salida digital (relé)
- Fuente de alimentación continua integrada (se alimenta externamente con 220V).
- Entrada digital (Señalización de encendido de grupo).
- Bus de comunicaciones TTL (5V). Permite comunicación con equipos 485 (accesorio REN TTL-485) u ordenador USB (Cable REN TTL/USB).
- Leds de señalización (2 verdes/2 naranja/2 rojos)
- Buzzer interno para notificación sonora.
- Permite instalación sobre rack-DIN.

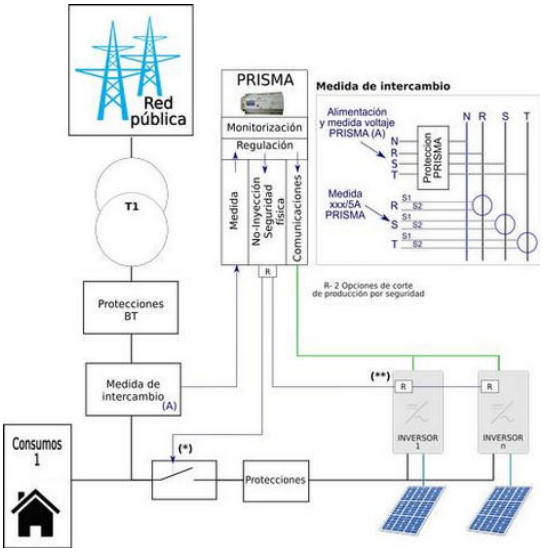
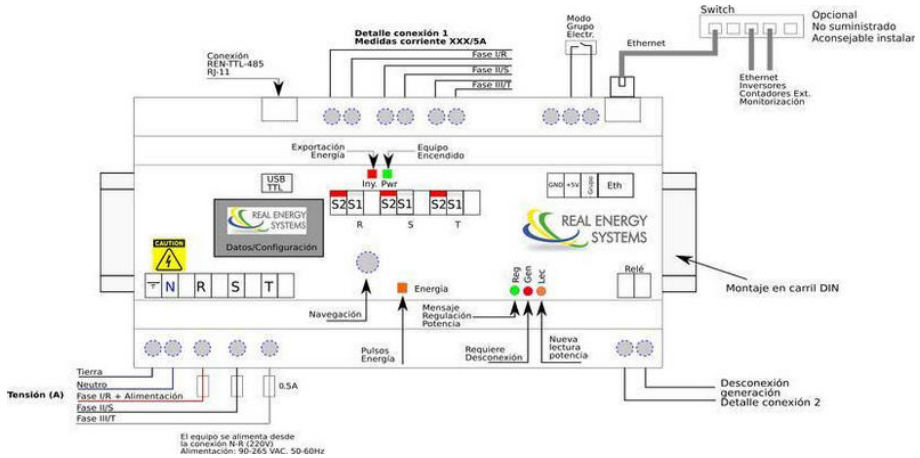


Figura 2 Esquema Unifilar

Esquema de Conexión



REAL ENERGY SYSTEMS S. L.
Tel. +34 917083201 | www.realenergysystems.com | info@renesys.es | C/Quinta del Sol 19, 28230 Las Rozas de Madrid, España.
Actualizaciones, cambios y/o erratas expresamente reservados.

© Real Energy Systems. Todos los Derechos Reservados

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 47/351

Pasarela de comunicaciones TTL-485 y aislamiento galvánico

Adaptador para la comunicación con inversores 485

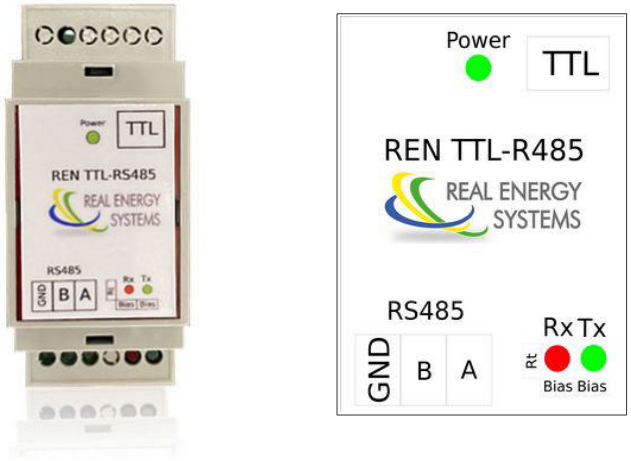


Figura 1 REN TTL-485. Elemento compacto para las comunicaciones en bus extenso.

COMUNICACIÓN

El PRISMA 310A permite regular la potencia obtenida de fuentes renovables y aportar garantías físicas y lógicas para decidir qué potencia debemos o deseamos consumir de la red.

REN TTL-RS485 permite comunicar con inversores que dispongan de comunicación RS485 proporcionando además el aislamiento galvánico necesario para proporcionar seguridad al bus de comunicaciones.

DESCRIPCIÓN

Mediante esta pasarela un equipo con comunicación TTL puede extender sus comunicaciones a cientos de metros utilizando un bus RS-485.

Funcionamiento:

- Aisla galvánicamente el bus RS-485 del equipo de regulación para su protección.
- Toma la alimentación mediante el cable incluido en el conector RJ45.
- Permite la polarización del bus RS485.
- Dispone de jumper de fin de linea (120 Ohm).

© Real Energy Systems. Todos los Derechos Reservados

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 48/351

Características Físicas

Declaración de conformidad	CE
Alimentación	5 Vdc (del PRISMA 310A)
Condiciones de trabajo	-20..+50ºC // 5-95% HR sin condensación
Dimensiones	36x90x53 mm
Peso	100 gr
Grado de protección	IP20
Material caja	Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0
Montaje	Sobre carril DIN EN 60715
Fabricado en	España. Unión Europea
Clase térmica	Ta70C/B
Denominación de la electrónica	RJ45-RS485

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

© Real Energy Systems. Todos los Derechos Reservados

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 49/351

PRISMA 310A

CERTIFICADO DE INYECCIÓN CERO

Real Energy Systems certifica que los equipos de regulación de autoconsumo PRISMA 310A cumplen por diseño[1] con TODOS los requisitos exigidos según UNE 217001 IN.

El dispositivo cumple con los tiempos que permiten garantizar que se evita el vertido de energía a la red utilizando de forma simultanea y redundante y han sido ensayados por el laboratorio acreditado Certification Entity for Renewable Energies, S.L. (CERE Testing Laboratory) según la norma *(Test Report No 20155-TR -Regulador de potencia para el autoconsumo).*

1. La desconexión de la red de los sistemas de generación.
2. La regulación de la potencia generada

Tal y como se declara en las características técnicas, se cumplen en concreto con las siguientes características aplicables al cumplimiento de los requisitos de la norma UNE 217001:

Punto de medida	• Monofásico y Trifásico baja tensión. • Con contadores externos en baja o media tensión
Criterio de regulación	• Fase más desfavorable
Intervalo de verificación	• Hasta 20 ms en lectura directa • Refresco ajustable en contadores externos
Error medida implica fallo en detección de inyección	• 0 absoluto por diseño
Tiempo de reacción mínimo	• Lectura directa < 60 ms • Con contadores externos <430ms
Aplicación de criterios de regulación y desconexión	• En régimen permanente. • Ante desconexiones de carga. • Ante incrementos de potencia en la fuente de energía primaria. • En caso de pérdida de comunicaciones con contadores externos • En caso de desviación de la frecuencia

Este funcionamiento estará siempre supeditado a la correcta instalación y configuración del dispositivo de acuerdo a lo descrito en el manual.

Las condiciones necesarias para el cumplimiento en una instalación específica (existencia del contactor, tiempo de reacción del contactor, tipo de comunicación con los inversores, modelos y potencias) vienen especificadas de acuerdo a los tipos de inversores homologados o en su defecto al uso de un contactor.

Las Rozas de Madrid, Enero 2019

Real Energy Systems S.L.U.
C/ Quinta del Sol 19
Las Rozas de Madrid. 28232
CIF B-86151420

CE

D.Oscar García Reyes
Director Gerente y responsable técnico

1 *Todos los equipos de ésta gama permiten el cumplimiento de las condiciones declaradas al ser dependientes del diseño del firmware y hardware, y no de su proceso de fabricación.*

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 50/351

5. FICHA TÉCNICA ESTRUCTURA

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 51/351

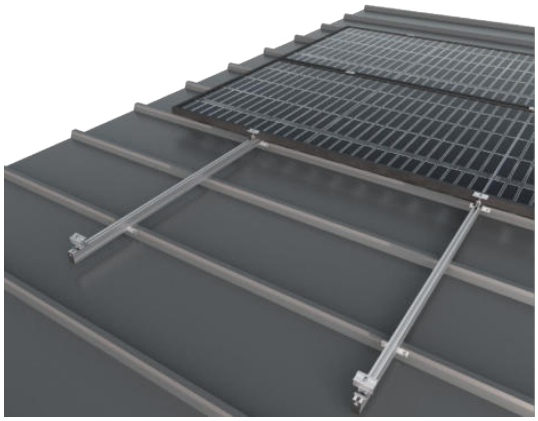


R2-04/25

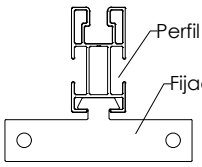
Ficha técnica

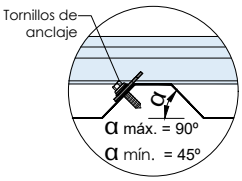
Soporte coplanar continuo fijación a chapa metálica

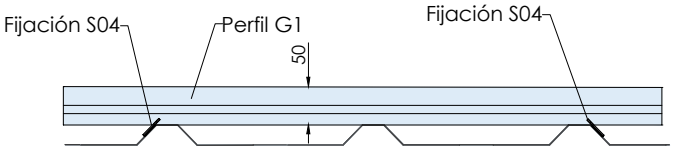
04V



SUNFER







- Soporte coplanar para anclaje al lateral de la chapa
- Válido para cubiertas metálicas
- La fijación incluye junta de estanqueidad y tornillos de anclaje autotaladrante con arandela de sellado sin necesidad de pretaladro.
- Valido para espesores de módulos de 28 hasta 40 mm
- Kits disponibles de 1 a 6 módulos.

Solo una fijación por greca. Las fijaciones de la parte izquierda del perfil, se ubican en el lado izquierdo de la greca hasta llegar al punto medio, a partir de aquí, a la derecha de la greca.

Viento:	Hasta 150 Km/h (Ver documento de velocidades del viento)
Materiales:	Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6
	Tornillería presores: Acero inoxidable A2-70
	Tornillería fijación: S42.1

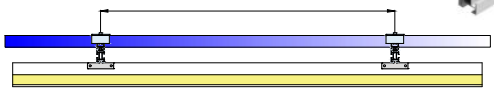
Comprobar el buen estado y la capacidad portante de la cubierta antes de cualquier instalación.
Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.

Carga de nieve: 40 kg/m²

Perfil G1



Para la distancia de anclajes de los módulos consultar ficha técnica del módulo



Espesor mínimo de la chapa **0.5 mm**

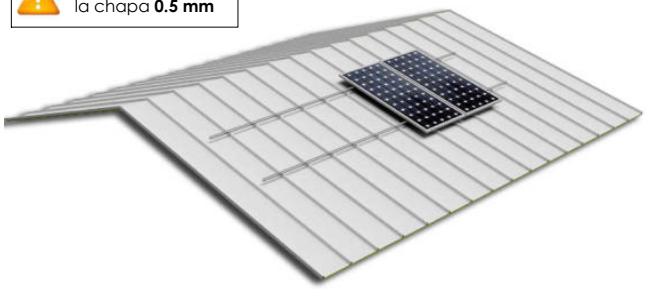
2400x1150 Kit



Junta de estanqueidad



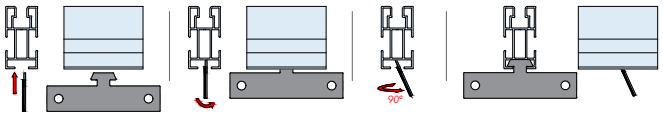
S42.1

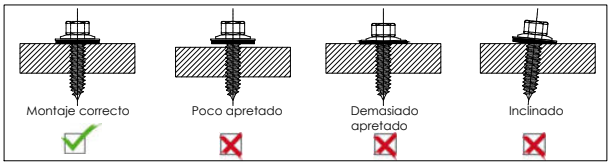


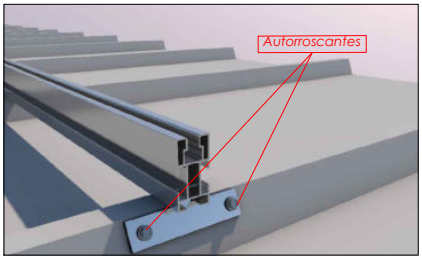
Paso 1: Introducir verticalmente el soporte en la ranura del perfil.

Paso 2: Una vez dentro, inclinar el soporte.

Paso 3: Por último, girar el soporte 90º







Par de apriete:	
Tornillo Presor	7 Nm
Tornillo M8 Hexagonal	20 Nm
Tornillo M4.2/4.8 Hexagonal	6 Nm
Tornillo SW8	
Velocidad máx. de rotación para instalar:	1800 rpm

100% Reciclable

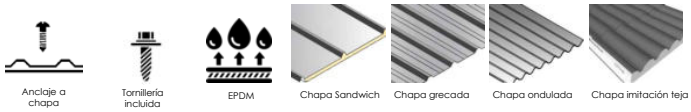
Marcado CE
ES19/86524

Herramientas necesarias:



Seguridad:





Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

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

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

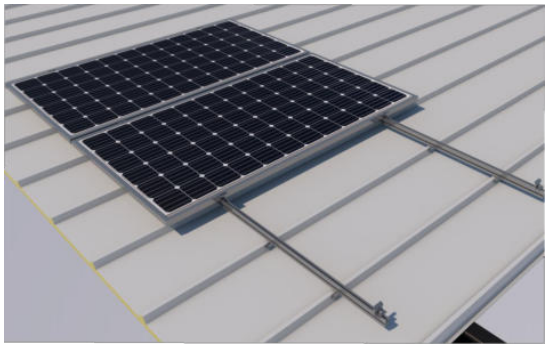
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 52/351

Velocidades de viento

Soporte coplanar continuo fijación a chapa metálica

04V
Sistema kit

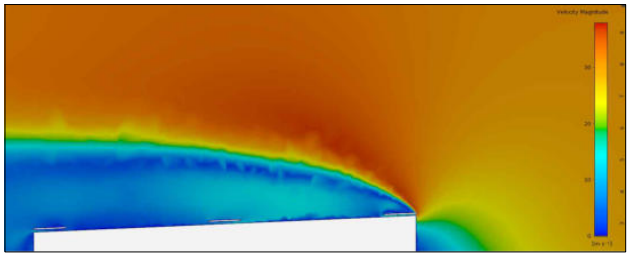
SUNFER



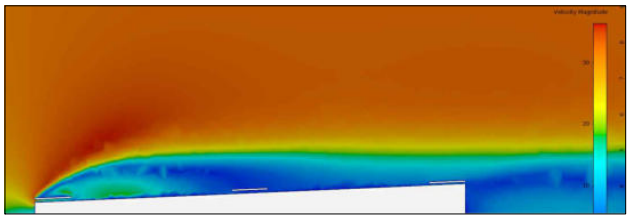
Cuadro de velocidades máx. admisibles de viento							
Tamaño del módulo	1	2	3	4	5	6	nº de módulos
2400x1150	150	150	150	150	150	150	Velocidad del viento km/h

Tabla 1 - *Velocidades máximas de viento admisibles.*

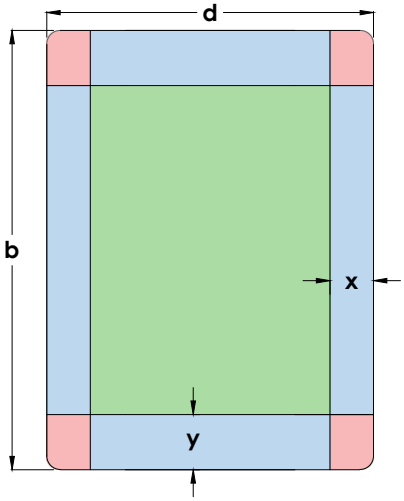
- **Cargas de viento:** Según túnel del viento en modelo computacional CFD
- **Cálculo estructural:** Modelo computacional comprobado mediante EUROCÓDIGO 9 "PROYECTO ESTRUCTURAS DE ALUMINIO"



Flujo viento norte - *En estructura coplanar.*



Flujo viento sur - *En estructura coplanar.*



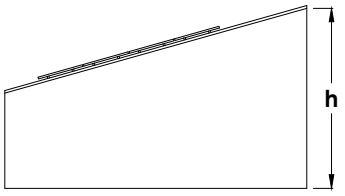
- Para garantizar la resistencia a la velocidad máxima de diseño se deberán utilizar anclajes.

Zona segura de instalación
Zona con turbulencia
Zona con turbulencia extrema

- Para evitar turbulencias y otros efectos nefastos, se debe instalar los paneles fotovoltaicos dentro de la zona verde. No se debe instalar paneles fotovoltaicos en las zonas de turbulencia.

e = min [b,2h]

x = Max [e/10 , 0.5m]
y = Max [e/4 , 0.5m]



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

Marcado
ES19/86524 CE

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26
Reservado el derecho a efectuar modificaciones · Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 53/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Anexo I.02
Cálculos Eléctricos. Tramo Corriente Continua

INGENIO SOLUCIONES TÉCNICAS Y PROYECTOS, S.L.
Avenida de las Cantinas, nº2
04746 La Mojonera (Almería)
www.ingeniostp.com

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 54/351

1. CÁLCULO DE LA CONFIGURACIÓN SERIE/PARALELO INVERSOR 1 ..... - 3 -

2. CÁLCULO DE LA CONFIGURACIÓN SERIE/PARALELO INVERSOR 2 ..... - 4 -

3. CÁLCULO DE LA MÁXIMA CAÍDA DE TENSIÓN EN CORRIENTE CONTINUA ..... - 5 -

3.1. STRINGS DE 12 MÓDULOS EN SERIE ..... - 5 -

3.2. STRINGS DE 13 MÓDULOS EN SERIE ..... - 5 -

3.3. STRINGS DE 18 MÓDULOS EN SERIE ..... - 6 -

3.4. STRINGS DE 19 MÓDULOS EN SERIE ..... - 7 -

3.5. STRINGS DE 22 MÓDULOS EN SERIE ..... - 7 -

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 55/351

1. CÁLCULO DE LA CONFIGURACIÓN SERIE/PARALELO INVERSOR 1

MÓDULO FV: LONGI X10 LR7-54HVB-490M
INVERSOR: FRONIUS VERTO 33,3

Módulo fotovoltaico:	
Potencia (Wp)	490
Vmpp (V)	33,51
Impp (A)	14,63
Voc (V)	40,52
Isc (A)	15,33
Coef. Tª (Pmpp), %/ºC	-0,26
Coef. Tª (Voc), %/ºC	-0,2
Coef. Tª (Isc), %/ºC	0,05
V máx. (V)	1000

Valores límite Tª módulo:	
Tmín (ºC)	-10
Tmáx (ºC)	85
T (STD), ºC	25

Inversor:	
Pot. Máx CC (kW)	50
Pot. Máx. AC (kW)	33,3
Pot. Nom. AC (kW)	33,3
Vmín CC mpp (V)	400
Vmáx CC mpp (V)	870
Vmáx CC (V)	1000
Seguidores mpp	4
Entradas CC	4
Imáx CC (A)	28
Rama	1
Imáx CC rama, A	28
Isc máx rama CC, A	50

Cálculo nº módulos paralelo.

Rama	1	2	3	4
Isc (Tmáx), A	15,769	15,769	15,769	15,769
Nº máx módulos	3,17	3,17	3,17	3,17

Elección serie/paralelo:

Rama	1	2	3	4
Selección Nparalelo	1	1	1	1
Impp (A)	14,63	14,63	14,63	14,63
Isc (A)	15,33	15,33	15,33	15,33
Selección Nserie	12	13	18	19
Vmpp (V)	402,1	435,6	603,2	636,7
Voc (V)	520,3	563,6	780,4	823,8
Nº módulos	12	13	18	19
Total módulos	62			
Potencia (kWp)	30,38			
Sobredimensionado	0,91			

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 56/351

2. CÁLCULO DE LA CONFIGURACIÓN SERIE/PARALELO INVERSOR 2

MÓDULO FV: LONGI X10 LR7-54HVB-490M
INVERSOR: FRONIUS VERTO 33,3

Módulo fotovoltaico:	
Potencia (Wp)	490
Vmpp (V)	33,51
Impp (A)	14,63
Voc (V)	40,52
Isc (A)	15,33
Coef. Tª (Pmpp), %/ºC	-0,26
Coef. Tª (Voc), %/ºC	-0,2
Coef. Tª (Isc), %/ºC	0,05
V máx. (V)	1000
Valores límite Tª módulo:	
Tmín (ºC)	-10
Tmáx (ºC)	85
T (STD), ºC	25

Inversor:	
Pot. Máx CC (kW)	50
Pot. Máx. AC (kW)	33,3
Pot. Nom. AC (kW)	33,3
Vmín CC mpp (V)	400
Vmáx CC mpp (V)	870
Vmáx CC (V)	1000
Seguidores mpp	4
Entradas CC	4
Imáx CC (A)	28
Rama	1
Imáx CC rama, A	28
Isc máx rama CC, A	50

Cálculo nº módulos paralelo.

Rama	1	2	3	4
Isc (Tmáx), A	15,769	15,769	15,769	15,769
Nº máx módulos	3,17	3,17	3,17	3,17

Elección serie/paralelo:

Rama	1	2	3	4
Selección Nparalelo	2	1	1	1
Impp (A)	29,26	14,63	14,63	14,63
Isc (A)	30,66	15,33	15,33	15,33
Selección Nserie	12	12	12	22
Vmpp (V)	402,1	402,1	402,1	737,2
Voc (V)	520,3	520,3	520,3	953,8
Nº módulos	24	12	12	22
Total módulos	70			
Potencia (kWp)	34,3			
Sobredimensionado	1,03			

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 57/351

3. CÁLCULO DE LA MÁXIMA CAÍDA DE TENSIÓN EN CORRIENTE CONTINUA

3.1. STRINGS DE 12 MÓDULOS EN SERIE

Strings 12 módulos en serie
Caída de tensión en tramo en corriente continua. Módulos- Inversor (Máximo 2%)

Cálculo de la sección mínima para una caída de tensión cc del 2%:

ρ (Cu 20ºC, Ωmm²/m)	1,67E-08	T (ºC) =	40
Longitud Máx. CC (m)	91	ρ(Cu TºC, Ωmm²/m) =	1,80026E-08
Intensidad (A)	14,63		
Tensión (V)	402,12		
Caída tensión máx 2% (V)	8,0424		

$$S = 2*\rho*L*I/u_{max}$$

Sección (mm²)	**5,96**

Cálculo de caída de tensión cc para sección elegida y distancia más desfavorable:

Longitud Máx. CC (m)	91
I (A)	14,63
Tensión (V)	402,12
Elegir Sección (mm²):	6
Caída tensión resultante (V)	7,99
Caída tensión resultante (%)	**1,99%**

3.2. STRINGS DE 13 MÓDULOS EN SERIE

Strings 13 módulos en serie
Caída de tensión en tramo en corriente continua. Módulos- Inversor (Máximo 2%)

Cálculo de la sección mínima para una caída de tensión cc del 2%:

ρ (Cu 20ºC, Ωmm²/m)	1,67E-08	T (ºC) =	40
Longitud Máx. CC (m)	98	ρ(Cu TºC, Ωmm²/m) =	1,80026E-08
Intensidad (A)	14,63		
Tensión (V)	435,63		
Caída tensión máx 2% (V)	8,7126		

$$S = 2*\rho*L*I/u_{max}$$

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 58/351

Sección (mm²)	**5,92**

Cálculo de caída de tensión cc para sección elegida y distancia más desfavorable:

Longitud Máx. CC (m)	98
I (A)	14,63
Tensión (V)	435,63
Elegir Sección (mm²):	6
Caída tensión resultante (V)	8,60
Caída tensión resultante (%)	**1,97%**

3.3. STRINGS DE 18 MÓDULOS EN SERIE

Strings 18 módulos en serie
Caída de tensión en tramo en corriente continua. Módulos - Inversor (Máximo 2%)

Cálculo de la sección mínima para una caída de tensión cc del 2%:

ρ (Cu 20ºC, Ωmm²/m)	1,67E-08	T (ºC) =	40
Longitud Máx. CC (m)	136	ρ(Cu TºC, Ωmm²/m) =	1,80026E-08
Intensidad (A)	14,63		
Tensión (V)	603,18		
Caída tensión máx 2% (V)	12,0636		

$$S = 2*\rho*L*I/u_{max}$$

Sección (mm²)	**5,94**

Cálculo de caída de tensión cc para sección elegida y distancia más desfavorable:

Longitud Máx. CC (m)	136
I (A)	14,63
Tensión (V)	603,18
Elegir Sección (mm²):	6
Caída tensión resultante (V)	11,94
Caída tensión resultante (%)	**1,98%**

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 59/351

3.4. STRINGS DE 19 MÓDULOS EN SERIE

Strings 19 módulos en serie
Caída de tensión en tramo en corriente continua. Módulos - Inversor (Máximo 2%)

Cálculo de la sección mínima para una caída de tensión cc del 2%:

ρ (Cu 20ºC, Ωmm²/m)	1,67E-08	T (ºC) =	40
Longitud Máx. CC (m)	142	ρ(Cu TºC, Ωmm²/m) =	1,80026E-08
Intensidad (A)	14,63		
Tensión (V)	636,69		
Caída tensión máx 2% (V)	12,7338		

$$S = 2*\rho*L*I/u_{max}$$

Sección (mm²)	**5,87**

Cálculo de caída de tensión cc para sección elegida y distancia más desfavorable:

Longitud Máx. CC (m)	142
I (A)	14,63
Tensión (V)	636,69
Elegir Sección (mm²):	6
Caída tensión resultante (V)	12,47
Caída tensión resultante (%)	**1,96%**

3.5. STRINGS DE 22 MÓDULOS EN SERIE

Strings 22 módulos en serie
Caída de tensión en tramo en corriente continua. Módulos - Inversor (Máximo 2%)

Cálculo de la sección mínima para una caída de tensión cc del 2%:

ρ (Cu 20ºC, Ωmm²/m)	1,67E-08	T (ºC) =	40
Longitud Máx. CC (m)	165	ρ(Cu TºC, Ωmm²/m) =	1,80026E-08
Intensidad (A)	14,63		
Tensión (V)	737,22		
Caída tensión máx 2% (V)	14,7444		

$$S = 2*\rho*L*I/u_{max}$$

Sección (mm²)	**5,89**

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 60/351

Cálculo de caída de tensión cc para sección elegida y distancia más desfavorable:

Longitud Máx. CC (m)	165
I (A)	14,63
Tensión (V)	737,22
Elegir Sección (mm²):	6
Caída tensión resultante (V)	14,49
Caída tensión resultante (%)	**1,96%**

En Almería a 5 de junio 2026



El Ingeniero Técnico Industrial

Guillermo Gracia Sánchez

Colegiado núm. 1.252 del Colegio Oficial de Ingeniero Técnicos Industriales de Almería

** Documento verificado con firma digital*

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 61/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Anexo I.03
Cálculos Eléctricos. Tramo En Corriente Alterna

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 62/351

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot r)$ $dV = I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \operatorname{sen}(\varphi))$

Línea Monofásica

$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot r)$ $dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \operatorname{sen}(\varphi))$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)

U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro

I = Intensidad en amperios (A)

dV = Caída de tensión simple(V)

Cosφ = Coseno de fi, factor de potencia

r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)

R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)

X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$\boldsymbol{SR} = \boldsymbol{PR} + \boldsymbol{QR} \cdot i$ $|SR| = \sqrt{(PR^2 + QR^2)}$

$\boldsymbol{IR} = \boldsymbol{SR^*}/\boldsymbol{VR^*}$ $\boldsymbol{IN} = \boldsymbol{IR} + \boldsymbol{IS} + \boldsymbol{IT}$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; ***SR**** = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)

IR = Intensidad fasorial R

VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

IN = Intensidad fasorial Neutro

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 63/351

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

dVR = ***ZR·IR*** + ***ZN·IN*** dVR1_2 = |***VR1***| - |***VR2***|

cdt Fase_Fase

dVRS = ***ZR·IR*** - ***ZS·IS*** dVRS1_2 = |***VRS1***| - |***VRS2***|

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro

dVR1_2 = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)

dVRS = Caída de tensión compleja fase R_fase S

dVRS1_2 = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m

Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m

α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.003929

Al = 0.004032

T = Temperatura del conductor (ºC).

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 64/351

T_0 = Temperatura ambiente (ºC):

Cables enterrados = 25ºC

Cables al aire = 40ºC

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):

XLPE, EPR = 90ºC

PVC = 70ºC

Barras Blindadas = 85ºC

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$

$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

$\cos\varnothing = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}$.

$tg\varnothing = Q/P$.

$Qc = Px(tg\varnothing 1 - tg\varnothing 2)$.

$C = Qcx1000/U^2x\omega$; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).

$C = Qcx1000/3xU^2x\omega$; (Trifásico conexión triángulo).

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 65/351

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

ω = 2xPixf ; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

Fórmulas Cortocircuito

* Ik3 = ct U / √3 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik2 = ct U / 2 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik1 = ct U / √3 (2/3·ZQ+ZT+ZL+(ZN ó ZPE))

¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

Ik3: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

Ik2: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

Ik1: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión.(Condiciones generales de cc según Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.

U: Tensión F-F.

ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

$ZQ = ct\ U^2 / Scc$ $XQ = 0.995\ ZQ$ $RQ = 0.1\ XQ$ UNE_EN 60909

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 66/351

ZT: Impedancia de cc del Transformador. Sn (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$$ZT = (ucc\%/100)\ (U^2/\ Sn) \qquad RT = (urcc\%/100)\ (U^2/\ Sn) \qquad XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

ZL,ZN,ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$R = \rho\ L / S \cdot n$

$X = Xu \cdot L / n$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

ρ: Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20ºC, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas.(Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 67/351

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n)$$

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

Siendo,

σmax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

Wx: Módulo resistente por pletina eje x-x (cm^3)

Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm^3)

σadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

$$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

Siendo,

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm^2)

tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Lmáx

$$Lmáx = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot Ia \cdot k2)$$

Lmáx = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V), Uff/ $\sqrt{3}$ en sistemas TN e IT con neutro distribuido, Uff en IT con neutro NO distribuido.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 68/351

S: Sección (mm²), Sfase en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, Sneutro en sistemas IT con neutro distribuido.

k1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm².

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m

Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m

m = Sfase/Sneutro sistema TN_C, Sfase/Sprotección sistema TN_S, Sneutro/Sprotección sistema IT neutro distribuido, Sfase/Sprotección sistema IT neutro NO distribuido.

Ia: Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, Imag (A):

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

k2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$Rt = 0{,}8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 69/351

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$Rt = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0{,}8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

SUBCuadro Clima Exi	400 W
TOTAL....	400 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 400
- Potencia Máxima Admisible (kVA): 630

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 100
- Potencia Fase S (W): 100
- Potencia Fase T (W): 100

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 70/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 630 kVA
- Indice carga c: 0
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ_R : 1; Cos φ_S : 1; Cos φ_T : 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 400 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.58; IS = -0.29-0.5i; IT = -0.29+0.5i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.58; IS = 0.58; IT = 0.58; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 909.33

Se eligen conductores Unipolares 4(3x185/95)mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.77) 1259.72 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 300x60 mm. Sección útil: 15301 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 0 V, 0%**; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 1250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 1250 A.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 71/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Cálculo de la Línea: SUBCuadro Clima Exi

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 40 m; Cos φ_R : 1; Cos φ_S : 1; Cos φ_T : 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 400 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0.58; IS = -0.29-0.5i; IT = -0.29+0.5i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.58; IS = 0.58; IT = 0.58; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.58

Se eligen conductores Unipolares 4x185+TTx95mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 460 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4349 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 0 V, 0%**; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 410 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 410 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 72/351

SUBCUADRO

SUBCuadro Clima Existente

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SUBCuadro FV	400 W
TOTAL....	400 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 400

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 100
- Potencia Fase S (W): 100
- Potencia Fase T (W): 100

Cálculo de la Línea: SUBCuadro FV

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.Contacto Mutuo Dist >= D
- Longitud: 5 m; Cos φ_R : 1; Cos φ_S : 1; Cos φ_T : 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 400 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.58; IS = -0.29-0.5i; IT = -0.29+0.5i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.58; IS = 0.58; IT = 0.58; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.58

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 73/351

I.ad. a 40°C (Fc=1) 123 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: FV-CGBT). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 0 V, 0%**; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

SUBCUADRO

SUBCuadro FV

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

MANIOBRA		100 W
ALUMBRADO		100 W
TC (en cuadro)		100 W
ANALIZADOR		100 W
	TOTAL....	400 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 400

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 100

- Potencia Fase S (W): 100

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 74/351

- Potencia Fase T (W): 100

Cálculo de la Línea: INVERSOR 1

- Potencia nominal: 33 kVA
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 33000 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 47.63; IS = -23.82-41.25i; IT = -23.82+41.25i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 47.63; IS = 47.63; IT = 47.63; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 59.54

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 123 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 47.5; S = 47.5; T = 47.5; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.18 V, 0.08%; SN = 0.18 V, 0.08%; TN = 0.18 V, 0.08%;

Compuesta: RS = 0.32 V, 0.08%; ST = 0.32 V, 0.08%; TR = 0.32 V, 0.08%;

e(total):

Simple: **RN = 0.18 V, 0.08% ADMIS (1.5% MAX.)**; SN = 0.18 V, 0.08%; TN = 0.18 V, 0.08%;

Compuesta: RS = 0.32 V, 0.08%; ST = 0.32 V, 0.08%; TR = 0.32 V, 0.08%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 50 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 75/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Cálculo de la Línea: INVERSOR 2

- Potencia nominal: 33 kVA
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 33000 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 47.63; IS = -23.82-41.25i; IT = -23.82+41.25i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 47.63; IS = 47.63; IT = 47.63; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 59.54

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 123 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 47.5; S = 47.5; T = 47.5; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.18 V, 0.08%; SN = 0.18 V, 0.08%; TN = 0.18 V, 0.08%;

Compuesta: RS = 0.32 V, 0.08%; ST = 0.32 V, 0.08%; TR = 0.32 V, 0.08%;

e(total):

Simple: **RN = 0.18 V, 0.08% ADMIS (1.5% MAX.)**; SN = 0.18 V, 0.08%; TN = 0.18 V, 0.08%;

Compuesta: RS = 0.32 V, 0.08%; ST = 0.32 V, 0.08%; TR = 0.32 V, 0.08%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 50 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 76/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 1; Cos φ_S : 1; Cos φ_T : 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 300 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.43; IS = -0.22-0.37i; IT = -0.22+0.37i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.43; IS = 0.43; IT = 0.43; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.43

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40.01; S = 40.01; T = 40.01; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 0.01 V, 0%**; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: MANIOBRA

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 77/351

- Longitud: 2 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0.43; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.43; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.43

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01

e(parcial): RN = 0.01 V, 0.01%;

e(total): **RN = 0.02 V, 0.01% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 2 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.22-0.37i; IT = 0; IN = -0.22-0.37i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.43; IT = 0; IN = 0.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.43

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 78/351

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.01; T = 40; N = 40.01

e(parcial): SN = 0.01 V, 0.01%;

e(total): **SN = 0.02 V, 0.01% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TC (en cuadro)

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.22+0.37i; IN = -0.22+0.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.43; IN = 0.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.43

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.01; N = 40.01

e(parcial): TN = 0.01 V, 0.01%;

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 79/351

e(total): **TN = 0.02 V, 0.01% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ANALIZADOR

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.14; IS = -0.07-0.12i; IT = -0.07+0.12i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.14; IS = 0.14; IT = 0.14; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.14

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 0.01 V, 0% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 80/351

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	400	15	4(3x185/95)Cu	0.58	1259.72	0	0	300x60
SUBCuadro Clima Exi	400	40	4x185+TTx95Cu	0.58	460	0	0	100x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
	15	4(3x185/95)Cu		25	22.322	17414.38	1250;10 In		
SUBCuadro Clima Exi	40	4x185+TTx95Cu	22.322	25|20	16.03	8739.37	630;10 In|630;10 In		

Subcuadro SUBCuadro Clima Exi

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
SUBCuadro FV	400	5	4x25+TTx16Cu	0.58	123	0	0	75x60
Cargaras	0	0.3	2(4x150)Cu	0	442	0	0	

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
SUBCuadro FV	5	4x25+TTx16Cu	16.03	20|15	14.111	6055.52	100;10 In|100;10 In		
Cargaras	0.3	2(4x150)Cu	16.03		16.011	8720.11			

Subcuadro SUBCuadro FV

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 81/351

INVERSOR 1	33000	5	4x25+TTx16Cu	47.63	123	0.08	0.08	75x60
INVERSOR 2	33000	5	4x25+TTx16Cu	47.63	123	0.08	0.08	75x60
	300	0.3	4x2.5Cu	0.43	21	0	0	
MANIOBRA	100	2	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	25	0.01	0.01	20
ALUMBRADO	100	2	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	21	0.01	0.01	20
TC (en cuadro)	100	2	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	25	0.01	0.01	20
ANALIZADOR	100	2	4x2.5+TTx2.5Cu	0.14	24	0	0	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
INVERSOR 1	5	4x25+TTx16Cu	14.111	15	12.344	4534.38	50;C		
INVERSOR 2	5	4x25+TTx16Cu	14.111	15	12.344	4534.38	50;C		
	0.3	4x2.5Cu	14.111		13.14	5230.48			
MANIOBRA	2	2x2.5+TTx2.5Cu	8.596	10	4.61	2378.35	10;C		R
ALUMBRADO	2	2x2.5+TTx2.5Cu	8.596	10	4.61	2652.63	10;C		S
TC (en cuadro)	2	2x2.5+TTx2.5Cu	8.596	10	4.61	2378.35	16;C		T
ANALIZADOR	2	4x2.5+TTx2.5Cu	14.111	15	8.802	2552.31	10;C		

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

En Almería a 5 de junio 2026



El Ingeniero Técnico Industrial

Guillermo Gracia Sánchez

Colegiado núm. 1.252 del Colegio Oficial de Ingeniero Técnicos Industriales de Almería

** Documento verificado con firma digital*

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 82/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Anexo I.04
Evaluación Energética

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 83/351

ÍNDICE

1. CARACTERIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO EXISTENTE ..... - 3 -

2. EVALUACIÓN ENERGÉTICA ..... - 4 -

2.1. DATOS DE PARTIDA. ELECCIÓN DE POTENCIA PICO ..... - 4 -

3. RESUMEN DE AUTOCONSUMO E INVERSIÓN ..... - 5 -

4. SIMULACIÓN MEDIANTE HELIOSCOPE. RESUMEN DE RESULTADOS ..... - 5 -

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 84/351

1. CARACTERIZACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO EXISTENTE

Una instalación fotovoltaica de autoconsumo, sea cual sea su modalidad, afecta al menos a un suministro eléctrico existente puesto que:

- La producción fotovoltaica es un flujo de energía que el suministro deja de obtener de red.
- La instalación fotovoltaica se conecta en red interior de dicho suministro.

De este modo, es fundamental tener una buena caracterización del contrato de suministro eléctrico existente tanto a nivel de evaluación energética como por motivos técnico-administrativos que afectan a la comercializadora eléctrica y/o la distribuidora eléctrica.

Datos del suministro eléctrico afectado:

	Suministro Asociado
CUPS	ES 0031 1040 0183 8001 BR
Dirección Suministro	CL Torneo, 26 , 410002 ,Sevilla
Tarifa Contratada	6.1 TD
Consumo anual estimado (kWh)	404.437 kWh
Término de energía estimado (€)	79.395 €

(1) Antes de impuesto eléctrico e IVA.

El objetivo de la evaluación energética es, dado un perfil de consumo horario de al menos 1 año, establecer el valor de potencia pico de generación fotovoltaica que hace rentable el proyecto de inversión. Dicha rentabilidad se verá afectada en gran medida por la tasa de autoconsumo directo lograda.

Secuencia seguida para la **evaluación energética**:

1) Comprobación de la superficie disponible para la instalación de módulos fotovoltaicos.
2) Obtención de la Curva de Consumo Horario de al menos 1 año.
3) Obtención de los datos horarios de radiación solar (año meteorológico típico) para la ubicación concreta según elección de inclinación y azimut de los módulos fotovoltaicos.
4) Simulación de la instalación mediante Helioscope: obtención de la producción total esperada, **Performance Ratio** (PR) y **pérdidas por sombreado**.
5) Haciendo uso del PR obtenido por simulación, **elección de la potencia pico de la instalación fotovoltaica en base a tasa de autoconsumo directo**.
   Esta potencia pico deberá finalmente ajustarse a la configuración serie/paralelo del proyecto en base al modelo elegido de módulo fotovoltaico y de inversor.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 85/351

El hecho de que una instalación fotovoltaica de autoconsumo se acople a un suministro existente hace más compleja la evaluación energética puesto que obliga a hacer un tratamiento de datos en base horaria - de al menos 1 año - cruzando consumo histórico con producción estimada, teniendo en cuenta tanto los precios de los distintos periodos tarifarios como los posibles excedentes de energía.

En el caso concreto del presente proyecto, la Potencia Pico Fotovoltaica Óptima es **64,68kWp**. Cálculos realizados para un **azimut -70° y 110°** (desviación respecto al sur) e inclinación de 10° con respecto al plano horizontal.

2. EVALUACIÓN ENERGÉTICA

2.1. DATOS DE PARTIDA. ELECCIÓN DE POTENCIA PICO

Datos de partida en cuanto a tipo de montaje de módulos fotovoltaicos, su inclinación y desviación respecto a sur (azimut):

132 Módulos:

Posición módulos:	Horizontal
Tipo de Montaje:	Estructura coplanar
Inclinación módulos:	10°
Azimut [(2)]:	-70° y 110°

Haciendo uso de los precios por periodo del término de energía contratado con la comercializadora eléctrica:

Y contando con el perfil de consumo horario y los datos horarios de radiación solar para la ubicación, inclinación y azimut dados, se simulan distintos resultados de tasa de autoconsumo directo y rentabilidad según diferentes valores de potencia pico.

Una vez se ha decidido la potencia pico a instalar en base a criterios de rentabilidad, se ajusta el valor según modelo elegido de módulo fotovoltaico e inversor.

Potencia pico elegida:

Potencia Pico	64,68kWp

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 86/351

3. RESUMEN DE AUTOCONSUMO E INVERSIÓN

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos de consumo en el año 2023 y producción fotovoltaica:

Resultados:	**01/01/2023-31/12/2023**
Consumo total (kWh):	404.437
Término Energía:	79.395 €
Potencia Pico (kWp):	64,68
Producción (kWh):	88.631
kWh/kWp:	**1.370**

Según la simulación con la implantación realizada, una potencia pico igual a **64,68kWp**, alcanza una producción de **88.631 kWh/año.**

En la Auditoría Energética para el edificio del Instituto Andaluz de la Administración Pública, realizada por el Ingeniero Técnico Industrial Alberto Isidoro Ochando Ramírez, el 31 de octubre del 2024, en su informe, incluye una mejora de eficiencia energética "Incorporación de una instalación solar fotovoltaica", obteniendo los siguientes valores de autosuficiencia y ahorro:

Autoconsumo. Directo (kWh)	84.181
Ahorro Aut. Directo:	18.090,52 €/año
Ahorro sobre consumo:	21,75 %
Ahorro emisiones CO_2 (tn CO_2/año)	43,86

Con estos valores de ahorro, y dada la inversión de la actuación en este proyecto se obtienen los siguientes resultados:

Inversión (€):	45.041 €
Payback (años)	2,49

4. SIMULACIÓN MEDIANTE HELIOSCOPE. RESUMEN DE RESULTADOS

Mediante la herramienta Helioscope se simula la instalación fotovoltaica de 64,68kWp con objeto de estimar la producción eléctrica anual y el performance ratio (rendimiento general).

El **performance ratio** tiene en cuenta el **total de las pérdidas** a las que se verá sometida la instalación incluyendo las causadas por **sombras**, las cuales se simularán en detalle por el especial impacto negativo que pueden tener sobre la producción.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

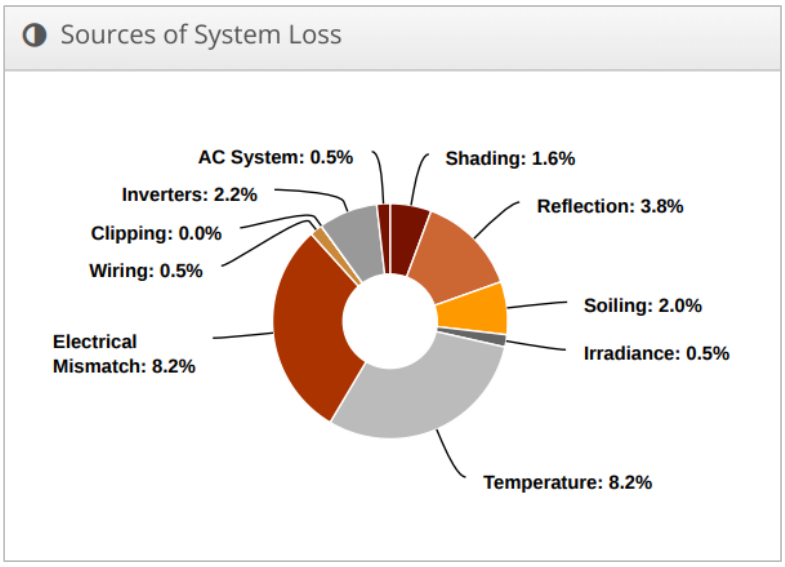
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 87/351

Métricas de la simulación:

System Metrics	
Design	01. Proyecto
Module DC Nameplate	64.68 kW
Inverter AC Nameplate	66.60 kW Load Ratio: 0.97
Annual Production	88.63 MWh
Performance Ratio	75.3%
kWh/kWp	1,370.3
Weather Dataset	TMY, 10km Grid, Meteonorm 8 (meteonorm_v8)
Simulator Version	f4c144d7c2-551f2db843-9343e2ed18-55c27ad3b3

Desglose de pérdidas:



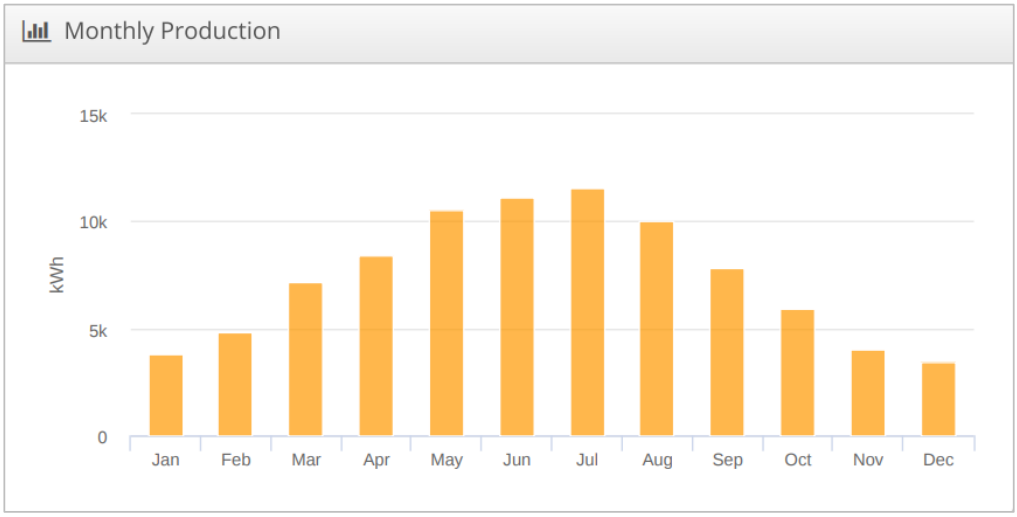
Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 88/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Producción mensual:



Producción anual:

Annual Production

	Description	Output	% Delta
Irradiance (kWh/m²)	Annual Global Horizontal Irradiance	1,834.8	
	POA Irradiance	1,818.7	-0.9%
	Shaded Irradiance	1,790.3	-1.6%
	Irradiance after Reflection	1,721.9	-3.8%
	Irradiance after Soiling	1,687.5	-2.0%
	Total Collector Irradiance	**1,687.3**	**0.0%**
Energy (kWh)	Nameplate	109,195.2	
	Output at Irradiance Levels	108,684.7	-0.5%
	Output at Cell Temperature Derate	99,719.3	-8.2%
	Output after Electrical Mismatch	91,554.9	-8.2%
	Optimal DC Output	91,117.6	-0.5%
	Constrained DC Output	91,117.5	0.0%
	Inverter Output	89,076.5	-2.2%
	Energy to Grid	**88,631.1**	**-0.5%**
Temperature Metrics			
	Avg. Operating Ambient Temp		22.2 °C
	Avg. Operating Cell Temp		40.9 °C
Simulation Metrics			
	Operating Hours		4655
	Solved Hours		4655

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 89/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Mapa de implantación:



Pérdidas sombreado:

Debido a la disposición de módulos fotovoltaicos, las pérdidas totales por sombreado son del 1,6%.

En Almería a 5 de junio 2026

El Ingeniero Técnico Industrial

Guillermo Gracia Sánchez

Colegiado núm. 1.252 del Colegio Oficial de Ingeniero Técnicos Industriales de Almería

** Documento verificado con firma digital*

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 90/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Anexo I.05
Instalación De Puesta A Tierra

INGENIO SOLUCIONES TÉCNICAS Y PROYECTOS, S.L.
Avenida de las Cantinas, nº2
04746 La Mojonera (Almería)
www.ingeniostp.com

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 91/351

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y ASPECTOS LEGALES - 3 -

1.1. CONSIDERACIONES LEGALES..... - 3 -

2. CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA - 4 -

3. ESQUEMA DE PUESTA A TIERRA - 7 -

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 92/351

1. ANTECEDENTES Y ASPECTOS LEGALES

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

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

Dada una instalación fotovoltaica de conexión a red, le será de aplicación, además de lo dispuesto en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (RD 842/2002), así como el resto de ITC-BT que puedan serle de aplicación, las siguientes normas:

- RD 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.
- Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red (IDAE, Rev. octubre 2002).

1.1. CONSIDERACIONES LEGALES

El RD 1699/2011 cita en su artículo 15:

"La puesta a tierra de las instalaciones interconectadas se hará siempre de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora, asegurando que no se produzcan transferencias de defectos a la red de distribución.

La instalación deberá disponer de una separación galvánica entre la red de distribución y las instalaciones generadoras, bien sea por medio de un transformador de aislamiento o cualquier otro medio que cumpla las mismas funciones de acuerdo con la reglamentación de seguridad y calidad industrial aplicable.

Las masas de la instalación de generación estarán conectadas a una tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora y cumplirán con lo indicado en los reglamentos de seguridad y calidad industrial vigentes que sean de aplicación."

Por otro lado, el Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red (IDAE) establece:

"5.9.1 Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículo 12) sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión."

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

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 93/351

2. CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

El electrodo de puesta a tierra se dimensionará de forma que su resistencia de tierra, en cualquier circunstancia previsible, no sea superior al valor especificado para ella, en cada caso.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos

Puesto que las instalaciones fotovoltaicas se emplazan en intemperie, **se considerarán tensiones de contacto de 24 V**.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

La siguiente tabla muestra valores de resistividad para un cierto número de terrenos:

Naturaleza terreno	Resistividad en Ohm.m
Terrenos pantanosos	de algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y Arcillas compactas	100 a 200
Margas del Jurásico	30 a 40
Arena arcillosas	50 a 500
Arena silícea	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 5.00
Suelo pedregoso desnudo	1500 a 3.000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1.000
Pizarras	50 a 300
Roca de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedente de alteración	1.500 a 10.000
Granito y gres muy alterado	100 a 600

Valores medios aproximados de la resistividad en función del terreno:

Naturaleza del terreno	Valor medio de la resistividad Ohm.m
Terrenos cultivables y fértiles, terraplenes compactos y húmedos	50
Terraplenes cultivables poco fértiles y otros terraplenes	500
Suelos pedregosos desnudos, arenas secas permeables	3.000

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 94/351

2.1.1. Cálculo de la resistencia de tierra en función de la resistividad del terreno y las características del electrodo

A continuación, se calcula la resistencia de tierra en base a una resistividad de terreno estimada.

Este cálculo pretende ser orientativo, y en ningún caso se dará por válida una instalación de puesta a tierra sin medir in situ su resistencia de tierra, de modo que se compruebe la obtención de un valor correcto de ésta (se acepta como valor óptimo de resistencia de tierra, Rt, un valor por debajo de 20 Ω).

Datos de partida:

TERRENO	Margas y Arcillas Compactas
RESISTIVIDAD TERRENO (Ωm)	200
Nº PICAS ENTERRADAS (LPICA=2m)	2
LONGITUD CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE (m)	2

Resistencia de tierra de la pica vertical: Rp =

$$\rho/L = 200 / (2 \cdot 2) = 25\ \Omega$$

Resistencia de tierra de conductor enterrado: Rc =

$$2\rho/L = 400 / 2 = 200\ \Omega$$

Siendo la resistencia de tierra,

$$Rt = (25 \cdot 200) / (25+200) = 22{,}22\ \Omega$$

Dada la resistencia de tierra obtenida, se calcula la tensión de contacto que puede aparecer en una masa, teniendo en cuenta el uso de un dispositivo de protección de corriente diferencial-residual (interruptor diferencial), de sensibilidad 30 mA (corresponde al valor de corriente diferencial-residual).

Rt · I ≤ 24 V; U = 22,22 Ω · 0,03 A = 0,67 V; **0,67 V < 24 V**

Luego la instalación de puesta a tierra está correctamente dimensionada.

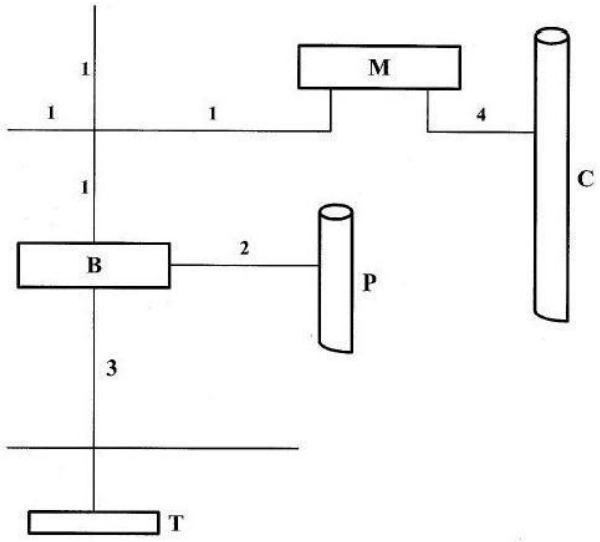
Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 95/351

2.1.2. Secciones de conductor: cp, conductor de tierra y conductor enterrado horizontalmente

El conductor de protección (CP) se encarga de unir eléctricamente las masas al conductor de tierra (el conductor de tierra es aquel que parte del borne principal de tierra y llega hasta el electrodo de puesta a tierra).



Leyenda

1 Conductor de protección.
2 Conductor de unión equipotencial principal.
3 Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.
4 Conductor de equipotencialidad suplementaria.
B Borne principal de tierra,o punto de puesta a tierra
M Masa.
C Elemento conductor.
P Canalización metálica principal de agua.
T Toma de tierra.

Secciones de conductor de protección a emplear:

Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm^2)	Secciones mínimas de los conductores de protección (mm^2)
$S \leq 16$	S (*)
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2
(*) Con un mínimo de: 2,5 mm^2 si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica 4 mm^2 si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica	

Aplicación a instalación fotovoltaica:

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 96/351

Con objeto de poner a tierra las estructuras soporte así como los marcos de los módulos fotovoltaicos, puesto que el conductor que parte de las asociaciones serie (string) tiene una sección de 6 mm², se usará un CP de 6 mm² de sección.

En las partes de la instalación donde la sección sea igual o inferior a 35mm², el CP tendrá una sección mínima de 16 mm². En aquellos circuitos donde la sección de fase sea superior a 35 mm², la sección del conductor de protección será al menos la mitad de la sección del conductor de fase.

Unidas todas las masas de la instalación al borne principal de tierra, el conductor de tierra, que hará llegada al electrodo de puesta a tierra, tendrá una sección mínima de 16 mm².

La sección mínima del conductor de tierra de cobre enterrado y desnudo será de 35 mm².

3. ESQUEMA DE PUESTA A TIERRA

De manera general, la instalación fotovoltaica contará con 1 puesta a tierra que se empleará para:

- La puesta a tierra de todas las masas metálicas: tanto de la parte de corriente continua como de la parte de corriente alterna.
- La puesta a tierra del neutro del inversor.

En instalaciones fotovoltaicas sobre cubierta de un edificio, se valorará la posibilidad de utilizar la puesta a tierra existente en el edificio, con el fin de evitar la aparición de tensiones peligrosas entre la estructura de módulos y la estructura del edificio (o bien emplear algún dispositivo que permita la unión de ambas tierras - la de la estructura metálica del edificio y la de la estructura de módulos – en caso de aparecer tensiones peligrosas entre ambas masas metálicas).

Esquema de puesta a tierra, según planos.

En Almería a 5 de junio 2026



El Ingeniero Técnico Industrial

Guillermo Gracia Sánchez

Colegiado núm. 1.252 del Colegio Oficial de Ingeniero Técnicos Industriales de Almería

** Documento verificado con firma digital*

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 97/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Anexo I.06
Estructura Suportación FV

INGENIO SOLUCIONES TÉCNICAS Y PROYECTOS, S.L.
Avenida de las Cantinas, nº2
04746 La Mojonera (Almería)
www.ingeniostp.com

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 98/351

1. ESTRUCTURA DE SUPORTACIÓN FV

La estructura de suportación propuesta es el modelo 04V del fabricante SUNFER **o similar.**

Esta estructura, es un producto comercial, calculado y certificado por el fabricante, siempre y cuando se instale siguiendo las directrices establecidas en el siguiente documento técnico.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 99/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

SUNFER



(04V) Informe de producto

REFERENCIA: 17122

FECHA: 15/12/2025

Generado con la versión Sunfer Key Bulk 1

Sunfer Estructuras S.L.U. Camino de la Dula S/N Polígono Industrial 46687 – Albalat de la Ribera – Valencia (España)
Tel. +34 96 249 23 22 www.sunferenergy.com

De conformidad con el artículo 13 del RGPD 2016/679 de 27 de abril de 2016 y en virtud de lo dispuesto en el art. 11 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se le informa que sus datos personales quedarán incorporados y serán tratados en la actividad de tratamiento denominada **"CLIENTES/PROVEEDORES"** titularidad de **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.** con la finalidad de realizar la gestión integral del servicio/producto solicitado. Puede ejercer en cualquier momento sus derechos de acceso, rectificación, oposición, supresión y/o portabilidad de sus datos de carácter personal mediante el correspondiente escrito, acompañando fotocopia de su D.N.I. dirigido a **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.**, Camino de la Dula, s/n de Albalat de la Ribera (46687) Valencia.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 100/351

CONTENIDO

Localización

- Regulación

Solución

- Características de la superficie de fijación
- Características de la superficie de anclaje
- Estructura fotovoltaica
- Validación

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Sunfer Estructuras S.L.U. Camino de la Dula S/N Polígono Industrial 46687 – Albalat de la Ribera – Valencia (España)
Tel. +34 96 249 23 22 www.sunferenergy.com

De conformidad con el artículo 13 del RGPD 2016/679 de 27 de abril de 2016 y en virtud de lo dispuesto en el art. 11 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se le informa que sus datos personales quedarán incorporados y serán tratados en la actividad de tratamiento denominada **"CLIENTES/PROVEEDORES"** titularidad de **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.** con la finalidad de realizar la gestión integral del servicio/producto solicitado. Puede ejercer en cualquier momento sus derechos de acceso, rectificación, oposición, supresión y/o portabilidad de sus datos de carácter personal mediante el correspondiente escrito, acompañando fotocopia de su D.N.I. dirigido a **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.**, Camino de la Dula, s/n de Albalat de la Ribera (46687) Valencia.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 101/351

Este documento resume las características definidas para la instalación **04V**, según los parámetros definidos por el cliente.

LOCALIZACIÓN

La propiedad está ubicada en Sevilla(Andalucia). La estructura estará ubicada en un área que se puede catalogar como II.

Dependiendo de su posición geográfica, de las características de la instalación y de la normativa vigente, está sujeta a una velocidad máxima de viento de 136 Km/h y una carga de nieve de 18.6 Kg/$m2$.

No se considera que el ambiente es corrosivo.

*Un ambiente corrosivo puede afectar negativamente a la durabilidad del aluminio sin tratamiento anodizado (bruto).

CATEGORÍA DEL TERRENO



Zona 0: Mar abierto o zona costera expuesta al mar abierto.



Zona I: Lagos o áreas planas y horizontales con vegetación despreciable y sin obstáculos.



Zona II: Áreas con vegetación baja, como hierba, y obstáculos aislados (árboles, edificaciones) con separación de al menos 20 veces la altura de los obstáculos.



Zona III: Áreas con una cobertura de vegetación uniforme o edificaciones o con obstáculos aislados con una separación máxima de 20 veces la altura de los obstáculos (villas, terreno suburbano, bosques permanentes).



Zona IV: Áreas en las que al menos un 15% de la superficie está cubierta por edificios cuya altura media supera los 15 m.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Sunfer Estructuras S.L.U. Camino de la Dula S/N Polígono Industrial 46687 – Albalat de la Ribera – Valencia (España)
Tel. +34 96 249 23 22 www.sunferenergy.com

De conformidad con el artículo 13 del RGPD 2016/679 de 27 de abril de 2016 y en virtud de lo dispuesto en el art. 11 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se le informa que sus datos personales quedarán incorporados y serán tratados en la actividad de tratamiento denominada **"CLIENTES/PROVEEDORES"** titularidad de **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.** con la finalidad de realizar la gestión integral del servicio/producto solicitado. Puede ejercer en cualquier momento sus derechos de acceso, rectificación, oposición, supresión y/o portabilidad de sus datos de carácter personal mediante el correspondiente escrito, acompañando fotocopia de su D.N.I. dirigido a **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.**, Camino de la Dula, s/n de Albalat de la Ribera (46687) Valencia.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 102/351

- **Regulación**

Los cálculos de diseño estructural se realizaron según las siguientes normas:

UNE - EN 1991-1-3

UNE - EN 1991-1-4

UNE - EN 1999-1-1

Los valores característicos de la nieve en España se derivan del siguiente mapa de nieve estándar:



Regulaciones:	**UNE EN 1991-1-3**
Dirección del proyecto:	**Sevilla(Andalucia)**
Zona de nieve:	
Carga de nieve (KN/m2):	**0.2**
Elevación del lugar (m):	**10**
Elevación de la estructura (m):	**9**
Inclinación del tejado (°)	**7°**

Las velocidades del viento de referencia en España se derivan del siguiente mapa de viento estándar:



Regulaciones	**UNE EN 1991-1-4**
Dirección del proyecto:	**Sevilla(Andalucia)**
Velocidad base del viento durante 25 años (m/s):	**26**
Categoría del terreno:	**II**
Max. Velocidad del viento (Km/h):	**136**
Elevación del lugar (m):	**10**
Elevación de la estructura (m):	**9**
Inclinación del tejado (°)	**7°**

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

De conformidad con el artículo 13 del RGPD 2016/679 de 27 de abril de 2016 y en virtud de lo dispuesto en el art. 11 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se le informa que sus datos personales quedarán incorporados y serán tratados en la actividad de tratamiento denominada **"CLIENTES/PROVEEDORES"** titularidad de **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.** con la finalidad de realizar la gestión integral del servicio/producto solicitado. Puede ejercer en cualquier momento sus derechos de acceso, rectificación, oposición, supresión y/o portabilidad de sus datos de carácter personal mediante el correspondiente escrito, acompañando fotocopia de su D.N.I. dirigido a **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.**, Camino de la Dula, s/n de Albalat de la Ribera (46687) Valencia.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 103/351



Solución

- **MÓDULOS FOTOVOLTAICOS**

  En esta zona se instalan 175 módulos fotovoltaicos en orientación portrait y cuyas dimensiones son 1800x1134x30.

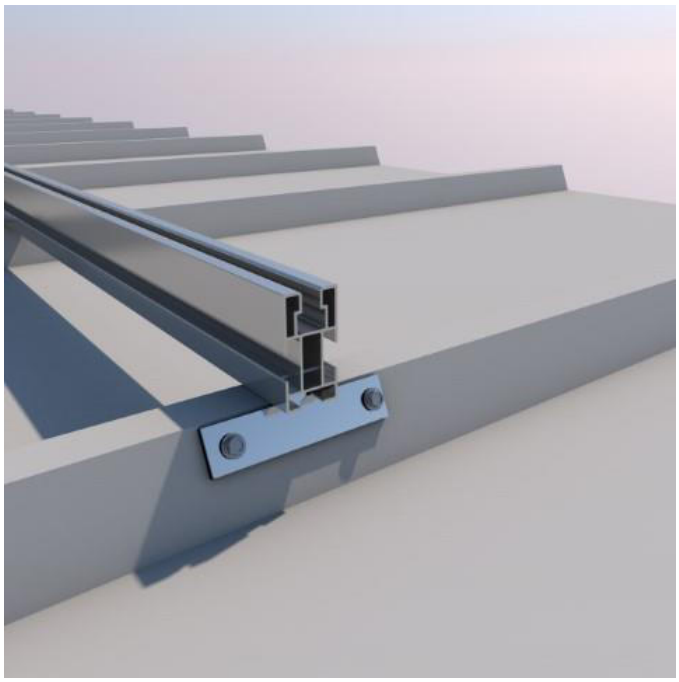
- **CARACTÉRISTICAS DE LA SUPERFICIE DE FIJACIÓN**

  El edificio consta de un tipo de techo Chapa - Sandwich

  La altura de la cumbrera es de 9 metros y la pendiente del techo es de 7º

- **CARACTÉRISTICAS DE LA SUPERFICIE DE ANCLAJE**

  Las fijaciones estarán ancladas sobre chapa



Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Sunfer Estructuras S.L.U. Camino de la Dula S/N Polígono Industrial 46687 – Albalat de la Ribera – Valencia (España)
Tel. +34 96 249 23 22 www.sunferenergy.com

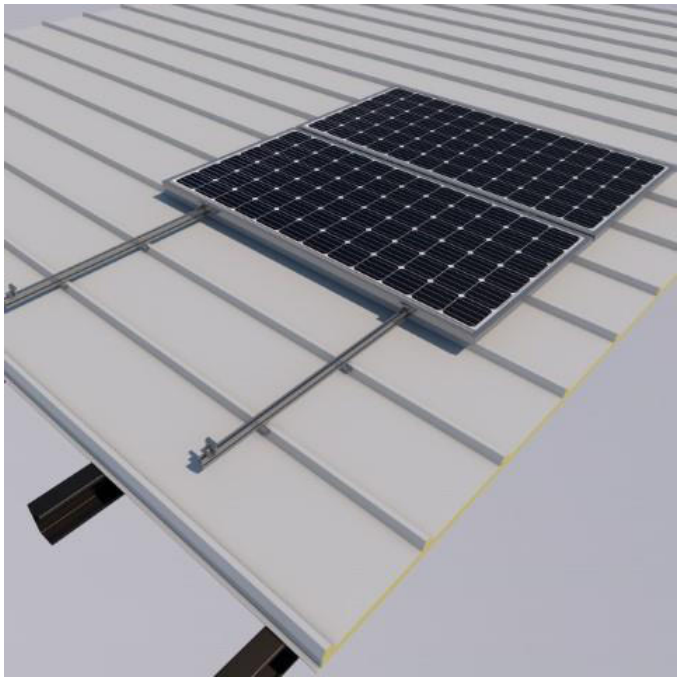
De conformidad con el artículo 13 del RGPD 2016/679 de 27 de abril de 2016 y en virtud de lo dispuesto en el art. 11 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se le informa que sus datos personales quedarán incorporados y serán tratados en la actividad de tratamiento denominada **"CLIENTES/PROVEEDORES"** titularidad de **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.** con la finalidad de realizar la gestión integral del servicio/producto solicitado. Puede ejercer en cualquier momento sus derechos de acceso, rectificación, oposición, supresión y/o portabilidad de sus datos de carácter personal mediante el correspondiente escrito, acompañando fotocopia de su D.N.I. dirigido a **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.**, Camino de la Dula, s/n de Albalat de la Ribera (46687) Valencia.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 104/351

- **ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA**

La solución estructural para la instalación fotovoltaica es el sistema coplanar ***04V***.
El material de la estructura es ALUMINIO EN AW 6005 T6.

En el *índice*: *Manual de montaje* encontrarás todas las características del producto y las condiciones de instalación.



04V

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Sunfer Estructuras S.L.U. Camino de la Dula S/N Polígono Industrial 46687 – Albalat de la Ribera – Valencia (España)
Tel. +34 96 249 23 22 www.sunferenergy.com

De conformidad con el artículo 13 del RGPD 2016/679 de 27 de abril de 2016 y en virtud de lo dispuesto en el art. 11 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se le informa que sus datos personales quedarán incorporados y serán tratados en la actividad de tratamiento denominada **"CLIENTES/PROVEEDORES"** titularidad de **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.** con la finalidad de realizar la gestión integral del servicio/producto solicitado. Puede ejercer en cualquier momento sus derechos de acceso, rectificación, oposición, supresión y/o portabilidad de sus datos de carácter personal mediante el correspondiente escrito, acompañando fotocopia de su D.N.I. dirigido a **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.**, Camino de la Dula, s/n de Albalat de la Ribera (46687) Valencia.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 105/351

- **VALIDACIÓN**

  Dependiendo de las características del terreno aportado por el cliente, la ubicación, las dimensiones de los paneles seleccionados, la normativa y los cálculos realizados por Sunfer Estructuras S.L.U., la estructura coplanar 04V se considera ADECUADA para su aplicación, siempre que se sigan las instrucciones de instalación proporcionadas en los planos y las especificaciones explicadas en este documento.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Sunfer Estructuras S.L.U. Camino de la Dula S/N Polígono Industrial 46687 – Albalat de la Ribera – Valencia (España)
Tel. +34 96 249 23 22 www.sunferenergy.com

De conformidad con el artículo 13 del RGPD 2016/679 de 27 de abril de 2016 y en virtud de lo dispuesto en el art. 11 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se le informa que sus datos personales quedarán incorporados y serán tratados en la actividad de tratamiento denominada **"CLIENTES/PROVEEDORES"** titularidad de **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.** con la finalidad de realizar la gestión integral del servicio/producto solicitado. Puede ejercer en cualquier momento sus derechos de acceso, rectificación, oposición, supresión y/o portabilidad de sus datos de carácter personal mediante el correspondiente escrito, acompañando fotocopia de su D.N.I. dirigido a **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.**, Camino de la Dula, s/n de Albalat de la Ribera (46687) Valencia.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 106/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

SUNFER

TABLA DE REACCIONES

Nº módulos por mesa	Longitud mesa	Maximo axil de compresion	Maximo axil de traccion	Maximo cortante	Aprovechamiento compresion	Aprovechamiento traccion	Aprovechamiento cortante	Comentario
1	1174mm	0.2445kN	0.01017kN	0.02414kN	12.9%	1.5%	2.5%	RESISTE
3	3482mm	0.54268kN	0.04076kN	0.05357kN	28.6%	3.3%	5.5%	RESISTE
4	4636mm	0.51737kN	0.03615kN	0.05107kN	27.2%	3.2%	5.2%	RESISTE
6	6944mm	0.54429kN	0.02632kN	0.05373kN	28.6%	3.3%	5.5%	RESISTE
9	10406mm	0.49874kN	0.04638kN	0.04923kN	26.2%	3%	5%	RESISTE
10	11560mm	0.51668kN	0.04067kN	0.051kN	27.2%	3.2%	5.2%	RESISTE
11	12714mm	0.53047kN	0.03534kN	0.05237kN	27.9%	3.2%	5.3%	RESISTE
12	13868mm	0.5402kN	0.03039kN	0.05333kN	28.4%	3.3%	5.4%	RESISTE
13	15022mm	0.54583kN	0.0258kN	0.05388kN	28.7%	3.3%	5.5%	RESISTE
14	16176mm	0.44458kN	0.02831kN	0.04389kN	23.4%	2.7%	4.5%	RESISTE
16	18484mm	0.50097kN	0.04572kN	0.04945kN	26.4%	3.1%	5%	RESISTE

Generado con la versión Sunfer Key Bulk 1

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 107/351

Nº Reg. Entrada: 202699006888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

SUNFER

TABLA PRESUPUESTARIA

Referencia	Unidades	Descripcion	Unidades Pack	Precio Pack	Peso Pack	Unidades Totales	Unidades Necesarias	Precio
12751	2	S04-ZN-150 S04-ZN-150 Fijación anclaje a greca, chapa metálica, torn. fijación zincada	150	219.97€	7.038kg	300	390	439.94€
12750	5	S04-ZN-20 S04-ZN-20 Fijación anclaje a greca, chapa metálica, torn. fijación zincada	20	33.44€	0.947kg	100		167.20€
14436	7	S10-10-C S10-10-C Presor lateral autoregulable	10	17.98€	0.6354kg	70	72	125.86€
14435	1	S10-2-C S10-2-C Presor lateral autoregulable	2	4.10€	0.1585kg	2		4.10€
12448	3	S11-100-C S11-100-C Presor central click	100	126.61€	5.0903kg	300	314	379.83€
12447	1	S11-10-C S11-10-C Presor central click	10	13.55€	0.5412kg	10		13.55€
12446	2	S11-2-C S11-2-C Presor central click	2	3.06€	0.1396kg	4		6.12€
14499	3	UG1-40-C UG1-40-C Unión perfil G1	40	85.68€	4.837kg	120	146	257.04€
12456	13	UG1-2-C UG1-2-C Unión perfil G1	2	5.39€	0.286kg	26		70.07€
12696	14	G1-1230-1-C G1-1230-1-C Perfil	1	12.92€	1.0061kg	14	14	180.88€
12571	16	G1-2200-1-C G1-2200-1-C Perfil	1	23.10€	1.8kg	16	16	369.60€
12574	1	G1-2350-96-C G1-2350-96-C Perfil	96	2253.80€	190kg	96	152	2253.80€
12573	56	G1-2350-1-C G1-2350-1-C Perfil	1	24.15€	2kg	56		1352.40€
14441	4	S13-100 S13-100 Conector a tierra	100	35.88€	0.678kg	400	386	143.52€
14018	2	TG1-40 TG1-40 Tapa perfil G1	40	7.53€	0.123kg	80	72	15.06€
Precio total: 5778.97€ - Precio/Módulo: 33.02€/Pv - Precio/W: 0.067€/W - Peso Total: 405.58kg								
ref: 17122		Para solicitar la oferta formal deberá enviar el informe completo a quotations.so@enstall.com					id: 80	
Precio total con descuento: 5778.97€ Precio/Módulo con descuento: 33.02€ Precio/W con descuento: 0.067€ Descuento: 0 %								

Generado con la versión Sunfer Key Bulk 1

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 108/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26



ANEXO 1: Manual de montaje

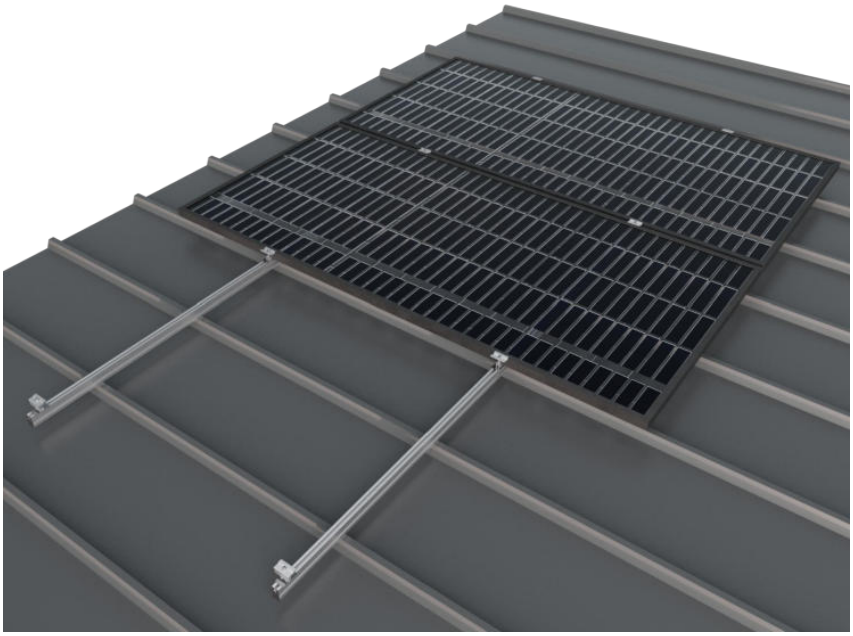
Sunfer Estructuras S.L.U. Camino de la Dula S/N Polígono Industrial 46687 – Albalat de la Ribera – Valencia (España)
Tel. +34 96 249 23 22 www.sunferenergy.com

De conformidad con el artículo 13 del RGPD 2016/679 de 27 de abril de 2016 y en virtud de lo dispuesto en el art. 11 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se le informa que sus datos personales quedarán incorporados y serán tratados en la actividad de tratamiento denominada **"CLIENTES/PROVEEDORES"** titularidad de **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.** con la finalidad de realizar la gestión integral del servicio/producto solicitado. Puede ejercer en cualquier momento sus derechos de acceso, rectificación, oposición, supresión y/o portabilidad de sus datos de carácter personal mediante el correspondiente escrito, acompañando fotocopia de su D.N.I. dirigido a **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.**, Camino de la Dula, s/n de Albalat de la Ribera (46687) Valencia.

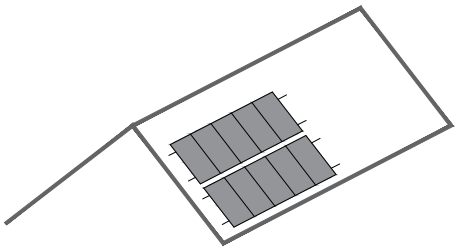
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 109/351

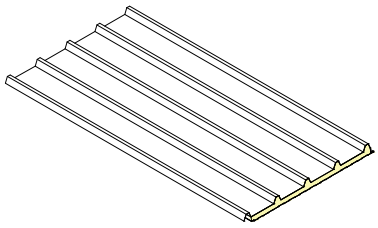
SUNFER

04V



Portrait





Chapa

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Sunfer Estructuras, S.L.U.
Camino de la Dula s/n
Albalat de la Ribera - 46687 (Valencia) Spain

100% ES19/86524 CE

11/2023 | **SUNFER**

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 110/351

SUNFER

ÍNDICE

1. Información general
2. Contenido y disposición
3. Montaje portrait
4. Zona de instalación

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

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

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

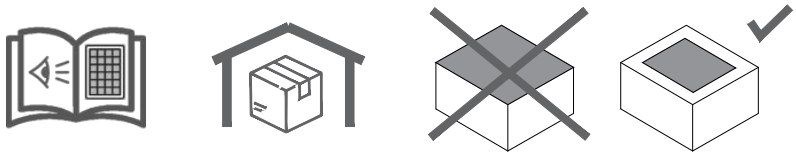
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 111/351

SUNFER

04V
Información general

Información General y recomendaciones ES

- Se deberán respetar todas las instrucciones de montaje y especificaciones del producto proporcionadas.
- Comprobar el buen estado de la cubierta y la capacidad portante de la misma. La dirección facultativa de la instalación fotovoltaica es la que debe garantizar antes del montaje de la misma que la subestructura del tejado, así como la estática del edificio, soportarán las cargas adicionales que se originarán.
- Para evitar turbulencias del viento debe mantenerse una distancia mínima de seguridad indicada en la normativa desde los bordes del techo y otros impedimentos (por ejemplo, chimeneas, respiraderos, etc.) hasta los paneles.
- En el caso de chimeneas y otros elementos que precisen de mantenimiento se deberá mantener una distancia libre de instalación fotovoltaica para el fácil acceso de los servicios de extinción de incendios cuyas dimensiones mínimas serán las más restrictivas entre las indicadas en las prescripciones de las autoridades competentes y 1 m.
- La superficie del techo o cubierta debe estar limpia y seca. Las irregularidades del techo deben corregirse o eliminarse.
- La fijación debe anclarse siempre a la chapa de la cubierta.
- Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.
- Distribuir los módulos para que la colocación sea simétrica a lo largo del soporte y dejando los sobrantes en los extremos.
- Los presores no se deben apretar con máquinas de impacto.
- Se debe comprobar que los puntos de anclaje para los módulos son compatibles con las especificaciones del fabricante.
- El desmontaje de los soportes se realiza en orden inverso al montaje.
- Durante la manipulación del material, extremar los cuidados para preservar el embalaje. Almacenar en un área seca y con buena ventilación. Disminuir al máximo la variación de la temperatura y la humedad. Evitar el almacenamiento del material en el exterior. Evitar la presencia de fuentes de agua, goteras, salpicaduras o algún otro contacto con agua en la zona de almacenaje. Ante el hecho de que el material esté mojado o húmedo deberá secarse y limpiarse de forma inmediata. No dejar el material directamente en el suelo por la humedad que se pueda transmitir. Utilizar el pallet de embalaje original o estanterías.
- Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en el producto en cualquier momento sin aviso previo si desde nuestro punto de vista son necesarias para la mejora de la calidad. Las ilustraciones en los planos y catálogos pueden ser sólo ejemplos y, por tanto, la imagen que aparece puede diferir del producto suministrado.
- Los componentes de aluminio se pueden entregar en distintos acabados sin perjudicar la solución estructural. Acabados disponibles: crudo/anodizado/lacado.



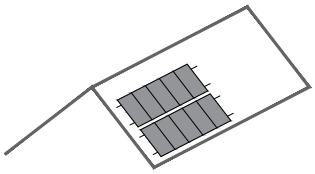
Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

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

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 112/351

SUNFER

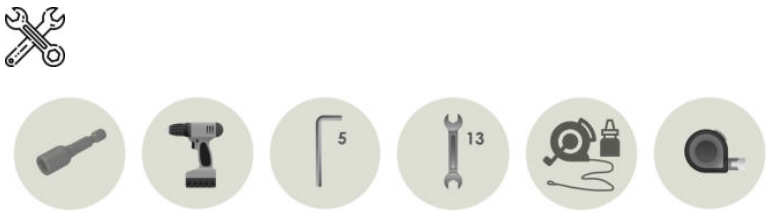


04V
Contenido y disposición



S04 | S10 | S11 | UG1 | G1 | Clip pasacables | TG1 | S13

Ver Tabla 1. Elementos

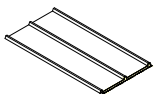




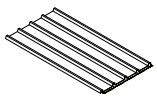
Superficies de anclaje:

Espesor mínimo de la chapa **0.5 mm**

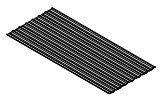




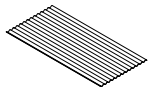
Chapa sándwich 3 nervios



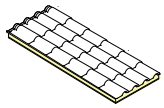
Chapa sándwich 5 nervios



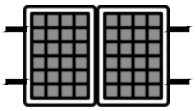
Chapa simple



Chapa ondulada

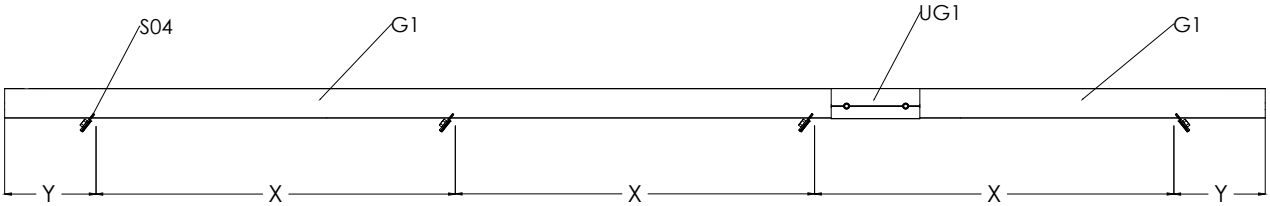


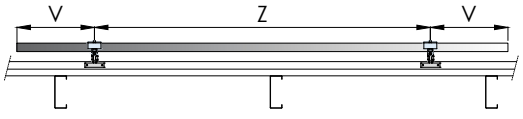
Chapa imitación teja

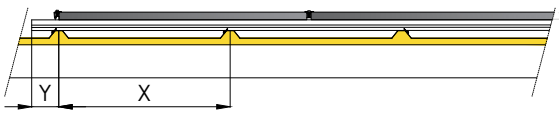


Perfilería de **aluminio EN AW 6005A T6**

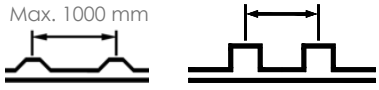
Tornillería de **acero inoxidable A2-70**







La distancia máxima entre perfiles "Z" y el vuelo del módulo "V", se debe consultar en la ficha técnica del fabricante del módulo.



Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

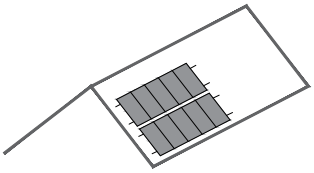
Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

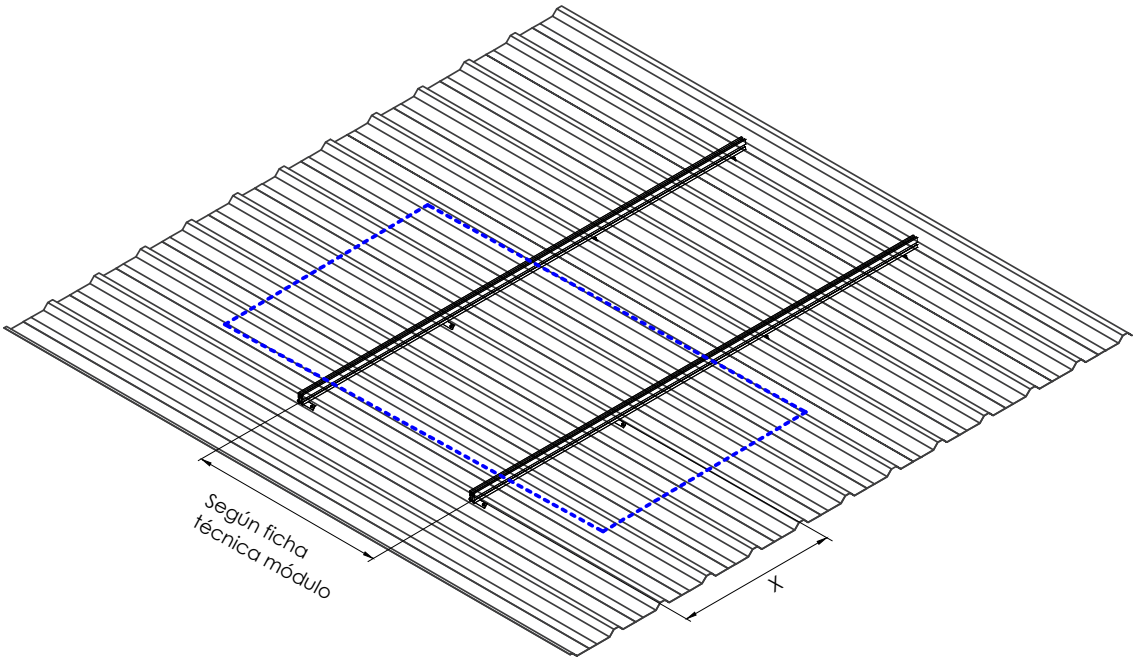
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 113/351

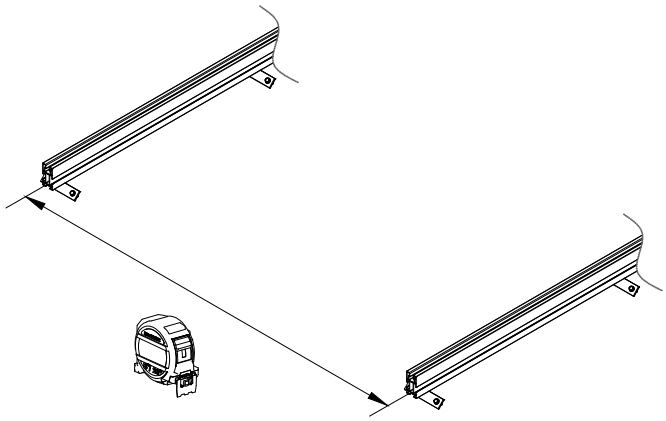
SUNFER

04V
Montaje estructura



Panel







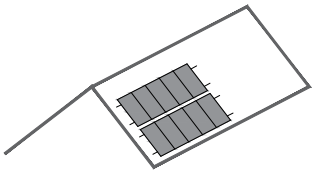
Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

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

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

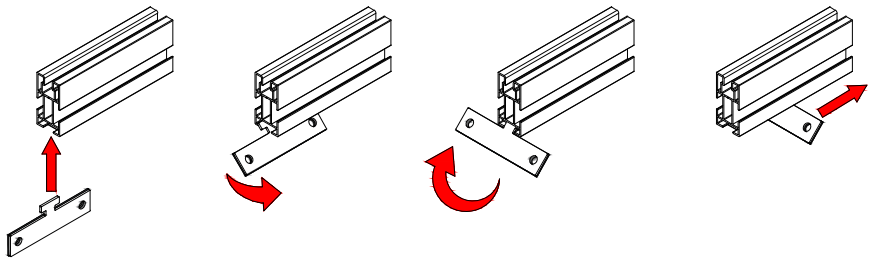
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 114/351

SUNFER

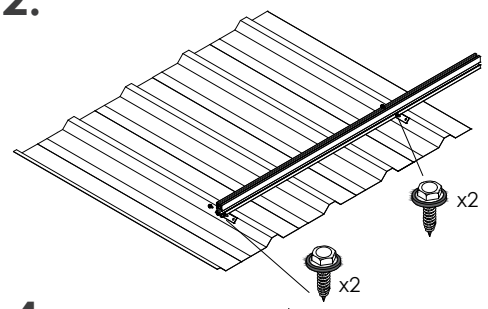


04V

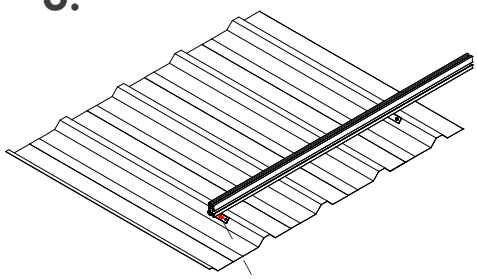
1.



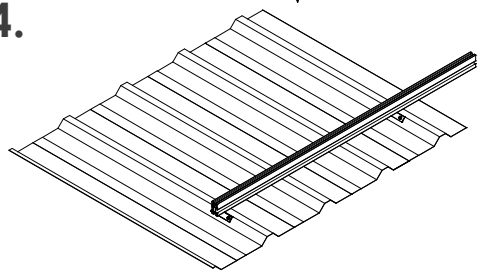
2.

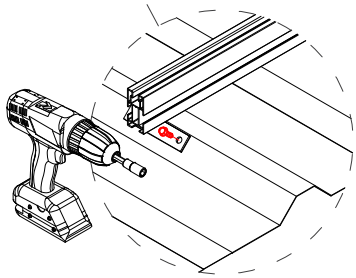


3.



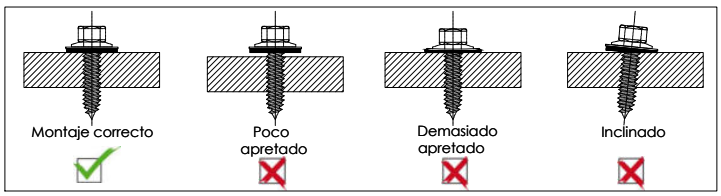
4.







Max. 1800 rpm



*Debe soportar las reacciones del punto de anclaje





11/2023 | **SUNFER**

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

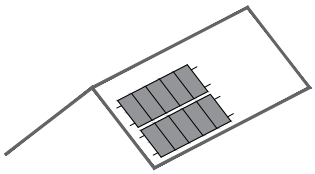
Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

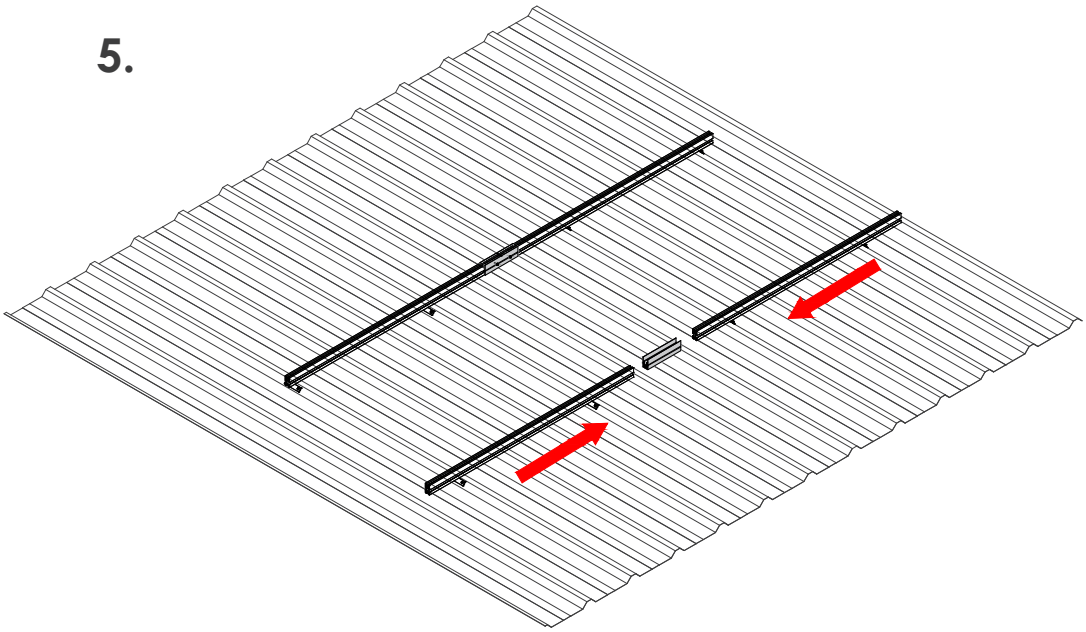
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 115/351

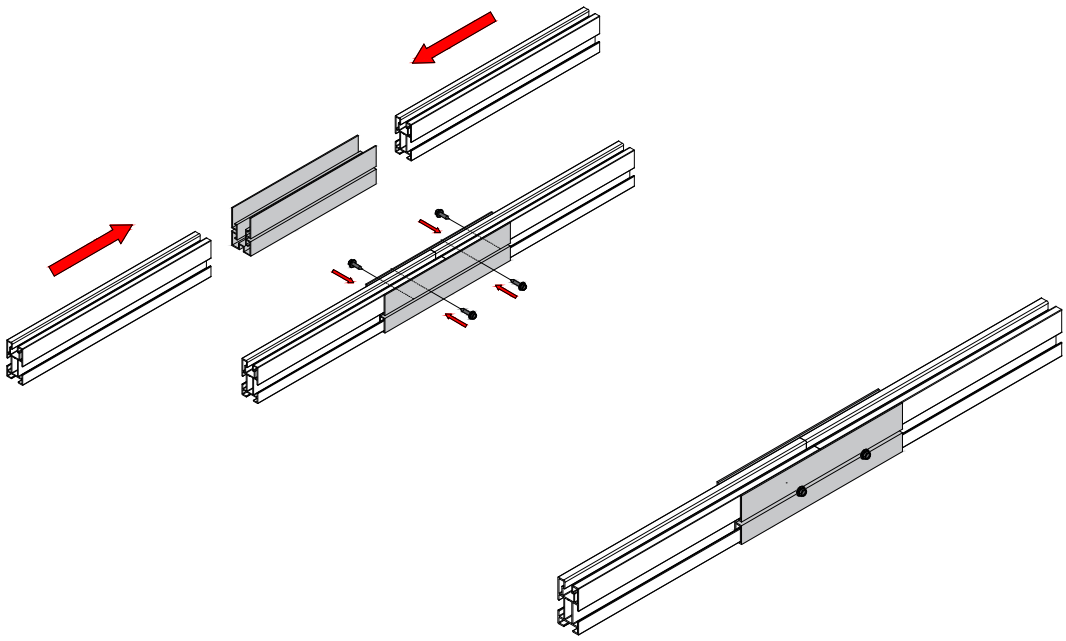
SUNFER

04V



5.





Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

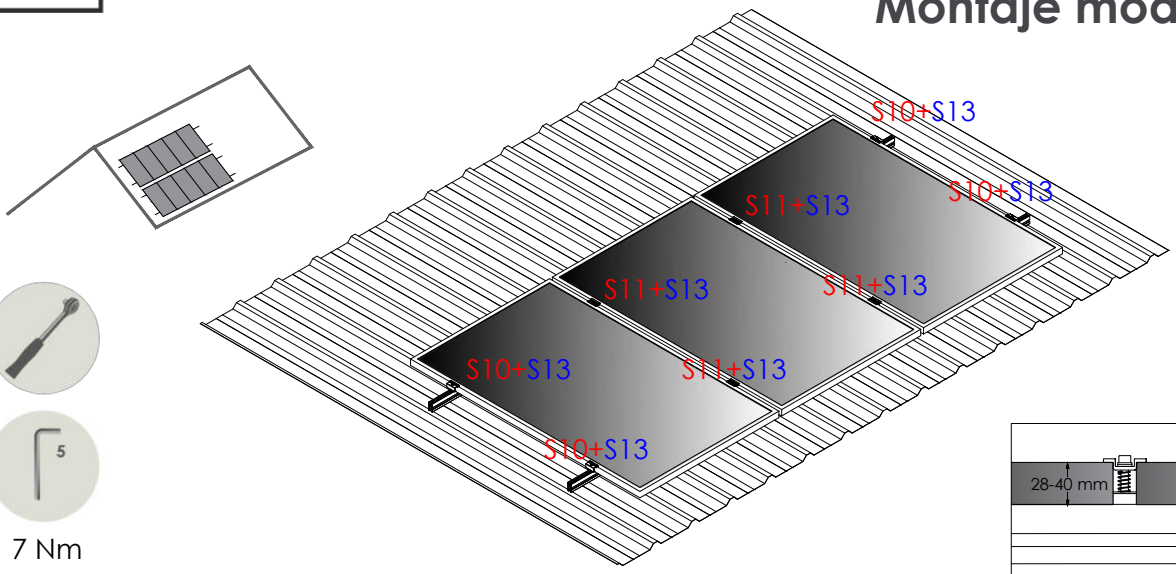
Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 116/351

SUNFER

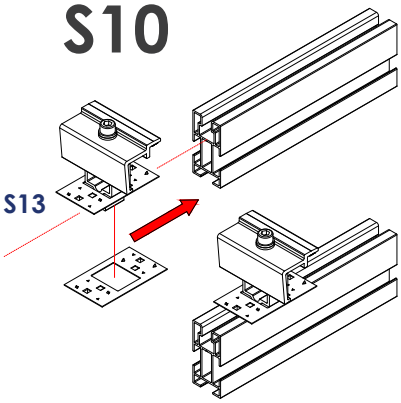
04V
Montaje módulos

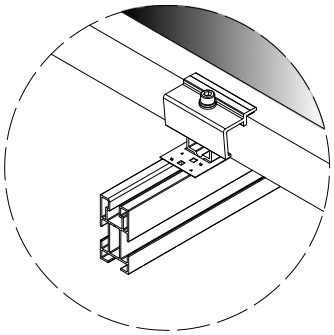


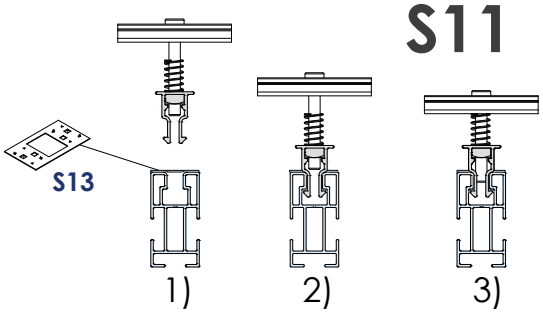
7 Nm

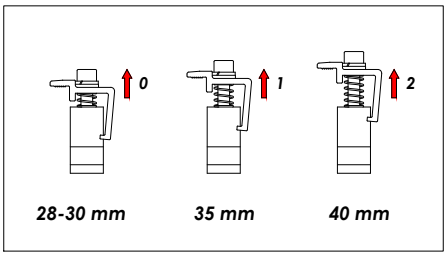
S11

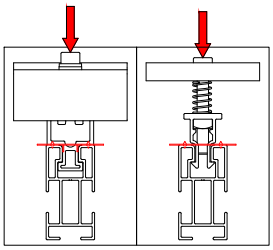
S10



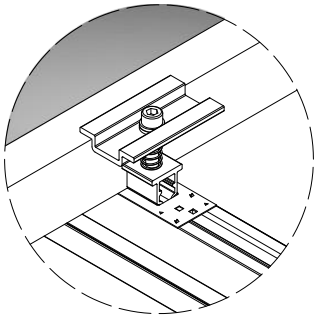


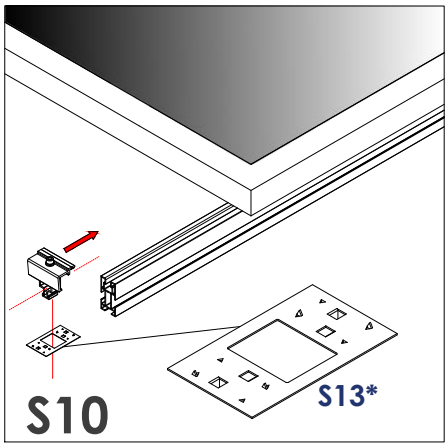


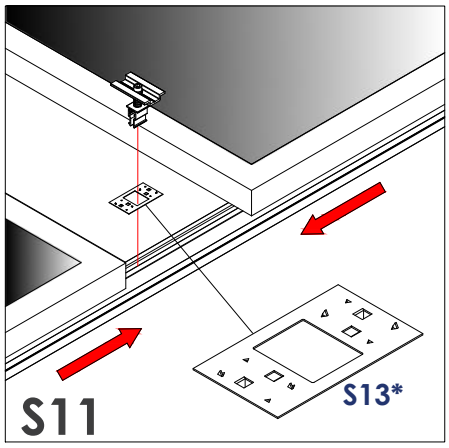


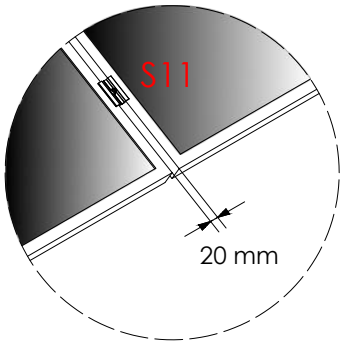


Comprobar dos veces el par recomendado con la dinamométrica para asegurar una buena conexión.
Los pines deben estar pinchados al raíl.









*Opcional

11/2023 | SUNFER

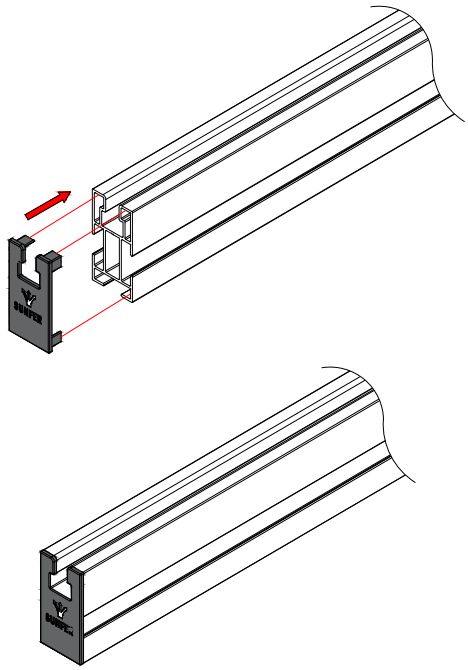
Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26
Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado

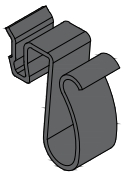
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 117/351

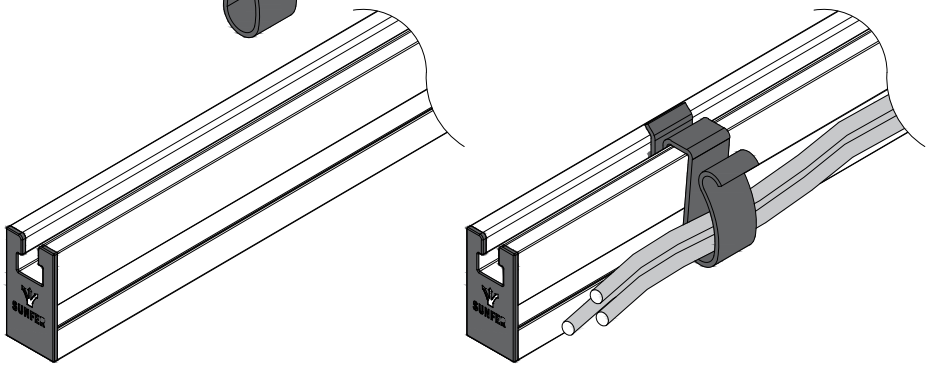
SUNFER

04V





Clip pasacables
Opcional
(No incluido)



Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

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

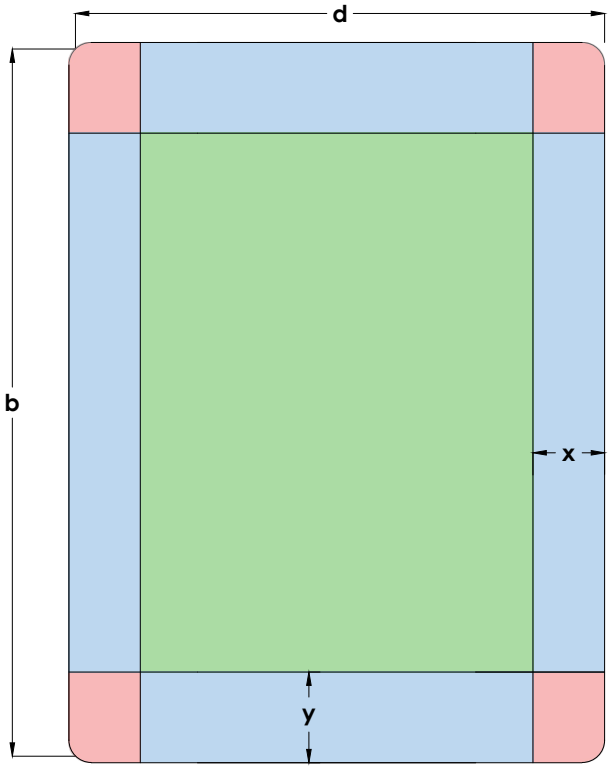
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 118/351

SUNFER

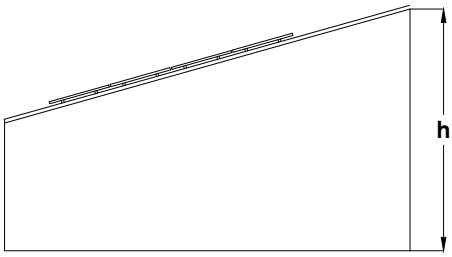
04V

Zona de instalación



e= min [b,2h]

x = Max [e/10 , 0.5m]
y = Max [e/4 , 0.5m]



Zona segura de instalación

Zona con turbulencia

Zona con turbulencia extrema

Para evitar turbulencias y otros efectos nefastos, se debe instalar los paneles fotovoltaicos dentro de la zona verde. No se debe instalar paneles fotovoltaicos en las zonas de turbulencia.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

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

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 119/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26



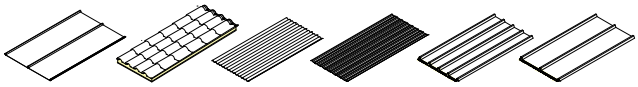
ANEXO 2: Fichas técnicas

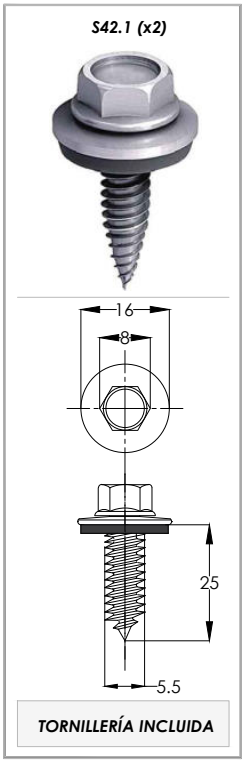
Sunfer Estructuras S.L.U. Camino de la Dula S/N Polígono Industrial 46687 – Albalat de la Ribera – Valencia (España)
Tel. +34 96 249 23 22 www.sunferenergy.com

De conformidad con el artículo 13 del RGPD 2016/679 de 27 de abril de 2016 y en virtud de lo dispuesto en el art. 11 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se le informa que sus datos personales quedarán incorporados y serán tratados en la actividad de tratamiento denominada **"CLIENTES/PROVEEDORES"** titularidad de **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.** con la finalidad de realizar la gestión integral del servicio/producto solicitado. Puede ejercer en cualquier momento sus derechos de acceso, rectificación, oposición, supresión y/o portabilidad de sus datos de carácter personal mediante el correspondiente escrito, acompañando fotocopia de su D.N.I. dirigido a **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.**, Camino de la Dula, s/n de Albalat de la Ribera (46687) Valencia.

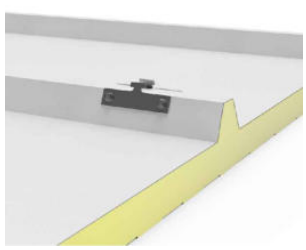
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 120/351

S04-ZN

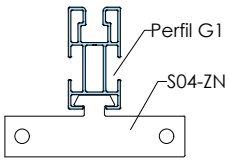












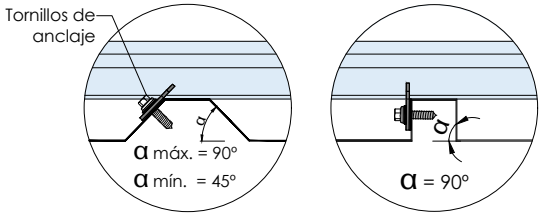
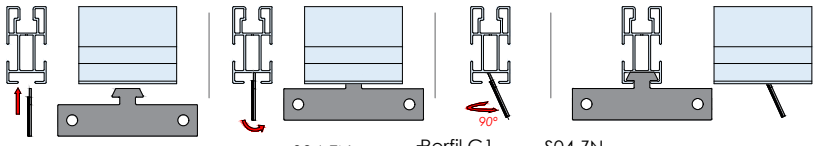


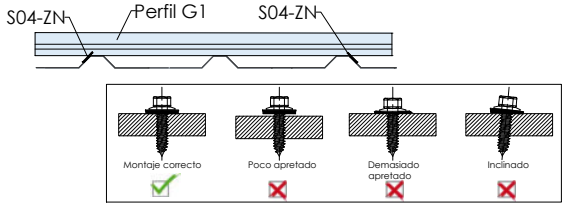
Ilustración con perfil G1

Paso 1: Introducir verticalmente el soporte en la ranura del perfil.

Paso 2: Una vez dentro, inclinar el soporte.

Paso 3: Por último, girar el soporte 90º





CARGAS A CORTANTE ($V_{R,k}$) Y A EXTRACCIÓN ($N_{R,k}$) MÁXIMAS EN PERFIL DE ALUMINIO DE ESPESOR 1.5 mm + CHAPA METÁLICA DE ESPESOR e							
e (mm)	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.5
$V_{R,k}$ (kN)	0.79	0.91	1.03	1.15	1.35	1.54	2.44
$N_{R,k}$ (kN)	0.46	0.60	0.75	0.89	1.04	1.18	2.12

Especificaciones

Descripción	Fijación para anclaje directo a chapa, atornillada en el lateral de la greca con arandela de sellado EPDM
Longitud de tornillo	25 mm
Diámetro de tornillo	5.5 mm
Superficie de anclaje	Nervio de chapa
Características	Tornillería cincada: Acero inoxidable A2 con punta de acero cementado Pieza para sujeción perfil guía: Acero inoxidable EPDM
Perfil compatible	G1
Accionamiento	Hexagonal SW8
Par de apriete	Tornillo SW8 Velocidad máx. de rotación para instalar: 1800 rpm
Espesor mínimo de chapa	0.5 mm

Herramientas necesarias:



Seguridad:



100% Reciclable

Marcado CE ES19/86524

Sunfer Estructuras, S.L.U.

www.sunferenergy.com

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

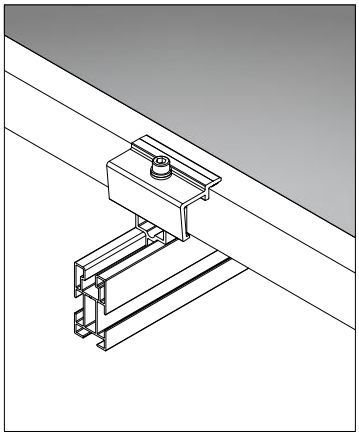
Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado

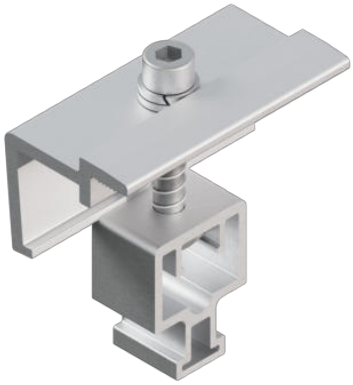
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

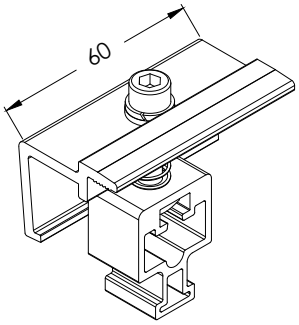
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 121/351

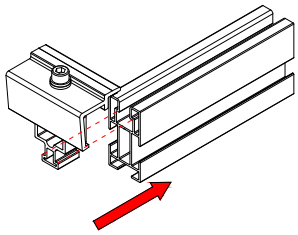
S10

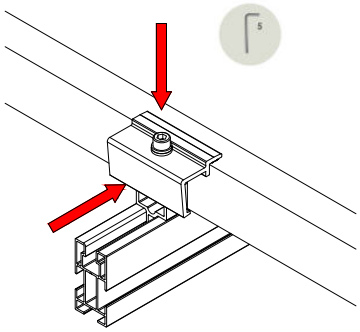
SUNFER











Especificaciones

Descripción	Presor lateral regulable para fijar paneles en ambos extremos de la mesa de módulos
Espesor de módulos admitidos	28-40 mm
Longitud del presor	60 mm
Características	Tornillería: Acero inoxidable A2-70 (M6) Perfilería: Aluminio EN AW 6005A T6 (Crudo o anodizado)
Perfiles compatibles	G1, G2, G6
Par de apriete	Tornillo presor: 7 Nm

Herramientas necesarias:

Seguridad:

100% Reciclable

Marcado CE ES19/86524

Sunfer Estructuras, S.L.U.

www.sunferenergy.com

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

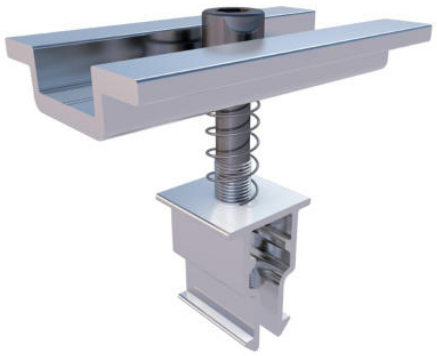
Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado

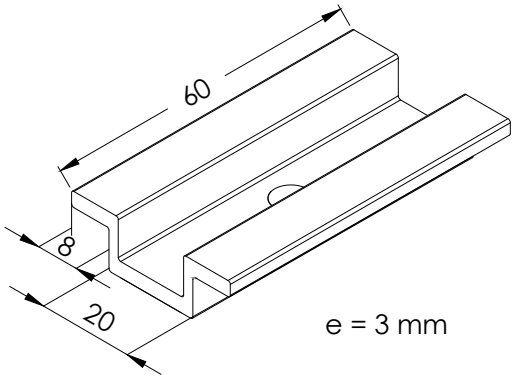
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

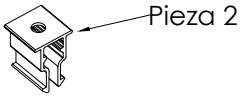
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 122/351

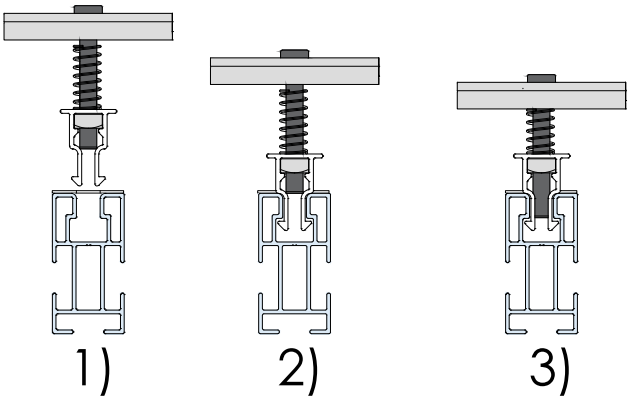
S11

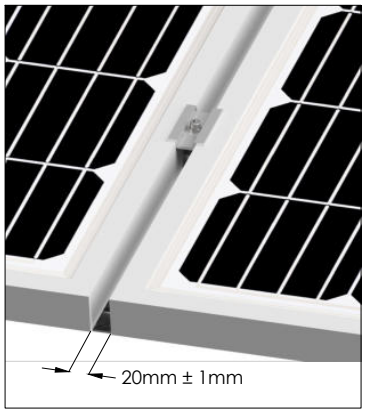
SUNFER











Especificaciones

Descripción	Presor central para fijar paneles uno con otro
Longitud	60 mm
Espesor de módulo	28-40 mm
Accesorios compatibles	G1-ES, G2-ES, S05-ES, TR26H-ES, TR29H-ES
Características	Tornillería: Acero inoxidable A2-70 Perfilería: Aluminio EN AW 6005A T6 (Crudo o anodizado)
Par de apriete	Tornillo M6: 7 Nm

Herramientas necesarias:

Seguridad:

100% Reciclable

Marcado ES19/86524 CE

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

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

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 123/351

UG1



Longitud: 150 mm

Para perfil guía



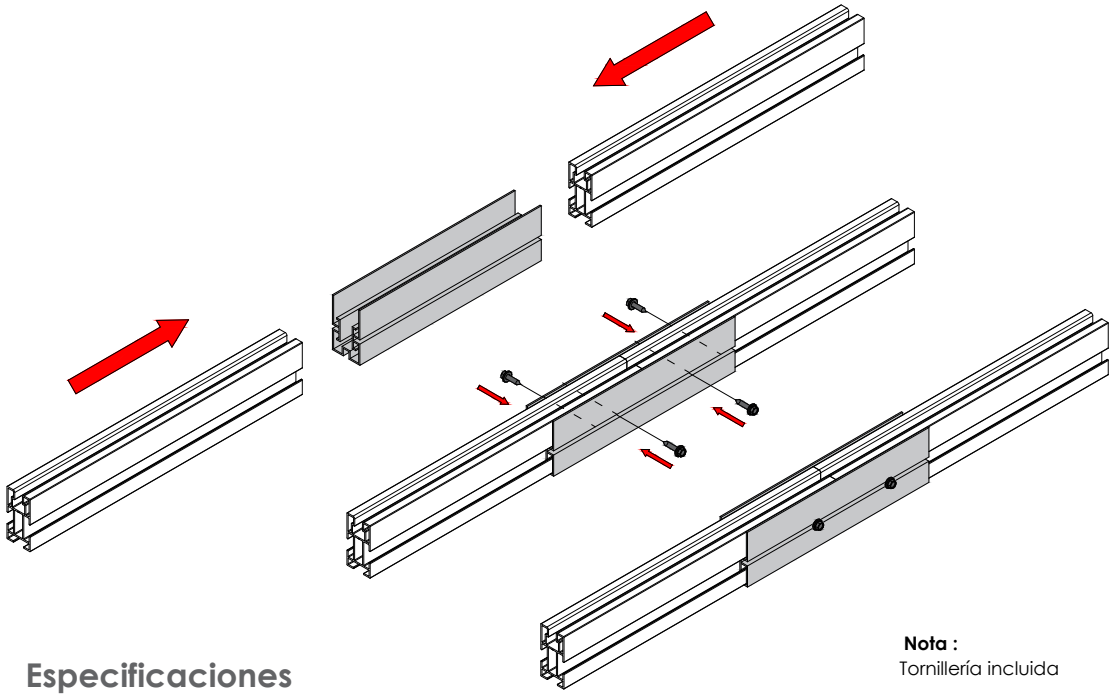
G1

Deslizar los perfiles G1 al interior de la unión UG1 hasta que se toquen y centrar la unión, quedando la misma distancia de cada perfil en su interior.



x4

Para bloquear la unión, fijar con 4 tornillos de bloqueo a la altura de la ranura lateral, 2 a cada lado del perfil, ligeramente desplazados para no coincidir en el mismo eje.



Nota :
Tornillería incluida

Especificaciones

Descripción	Unión para perfiles G1 para poder realizar la instalación de placas de forma continuada.
Longitud	150 mm
Características	Tornillería: Acero inoxidable A2-70 Perfilería: EN AW 6005A T6 (Crudo o anodizado)
Perfil compatible	G1
Tornillos de fijación	4 tornillos hexagonales M4.8 (Tornillería incluida)
Par de apriete	Tornillo hexagonal M4.8: 6 Nm

Herramientas necesarias:



Seguridad:



100% Reciclable

Marcado CE
ES19/86524

Sunfer Estructuras, S.L.U.

www.sunferenergy.com

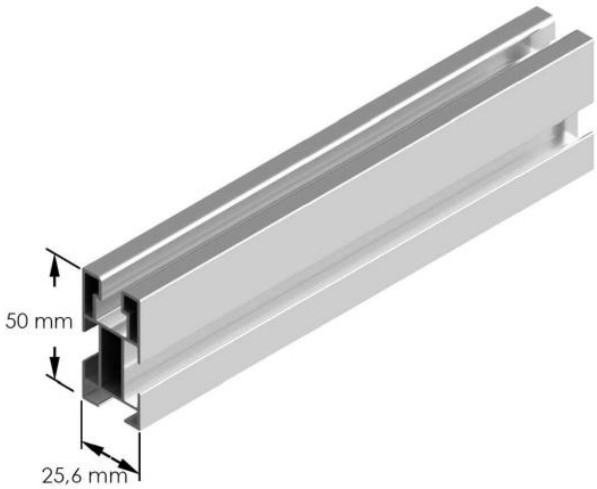
Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

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

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 124/351

G1



Accesorios compatibles

S10 S11 TG1 UG1 CP BE S68 S69

Fijaciones compatibles

S01 S01.1 S02 S02.1 S02.2 S02.3 S02.4 S03 S04

Descripción de fijaciones compatibles


S01


S01.1


S02


S02.1


S02.2


S03.3


S02.4


S03


S04

Triángulo abierto



TR08V
TR09V
TR09H
TR12V

Triángulo cerrado



TR10V
TR11V
TR11H
TR13V

Terreno



40V

Terreno doble



42V

Especificaciones

Descripción	Perfil de aluminio G1 se utiliza como elemento estructural para poder montar los paneles solares
Longitud	1230 mm 3600 mm 2200 mm 4400 mm 2350 mm 4800 mm
Material	Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6

Seguridad:



100% Reciclable

Marcado CE ES19/86524

Sunfer Estructuras, S.L.U.

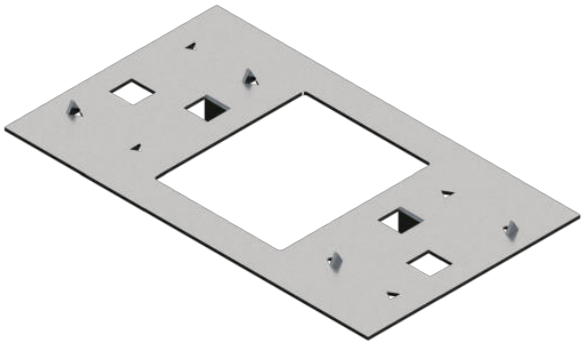
www.sunferenergy.com

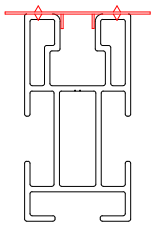
Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

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

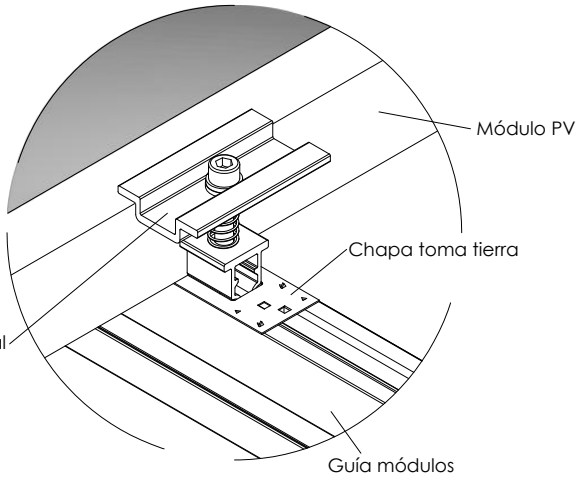
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

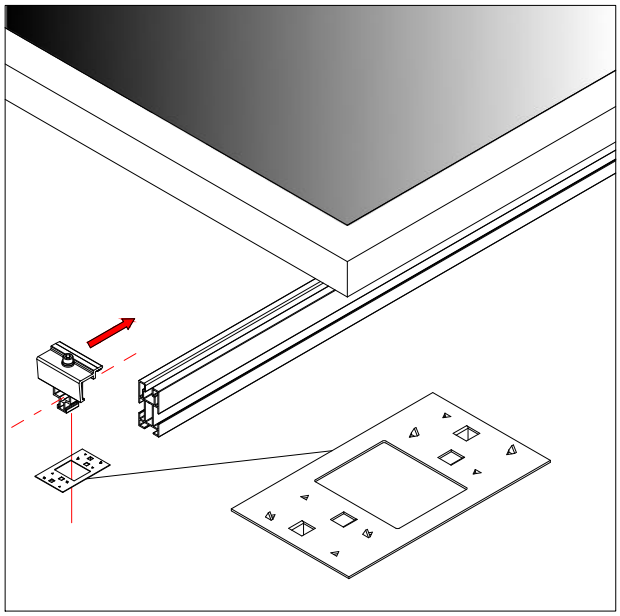
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 125/351

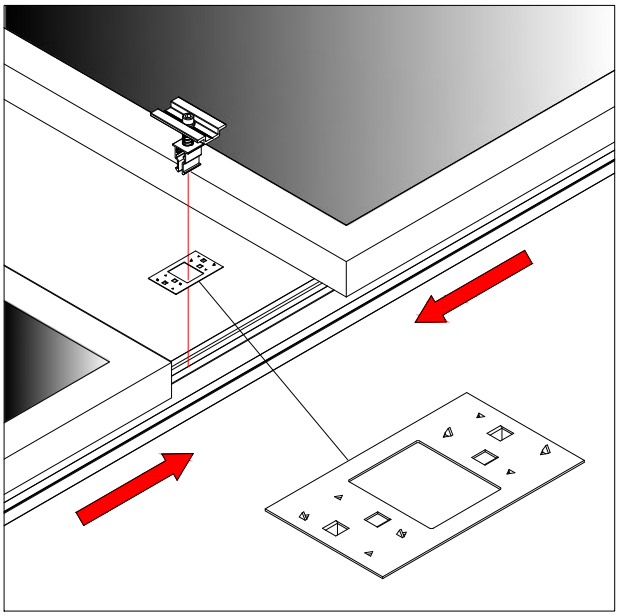




Montar la chapa tomatierra con los pines hacia abajo y centrada en el carril superior del perfil.







Especificaciones

Descripción	Conexión a tierra para presores
Material	Acero inoxidable AISI 304
Presores compatibles	S10, S11

Seguridad:



Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26
Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 126/351

TG1

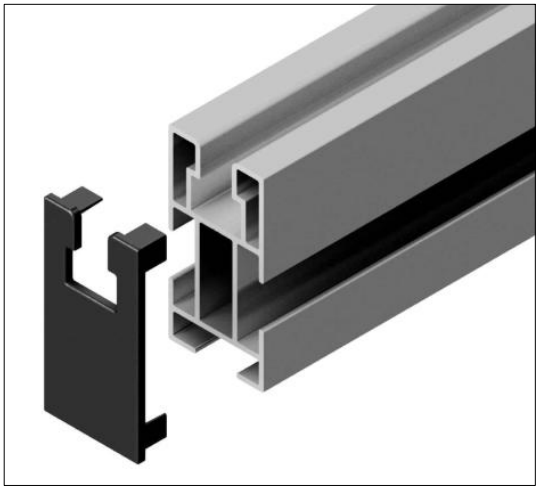


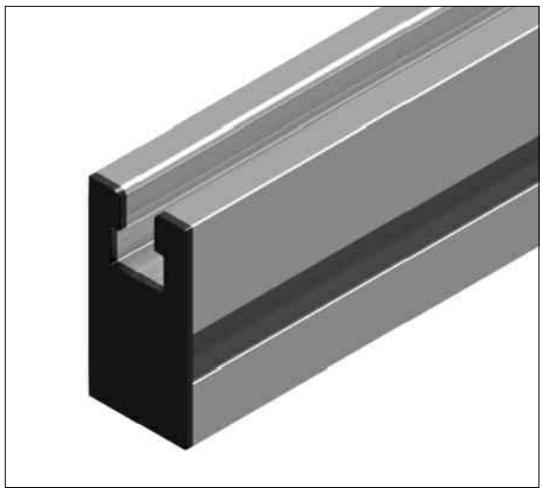
Perfil compatible:



G1

Introducir los salientes de la tapa en los orificios del perfil G1





Especificaciones

Descripción	Tapa de plástico para la instalación en los extremos de los perfiles G1
Función	Evita la acumulación de suciedad o la entrada de insectos dentro de la sección hueca del perfil G1.
Material	Copolímero de polipropileno (PPC)
Perfiles compatibles	G1

Seguridad:

100% Reciclable

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

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

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 127/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26



ANEXO 3: Certificados

Sunfer Estructuras S.L.U. Camino de la Dula S/N Polígono Industrial 46687 – Albalat de la Ribera – Valencia (España)
Tel. +34 96 249 23 22 www.sunferenergy.com

De conformidad con el artículo 13 del RGPD 2016/679 de 27 de abril de 2016 y en virtud de lo dispuesto en el art. 11 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se le informa que sus datos personales quedarán incorporados y serán tratados en la actividad de tratamiento denominada **"CLIENTES/PROVEEDORES"** titularidad de **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.** con la finalidad de realizar la gestión integral del servicio/producto solicitado. Puede ejercer en cualquier momento sus derechos de acceso, rectificación, oposición, supresión y/o portabilidad de sus datos de carácter personal mediante el correspondiente escrito, acompañando fotocopia de su D.N.I. dirigido a **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.**, Camino de la Dula, s/n de Albalat de la Ribera (46687) Valencia.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 128/351

SUNFER

CE

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO CE **NOTIFICADO:**

1181

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

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

Dirección: *Camí de la Dula s/n*

Código Postal: *46687*

Localidad: *Albalat de la Ribera*

Provincia: *Valencia*

País: *España*

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

19

ES19/86524

EN 1090-1

Descripción del producto: ***17122***

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

SOLDABILIDAD: --

TENACIDAD A LA FRACTURA: --

REACCIÓN FRENTE AL FUEGO: *Material clasificado A1*

EMISIÓN DE CADMIO: *CUMPLE*

EMISIÓN DE RADIACTIVIDAD: *CUMPLE*

DURABILIDAD: *PND*

CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES:

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

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

SUNFER

04V











Módulos	Nº mesas	S04	S10	S11	UG1	G1	Ud.	Punta G1		Ud.	S13	TG1
1	1	6	4	0	0	2350mm	0	1230mm		2	4	4
2												
3	1	8	4	4	2	2350mm	2	1230mm		2	8	4
4	1	10	4	6	2	2350mm	2	2350mm		2	10	4
5												
6	2	14	4	10	4	2350mm	4	2350mm		2	14	4
7												
8												
9	1	20	4	16	8	2350mm	8	1230mm		2	20	4
10	1	22	4	18	8	2350mm	8	2200mm		2	22	4
11	3	24	4	20	10	2350mm	10	1230mm		2	24	4
12	5	26	4	22	10	2350mm	10	2200mm		2	26	4
13	1	28	4	24	12	2350mm	12	1230mm		2	28	4
14	1	30	4	26	12	2350mm	12	2200mm		2	30	4
15												
16	1	36	4	30	14	2350mm	14	2200mm		2	34	4
17												
18												
19												
20												

Tabla 1. Elementos.

	Total
Módulos	175
S04	390
S10	72
S11	314
UG1	146
S13	386
TG1	72
G1-550	0
G1-1230	14
G1-2200	16
G1-2350	152
G1-3600	0
G1-4400	0
G1-4800	0

Tabla 2. Total elementos.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 130/351

Módulos	Long. mesas	Nº de vanos	X	Nº de vanos secundarios	X'	Y	d
1	1174mm	2	550mm	0	0mm	37mm	48mm
2							
3	3482mm	3	1100mm	0	0mm	91mm	69mm
4	4636mm	4	1100mm	0	0mm	118mm	52mm
5							
6	6944mm	6	1100mm	0	0mm	172mm	73mm
7							
8							
9	10406mm	9	1100mm	0	0mm	253mm	132mm
10	11560mm	10	1100mm	0	0mm	280mm	40mm
11	12714mm	11	1100mm	0	0mm	307mm	153mm
12	13868mm	12	1100mm	0	0mm	334mm	61mm
13	15022mm	13	1100mm	0	0mm	361mm	174mm
14	16176mm	14	1100mm	0	0mm	388mm	82mm
15							
16	18484mm	16	1100mm	1	550mm	167mm	103mm
17							
18							
19							
20							

Tabla 3. Distribuciones.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

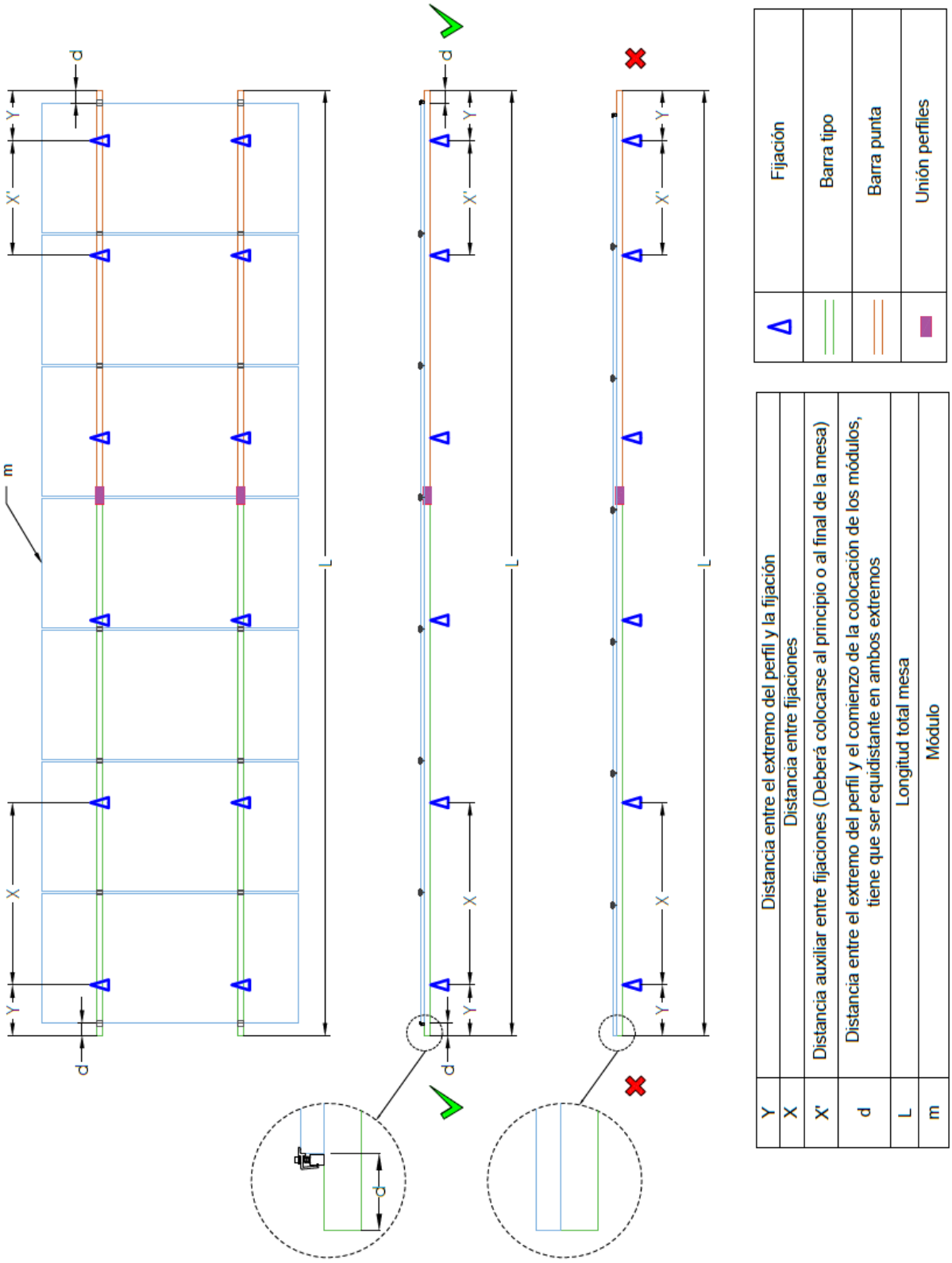
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 131/351

SUNFER

04V

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26



Y	Distancia entre el extremo del perfil y la fijación
X	Distancia entre fijaciones
X'	Distancia auxiliar entre fijaciones (Deberá colocarse al principio o al final de la mesa)
d	Distancia entre el extremo del perfil y el comienzo de la colocación de los módulos, tiene que ser equidistante en ambos extremos
L	Longitud total mesa
m	Módulo

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 132/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Anexo I.07. Calificación Ambiental

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 133/351

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN ..... - 3 -
1.1. EFECTO FOTOELÉCTRICO Y EFECTO FOTOVOLTAICO ..... - 3 -
1.2. CÉLULA FOTOELÉCTRICA ..... - 4 -
2. OBJETO DEL ANÁLISIS AMBIENTAL ..... - 5 -
3. RUIDOS Y VIBRACIONES ..... - 5 -
4. HUMOS, GASES Y OLORES ..... - 6 -
5. UTILIZACIÓN DEL AGUA Y DE LOS VERTIDOS LÍQUIDOS ..... - 6 -
6. RESIDUOS SÓLIDOS ..... - 6 -
7. CONCLUSIÓN ..... - 7 -

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 134/351

1. INTRODUCCIÓN

Para entender la nula afección que una instalación solar fotovoltaica pueda tener sobre el medio natural, y por las dispares situaciones vividas ante distintas administraciones, entendemos que se hace necesaria una breve descripción del fenómeno de transformación de la energía de la luz solar en energía eléctrica:

1.1. EFECTO FOTOELÉCTRICO Y EFECTO FOTOVOLTAICO

Los paneles fotovoltaicos producen electricidad por un fenómeno físico de excitación de electrones llamado efecto fotoeléctrico. El efecto fotoeléctrico consiste en la emisión de electrones por un material cuando éste se ilumina con radiación electromagnética (luz visible o ultravioleta, en general).

Los fotones tienen una energía característica determinada por la longitud de onda de la luz. Si un electrón absorbe energía de un fotón que tiene mayor energía que la necesaria para expulsarlo del material y que además posee una velocidad bien dirigida hacia la superficie, entonces el electrón puede ser extraído del material. Si la energía del fotón es demasiado pequeña, el electrón es incapaz de escapar de la superficie del material. Los cambios en la intensidad de la luz no cambian la energía de sus fotones, tan sólo el número de electrones que pueden escapar de dicha superficie y por lo tanto la energía de los electrones emitidos no depende de la intensidad de la luz incidente, sino de la frecuencia de la radiación que le llega. Si el fotón es absorbido, parte de la energía se utiliza para liberarlo del átomo y el resto contribuye a dotar de energía cinética a la partícula libre.

Todos los electrones son susceptibles de ser emitidos por efecto fotoeléctrico. En realidad los que más salen son los que necesitan menos energía para salir y, de ellos, los más numerosos.

En un aislante (dieléctrico), los electrones más energéticos se encuentran en la banda de valencia. En un metal, los electrones más energéticos están en la banda de conducción. En un semiconductor de tipo N, son los electrones de la banda de conducción que son los más energéticos. En un semiconductor de tipo P también, pero hay muy pocos en la banda de conducción. Así que en ese tipo de semiconductor hay que ir a buscar los electrones de la banda de valencia.

A la temperatura ambiente, los electrones más energéticos se encuentran cerca del nivel de "Fermi" (salvo en los semiconductores intrínsecos en los cuales no hay electrones cerca del nivel de Fermi). La energía que hay que dar a un electrón para llevarlo desde el nivel de Fermi hasta el exterior del material se llama "función trabajo", y la frecuencia mínima necesaria para que un electrón escape del metal recibe el nombre de "frecuencia umbral". El valor de esa energía es muy variable y depende del material, estado cristalino y, sobre todo de las últimas capas atómicas que recubren la superficie del material. Los metales alcalinos (sodio, calcio, cesio, etc.) presentan las más bajas funciones de trabajo. Aun es necesario que las superficies estén limpias al nivel atómico.

Los fotones del haz de luz tienen una energía característica determinada por la frecuencia de la luz. En el proceso de **fotoemisión**, si un electrón absorbe la energía de un fotón y éste último tiene más energía que la función trabajo, el electrón es arrancado del material.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 135/351

Aumentar la intensidad del haz no cambia la energía de los fotones constituyentes, solo cambia el número de fotones. En consecuencia, la energía de los fotones emitidos no depende de la intensidad de la luz, sino de la energía de los fotones individuales.

Los electrones pueden absorber energía de los fotones cuando son irradiados, pero siguiendo un principio de "todo o nada". Toda la energía de un fotón debe ser absorbida y utilizada para liberar un electrón de un enlace atómico, o si no la energía es re-emitida. Si la energía del fotón es absorbida, una parte libera al electrón del átomo y el resto contribuye a la energía cinética del electrón como una partícula libre.

1.2. CÉLULA FOTOELÉCTRICA

Una célula fotoeléctrica, también llamada célula, fotocélula o celda fotovoltaica, es un dispositivo que permite transformar la energía luminosa (fotones) en energía eléctrica (electrones) mediante el efecto fotoeléctrico.



Fuente: Wikipedia

En la actualidad, la eficiencia de conversión de las células monocristalinas se sitúa entre un 15% y un 22%. Para células policristalinas, la eficiencia media está entre un 15% y un 17%.

En general, se considera una vida útil media de 30 años, momento en el que la pérdida de rendimiento del generador supera el 20%. Existen multitud de instalaciones que superando dicho plazo siguen en correcto funcionamiento.

Al grupo de células fotoeléctricas para energía solar se le conoce como panel fotovoltaico. Los paneles fotovoltaicos consisten en una red de células solares conectadas como circuito en serie para aumentar la tensión de salida hasta el valor deseado a la vez que se conectan varias redes como circuito paralelo para aumentar la corriente eléctrica que es capaz de proporcionar el dispositivo.

El tipo de corriente eléctrica que proporcionan es corriente continua, por lo que si necesitamos corriente alterna o aumentar su tensión, tendremos que añadir un inversor y/o un convertidor de potencia

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 136/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

2. OBJETO DEL ANÁLISIS AMBIENTAL

Según la LEY 7/2007 de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (BOJA núm. 143 de 20 de julio de 2007), las instalaciones de producción de energía eléctrica solar fotovoltaica objeto de este estudio, no están incluidas en ningún epígrafe del ANEXO I de dicha ley, y por lo tanto no precisa de ninguna tramitación ambiental.

A la vista de lo anterior, la actividad no requiere de Evaluación de Impacto Ambiental y únicamente será exigible presentar un análisis ambiental como documentación complementaria en el proyecto técnico.

Por todo ello se realiza el presente Análisis Ambiental con el fin de evaluar los efectos ambientales de la actuación objeto del presente proyecto y de determinar la viabilidad ambiental de la misma.

En este sentido, cabe destacar los siguientes aspectos con relación a una instalación solar fotovoltaica ubicada sobre cubierta:

1. **La actividad no produce ningún tipo de ruido, vibración, humo, gas, olor, niebla o polvo, luego no puede ser clasificada como molesta**
2. **No da lugar a ningún desprendimiento o evacuación de producto, luego no se puede considerarse insalubre.**
3. **No es susceptible de producir daños de tipo alguno, bien sea sobre el suelo agrícola, forestal, pecuario o piscícola y, en general, al medio ambiente. Pues no produce emisiones de gases, líquidos o residuos sólidos de tipo alguno. Por otro lado, la instalación solar objeto del presente Anejo se ubica sobre cubierta de edificio, tratándose por tanto de suelo urbano.**
4. **La actividad, basada en el ya mencionado efecto fotovoltaico, no tiene por objeto la fabricación, manipulación, expedición o almacenamiento de productos susceptibles de provocar combustión o algún otro fenómeno que pueda ser peligroso. Así, la actividad no puede calificarse como peligrosa.**

3. RUIDOS Y VIBRACIONES

De la aplicación del fenómeno físico descrito, en placas o paneles fotovoltaicos, se deduce (y así ocurre en la práctica) que no es susceptible de producir en modo alguno ningún tipo de ruidos o vibraciones, afirmando que en este sentido no cabe dicha posibilidad. Y por tanto se afirma que no puede existir repercusión sobre el medio ambiente en términos de ruidos o vibraciones.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 137/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

4. HUMOS, GASES Y OLORES

Es trivial que dicha actividad no tiene posibilidad alguna de producir algún tipo de humo, gas u olor. Es más, la propia actividad generadora de energía eléctrica a partir de energía solar, conlleva precisamente una reducción de las emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero, en la misma cuantía que las emisiones generadas para producir la misma cantidad de electricidad por medio de una fuente energética basada en un combustible fósil.

Pudiéndose estimar estos valores anualmente según la siguiente tabla:

Balance Energético y Medioambiental para 64,65kWp/66kWn

Energía anual generada (kWh/año)	73.883
Emisión de CO_2 evitadas (kg/año)*	22.978
Emisión de SO_X evitadas (kg/año)*	412

Estimando una reducción de emisiones de CO_2 por kWh generado, de 0,311 kg/kWh y 5,57 gr/kWh para el SO_X

5. UTILIZACIÓN DEL AGUA Y DE LOS VERTIDOS LÍQUIDOS

Dicha actividad no tiene posibilidad alguna de producir tipo alguno de vertido de aguas residuales, o líquidos en su proceso productivo.

La utilización que se hace del agua es únicamente como limpieza periódica de placas. En este sentido el hecho de que la instalación se encuentre en la cubierta de una instalación industrial, con calles principalmente asfaltadas en los alrededores hace que únicamente se produzca ensuciamiento por partículas en suspensión. La frecuencia de limpieza, en un régimen de lluvias normal, podrá ser mensual lo cual implica un uso del agua perfectamente viable ambientalmente.

Se indica que el agua de limpieza será siempre “no jabonosa” pues está desaconsejado el empleo de productos para limpieza en la limpieza periódica de placas.

6. RESIDUOS SÓLIDOS

Como en los epígrafes anteriores y una vez más como algo obvio a todas luces, la actividad no tiene posibilidad alguna de producir tipo alguno de vertido sólido en su funcionamiento o explotación.

Una vez terminada la vida útil de la instalación, ésta será desmantelada. En su desmantelamiento se primará la reutilización de todos los materiales y equipos, y de no ser posible, estos serán transportados a un gestor autorizado para realizar su tratamiento de reciclaje.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 138/351

7. CONCLUSIÓN

Por último, indicar que la instalación fotovoltaica estará ubicada sobre la cubierta del edificio propiedad del titular lo que hace que el impacto visual no sea relevante.

Por todo lo anterior, entendemos que el ANÁLISIS AMBIENTAL queda estudiado y observado en los términos y condiciones exigidos por los Reglamentos de afección y según las condiciones indicadas en el presente proyecto.

En Almería a 5 de junio 2026



El Ingeniero Técnico Industrial

Guillermo Gracia Sánchez

Colegiado núm. 1.252 del Colegio Oficial de Ingeniero Técnicos Industriales de Almería

** Documento verificado con firma digital*

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 139/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Anexo I.08
Gestión De Residuos

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

INGENIO SOLUCIONES TÉCNICAS Y PROYECTOS, S.L.
Avenida de las Cantinas, nº2
04746 La Mojonera (Almería)
www.ingeniostp.com

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 140/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

ÍNDICE

1. OBJETO ..... – 3 –

1.1. OBLIGACIÓN DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS (de construcción y demolición) .– 3 –

1.2. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS (de construcción y demolición)– 5 –

2. ORDEN APM/1007/2017. APLICACIÓN A MATERIALES NATURALES EXCAVADOS – 6 –

2.1. REQUISITOS RELATIVOS A MATERIALES NATURALES EXCAVADOS ..... – 7 –

2.2. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR O POSEEDOR INCIAL DE LOS MATERIALES NATURALES EXCAVADOS ..... – 7 –

2.3. OBLIGACIONES DE EMPRESAS QUE REALIZAN ACTIVIDADES DE VALORIZACIÓN DE MATERIALES NATURALES EXCAVADOS ..... – 8 –

2.4. ANEXO I DE LA ORDEN APM/1007/2017 ..... – 9 –

2.5. ANEXO II DE LA ORDEN APM/1007/2017 ..... – 10 –

2.6. ANEXO III.A DE LA ORDEN APM/1007/2017 ..... – 10 –

2.7. ANEXO III.B DE LA ORDEN APM/1007/2017 ..... – 11 –

3. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA ..... – 12 –

4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR ..... – 13 –

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS ..... – 16 –

6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN .– 16 –

7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA ..... – 17 –

8. PRESCRIPCIONES ..... – 18 –

8.1. CON CARÁCTER PARTICULAR ..... – 19 –

9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS ..... – 20 –

10. CONCLUSIÓN ..... – 22 –

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 141/351

1. OBJETO

Se realiza el presente anejo de *Gestión de Residuos* como parte del PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA por encargo de Instituto Andaluz de Administración Pública con CIF: Q9150007D y domicilio social: Calle Torneo, 26 · Sevilla (Sevilla) (Código postal: 41002).

El objeto del presente Anejo es el de exponer ante los Organismos Competentes que se cumplen la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de las correspondientes obras.

El presente anejo se redacta en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición para la obra: PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.

Es de aplicación también la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

1.1. OBLIGACIÓN DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS (DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN)

Según el artículo 4º del RD 105/2008 las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición son:

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:
    a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un **estudio de gestión de residuos de construcción y demolición**, que contendrá como mínimo:

1.º Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya

2.º Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3.º Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4.º Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 142/351

5.º Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6.º Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7.º Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b) **En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán**, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

c) Disponer de la **documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados**, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

d) En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, **constituir, cuando proceda**, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, **la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos** en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

2. En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1.º, 2.º, 3.º, 4.º y 7.º de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 143/351

1.2. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS (DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN)

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el apartado anterior y en el presente. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
2. El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
3. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril.
4. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
5. Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 144/351

Residuo	Toneladas
Hormigón	80
Ladrillos, tejas, cerámicos	40
Metal	2
Madera	1
Vidrio	1
Plástico	0,5
Papel y cartón	0,5

6. El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.
7. El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2. ORDEN APM/1007/2017. APLICACIÓN A MATERIALES NATURALES EXCAVADOS

La Orden APM/1007/2017 es **de aplicación a los residuos no peligrosos** consistentes en suelos no contaminados excavados y otros materiales excavados procedentes de obras de construcción o demolición, tales como tierras, arcillas, limos, arenas, gravas o piedras, incluidas en el código **LER 17 05 04** "**materiales naturales excavados**".

Con **esta Orden se pretende permitir la utilización de estos materiales en obras de construcción distintas a aquéllas en las que se generaron y en operaciones de relleno**, sin necesidad de que se solicite autorización de gestor de residuos por parte de personas físicas o jurídicas que llevarán a cabo las citadas operaciones de valorización.

Quedarán excluidos de esta Orden los materiales cuando:

- Al excavar se encuentren mezclados con otros materiales u objetos tales como restos de hormigón, materiales cerámicos, metales, plásticos, maderas, etc.
- Procedan de suelos que hayan soportado alguna de las actividades potencialmente contaminantes definidas en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, así como cuando se tengan indicios de que el suelo pueda estar contaminado.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 145/351

Por lo tanto y de acuerdo a lo anterior estos materiales (LER 17 05 04) podrán ser utilizados en obras de construcción con el fin de mejorar el terreno tales como obras de urbanización, terraplenes, rellenos y similares…

También en operaciones de relleno, cuyo objeto es la utilización de residuos idóneos con fines de rehabilitación del terreno afectado por las actividades de las industrias extractivas, restauración de espacios degradados, acondicionamientos de caminos o vías pecuarias.

2.1. REQUISITOS RELATIVOS A MATERIALES NATURALES EXCAVADOS

1. La cantidad máxima excavada no podrá ser superior a la justificada en los proyectos de origen.
2. La cantidad máxima de los materiales naturales excavados para aplicar esta orden será la que esté justificada en los proyectos de destino.
3. Los materiales naturales excavados sólo se podrán clasificar según su naturaleza y según su granulometría cuando proceda.
4. Los materiales naturales excavados no se mezclarán con otros residuos distintos o con sustancias que puedan contaminarlos, tanto durante la ejecución de la excavación como durante las operaciones posteriores de clasificación y transporte hasta su entrega a la persona física o jurídica que llevará a cabo la valorización en el lugar que se vayan a utilizar.
5. Los materiales naturales excavados deberán cumplir los requisitos establecidos en los Pliegos de Condiciones Técnicas del proyecto de las obras de destino. Asimismo cumplirán las condiciones o requisitos que, en su caso, sean impuestas en las correspondientes autorizaciones administrativas.

2.2. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR O POSEEDOR INCIAL DE LOS MATERIALES NATURALES EXCAVADOS

1. Se entenderá por productor y poseedor inicial de los materiales naturales excavados los definidos en la Ley 7/2022, de 8 de abril.
2. El productor o poseedor inicial de los materiales naturales excavados estará obligado a entregarlos bien a una entidad o empresa registrada de conformidad con lo establecido en el artículo 5 de esta orden o a gestionarlos de conformidad con lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril.
3. En ambos casos, la entrega de los materiales naturales excavados por parte de los productores o poseedores iniciales deberá acreditarse documentalmente. En el documento constará, al menos, la identificación del productor o poseedor, la obra de procedencia, la cantidad, expresada en toneladas, la naturaleza de los materiales entregados, así como la identificación de las personas físicas o jurídicas que realizarán la valorización y la obra de destino, en coherencia con lo previsto en el último párrafo de la Ley 7/2022, de 8 de abril.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 146/351

4. En el caso de que los materiales naturales excavados se entreguen a una entidad o empresa registrada de conformidad con lo establecido en el artículo 5 de esta orden, la responsabilidad de los productores u otros poseedores iniciales de estos materiales concluye cuando se realice dicha entrega. La documentación acreditativa de la entrega deberá conservarse, durante al menos los tres años siguientes, en coherencia con lo previsto en el artículo de la Ley 7/2022, de 8 de abril.
5. El productor o poseedor inicial deberá asegurar a la persona física o jurídica que va a realizar la operación de valorización que los materiales naturales excavados cumplen lo establecido en el artículo 2, apartados 1 y 2, mediante una declaración responsable cuyo modelo figura en el anexo III.A.
6. El productor o poseedor inicial de los materiales naturales excavados, si genera más de 1.000 toneladas al año de residuos no peligrosos deberá presentar una comunicación ante el órgano ambiental competente de la comunidad autónoma donde se generaron, de conformidad con lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril. Así mismo, dispondrá del archivo cronológico de conformidad con Ley 7/2022, de 8 de abril.

2.3. OBLIGACIONES DE EMPRESAS QUE REALIZAN ACTIVIDADES DE VALORIZACIÓN DE MATERIALES NATURALES EXCAVADOS

1. Las personas físicas o jurídicas que lleven a cabo la utilización de materiales naturales excavados procedentes de otras obras, en las operaciones de valorización mencionadas en el artículo 2.4 deberán:

a) Presentar una comunicación previa al inicio de la actividad, ante el órgano ambiental competente de la comunidad autónoma donde esté ubicado el emplazamiento en el que se llevará a cabo la operación de valorización, en aplicación de lo previsto en la Ley 7/2022, de 8 de abril. El contenido de la comunicación será el especificado en el anexo I, y dicha comunicación se incorporará al Registro de producción y gestión de residuos, en aplicación de la Ley 7/2022, de 8 de abril.

b) Comprobar que los materiales que van a valorizar son exclusivamente materiales naturales excavados y que cumplen los requisitos establecidos en el artículo 3.

c) Asegurar que, cuando sea necesario almacenar en la obra o en la ubicación de operación de relleno de destino los materiales naturales excavados, este almacenamiento no será superior a dos años, mediante una declaración responsable cuyo modelo figura en el anexo III.B.

d) Asegurar que el espacio utilizado para el almacenamiento de materiales naturales excavados deberá quedar en su estado originario antes de esta operación. En el caso de que, tras la operación de valorización, exista un excedente de material natural excavado, las personas físicas o jurídicas responsables de la valorización deberán retirar este material como se indica en el artículo 4.2.

Si en dos años no se ha producido la operación de valorización de los materiales naturales excavados almacenados, se le aplicará la Ley 7/2022, de 8 de abril, sin perjuicio de la sanción que se pudiera imponer.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 147/351

e) Disponer, en aplicación de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de un archivo cronológico, físico o informático, en el que se recogerá, por orden cronológico indicando la fecha de recepción, la cantidad y naturaleza de residuos valorizados, la identificación del origen de los residuos (obra de procedencia), la obra de destino, así como la entidad o empresa que haya realizado la entrega, el medio de transporte y la frecuencia de recogida. La información archivada se guardará durante, al menos, tres años y estará a disposición de las autoridades públicas a efectos de vigilancia, inspección y control.

f) Presentar, como máximo un mes después de la finalización de las operaciones de valorización, un resumen de su actividad al órgano que recibió la comunicación. El contenido de este resumen será el que figura en el anexo II.

2.4. ANEXO I DE LA ORDEN APM/1007/2017

El contenido de la comunicación que las personas físicas o jurídicas que van a realizar las operaciones de valorización, deben presentar ante el órgano competente ambiental de la comunidad autónoma será el siguiente:

a) Información sobre la empresa que lleva a cabo las actividades contempladas en el artículo 2.4:

1. Identificación de las personas físicas o jurídicas que llevarán a cabo las operaciones de valorización de los materiales naturales excavados incluido el correspondiente código CNAE «Clasificación Nacional de Actividades Económicas».
2. Identificación y descripción de las operaciones de valorización que se van a realizar mencionadas en el artículo 2.4.
3. Código LER 17 05 04 correspondiente a estos residuos, indicando el tipo concreto de los materiales naturales excavados de los que, en cada caso, se trate (tierras, arcillas, limos, arenas, gravas o piedras).

b) Información sobre el destino de los materiales:

1. Identificación de la persona física o jurídica propietaria del emplazamiento en el que se valorizarán los materiales naturales excavados.
2. Ubicación del emplazamiento de la obra donde se llevarán a cabo las operaciones de valorización mediante coordenadas UTM.
3. Estimación de la cantidad total de materiales naturales excavados, en toneladas y en metros cúbicos que se pretenden valorizar.
4. En su caso, almacenamientos temporales previstos en la obra u operación de relleno de destino para los materiales naturales excavados que se vayan a valorizar. Se indicará el número, ubicación y volumen de cada uno de ellos, así como se incluirá una declaración responsable (anexo III.B) por las personas físicas o jurídicas que llevarán a cabo las operaciones de valorización de los materiales naturales excavados, donde se asegure que el almacenamiento de estos materiales no superará los dos años de duración.

c) Documentación complementaria:

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN
FIRMADO POR | GUILLERMO GRACIA SANCHEZ | 08/06/2026
VERIFICACIÓN | PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB | PÁG. 148/351

1. Copia de la autorización, permiso o licencia de la obra, en la que se llevará a cabo la valorización de los materiales naturales excavados, en virtud de la legislación aplicable o en su caso copia del documento mediante el que se acredite la adjudicación de la obra.
2. Copia de la declaración responsable del productor o poseedor inicial (anexo III.A) que asegure que los materiales naturales excavados cumplen lo establecido en el artículo 2, apartados 1 y 2, de esta orden.

2.5. ANEXO II DE LA ORDEN APM/1007/2017

Contenido del resumen de la actividad de las personas físicas o jurídicas que llevaron a cabo las operaciones de valorización de los materiales naturales excavados

Identificación de la persona física o jurídica que valoriza									
Nombre/razón social						NIF			
Operación de valorización(1)									
Naturaleza del residuo(2) (LER 17 05 04)	Cantidad		Origen				Destino		
	Toneladas	m³	Productor(3)	Poseedor(4)	Coord. UTM/ NIMA(5)	Fecha de recepción	Titular(6)	Coord. UTM/ NIMA(7)	Fecha de fin de la valorización

(1) Tipo de obra u operación de relleno donde han sido empleados los materiales naturales excavados conforme el artículo 2.4.
(2) Indicar si se trata de tierras, arcillas, limos, arenas, gravas o piedras.
(3) Identificación de la persona física o jurídica cuya actividad produzca materiales naturales excavados.
(4) El productor de residuos u otra persona física o jurídica poseedora de los materiales naturales excavados.
(5) Coordenadas UTM o NIMA de la obra de origen de los materiales naturales excavados.
(6) Identificación de la persona física o jurídica propietaria de los emplazamientos donde han sido utilizados los materiales naturales excavados.
(7) Coordenadas UTM o NIMA de los emplazamientos donde han sido utilizados los materiales naturales excavados.

2.6. ANEXO III.A DE LA ORDEN APM/1007/2017

Modelo Declaración Responsable del productor o poseedor inicial de los materiales naturales excavados

D./D.ª ..... con DNI ....., en calidad de representante legal de la entidad ....., con NIF .....

DECLARA

Que dicha entidad, como resultado de la ejecución estricta de la obra ....., ha obtenido un excedente de materiales naturales excavados.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 149/351

Que estos materiales cumplen con lo establecido en el artículo 2, apartados 1 y 2, de la Orden Ministerial sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Que estos materiales serán entregados a la entidad .....con NIF ..... para la realización de alguna de las operaciones contenidas en el artículo 2.4 de la Orden Ministerial anterior.

En (lugar), a (fecha).

(Firma del representante legal y sello de la entidad)

Fdo: .....

2.7. ANEXO III.B DE LA ORDEN APM/1007/2017

Modelo Declaración Responsable de la entidad que realiza la valorización (almacenamientos temporales)

D./D.ª ..... con DNI ....., en calidad de representante legal de la entidad ....., con NIF .....

DECLARA

Que dicha entidad ha recibido materiales naturales excavados para realizar operaciones de valorización en las ubicaciones que se detallan en el contenido de la comunicación.

Que para realizar estas operaciones de valorización es necesario almacenar temporalmente estos materiales.

Que el almacenamiento de estos materiales, en ningún caso, superará los dos años de duración.

En (lugar), a (fecha).

(Firma del representante legal y sello de la entidad)

Fdo: .....

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 150/351

3. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

- **RCD de Nivel I:** Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación
- Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

  Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

- **RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.**

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétrea
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétrea
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 151/351

4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,145	0,132
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,001	5,0000e-04
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,001	7,0000e-04
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,425	0,567
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,007	0,012

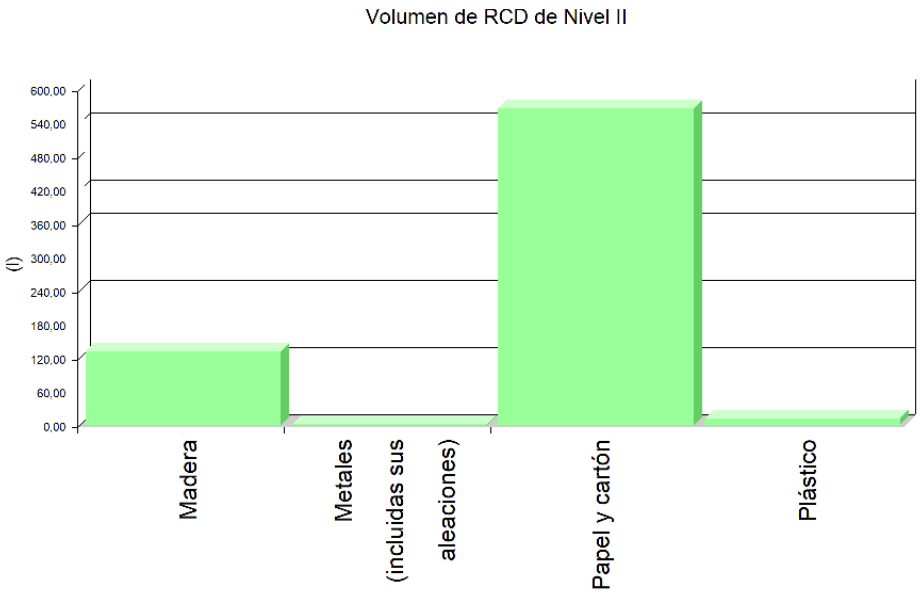
Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 152/351

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,145	0,132
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,002	0,001
4 Papel y cartón	0,425	0,567
5 Plástico	0,007	0,012
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	0,000	0,000



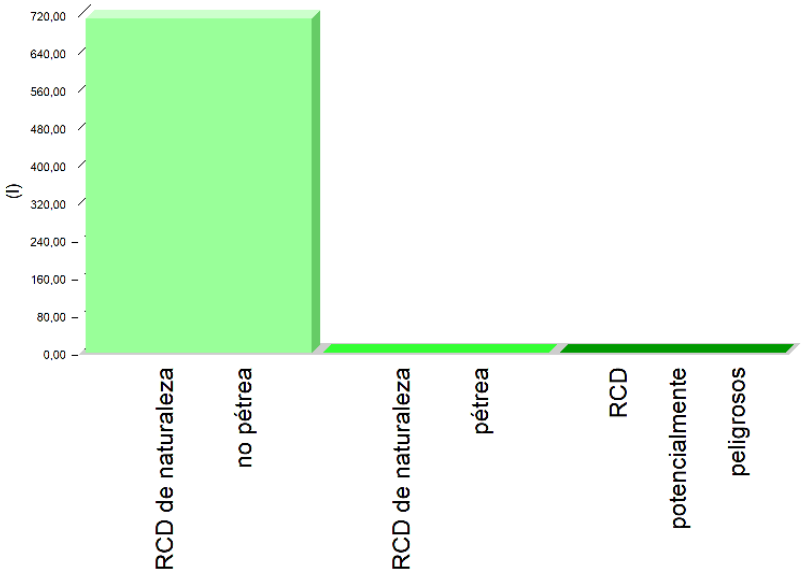
Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

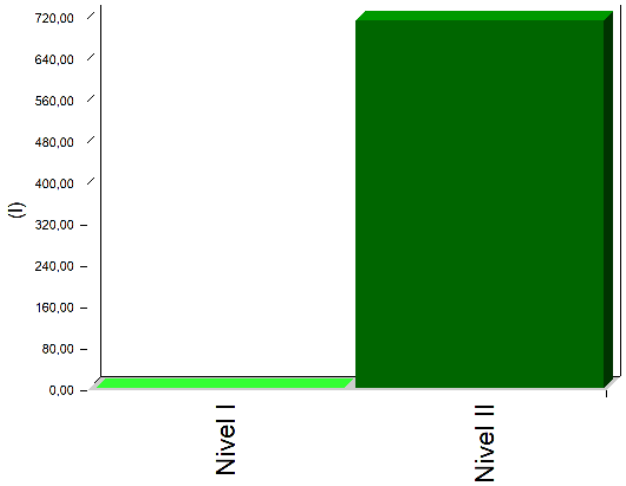
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 153/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 154/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

En el siguiente cuadro se marcan las operaciones de reutilización previstas y se indica el destino que inicialmente se le va a dar a los materiales:

Id (X)	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO
X	Se reutilizarán en la misma obra en la misma obra los residuos que se puedan y el resto simplemente serán transportados a vertederos autorizados	PROPIA OBRA O GESTOR AUTORIZADO
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización residuos minerales/pétreos en áridos reciclados o urbanización	

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 155/351

Id (X)	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO
	Reutilización de materiales cerámicos	
X	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	GESTOR AUTORIZADO
	Reutilización de materiales metálicos	
	Reutilización de otros materiales (indicar):	
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán trasportados a vertedero autorizado	
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía	
	Recuperación o regeneración de disolventes	
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes	
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos	
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas	
	Regeneración de ácidos y bases	
	Tratamientos de suelos, para una mejora ecológica de los mismos	
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE	

7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación de residuos para el total de la obra supere las cantidades expresadas en la siguiente tabla:

TIPO DE RESIDUO		TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	Separación obligatoria en obra y entrega a Gestor Autorizado
Fracciones minerales	Hormigón LER 17 01 01	0,00	> 80	NO OBLIGATORIA
	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos LER 17 01 02, LER 17 01 03	0,00	> 40	NO OBLIGATORIA
	Piedra LER 17 05 04	0,00	---	OBLIGATORIA

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 156/351

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	Separación obligatoria en obra y entrega a Gestor Autorizado
Metales (incluidas sus aleaciones) LER 17 04	2,000e-03	---	OBLIGATORIA
Madera LER 17 02 01	0,15	---	OBLIGATORIA
Plástico LER 17 02 03	7,000e-03	---	OBLIGATORIA
Vidrio LER 17 02 02	0,00	---	OBLIGATORIA
Yeso LER 17 08 02	0,00	---	OBLIGATORIA
Papel y cartón LER 15 01 01	0,43	> 0,50	NO OBLIGATORIA

Cuando el peso estimado de la fracción de hormigón o de la fracción de ladrillos/tejas/cerámicos/azulejos supere los umbrales de la tabla anterior, dichas fracciones deberán separarse de las fracciones minerales.

En aquellos casos en que sea obligatoria la clasificación en obra de las fracciones de los residuos de construcción y demolición, se acreditará documentalmente esta obligación mediante la entrega a los gestores autorizados con el fin de solicitar la devolución de la garantía correspondiente.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

8. PRESCRIPCIONES

El depósito temporal de residuos se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 157/351

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

8.1. CON CARÁCTER PARTICULAR

Las prescripciones que son de aplicación a la presente obra se marcan con una X en el cuadro siguiente:

Id (X)	PRESCRIPCIONES
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m^3, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN
FIRMADO POR | GUILLERMO GRACIA SANCHEZ | 08/06/2026
VERIFICACIÓN | PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB | PÁG. 158/351

Id (X)	PRESCRIPCIONES
	En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
X	Los restos de lavado de canaletas/ cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 m. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 159/351

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³

- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 25.00 €/m³

- Importe mínimo de la fianza: 150.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.

- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	**37.849,85€**

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	0,000	0,000	4,00		
Total Nivel I				0,000(1)	0,00
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétrea	0,000	0,000	25,00		
RCD de naturaleza no pétrea	0,579	0,711	25,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,000	0,000	25,00		
Total Nivel II	0,579	0,711		75,70(2)	0,20
Total				75,70	0,20

Notas:
(1) Entre 150,00€ y 60.000,00€.
(2) Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, etc.	56,77	0,15
Costes clasificación de residuos, portes	272,35	0,72
TOTAL:	**404,73€**	**1,07**

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 160/351

Debido al muy bajo coste estimado del tratamiento de residuos (404,73€, un 1,07% sobre PEM), éste será absorbido por el presupuesto general.

10. CONCLUSIÓN

Una vez descrito y justificado lo constituyente del presente Anejo de Gestión de Residuos, a todos los elementos que en el intervienen y de conformidad con las disposiciones que lo regulan, el Ingeniero Técnico Industrial que subscribe lo eleva a la consideración de los Organismos Competentes para su aprobación, quedando a la disposición de los mismos para cuantas aclaraciones consideren necesarias.

En Almería a 5 de junio 2026



El Ingeniero Técnico Industrial

Guillermo Gracia Sánchez

Colegiado núm. 1.252 del Colegio Oficial de Ingeniero Técnicos Industriales de Almería

** Documento verificado con firma digital*

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 161/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

I.09. Estudio Básico de Seguridad y Salud
I. Memoria

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 162/351

1. ANTECEDENTES Y OBJETO ..... – 4 –
1.1. AGENTES ..... – 4 –
1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO ..... – 5 –
1.3. OBJETO ..... – 5 –
1.4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD ..... – 5 –
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA ..... – 7 –
2.1. SITUACIÓN ..... – 7 –
2.2. INSTALACIÓN DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS ..... – 7 –
2.3. CONDICIONES DE LOS ACCESOS Y VÍAS DE ACCESO A LA OBRA ..... – 7 –
2.4. LÍNEAS AÉREAS EN TENSIÓN ..... – 7 –
2.5. CONDUCCIONES ENTERRADAS ..... – 7 –
2.6. PRESENCIA DE TRÁFICO RODADO Y PEATONES ..... – 7 –
2.7. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS ..... – 7 –
2.8. Medidas colectivas de seguridad y salud en cubierta ..... – 7 –
3. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS ..... – 8 –
4. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE ESTA OBRA ..... – 9 –
4.1. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ..... – 10 –
5. NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD ..... – 11 –
5.1. NORMAS ESPECÍFICAS ..... – 13 –
6. SISTEMA DECIDIDO PARA CONTROLAR LA SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA ..... – 14 –
6.1. CRITERIOS PARA ESTABLECER EL SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD ..... – 14 –
7. SISTEMA DECIDIDO PARA FORMAR E INFORMAR A LOS TRABAJADORES ..... – 15 –
7.1. SISTEMA DE FORMACIÓN E INFORMACIÓN ..... – 15 –
8. PREVISIONES E INFORMACIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES ..... – 15 –
8.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN ..... – 15 –
8.2. ANÁLISIS DE RIESGOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA ..... – 16 –
8.3. REVISIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN ..... – 19 –
9. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS ..... – 20 –
9.1. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA ..... – 20 –
9.2. LISTADO DE OFICIOS INTERVINIENTES EN OBRA ..... – 21 –
9.3. LISTADO DE MEDIOS AUXILIARES ..... – 22 –
9.4. LISTADO DE MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCION DE LA OBRA ..... – 22 –

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 163/351

9.5. PROTECCIONES COLECTIVAS A IMPLANTAR EN LA OBRA ..... - 22 -
9.6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ..... - 23 -
9.7. SEÑALIZACIÓN ..... - 23 -
10. ANEXO 1. DETALLES GRÁFICOS ..... - 26 -
10.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES ..... - 26 -
10.2. SC PROTECCIONES COLECTIVAS ..... - 34 -
10.3. SV SEÑALIZACIÓN EN VÍAS FUERA DE POBLADO ..... - 44 -
11. CONCLUSIÓN ..... - 50 -

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 164/351

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

1.1. AGENTES

Promotor:	Instituto Andaluz de Administración Pública Q9150007D Calle Torneo, 26 41002 · Sevilla (Sevilla)serviciosgenerales.iaap@juntadeandalucia.es
Proyectista:	Guillermo Gracia Sánchez · Ingeniero Técnico Industrial · Colegiado núm. 1.252 del COITIAL INGENIO SOLUCIONES TÉCNICAS Y PROYECTOS, S.L. · B04651352
Director de obra:	Guillermo Gracia Sánchez · Ingeniero Técnico Industrial · Colegiado núm. 1.252 del COITIAL

Seguridad y Salud	Autor del Estudio:	Guillermo Gracia Sánchez · Ingeniero Técnico Industrial · Colegiado núm. 1.252 del COITIAL
	Coordinador durante la elaboración del proyecto:	Guillermo Gracia Sánchez · Ingeniero Técnico Industrial · Colegiado núm. 1.252 del COITIAL
	Coordinador durante la ejecución de la obra:	Sin definir

Otros agentes:	Constructor:	Sin definir
	Entidad de control de calidad:	Sin definir
	Redactor del estudio topográfico:	Sin definir
	Redactor del estudio geotécnico:	Sin definir

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 165/351

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO

El presente proyecto de demolición requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760 euros.

b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.

d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al no darse ninguno de estos supuestos anteriores, se deduce que el promotor solo está obligado a elaborar un ***Estudio Básico de Seguridad y Salud***, el cual se desarrolla en este documento.

La obra reúne las siguientes condiciones:

- El plazo de ejecución será de 1 mes desde el comienzo de las obras con la firma del Acta de Replanteo por parte de la Dirección Facultativa.
- Se prevé un número máximo de obreros trabajando de forma simultánea de 12.

1.3. OBJETO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra proyectada.

Este estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Así mismo, dará unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

1.4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y en el RD 1627/97, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, el objetivo de esta Memoria de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es **marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de**

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 166/351

Seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- ✓ En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluado la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.
- ✓ Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.
- ✓ Este Estudio Básico de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al *Artículo 7 del RD 171/2004*, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio Básico o Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".
- ✓ Este "Estudio Básico de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de ejecución, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del Proyecto de ejecución.
- ✓ Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

NOTAS: La divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción. Se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia el Contratista, los subcontratistas y los trabajadores autónomos que van a ejecutar la obra y debe llegar a todos ellos, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

Este 25_0184 en el trabajo, es un capítulo más del proyecto de ejecución. Para que sea eficaz, es necesario que esté presente en obra junto al proyecto de ejecución del que es parte y al plan de seguridad y salud en el trabajo que lo complementa. El contratista, debe saber, que el plan de seguridad y salud, no sustituye a este documento preventivo.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 167/351

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1. SITUACIÓN

La obra en concreto que nos ocupa es: PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA y se haya ubicada en CL Torneo, 26, , Sevilla.

Es la empresa promotora de las obras **Instituto Andaluz de Administración Pública**

2.2. INSTALACIÓN DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Sobre la cubierta del edificio de la propiedad se realizará reparto de la estructura donde se fijará el sistema formado por la perfilería de aluminio. El anclaje de los perfiles se realizará con tornillería a la cubierta, y sobre éstos se montará la sujeción de los módulos, los cuales aportarán la inclinación deseada a los paneles fotovoltaicos.

2.3. CONDICIONES DE LOS ACCESOS Y VÍAS DE ACCESO A LA OBRA

El acceso a la cubierta se efectuará mediante el casetón de acceso existente.

2.4. LÍNEAS AÉREAS EN TENSIÓN

No se identifican. En caso de que existieran se tendría que señalizar y tomar medidas preventivas recomendadas por la empresa suministradora y aprobadas por el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra.

2.5. CONDUCCIONES ENTERRADAS

No se prevé la existencia de conducciones enterradas que puedan interferir con la instalación fotovoltaica objeto.

2.6. PRESENCIA DE TRÁFICO RODADO Y PEATONES

No existe presencia de tráfico rodado o peatones. Aun así, se señalizarán las zonas de trabajo adecuadamente y se limitarán los accesos.

2.7. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

No se prevén interferencias o servicio afectado en la normal actividad de la edificación.

2.8. MEDIDAS COLECTIVAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN CUBIERTA

Todos los trabajos desarrollados en cubierta se realizarán haciendo uso en todo momento de las líneas de vida existentes.

En el plano SS 01 aparecen representadas.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 168/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

3. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1) Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2) En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.

   A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley.

   El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3) El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4) Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5) El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

   El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 169/351

la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

4. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE ESTA OBRA

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1) El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

   a) Evitar los riesgos.

   b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.

   c) Combatir los riesgos en su origen.

   d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

   e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.

   f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.

   g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

   h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

   i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2) El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 170/351

3) El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4) La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5) Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

4.1. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

1) La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales.

   Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

2) Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3) Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 171/351

En el ANEXO I del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se incluye la evaluación de riesgos y la evaluación de las protecciones decididas.

5. NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD

Son de obligado cumplimiento todas las Disposiciones legales o reglamentarias, resoluciones, circulares y cuantas otras fuentes normativas contengan concretas regulaciones en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, propias de la Industria eléctrica o de carácter general, que se encuentren vigentes y sean de aplicación durante el tiempo en el que subsista la relación contractual Promotor-Contratista según las actividades a realizar.

La siguiente relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, 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, y el

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 172/351

Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:
- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:
- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.
- Resolución la Dirección General de Trabajo de 26 de Julio de 2002 (BOE de 10 de Agosto, I.L. 3843) por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2002-2006.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 173/351

- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIEAEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.
- Capítulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

5.1. NORMAS ESPECÍFICAS

Se prestará especial atención a las recomendaciones expresadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Guía Técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico, de acuerdo con lo encomendado a este Organismo por el citado Real Decreto 614/2001 en su Disposición final primera.

Además, deben tenerse especialmente en cuenta todas las Recomendaciones, Prescripciones e Instrucciones de la Asociación de Medicina y Seguridad en el Trabajo de UNESA para la Industria Eléctrica (AMYS), que se recogen en:

- "Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas"
- "Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos"
- "Primeros Auxilios"
- Instrucción General para la realización de los trabajos en tensión en Alta Tensión y sus Desarrollos"
- Instrucción General para la realización de los trabajos en tensión en Baja Tensión y sus Desarrollos"

Serán de obligado cumplimiento todas las Normas, Manuales Técnicos y Procedimientos de la Empresa, referentes a las instalaciones y centros de trabajo y al desarrollo de los trabajos que se realicen en las mismas.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 174/351

6. SISTEMA DECIDIDO PARA CONTROLAR LA SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

6.1. CRITERIOS PARA ESTABLECER EL SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD

Sistema de seguimiento y Control del Plan de Seguridad

a) Seguimiento de las distintas unidades de obra:

Mediante "*Fichas de Comprobación y Control*" que incluirán en función de la unidad de que se trate, diferentes puntos de chequeo, que con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso de todas las unidades de obra.

b) Seguimiento de máquinas y equipos:

Mediante "*Fichas de control de máquinas y equipos*" se establecerá un seguimiento en la Recepción de la Maquinaria con diferentes puntos de chequeo, y posteriormente con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso del estado de la maquinaria de obra.

c) Seguimiento de la documentación de contratas, subcontratas y trabajadores autónomos:

La solicitud de documentación por parte del Contratista a Subcontratas y Trabajadores autónomos, así como la restante documentación, notificaciones, Avisos, Información, etc. de la obra se realizará mediante la firma de documentos acreditativos y Actas por parte de los interesados, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

Estará presente en obra el LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN debidamente sellado y actualizado.

d) Seguimiento de la entrega de EPI'S:

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará mediante la firma del documento acreditativo por parte del trabajador, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

e) Seguimiento de las Protecciones Colectivas:

Las operaciones de montaje, desmontaje, mantenimiento y en su caso elevación o cambio de posición se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el Capítulo de ***Protecciones colectivas*** de esta misma Memoria, donde se detalla rigurosamente.

El seguimiento del estado de las mismas se realizará con la frecuencia y periodicidad planificada, mediante los puntos establecidos en listas de chequeo para tal fin.

f) Vigilancia de la Seguridad por los Recursos Preventivos:

Los recursos preventivos en esta obra tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas, para aquellas unidades de obra en las que haya sido requerida su presencia.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 175/351

A tal efecto, en dichas unidades de obra se especifica detalladamente y para cada una de ellas las actividades de vigilancia y control que deberán hacer en las mismas.

7. SISTEMA DECIDIDO PARA FORMAR E INFORMAR A LOS TRABAJADORES

7.1. SISTEMA DE FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista, realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de "*Fichas*", quedando registrada documentalmente la entrega y la recepción por parte del trabajador, e incluirá:

- Los procedimientos seguros de trabajo
- Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas
- El uso correcto de los EPI'S que necesita.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas.
- La señalización utilizada en obra.
- Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.
- Los teléfonos de interés.

8. PREVISIONES E INFORMACIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES

8.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN

8.1.1. Objeto

El Real Decreto 555/86 y su modificación parcial mediante el Real Decreto 84/90, ambos derogados, indicaban que se debían contemplar en el Estudio de Seguridad e Higiene, entre otros aspectos de la seguridad, los sistemas técnicos adecuados para poderse efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad e higiene, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, que deberán acomodarse a las prescripciones contenidas en el proyecto de ejecución.

- ✓ Posteriormente, ambos Reales Decretos fueron derogados expresamente por el actual vigente Real Decreto 1627/97, que entre otras novedades incorpora, además de la obligatoriedad de redacción del ahora llamado Estudio de Seguridad y Salud, en determinados supuestos la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, de menor contenido.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 176/351

- ✓ En este último Real Decreto, se modifica el texto del apartado referente a las condiciones de seguridad y salud para la realización de los trabajos posteriores, indicándose que, en todo caso, se contemplarán también las previsiones e informaciones útiles para efectuar, en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, refiriéndose tanto al Estudio, artículo 5.6., Como al Estudio Básico, artículo 6.3.
- ✓ Es de destacar que, mientras en los dos primeros Reales Decretos (ahora derogados) se entendía que se referían al tratamiento de trabajos, riesgos y medidas preventivas que se deberían aplicar en el momento de su futura realización, con la redacción contenida en el nuevo Real Decreto se debe entender que es preciso definir las previsiones y las informaciones útiles, teniendo en cuenta que parte de ellas se deben realizar durante la ejecución de la obra, las previsiones, y facilitar como máximo a su finalización, las informaciones.
- ✓ Hay que tener en cuenta que las previsiones técnicas deberán ser recogidas en el proyecto de ejecución de la obra, por lo que es recomendable la colaboración tanto con el proyectista, cuando es distinto el autor del Estudio, o Estudio Básico, como en el promotor, para su definición e inclusión en dicho proyecto, adoptando las soluciones constructivas más adecuadas a las citadas previsiones.
- ✓ Para facilitar el cumplimiento de este artículo del Real Decreto 1627/97, se redacta a continuación una guía orientativa, con un contenido muy amplio, pero no exhaustivo ni excluyente, y ajustada por el autor de esta Memoria de Seguridad, a las características de la obra objeto.

8.2. ANÁLISIS DE RIESGOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

8.2.1. MANTENIMIENTO DE PANELES FOTOVOLTAICOS

8.2.1.1. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento de los paneles fotovoltaicos es mínimo; no tiene partes móviles sometidas a desgaste, ni requiere cambio de piezas ni lubricación.

Dos aspectos a tener en cuenta son, por un lado, asegurar que ningún obstáculo haga sombra sobre los módulos; y por el otro, mantener limpios los módulos fotovoltaicos, concretamente las caras expuestas al sol. Normalmente la lluvia ya se encarga de hacerlo, pero es importante asegurarlo.

Las tareas a realizar por lo tanto, son dos:

1. Inspección visual de residuos o posibles sombras:

Realizar una inspección para cerciorarse que los paneles carecen de residuos y sombras. Los residuos pueden venir provocados por agentes externos, como excrementos de aves, y se procederá a la limpieza de estos como se detalla seguidamente.

2. Limpieza de los paneles:

Consiste en la limpieza de los paneles mediante agua sin ningún tipo de aditivo. Esta puede realizarse con la ayuda de una manguera y no será necesario frotar los paneles con un paño

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 177/351

o gamuza salvo que la suciedad de estos lo requiera. Resulta conveniente, realizar esta limpieza en horas sin radiación, ya que si se humedece un panel cuando su superficie está a altas temperaturas, podría producirse un cambio brusco de P no recomendable para la eficiencia de este.

Ambas tareas podrán realizarse por un operario y no requiere especialización.

El periodo de revisión será de 4 meses.

8.2.1.2. Mantenimiento correctivo

En caso de avería o rotura de alguno de los paneles se procederá a la sustitución del mismo. Dicha sustitución deberá llevarse a cabo por electricistas autorizados y deberá realizarse fuera de las horas de sol para evitar así posibles descargas de la rama de paneles, quemaduras por las altas temperaturas que alcanzan, etc. De esta forma también evitamos pérdidas de producción de la Instalación.

Es recomendable tener una serie de paneles de reserva, para poder actuar en caso de avería fuera del período de garantía. Si se produjese algún defecto durante el período de garantía, se solicitará de manera inmediata al fabricante la sustitución. Si fuese fuera del período de garantía y se contase con el plan de repuestos descrito, el tiempo de reacción, sería de 24 horas a partir de la detección de la avería, puesto que sería el tiempo necesario, para conseguir a una persona disponible cualificada para hacer el cambio, recoger el material necesario y acudir al lugar de la avería.

8.2.2. MANTENIMIENTO DEL INVERSOR

8.2.2.1. Mantenimiento preventivo

Para garantizar una alta seguridad operativa del módulo de datos es necesario realizar periódicamente los trabajos de mantenimiento listados más abajo. Esto posibilita reconocer a tiempo si hay componentes defectuosos y poder cambiar los antes de que provoquen una avería. Además, de esta forma se garantiza el funcionamiento correcto de componentes relacionados con la seguridad.

El mantenimiento incluye entre otros el control de las piezas de desgaste y, dado el caso, su recambio, la comprobación funcional de componentes, el control de contactos, así como, dado el caso, la limpieza del interior del armario de distribución.

El intervalo de mantenimiento está condicionado esencialmente por el emplazamiento y las condiciones ambientales. La contaminación del aire que se succiona para la ventilación del armario de distribución tiene una marcada influencia. Por eso, si el aire está muy cargado de polvo, se deberían realizar algunos trabajos de mantenimiento con mayor frecuencia a lo indicado a continuación.

Los siguientes trabajos de mantenimiento se deben realizar mínimo con la frecuencia indicada en la tabla. En caso de condiciones ambientales desfavorable se realizarán estos trabajos de mantenimiento con mayor frecuencia.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 178/351

8.2.3. MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

8.2.3.1. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento de la instalación eléctrica la podemos dividir en dos objetivos diferentes.

Por un lado, debemos prever el buen funcionamiento de los elementos que componen la instalación eléctrica (cableado, interruptores magnetotérmicos, diferenciales, bornas de conexión, etc.). Por otro lado, el mantenimiento también debe estar enfocado al control de los parámetros eléctricos (intensidad de las ramas, tensión, producción de energía, etc.) de los distintos puntos de la instalación.

Para el primer caso, en el mantenimiento se deben organizar controles periódicos, observando en detalle la instalación, su estado de limpieza, si hay presencia de óxido, si hay humedad, si hay quemaduras, ennegrecimiento, roturas, puntos calientes, tomillos flojos, llaves, tomas de corrientes dañados, etc.

Esta periodicidad será de 4 meses. El personal encargado de realizar este tipo de control no requiere especificación alguna. Solo en el caso de detectarse alguna anomalía, deberá ponerse en contacto con electricistas autorizados para que éstos resuelvan el problema.

Los parámetros eléctricos de la instalación a revisar son:

- Tensión y corriente de cada rama.
- Energía generada en el campo solar.
- Energía entregada a la red.

Todas estas funciones vienen incorporadas en el inversor, por lo que no será necesario personal especializado para estas tareas ya que las puede realizar cualquier operario.

Los valores de cada uno de los puntos anteriores deben estar dentro de unos márgenes previstos para la instalación. Se comprobará que dichos valores están dentro de los márgenes.

8.2.3.2. Mantenimiento correctivo

En el caso de que se produzca un fallo en el sistema, se observe una anomalía, o los valores característicos de la instalación están fuera de lo previsto, deberán ponerse en contacto con un instalador autorizado para que solvente el problema.

Es muy importante que solamente manipule la instalación eléctrica personal autorizado, ya que, aun estando desconectada, se pueden producir descargas importantes que pueden poner en peligro la vida de las personas.

Es sumamente conveniente llevar un registro, (anotar en un cuaderno) los resultados de la inspección, los fallos importantes, las acciones que se ejecutan.

En dicho cuaderno debería aparecer:

- Fecha en la que se produce el fallo.
- Tipo de fallo.
- Donde se produce.
- Solución adoptada.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 179/351

Un repaso de estos registros muestra muchas veces, por la frecuencia de los fallos, situaciones que requieren acciones de mayor envergadura que el simple mantenimiento y reparación.

Estas anotaciones también sirven cuando otra persona debe hacerse cargo de algunos trabajos, y para tener clara idea de la carga de trabajo en épocas de mantenimiento, no olvidando las cosas menores que resueltas a tiempo no se convierten en mayores.

8.3. REVISIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

Este apartado hace referencia a los elementos que, sin ser propios de la instalación, forman parte de esta, como suelos, caseta, local de equipos, ventilador, alumbrado, etc.

8.3.1. Mantenimiento preventivo

Se deberán realizar revisiones periódicas para ver el estado de:

- Lugar donde apoyan las estructuras soporte de los paneles.
- Casetas prefabricadas.
- Otros lugares donde se encuentren equipos auxiliares de la instalación.

En esta revisión se debe comprobar que el estado de limpieza de los elementos es el adecuado para su funcionamiento. La caseta que contiene el inversor y equipos auxiliares si los hubiere, debe estar limpia y libre de suciedad y polvo. Debe tener las salidas de extracción de aire sin ningún tipo de obstáculo y toda la estructura debe permanecer accesible en todo momento.

Esta revisión puede realizarse por el mismo personal que se encarga de la limpieza de las instalaciones del depósito ya que no se requiere ninguna especialización.

El periodo de estas revisiones no será superior a 6 meses.

8.3.2. Mantenimiento correctivo.

Deberá analizarse cuál es la causa que produce el fallo y actuar en consecuencia. En este caso nos podemos encontrar desde una rama que atranca el camino de una de las estructuras soporte de paneles hasta una obstrucción de la cerradura de acceso a la caseta. Por lo tanto, se tomarán las medidas oportunas y se solicitará la ayuda de personal cualificado para resolver el problema (si se requiere) o será el propio personal de la instalación el que lo solvente, siempre y cuando las tareas no requieran especial cuidado.

8.3.3. Identificación de riesgos:

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 180/351

8.3.4. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

8.3.4.1. Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas sobre la cubierta.

Los operarios que realicen el replanteo estarán cualificados para esta tarea.

Los trabajos en altura estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se mantendrá la limpieza y orden en la cubierta.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climáticas adversas.

Se suspenderán los trabajos cuando el viento sea superior a 50 Km/h.

8.3.4.2. Equipos de protección individual

Relación de EPI´s necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Arnés de seguridad para trabajos en altura

9. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

9.1. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

- Montaje de la estructura de sustentación hincada al suelo
- Replanteo estructura portante de módulos solares sobre suelo
- Montaje estructura de los Módulos solares
- Colocación de los Módulos solares
- Colocación de los módulos fotovoltaicos
- Instalación Eléctrica en Baja Tensión (parte de corriente continua: cableado, protecciones, cuadros de distribución, etc.)
- Instalación Eléctrica en Baja Tensión (parte de corriente alterna: cableado, protecciones, inversor, cuadro de salida, caja general de protección y medida, etc.)
- Acometida general y montaje de la caja general de protección
- Derivaciones individuales
- Instalación en interior de locales

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 181/351

- Puesta a tierra
- Envolvente para instalación a la intemperie
- Inversor de corriente para conexión a red
- Colocación de contadores
- Replanteo de líneas
- Cableado eléctrico
- Acometida a la red general
- Acometida eléctrica en baja tensión.
- Arquetas para conexión y aparatos de inst. complejas
- Excavación de tierras a máquina en zanjas.
- Grapados de tubos metálicos a estructuras por cubiertas
- Instalación de arquetas y armarios para instalaciones exteriores
- Instalación de cables, Instalación de cable de cuadretes.
- Instalación de cables.
- Instalación de tuberías, para protección de cables en zanjas.
- Montaje de estructuras metálicas.
- Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes.
- Taller de carpintería metálica y cerrajería.
- Taller para montadores de la instalación eléctrica.

9.2. LISTADO DE OFICIOS INTERVINIENTES EN OBRA

- Albañil
- Electricista
- Gruista
- Ingeniero Técnico
- Instalador eléctrico
- Montador especialista de andamios
- Oficial
- Capataz o jefe de equipo.
- Cerrajero.
- Conductor de dumper.
- Conductor de pala excavadora y cargadora.
- Electricista.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 182/351

- Encargado de obra.
- Gruista.
- Montador de andamios modulares.
- Montador de barandillas de seguridad.
- Montador de estructura metálica.
- Peón especialista.
- Peón suelto.
- Señalista.

9.3. LISTADO DE MEDIOS AUXILIARES

- Contenedor de escombros.
- Eslinga de acero (hondillas, bragas).
- Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca).

9.4. LISTADO DE MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCION DE LA OBRA

- Camión grúa descarga
- Camión transporte
- Camión con equipo de guindola de seguridad sobre tijeras.
- Camión con grúa para auto-carga.
- Camión de transporte de materiales.
- Equipo para soldadura con arco eléctrico (soldadura eléctrica).
- Hormigonera eléctrica (pastera).
- Motovolquete auto-transportado (dumper).
- Radiales, cizallas, cortadoras y similares.
- Taladro eléctrico portátil (atornillador de tirafondos)

9.5. PROTECCIONES COLECTIVAS A IMPLANTAR EN LA OBRA

- Detector electrónico de redes y servicios.
- Eslingas de seguridad.
- Extintores de incendios.
- Oclusión de hueco horizontal con tapa de madera.
- Toma de tierra general de la obra.
- Valla metálica cierre de la obra, (todos los componentes).

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 183/351

9.6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Dispositivos del sistema
- Absorbedores de energía
- Conectores
- Dispositivos de anclaje
- Protección ocular. Gafas contra las proyecciones e impactos.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general
- Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante
- Arnés cinturón contra las caídas.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela antideslizante.
- Casco contra riesgo eléctrico, (baja tensión); con protec. auditivas.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas contra proyecciones e impactos.
- Guantes aislantes 430 v.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Mandil de seguridad fabricados en cuero.
- Muñequeras contra las vibraciones.
- Ropa de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón.

9.7. SEÑALIZACIÓN

- Cinta de señalización
- RT. Advertencia, caída a distinto nivel. Mediano.
- RT. Advertencia, cargas suspendidas. Mediano.
- RT. Advertencia, peligro en general. Mediano.
- RT. Advertencia, peligro en general. Pequeño.
- RT. Advertencia, riesgo de tropezar. Mediano.
- RT. Advertencia, riesgo eléctrico. Mediano.
- RT. Advertencia, vehículos de manutención. Mediano.
- RT. Lucha contra incendios, dirección a seguir. Grande.
- RT. Lucha contra incendios, extintor. Mediano.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 184/351

- RT. Obligación, EPI., de cabeza. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., de cara. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., de manos. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., de pies. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., de vías respiratorias. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., de vista. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., del oído. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., del oído. Pequeño.
- RT. Obligación, EPI., obligatoria contra caídas. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., obligatoria contra caídas. Pequeño.
- RT. Obligación, obligación general. Mediano.
- RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas. Mediano.
- RT. Prohibición, prohibido a los vehículos de manutención. Mediano.
- RT. Prohibición, prohibido fumar y encender fuego. Mediano.
- RT. Prohibición, prohibido fumar. Mediano.
- SV. Peligro, obras, TP-18, 175 cm. de lado.
- SV. Reglamentación, estacionamiento prohibido, TR-308, 60 cm. de diámetro.
- SV. Reglamentación, velocidad máxima, TR-301, 60 cm. de diámetro.

9.7.1. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

9.7.1.1. BOTIQUINES

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

9.7.1.2. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

TELÉFONOS DE EMERGENCIA

Deberá colocarse en sitio visible un cuadro con los teléfonos de emergencia:

- URGENCIAS.....112
- AMBULANCIAS.....112
- BOMBEROS.....112
- POLICIA LOCAL 112
- POLICIA NACIONAL.....112
- GUARDIA CIVIL 062

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 185/351

9.7.1.3. INSTRUCCIONES BÁSICAS EN CASO DE ACCIDENTE DE TRABAJO y EMERGENCIAS:

1. Dar aviso al encargado de obra de la contrata principal, quién evaluará el tipo de accidente y/o emergencia ya que dispone de móvil para poder canalizarla. El encargado ha de comunicar del accidente al Jefe de Obra o al Responsable de SSM a sus teléfonos móviles.

2. Hacer uso de botiquín para primeros auxilios antes del traslado o para curas de poca importancia. El botiquín para esta obra está en la propia edificación.

3. Acudir con los medios de transporte de la obra en su centro asistencial de su mutua más próxima en caso de accidente de relevancia media acompañado del Documento de asistencia médica a la mutua si fuera posible.

4. Si el accidente se produce fuera de las horas de consulta del centro o desconoce su ubicación, llamar al teléfono de emergencias de la mutua, los cuales enviarán una ambulancia al lugar del accidente.

5. En casos de accidentes importantes, dirigirse al Centro Médico más próximo a ser posible con transporte de ambulancia o propio si se conocen las normas de primeros auxilios y el accidentado está consciente, y luego contacten con su Mutua.

6. En caso de accidente y su gravedad, utilizar los medios de traslado al lugar más conveniente.

7. Si no conoce las actuaciones de primeros Auxilios, avise al encargado de obra para la coordinación del personal y no abandone al accidentado.

9.7.1.4. PREVENCION E INSTRUCCIONES BÁSICAS EN CASO DE INCENDIOS:

Debe existir en obra un extintor tipo:

Agente extintor: Polvo Polivalente ABC

Se prohíbe fumar o encender cualquier clase de fuego en obra.

Se prohíbe el uso de radiales u otros instrumentos de corte que sean susceptibles de crear chispas o llama en toda la obra excepto en las zonas de taller habilitadas para tal fin que se especifican en los planos adjuntos del presente documento

1. Dar aviso al encargado de obra de la contrata principal quién valorará el tipo de emergencia y dispone de Móvil. Este informará inmediatamente.

2. Intentar sofocar el fuego con los medios existentes (extintores), nunca agua, en especial cuando es fuego eléctrico.

3. Si no puede controlar el fuego, el encargado avisará a los servicios de emergencia externos y se realizará la evacuación del centro.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 186/351

El punto de encuentro del personal en caso de incendios (desplome de estructuras u otros) será fuera del acceso viario de la edificación.

9.7.1.5. RECONOCIMIENTO MÉDICO.

Todo el personal que empieza a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico "previo" al trabajo, y que será repetido por el periodo de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

9.7.2. PREVENCION DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso recomienda.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

10. ANEXO 1. DETALLES GRÁFICOS

10.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

10.1.1. SPI Equipamiento Individual

10.1.1.1. SPI-02 Casco de seguridad Trumpi A79R

Casco de protección con sujeción ajustable de 4 puntos y banda frontal.



Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 187/351

10.1.2. SPP Pantallas de protección

10.1.2.1. SPP-01 Pantalla Trumpi Multishade Classic

Pantalla para soldadura provista de lentes de opacidad auto-ajustable y grado color de protección pre-seleccionable.



10.1.3. SPM Mascarillas de protección

10.1.3.1. SPM-02 Mascarilla Trumpi 1910

Mascarilla para polvo fino FFP2S.



10.1.3.2. SPM-07 Mascarilla Trumpi TR82

Mascarilla integral con pantalla de policarbonato. Cartuchos de filtraje P3 o A2.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

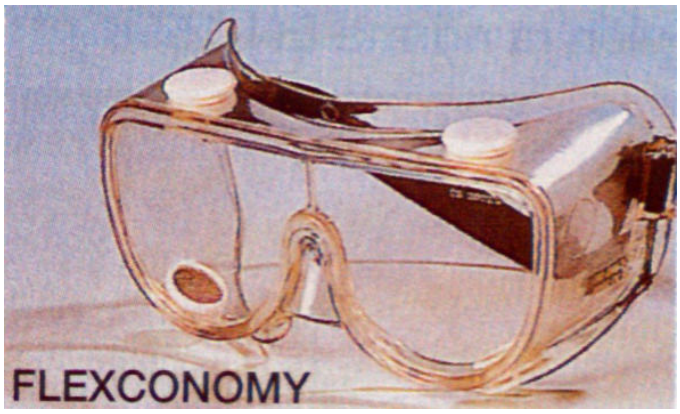
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 188/351



10.1.4. SPV Protecciones visuales

10.1.4.1. SPV-03 Gafa de protección Trumpi Flexconomy

Gafa de protección ligera con montura transparente de PVC y cristal de copoliéster. 4 puntos de ventilación y amplio campo visual. Disponible también en versión anti-vaho.



10.1.5. SPA Protecciones auditivas

10.1.5.1. SPA-02 Protección auditiva

Protección acústica con banda ajustable. Atenuación SNR34 (H=35, M=33, L=25).

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 189/351



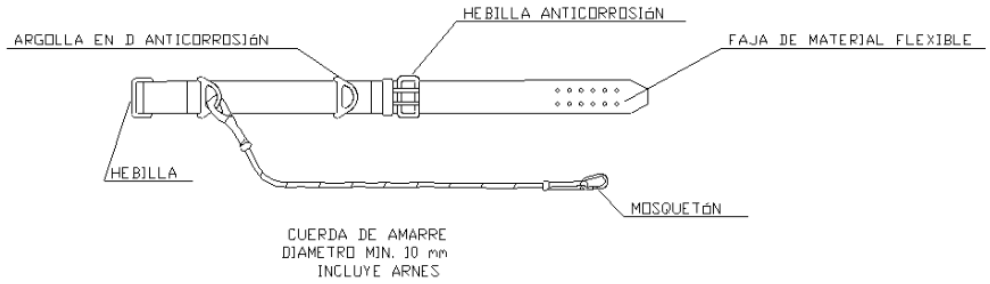
Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

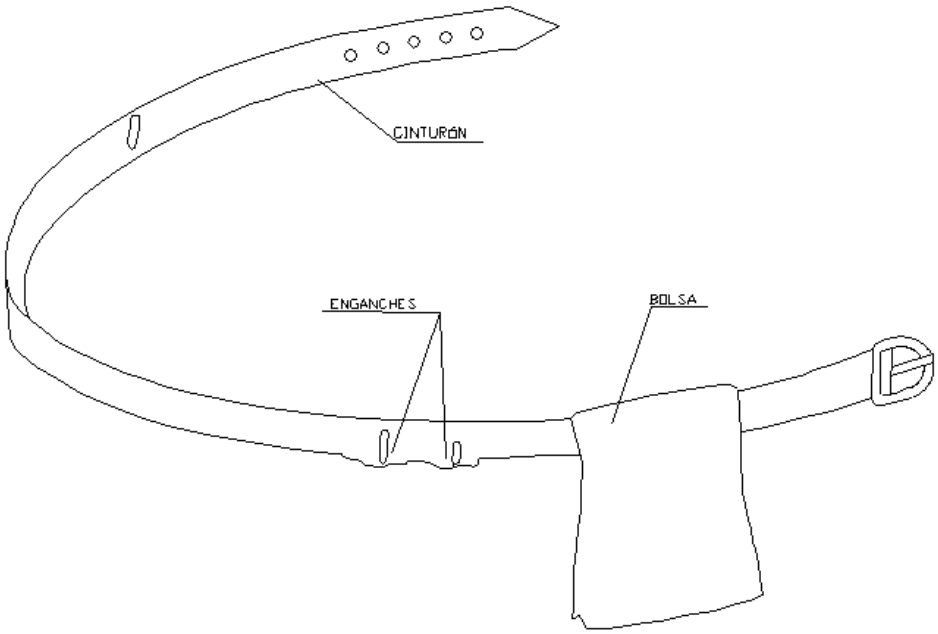
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 190/351

10.1.6. SPC Cinturones de seguridad

10.1.6.1. SPC-01 Cinturón de seguridad



SPC-02 Portaherramientas



1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES. MÁS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES. MÁS SEGURIDAD AL MOVERSE

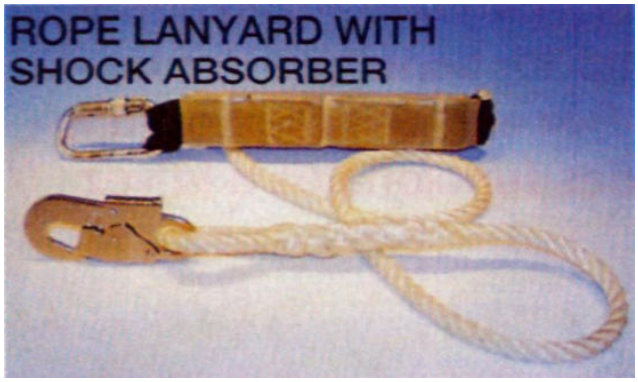
Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 191/351

10.1.6.2. SPC-03 Eslinga Trumpi Lanyard 2 m

Eslinga de 2 m de longitud con carabina y amortiguador de choques.

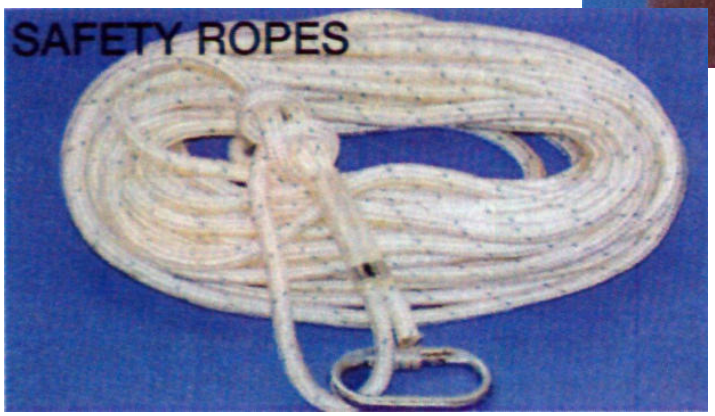


10.1.6.3. SPC-04 Arnés Trumpi FP701-3D y cuerda de seguridad.

Arnés ultraligero con control de descenso y sistemas de seguridad de tipo rail. Equipado con una anilla dorsal deslizante.

10m de cuerda de seguridad con carabina. También disponible en versiones de 20, 30 y 40m.





Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 192/351

10.1.6.4. SPC-07 Sujección automática Trumpi FP553

Sujeción automática para cuerda de 16mm de grosor. Con carabina.



10.1.7. SPZ Calzado de protección

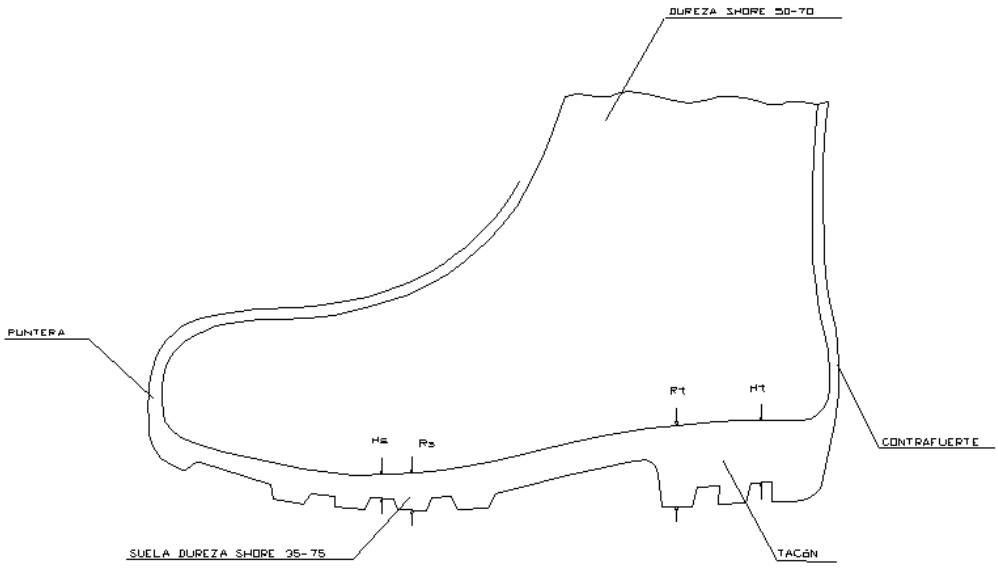
10.1.7.1. SPZ-01 Bota impermeable

Hs Hendidura de la suela = 5mm

Rs Resalte del suelo = 9mm

Ht Hendidura tacón = 20mm

Rt Resalte del tacón = 25mm

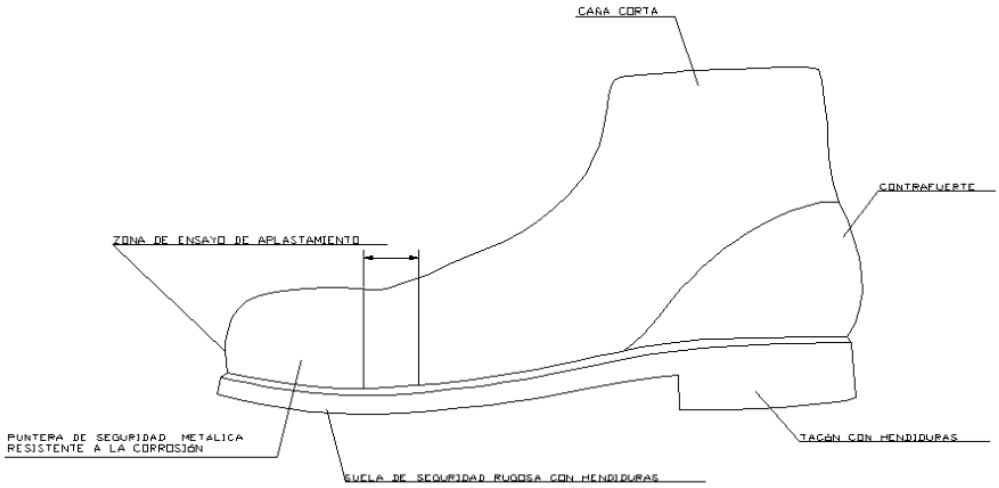


Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 193/351

10.1.7.2.SPZ-02 Bota de seguridad clase III



Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 194/351

10.2. SC PROTECCIONES COLECTIVAS

10.2.1. SCS Señalización

10.2.1.1. Señales de riesgo

Materiales inflamables	Materiales explosivos	Sustancias tóxicas
		
Riesgo de corrosión	Riesgo de radiación	Carga suspendida
		
Vehículos de manutención	Riesgo eléctrico	Peligro en general
		
Radiaciones láser	Materias comburentes	Radiaciones no ionizantes
		

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 195/351

Campo magnético intenso	Riesgo de tropezar	Caídas a distinto nivel
		
Riesgo biológico	Riesgo de baja temperatura	
		La señal de "Peligro en general" se utilizará para advertir a las personas de la existencia de sustancias o mezclas peligrosas, excepto cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible por sí mismos dicha identificación.

10.2.1.2.Señales de prohibición

Prohibido fumar	Prohibido hacer fuego	Prohibido pasar a los peatones
		
Prohibido apagar con agua	Agua no potable	Entrada prohibida
		

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 196/351

10.2.1.3. Señales de protección obligatoria

Protección obligatoria de la vista	Protección obligatoria de la cabeza	Protección obligatoria de los oidos
		
Protección obligatoria de las vías respiratorias	Protección obligatoria de los pies	Protección obligatoria de las manos
		
Protección obligatoria del cuerpo	Protección obligatoria de la cara	Protección individual contra caídas
		

10.2.1.4. Señalizaciones de protección contra incendios

BIE´S	Escalera de mano	Extintor
		

10.2.1.5. Señalizaciones Emergencia

Salidas de emergencia	Primeros auxilios	Camilla

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

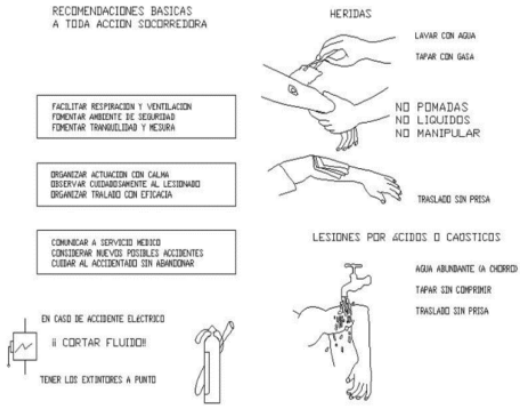
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 197/351

		
Ducha de seguridad	Lavado de ojos	
		

10.2.2.SCP Primeros auxilios

10.2.2.1.SCP-01 Recomendaciones básicas

Ver plano "Información Básica". O en estudio básico dejar la imagen siguiente



Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 198/351

10.2.2.2. SCP-02 Recomendaciones – Primeros auxilios

Ver plano "Información Básica" O en estudio básico dejar la imagen siguiente

PROCESO	SÍNTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	HACER	
INDIGESTIONES	NAUSEAS, VOMITOS COLICOS, DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)	REMITIR EN TODOS LOS CASOS A LA SEGURIDAD S.
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA DE CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR	
INTOXICACIONES	VERTIGOS, ABATIMIENTO NAUSEAS, VOMITOS ESCALOFRIOS, DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	¡¡NO ALCOHOL!! NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO	
INSOLACIÓN	JAQUECAS VERTIGO NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR, DESABROCHAR	
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA, GRITA LLORA, PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR	
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER CABEZA MIRAR NO SE MUERDA	
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPAÑAR A SERVICIO MÉDICO	

10.2.2.3. SCP-03 Traslados

Actuaciones generales en traslados:

- Aflojar ropas
- No forzar miembros
- No hacer manipulaciones
- No dar nada al lesionado
- Trasladar sin doblar
- No trasladar en coche que no quepa estirado, a ser posible, utilizar camilla
- Traslado rápido pero seguro.

Si además hay asfixia

- Respiración artificial
- Estirado con cabeza colgando
- Limpiar boca

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

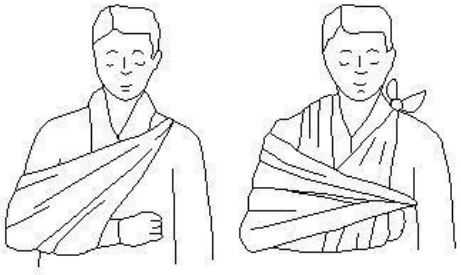
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 199/351

- Proceder continuamente al “boca a boca”

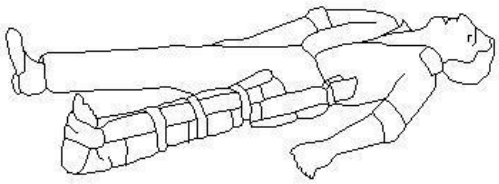
TRASLADOS

INMOVILIZACIóN DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO SUPERIOR

MIEMBRO INFERIOR



Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 200/351



FORMA CORRECTA
DE COGER UN
LESIONADO GRAVE

FORMA CORRECTA
DE COLOCAR UN
LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA



ACCIONES GENERALES EN TRASLADOS

AFLOJAR ROPAS
NO FORZAR MIEMBROS
NO HACER MANIPULACIONES
NO DAR NADA AL LESIONADO
TRASLADAR SIN DOBLAR
NO EN COCHE QUE NO QUEPA ESTIRADO
A SER POSIBLE UTILIZAR CAMILLA
TRASLADO RAPIDO PERO SEGURO

SI HAY ASFIXIA

RESPIRACION ARTIFICIAL

AFLOJAR ROPAS
ESTIRADO CON CABEZA COLGANDO
LIMPIAR BOCA
PROCEDER CONTINUAMENTE AL
'BOCA A BOCA'

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 201/351

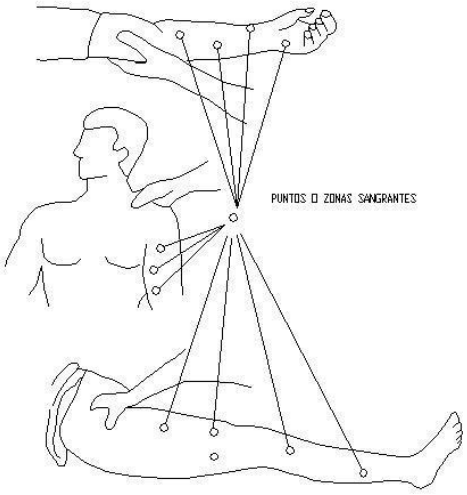
10.2.2.4. SCP-05 Recomendaciones – Heridas sangrantes

HERIDAS SANGRANTES

HEMORRAGIAS

COMPRESIÓN ARTERIAL

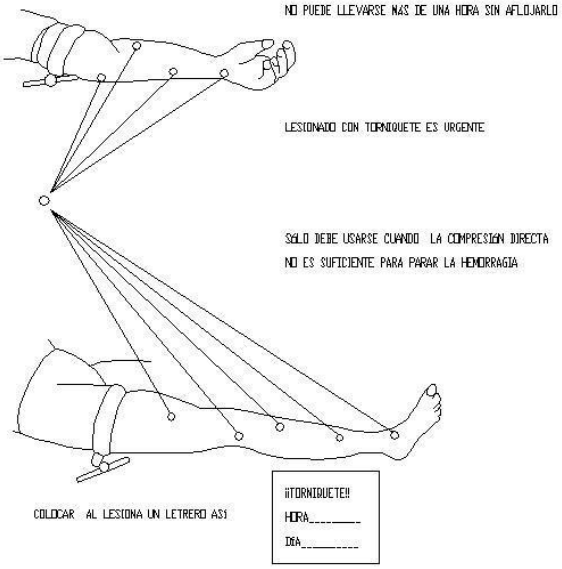
LAS MANOS PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



HEMORRAGIAS (continuación)

Método compresivo TORNIQUETE

NO PUEDE LLEVARSE MAS DE UNA HORA SIN AFLOJARLO

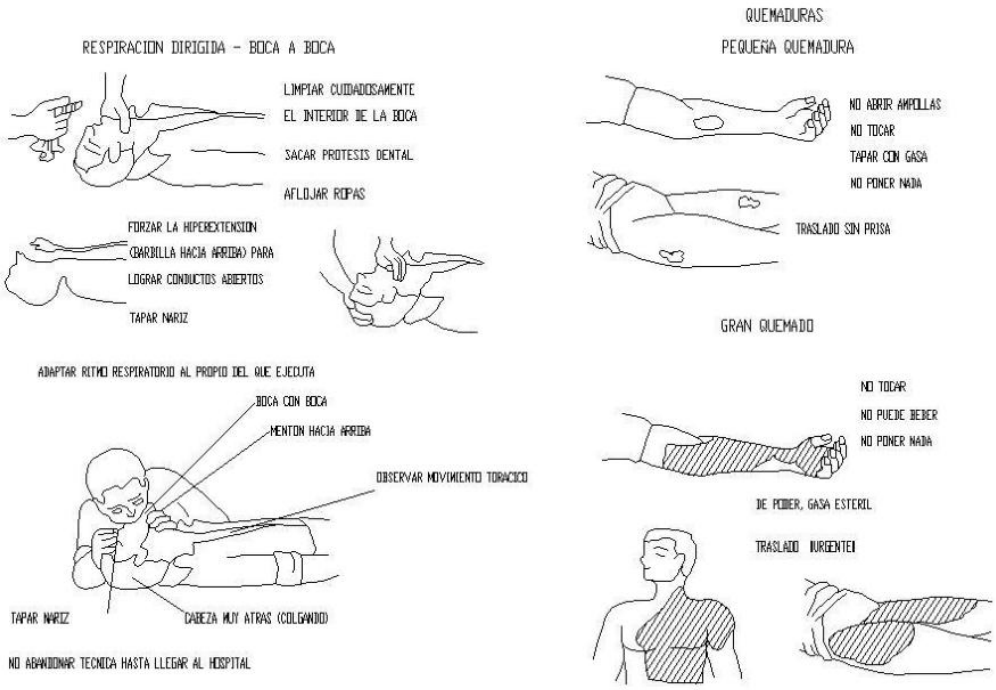


Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 202/351

10.2.2.5. SCP-06 Recomendaciones – Respiración y quemaduras



10.2.2.6. SCP-07 Recomendaciones – Lesiones oculares y otorrinolaringológicas



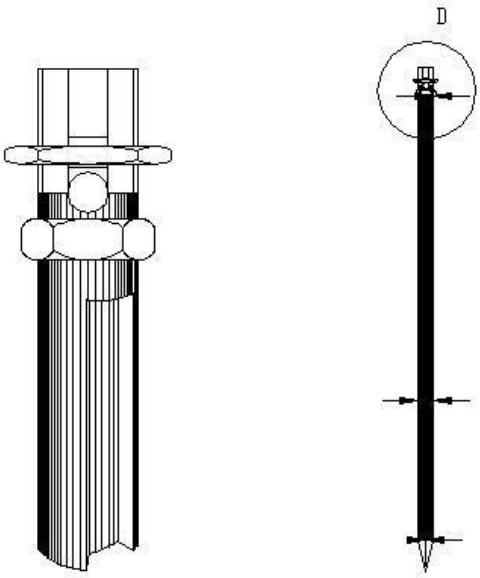
Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 203/351

10.2.3.SCE Seguridad en instalaciones eléctricas

10.2.3.1. SCE-01 Piqueta de toma de tierra



DETALLE D

A	B	C
1000	16	28
1500	16	28
2000	16	28
1000	21	35
1500	21	35
2000	21	35
2500	21	35
3000	21	35

PIQUETA FABRICADA CON TUBO DE ACERO
RECUBIERTA CON TUBO DE COBRE

Ver plano "Esquema del cuadro de Alimentación a obra y arqueta de toma de tierra"..

10.2.3.2. SCE-02 Instalación eléctrica provisional de obra

Ver plano "Esquema del cuadro de Alimentación a obra y arqueta de toma de tierra"..

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 204/351

10.3. SV SEÑALIZACIÓN EN VÍAS FUERA DE POBLADO

10.3.1. SVP Señales de peligro

Semáforos	Curvas peligrosas	Perfil irregular
 Peligro por la proximidad de una intersección aislada o tramo, con la circulación regulada por semáforos.	 Peligro por la proximidad de una curva peligrosa hacia la derecha o izquierda.	 Peligro por la proximidad de un resalto o badén en la vía o pavimento en mal estado.
Resalto	Badén	Estrechamiento en la calzada
 Peligro por la proximidad de un resalto en la vía.	 Peligro por la proximidad de un badén en la vía.	 Peligro por la proximidad de un estrechamiento en la calzada.
Obras	Pavimento deslizante	Circulación en los dos sentidos
 Peligro por la proximidad de un tramo en obras		 Circulación provisional o permanentemente en los dos sentidos.
Desprendimiento	Proyección de gravilla	Escalón lateral

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 205/351

 Zona de desprendimientos frecuentes. Posible presencia de obstáculos en la calzada.		

10.3.1.1. SVP-18 TP-60 Otros peligros



10.3.2.SVR Señales de reglamentación y prioridad

Prioridad al sentido contrario	Prioridad respecto al sentido contrario	Entrada prohibida
 Prohibición de entrada en un paso estrecho mientras no sea posible atravesarlo sin obligar a los vehículos que circulen en sentido contrario a detenerse	 Indica a los conductores que en un próximo paso estrecho, tienen prioridad con relación a los vehículos que circulen en sentido contrario	
Entrada prohibida a vehículos destinados al transporte de mercancías	Limitación de peso	Limitación de anchura

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 206/351

	 Prohibición de paso de los vehículos cuyo peso en carga, o peso total, supere el indicado en toneladas.	 Prohibición de paso de los vehículos cuya anchura máxima incluida la carga, supere la indicada.

Limitación de altura	Adelantamiento prohibido	Giro prohibido
 Prohibición de paso de los vehículos cuya altura máxima incluida la carga, supere la indicada.		
Adelantamiento prohibido a camiones	**Velocidad máxima**	**Estacionamiento prohibido**
 Prohibición a los camiones cuyo peso máximo autorizado excede de 3.500Kg, de adelantar a los vehículos de motor que circulen por la calzada y que no sean ciclomotores o motocicletas de dos ruedas sin sidecar, a partir del lugar en que esté situada la señal y hasta la próxima señal de "Fin de prohibición de adelantamiento para camiones" o de "Fin de prohibiciones".	 Prohibición de circular a velocidad superior, en Km/h, a la indicada en la señal. Obliga desde el lugar en que está situada hasta la próxima señal de "fin de limitación de velocidad", de "Fin de prohibiciones" u otra de "Velocidad máxima", salvo que esté colocada bajo una señal de advertencia de peligro, en cuyo caso la prohibición finaliza cuando termine el peligro señalado. Situada en una vía	 Prohibición de estacionamiento en el lado de la calzada en que esté situada la señal. Salvo indicación en contrario, la prohibición comienza en la vertical de la señal y termina en la intersección más próxima. No prohíbe la parada.

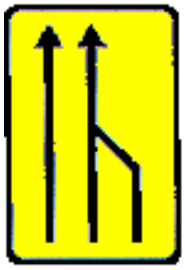
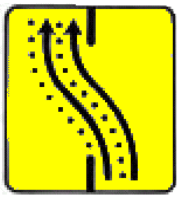
Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 207/351

	con prioridad, deja de tener vigencia al salir de una intersección con una vía con prioridad	
Sentido obligatorio	Paso obligatorio	Fin de prohibiciones
		

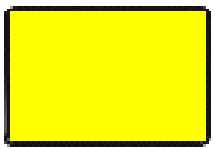
10.3.3. SVI Señales de indicación

Reducción de un carril	Desvío de carril por calzada opuesta	Desvío de carril por calzada opuesta manteniendo otro por la de circulación
 Preseñaliza el carril que va a cesar de ser utilizable, indicando el cambio de carril preciso.		
Desvío de dos carriles por calzada opuesta	Carteles personalizados	
		
Distancia al comienzo del peligro o prescripción	Longitud de tramo peligroso o sujeto a prescripción	Panel genérico

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 208/351

		
Indica la distancia desde el lugar donde está la señal a aquel en que comienza el peligro o comienza a regir la prescripción de aquélla. En el caso de que esté colocada bajo la señal de advertencia de peligro "Estrechamiento de calzada", puede indicar la anchura libre del citado estrechamiento	Indica la longitud en que existe el peligro o en que se aplica la prescripción.	Panel para cualquier otra aclaración o delimitación de la señal o semáforo bajo l que esté colocado.

10.3.4. SVM Señales manuales

Bandera roja	Disco azul de paso permitido	Disco de stop
		

10.3.5. SVB Señales de balizamiento reflectantes

Paneles direccionales	Piquete	Baliza de borde
		
Panel de zona excluida al tráfico	Cono	Hito de borde reflexivo y luminescente

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

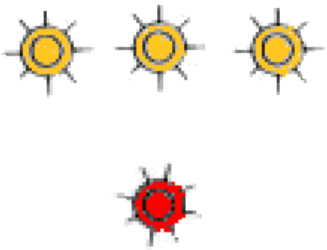
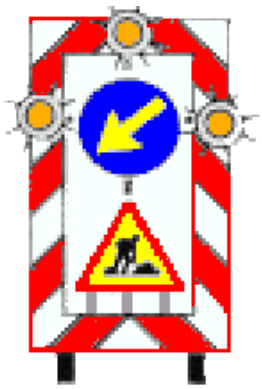
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 209/351





Marca vial naranja	Girnalda
	

10.3.6. SVL Elementos luminosos

Semáforo	Luz roja fija y/o Línea de luces amarillas fijas	Disco luminoso manual de paso permitido
		
Disco luminoso manual de stop	**Bastidor móvil**	**Tubo luminoso**
		

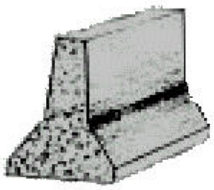
Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

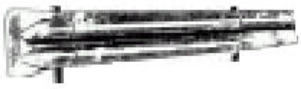
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 210/351

10.3.7.SVD Elementos de defensa

10.3.7.1.SVD-01 TD-1 Barrera de seguridad rígida portátil



10.3.7.2. SVD-02 TD-2 Barrera de seguridad metálica



11. CONCLUSIÓN

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista adjudicatario de la obra proyectada, en su día deberá elaborar un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien y desarrollen completamente las previsiones contenidas en este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de seguridad previstos en este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

El plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la obra, o en su caso, por la dirección facultativa.

5 de junio 2026



El Ingeniero Técnico Industrial

Guillermo Gracia Sánchez

Colegiado núm. 1.252 del Colegio Oficial de Ingeniero Técnicos Industriales de Almería

** Documento verificado con firma digital*

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 211/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

II. PLANOS

INGENIO SOLUCIONES TÉCNICAS Y PROYECTOS, S.L.
Avenida de las Cantinas, nº2
04746 La Mojonera (Almería)
www.ingeniostp.com

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 212/351

ÍNDICE DE PLANOS

	Generales	Escala
G-1	Situación con ortofoto	1/10000
G-2	Situación según PGOU	1/10000
G-3	Emplazamiento	1/1500
G-4	Emplazamiento según catastro	1/1250
FV-1.1	Distribución de módulos con ortofoto	1/400
FV-1.2	Distribución de módulos acotado	1/250
FV-2.1	Distribución de circuitos	1/250
FV-2.2	Distribución de bandejas	1/250
FV-2.3	Distribución de puesta a tierra FV	1/250
FV-3.1	Esquema unifilar alterna	S/E
FV-3.2	Esquema unifilar inversores	S/E
FV-4	Detalles sujeción estructura	S/E
SS-1.1	Medidas de seguridad	1/250

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 213/351

Nº Reg. Entrada: 202699006888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

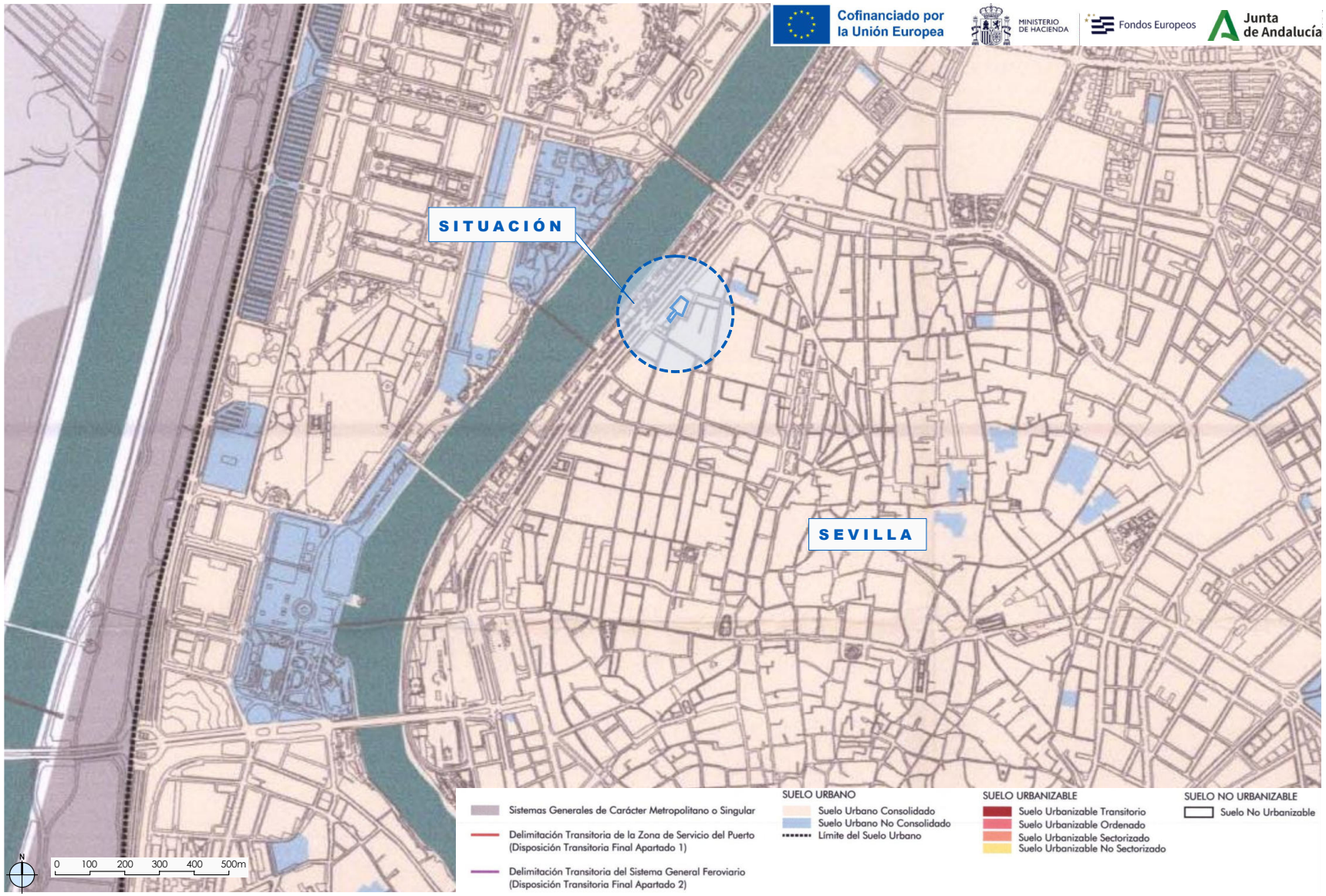


INGENIERÍA: ingenio Avda. de las Cantinas nº 2 04746 La Mojonera (Almería) Telf: 950 621 395 www.ingeniostp.com	GUILLERMO GRACIA SÁNCHEZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COL. 1252 COITIAL	PROMOTOR: INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	PROYECTO DE: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA SITUACIÓN: CALLE TORNEO, 26, C.P: 41002 (SEVILLA)	FECHA: JUNIO 2026 ESCALA: (A3) 1/10.000	PLANO DE: SITUACIÓN CON ORTOFOTO	REF.: 25_0184 PLANO Nº: G 1

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 214/351

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26



INGENIERÍA: ingenio Avda. de las Cantinas nº 2 04746 La Mojonera (Almería) Telf: 950 621 395 www.ingeniostp.com	GUILLERMO GRACIA SÁNCHEZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COL. 1252 COITIAL	PROMOTOR: INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	PROYECTO DE: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA SITUACIÓN: CALLE TORNEO, 26, C.P: 41002 (SEVILLA)	FECHA: JUNIO 2026 ESCALA: (A3) 1/10.000	PLANO DE: SITUACIÓN SEÚN PGOU	REF.: 25_0184 PLANO Nº: G 2

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 215/351

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26



Cofinanciado por la Unión Europea · Ministerio de Hacienda · Fondos Europeos · Junta de Andalucía

INGENIERÍA: ingenio Avda. de las Cantinas nº 2 04746 La Mojonera (Almería) Telf: 950 621 395 www.ingeniostp.com GUILLERMO GRACIA SÁNCHEZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COL. 1252 COITIAL	PROMOTOR: INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	PROYECTO DE: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA SITUACIÓN: CALLE TORNEO, 26, C.P: 41002 (SEVILLA)	FECHA: JUNIO 2026 ESCALA: (A3) 1/1500	PLANO DE: EMPLAZAMIENTO	REF.: 25_0184 PLANO Nº: G 3	

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 216/351

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

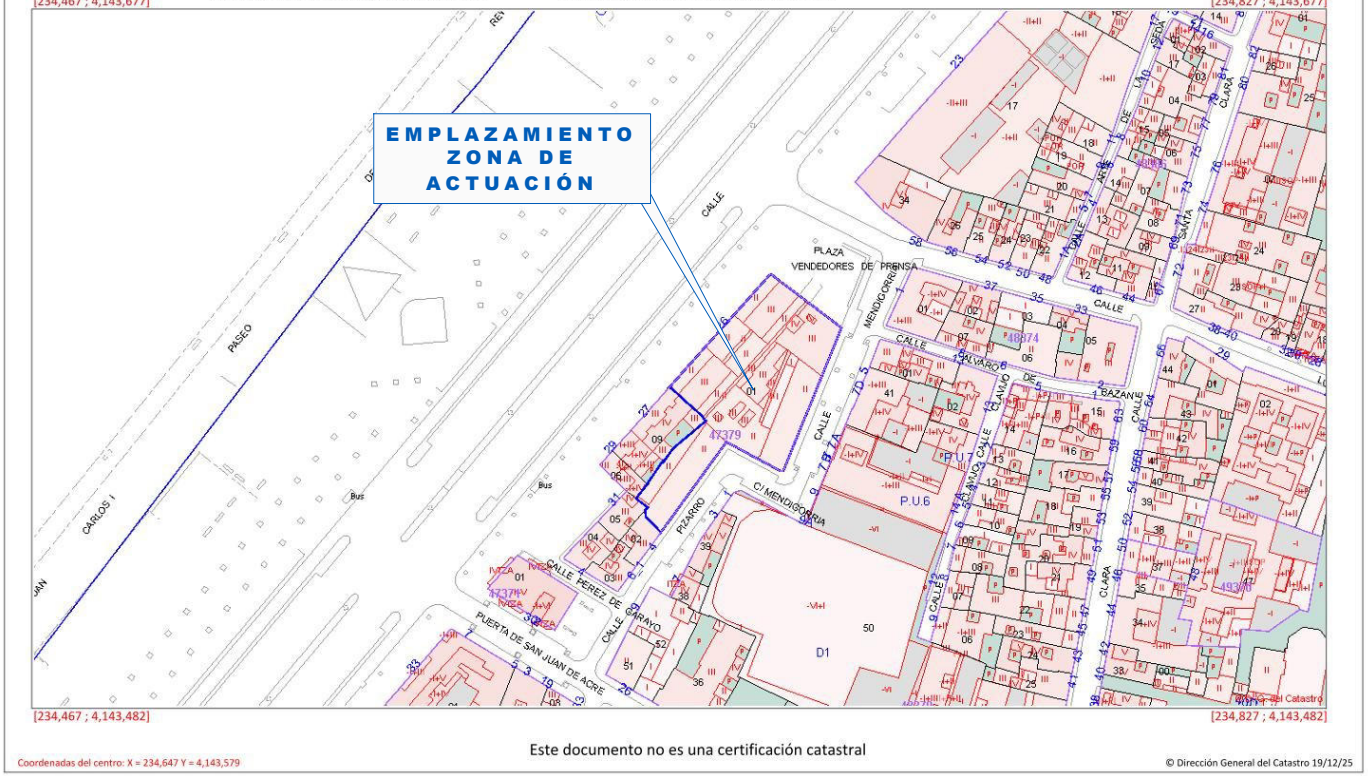
Cofinanciado por la Unión Europea · Ministerio de Hacienda · Fondos Europeos · Junta de Andalucía

GOBIERNO DE ESPAÑA · VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

Provincia de SEVILLA
Municipio de SEVILLA
Coordenadas U.T.M. Huso: 30 ETRS89

CARTOGRAFÍA CATASTRAL

Parcela Catastral: 4737901TG3443H



N 0 10 20 30 40 50m

INGENIERÍA: ingenio Avda. de las Cantinas nº 2 04746 La Mojonera (Almería) Telf: 950 621 395 www.ingeniostp.com	GUILLERMO GRACIA SÁNCHEZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COL. 1252 COITIAL	PROMOTOR: INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	PROYECTO DE: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA SITUACIÓN: CALLE TORNEO, 26, C.P: 41002 (SEVILLA)	FECHA: JUNIO 2026 ESCALA: (A3) 1/1250	PLANO DE: EMPLAZAMIENTO SEGÚN CATASTRO PLANO Nº: G 4	REF.: 25_0184

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 217/351

Nº Reg. Entrada: 202699006888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Cofinanciado por la Unión Europea | MINISTERIO DE HACIENDA | Fondos Europeos | Junta de Andalucía



N

0 10 20 30 40m

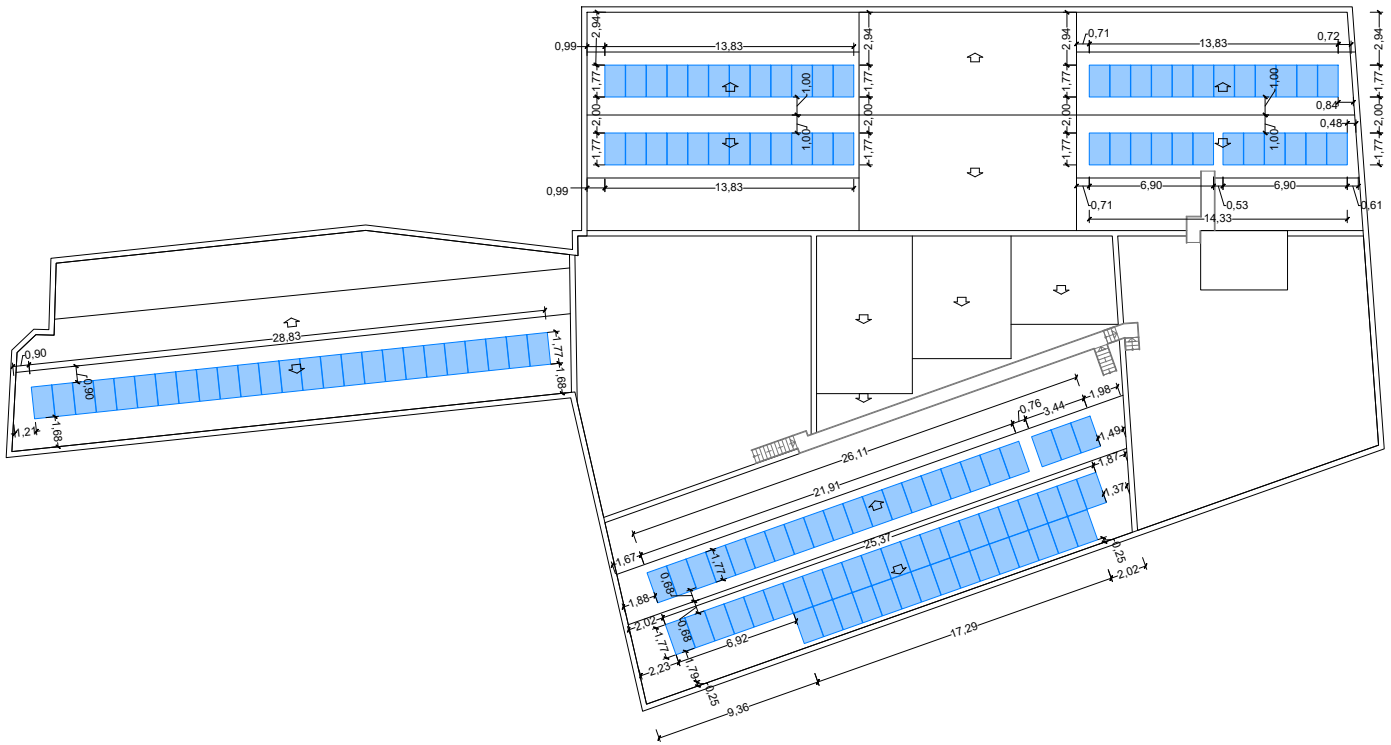
INGENIERÍA: ingenio Avda. de las Cantinas nº 2 04746 La Mojonera (Almería) Telf: 950 621 395 www.ingeniostp.com GUILLERMO GRACIA SÁNCHEZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COL. 1252 COITIAL	PROMOTOR: INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	PROYECTO DE: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA SITUACIÓN: CALLE TORNEO, 26, C.P: 41002 (SEVILLA)	FECHA: JUNIO 2026 ESCALA: (A3) 1/400	PLANO DE: DISTRIBUCIÓN DE MÓDULOS CON ORTOFOTO	REF.: 25_0184 PLANO Nº: FV 1.1	

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 218/351

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Cofinanciado por la Unión Europea · Ministerio de Hacienda · Fondos Europeos · Junta de Andalucía



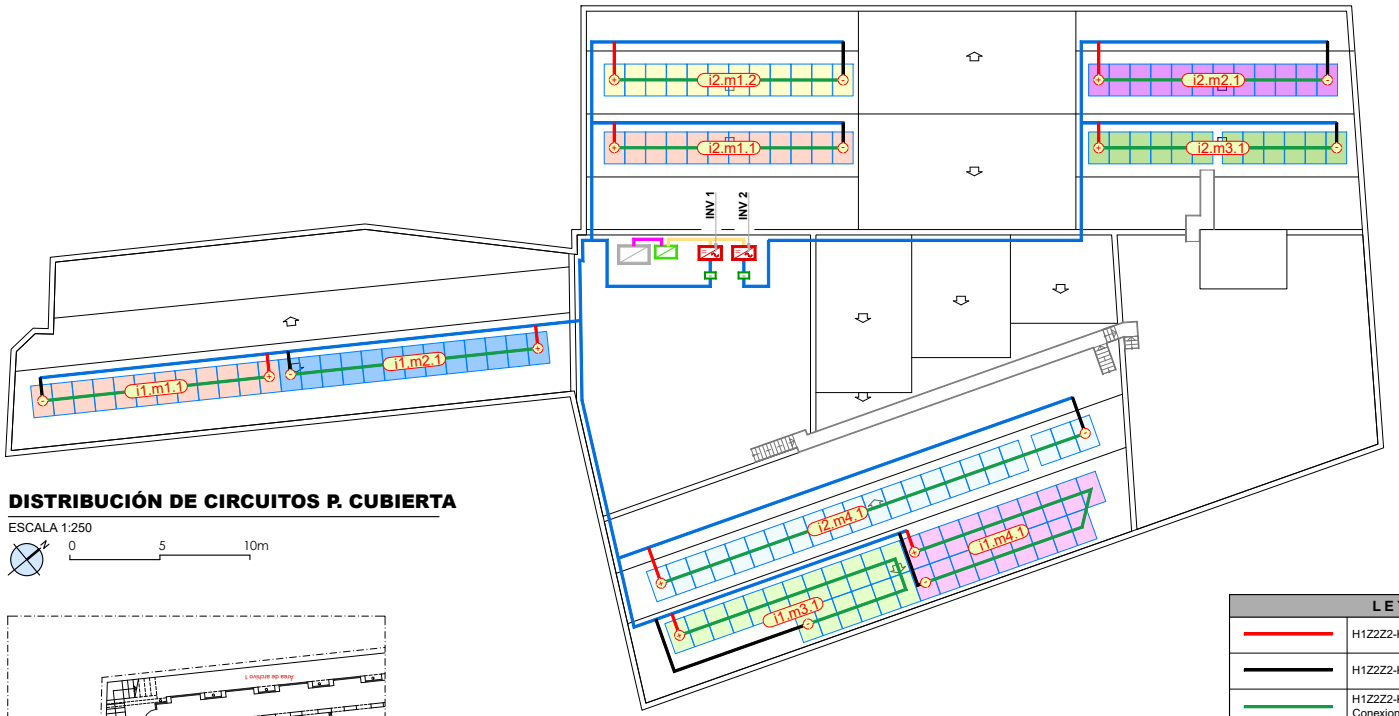
INGENIERÍA: ingenio Avda. de las Cantinas nº 2 04746 La Mojonera (Almería) Telf: 950 621 395 www.ingeniostp.com GUILLERMO GRACIA SÁNCHEZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COL. 1252 COITIAL	PROMOTOR: INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	PROYECTO DE: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA SITUACIÓN: CALLE TORNEO, 26, C.P: 41002 (SEVILLA)	FECHA: JUNIO 2026 ESCALA: (A3) 1/250	PLANO DE: DISTRIBUCIÓN DE MÓDULOS ACOTADO	REF.: 25_0184 PLANO Nº: FV 1.2

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 219/351

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

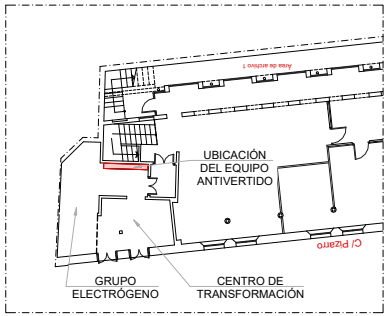
Cofinanciado por la Unión Europea · Ministerio de Hacienda · Fondos Europeos · Junta de Andalucía



DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS P. CUBIERTA

ESCALA 1:250

0 5 10m



DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS P. SEMISÓTANO

ESCALA 1:250

0 5 10m

CONFIGURACIÓN INVERSOR 1			
MPPT	String	Entrada	
MPPT 1	i1.m1.1	PV1	12 serie x 1 paralelo
MPPT 2	i1.m2.1	PV3	13 serie x 1 paralelo
MPPT 3	i1.m3.1	PV5	18 serie x 1 paralelo
MPPT 4	i1.m4.1	PV7	19 serie x 1 paralelo

CONFIGURACIÓN INVERSOR 2			
MPPT 1	i2.m1.1	PV1	12 serie x 1 paralelo
	i2.m1.2	PV2	12 serie x 1 paralelo
MPPT 2	i2.m2.1	PV3	12 serie x 1 paralelo
MPPT 3	i2.m3.1	PV5	12 serie x 1 paralelo
MPPT 4	i2.m4.1	PV7	22 serie x 1 paralelo

LEYENDA	
	H1Z2Z2-K 1x6 mm² Cu (cable solar, tramo cc)
	H1Z2Z2-K 1x6 mm² Cu (cable solar, tramo cc)
	H1Z2Z2-K, 1x6 mm² Cu Conexionado serie en corriente continua (cc)
	H1Z2Z2-K 2x6 mm² Cu (cable solar, tramo cc)
	0.6/1 kV,XLPE+Pol, 4x25+TTx16mm2Cu
	0.6/1 kV,XLPE+Pol, 4x25+TTx16mm2Cu
i2.m3. 1	Ejemplo: Inversor 2, Mppt 3,String 1
	Módulo FV LR7-54HVB-490M o similar
	Inversor Fotovoltaico. Según esquema unifilar FRONIUS VERTO 33.3 o similar
	Cuadro de protecciones en corriente continua (cc). Según esquema unifilar
	Subcuadro FV- Ampliación
	Cuadro General BT existente

INGENIERÍA: ingenio
Avda. de las Cantinas nº 2
04746 La Mojonera (Almería)
Telf: 950 621 395
www.ingeniostp.com
GUILLERMO GRACIA SÁNCHEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COL. 1252 COITIAL

PROMOTOR: INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	PROYECTO DE: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	FECHA: JUNIO 2026	PLANO DE: DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS	REF.: 25_0184
	SITUACIÓN: CALLE TORNEO, 26, C.P: 41002 (SEVILLA)	ESCALA: (A3) 1/250		PLANO Nº: FV 2.1

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 220/351

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Cofinanciado por la Unión Europea | MINISTERIO DE HACIENDA | Fondos Europeos | Junta de Andalucía



0 5 10m

LEYENDA	
	Bandeja de rejilla de acero con tapa 60x60mm
	Bandeja de rejilla de acero con tapa 60x100mm

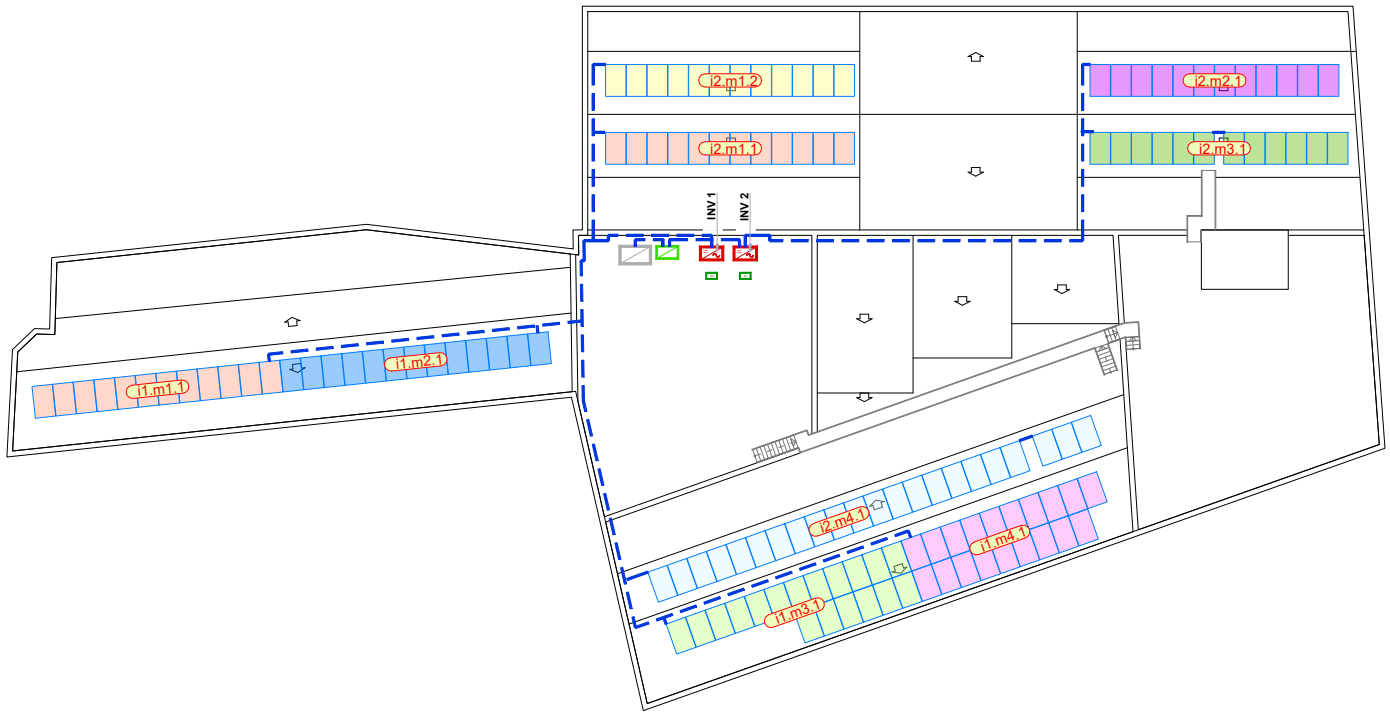
INGENIERÍA: ingenio Avda. de las Cantinas nº 2 04746 La Mojonera (Almería) Telf: 950 621 395 www.ingeniostp.com	GUILLERMO GRACIA SÁNCHEZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COL. 1252 COITIAL	PROMOTOR: INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	PROYECTO DE: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA SITUACIÓN: CALLE TORNEO, 26, C.P: 41002 (SEVILLA)	FECHA: JUNIO 2026 ESCALA: (A3) 1/250	PLANO DE: DISTRIBUCIÓN DE BANDEJAS PLANO Nº: FV 2.2	REF.: 25_0184

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 221/351

Nº Reg. Entrada: 202699006888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Cofinanciado por la Unión Europea · Ministerio de Hacienda · Fondos Europeos · Junta de Andalucía



0 5 10m

LEYENDA	
	Puesta a Tierra de masas metálicas y descarga de Sobre-tensiones de lado de Continua y de Alterna

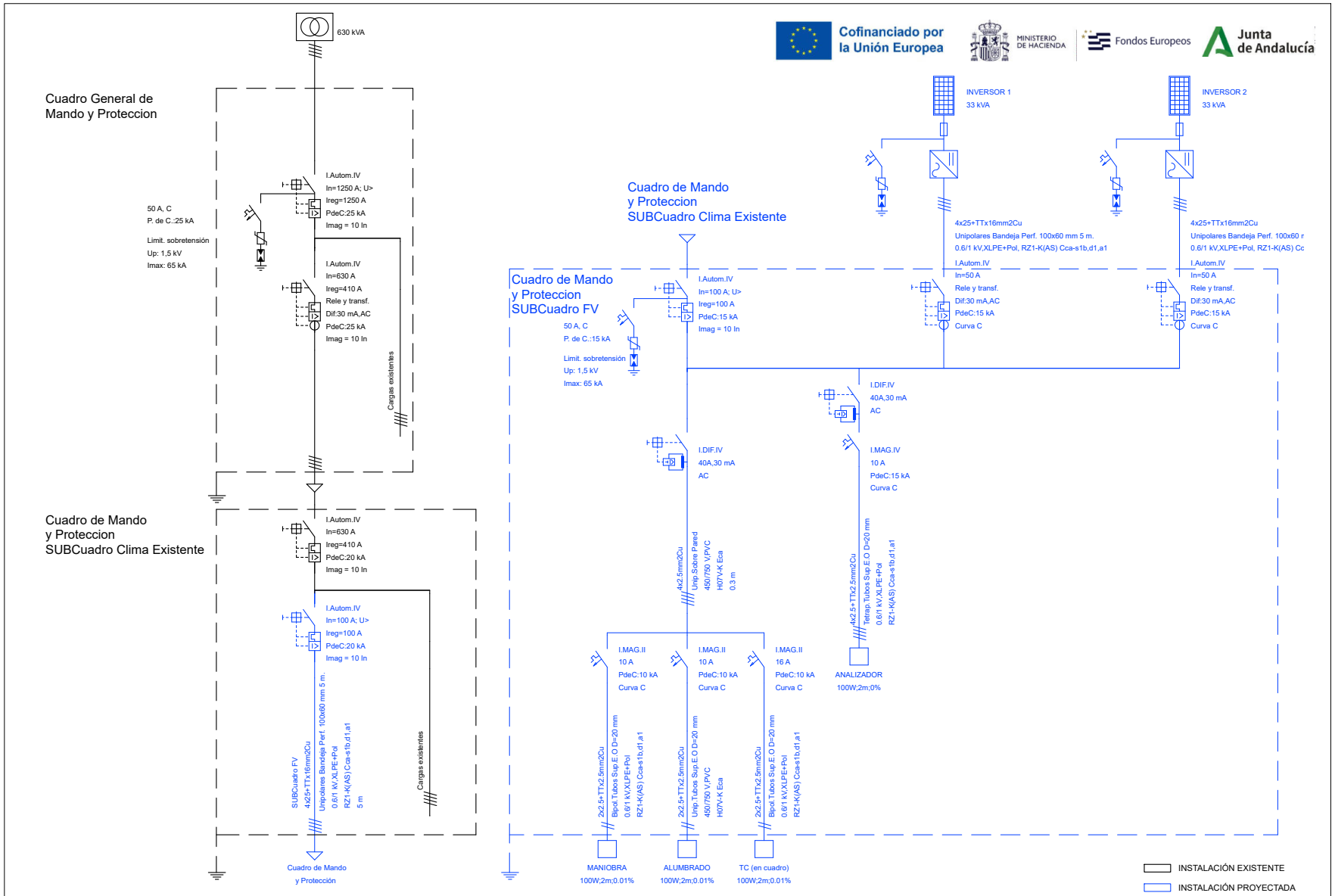
INGENIERÍA: ingenio
Avda. de las Cantinas nº 2
04746 La Mojonera (Almería)
Telf: 950 621 395
www.ingeniostp.com
GUILLERMO GRACIA SÁNCHEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COL. 1252 COITIAL

PROMOTOR: INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	PROYECTO DE: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	FECHA: JUNIO 2026	PLANO DE: DISTRIBUCIÓN DE PUESTA A TIERRA	REF.: 25_0184
	SITUACIÓN: CALLE TORNEO, 26, C.P: 41002 (SEVILLA)	ESCALA: (A3) 1/250		PLANO Nº: FV 2.3

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 222/351

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26



Cofinanciado por la Unión Europea · Ministerio de Hacienda · Fondos Europeos · Junta de Andalucía

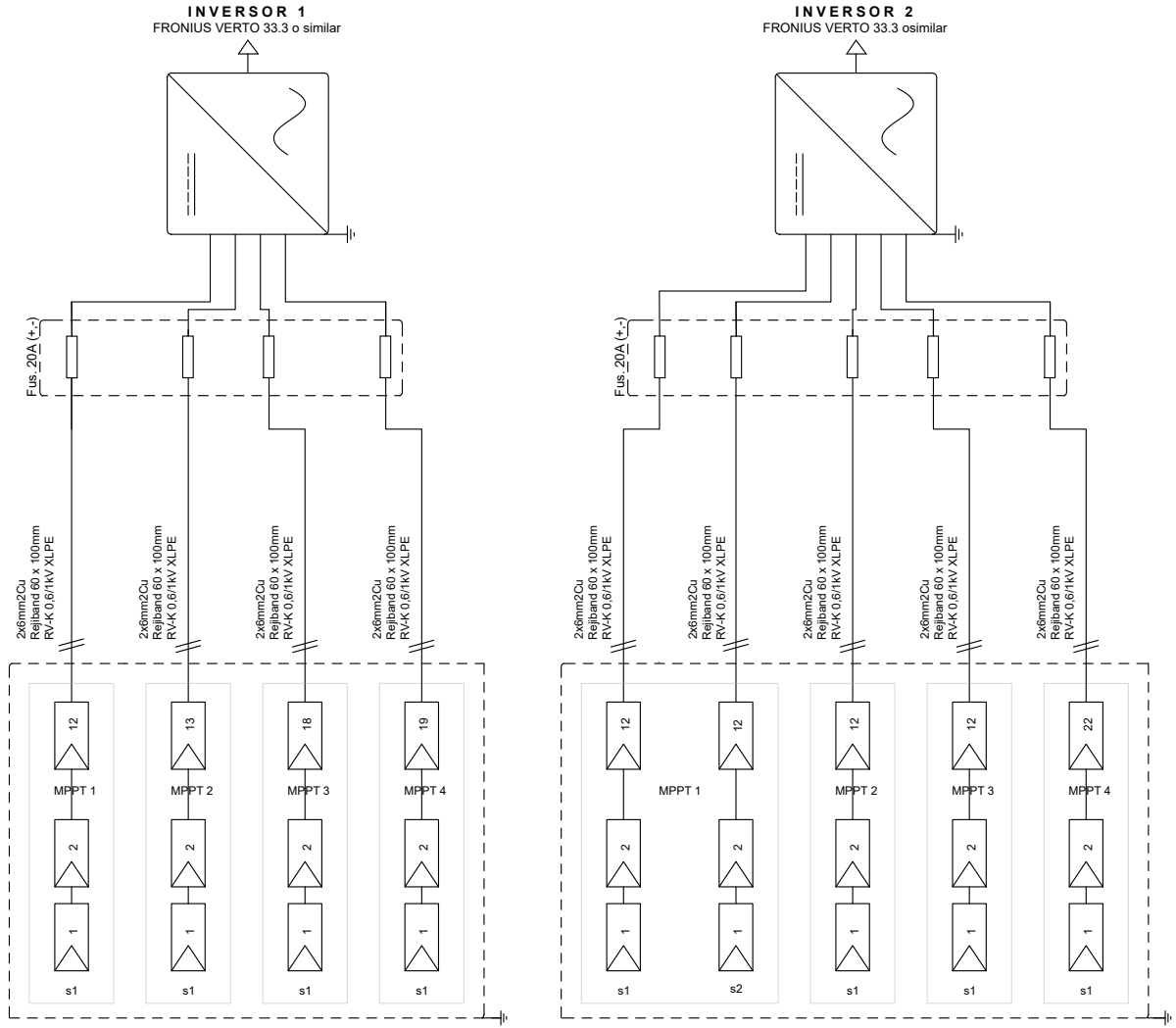
INGENIERÍA: ingenio Avda. de las Cantinas nº 2 04746 La Mojonera (Almería) Telf: 950 621 395 www.ingeniostp.com	GUILLERMO GRACIA SÁNCHEZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COL. 1252 COITIAL	PROMOTOR: INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	PROYECTO DE: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA SITUACIÓN: CALLE TORNEO, 26, C.P: 41002 (SEVILLA)	FECHA: JUNIO 2026 ESCALA: (A3) 1/150	PLANO DE: ESQUEMA UNIFILAR GENERAL	REF.: 25_0184 PLANO Nº: FV 3.1

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 223/351

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Cofinanciado por la Unión Europea · Ministerio de Hacienda · Fondos Europeos · Junta de Andalucía



CONFIGURACIÓN INVERSOR 1			
MPPT	String	Entrada	
MPPT 1	i1.m1.1	PV1	12 serie x 1 paralelo
MPPT 2	i1.m2.1	PV3	13 serie x 1 paralelo
MPPT 3	i1.m3.1	PV5	18 serie x 1 paralelo
MPPT 4	i1.m4.1	PV7	19 serie x 1 paralelo

CONFIGURACIÓN INVERSOR 2			
MPPT 1	i2.m1.1	PV1	12 serie x 1 paralelo
	i2.m1.2	PV2	12 serie x 1 paralelo
MPPT 2	i2.m2.1	PV3	12 serie x 1 paralelo
MPPT 3	i2.m3.1	PV5	12 serie x 1 paralelo
MPPT 4	i2.m4.1	PV7	22 serie x 1 paralelo

INGENIERÍA: ingenio
Avda. de las Cantinas nº 2
04746 La Mojonera (Almería)
Telf: 950 621 395
www.ingeniostp.com
GUILLERMO GRACIA SÁNCHEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COL. 1252 COITIAL

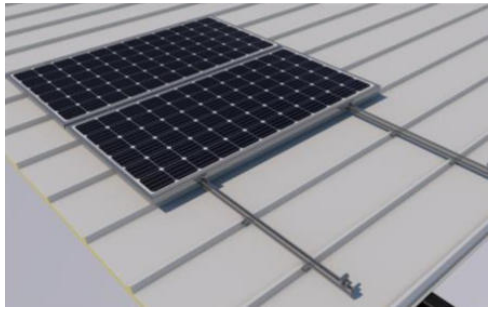
PROMOTOR: INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	PROYECTO DE: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	FECHA: JUNIO 2026	PLANO DE: ESQUEMA UNIFILAR INVERSORES
	SITUACIÓN: CALLE TORNEO, 26, C.P: 41002 (SEVILLA)	ESCALA: (A3) S/E	REF.: 25_0184
			PLANO Nº: FV 3.2

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

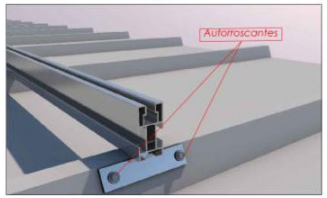
FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 224/351

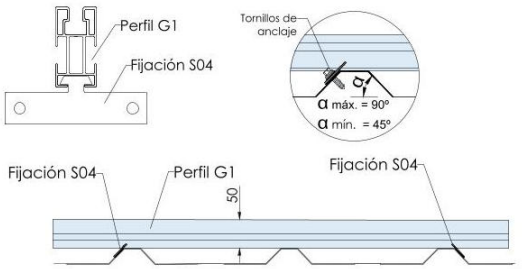
Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Cofinanciado por la Unión Europea · Ministerio de Hacienda · Fondos Europeos · Junta de Andalucía









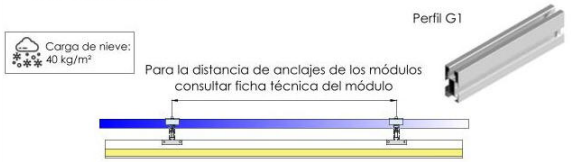
- Soporte coplanar para anclaje al lateral de la chapa
- Válido para cubiertas metálicas
- La fijación incluye junta de estanqueidad y tornillos de anclaje autotaladrante con arandela de sellado sin necesidad de pretaladro.
- Valido para espesores de módulos de 28 hasta 40 mm
- Kits disponibles de 1 a 6 módulos.

Viento:	Hasta 150 Km/h (Ver documento de velocidades del viento)
Materiales:	Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6 Tornillería presores: Acero inoxidable A2-70 Tornillería fijación: S42.1

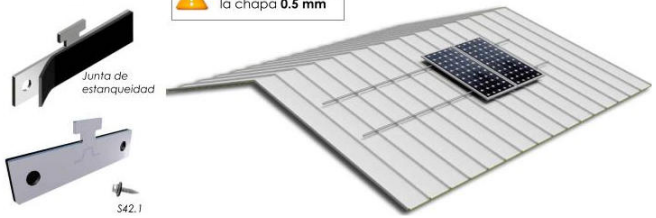
Comprobar el buen estado y la capacidad portante de la cubierta antes de cualquier instalación.
Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.

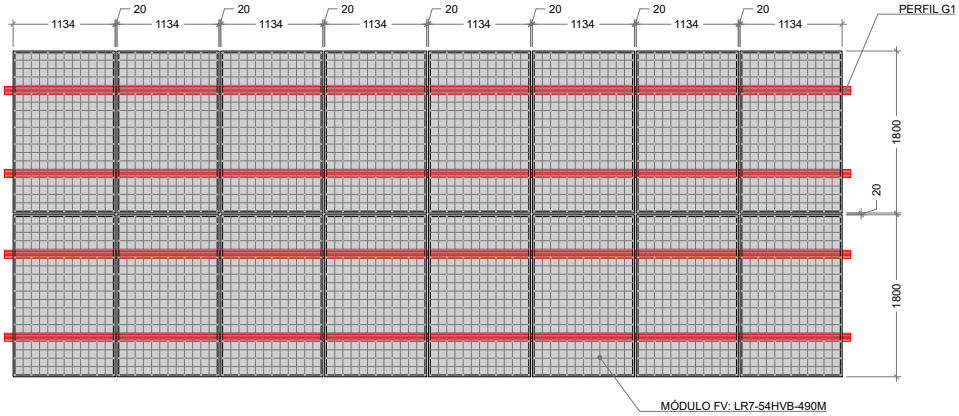
Solo una fijación por greca. Las fijaciones de la parte izquierda del perfil, se ubican en el lado izquierdo de la greca hasta llegar al punto medio, a partir de aquí, a la derecha de la greca.

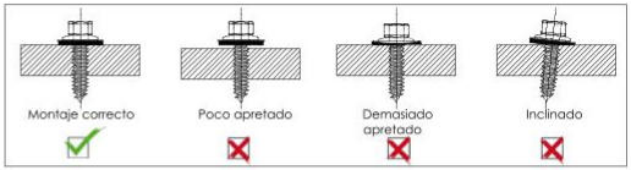




Espesor mínimo de la chapa **0.5 mm**







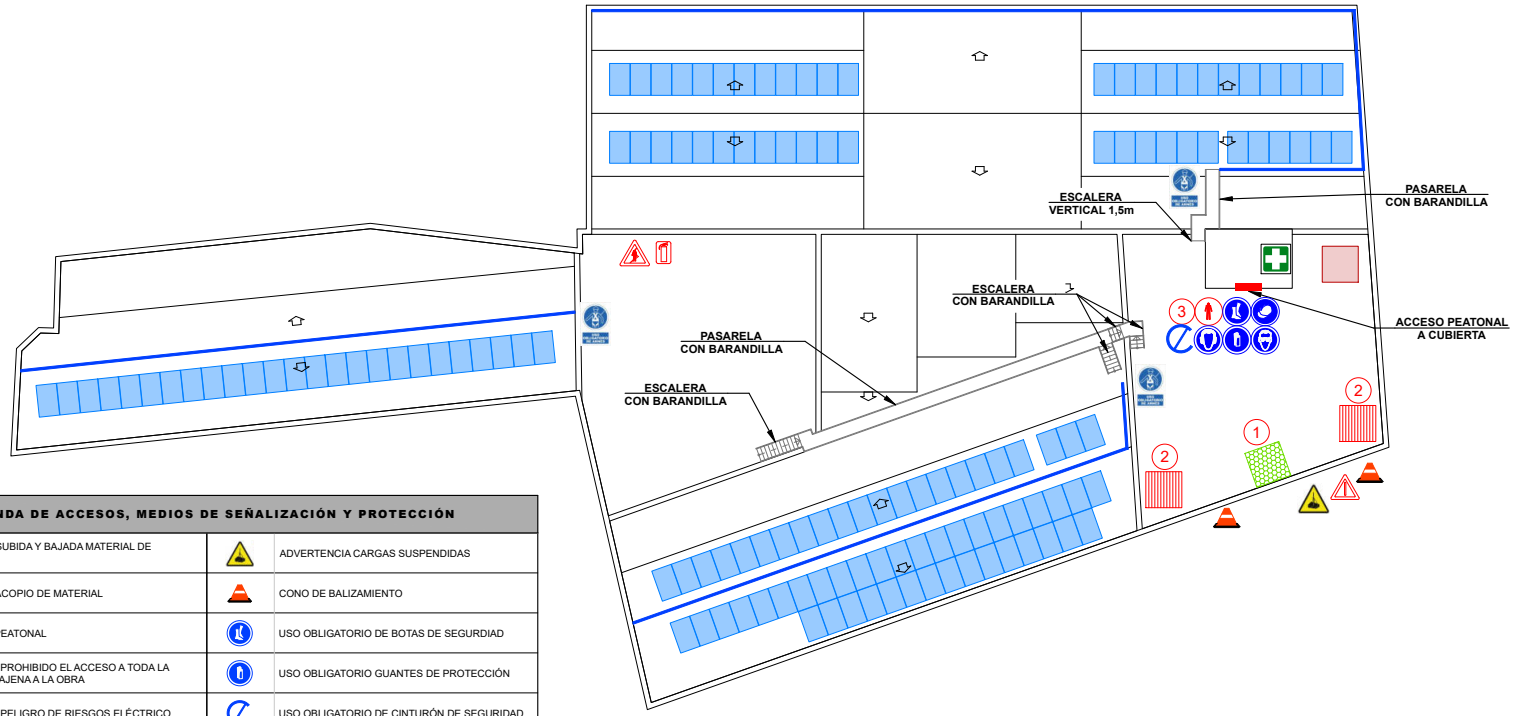
INGENIERÍA: ingenio Avda. de las Cantinas nº 2 04746 La Mojonera (Almería) Telf: 950 621 395 www.ingeniostp.com	GUILLERMO GRACIA SÁNCHEZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COL. 1252 COITIAL	PROMOTOR: INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	PROYECTO DE: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA SITUACIÓN: CALLE TORNEO, 26, C.P: 41002 (SEVILLA)	FECHA: JUNIO 2026 ESCALA: (A3) S/E	PLANO DE: DETALLES SUJECIÓN ESTRUCTURA	REF.: 25_0184 PLANO Nº: FV 4

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 225/351

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Cofinanciado por la Unión Europea
MINISTERIO DE HACIENDA
Fondos Europeos
Junta de Andalucía



LEYENDA DE ACCESOS, MEDIOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN			
1	ZONA DE SUBIDA Y BAJADA MATERIAL DE CUBIERTA		ADVERTENCIA CARGAS SUSPENDIDAS
2	ZONA DE ACOPIO DE MATERIAL		CONO DE BALIZAMIENTO
3	ACCESO PEATONAL		USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURDIAD
	SEÑAL DE PROHIBIDO EL ACCESO A TODA LA PERSONA AJENA A LA OBRA		USO OBLIGATORIO GUANTES DE PROTECCIÓN
	SEÑAL DE PELIGRO DE RIESGOS ELÉCTRICO		USO OBLIGATORIO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD
	SEÑAL DE PELIGRO POR OBRAS		USO OBLIGATORIO CASCO DE SEGURIDAD
	EXTINTOR		USO OBLIGATORIO GAFAS DE SEGURIDAD
	ZONA DE ACOPIO DE MATERIALES PALETIZADOS		USO OBLIGATORIO PROTECCIONES AUDITIVAS
	ZONA DE DESCARGA EN CUBIERTA		USO OBLIGATORIO PANTALLAS DE PROTECCIÓN
	ZONA DE ALMACENAMIENTO Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS		SEÑAL DE ADVERTENCIA
	USO OBLIGATORIO DE ARNÉS		BOTIQUÍN

0 5 10m

LEYENDA	
	LÍNEA DE VIDA PARA ARNÉS EXISTENTE
	ACCESO A CUBIERTA

INGENIERÍA: ingenio
Avda. de las Cantinas nº 2
04746 La Mojonera (Almería)
Telf: 950 621 395
www.ingeniostp.com
GUILLERMO GRACIA SÁNCHEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COL. 1252 COITIAL

PROMOTOR:	PROYECTO DE:	FECHA:	PLANO DE:	REF.:
INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	JUNIO 2026	ACCESOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD	25_0184
	SITUACIÓN: CALLE TORNEO, 26, C.P: 41002 (SEVILLA)	ESCALA: (A3) 1/250		PLANO Nº: SS 01

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 226/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 227/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

ÍNDICE

1. CARACTERÍSTICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES ..... – 4 –
1.1. GENERALIDADES ..... – 4 –
1.2. SISTEMAS GENERADORES FOTOVOLTAICOS ..... – 4 –
1.3. ESTRUCTURA SOPORTE ..... – 5 –
1.4. INVERSORES ..... – 6 –
1.5. CABLEADO ..... – 7 –
1.6. CONEXIÓN A RED Y PROTECCIONES ..... – 8 –
1.7. PUESTA A TIERRA DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS ..... – 9 –
1.8. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y EQUIPOS DE MEDIDA ..... – 13 –
1.9. DERIVACIÓN INDIVIDUAL ..... – 14 –
1.10. CUADRO GENERAL DE SALIDA ..... – 14 –
2. NORMATIVA VIGENTE ..... – 15 –
2.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN ..... – 15 –
2.2. NORMAS UNE ..... – 16 –
2.3. OTRAS NORMAS RELACIONADAS A TENER EN CUENTA ..... – 17 –
2.4. SEGURIDAD Y SALUD ..... – 18 –
3. USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD ..... – 18 –
3.1. OPERACIONES DE LIMPIEZA Y SEGURIDAD EN OBRA ..... – 18 –
3.2. COMPONENTES ..... – 19 –
3.3. MANTENIMIENTO DE PANELES FOTOVOLTAICOS ..... – 19 –
3.4. MANTENIMIENTO DEL INVERSOR DE CONEXIÓN A RED ..... – 20 –
3.5. MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA ..... – 22 –
3.6. REVISIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN ..... – 23 –
3.7. CUADRO RESUMEN DE MANTENIMIENTO ..... – 24 –
4. CONDICIONES FACULTATIVAS ..... – 25 –
4.1. LIBRO DE ÓRDENES ..... – 25 –
4.2. CONCEPTOS COMPRENDIDOS ..... – 25 –
4.3. CONCEPTOS NO COMPRENDIDOS ..... – 25 –
4.4. COORDINACIÓN ..... – 25 –
4.5. INSPECCIONES ..... – 26 –
4.6. MODIFICACIONES ..... – 26 –

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 228/351

4.7. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA ..... - 26 -
4.8. INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO ..... - 26 -
4.9. DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA ..... - 27 -
5. CONDICIONES ECONÓMICAS Y LEGALES ..... - 28 -
5.1. DISPOSICIONES ECONÓMICAS DE LOS PRECIOS ..... - 28 -
5.2. RECEPCIÓN Y PRUEBAS ..... - 30 -
5.3. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL CONTRATO DE MANTENIMIENTO ..... - 31 -
5.4. GARANTÍAS ..... - 32 -
6. CONCLUSIONES ..... - 34 -

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 229/351

1. CARACTERÍSTICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

1.1. GENERALIDADES

Como principio general se ha de asegurar, como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I en lo que afecta tanto a equipos (módulos e inversores), como a materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua, que será de doble aislamiento.

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

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

Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

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

En la Memoria de Diseño o Proyecto se resaltarán los cambios que hubieran podido producirse respecto a la Memoria de Solicitud, y el motivo de los mismos. Además, se incluirán las fotocopias de las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante de todos los componentes.

Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, etiquetas, etc. de los mismos estarán en alguna de las lenguas españolas oficiales del lugar de la instalación.

1.2. SISTEMAS GENERADORES FOTOVOLTAICOS

Todos los módulos deberán satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215 para módulos de silicio cristalino, o UNE-EN 61646 para módulos fotovoltaicos capa delgada, así como estar cualificados por algún laboratorio reconocido (por ejemplo, Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, Joint Research Centre Ispra, etc.), lo que se acreditará mediante la presentación del certificado oficial correspondiente.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Se utilizarán módulos que se ajusten a las características técnicas descritas a continuación. En caso de variaciones respecto de estas características, con carácter excepcional, deberá

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN
FIRMADO POR | GUILLERMO GRACIA SANCHEZ | 08/06/2026
VERIFICACIÓN | PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB | PÁG. 230/351

presentarse en la Memoria de Solicitud justificación de su utilización y deberá ser aprobada por el IDAE.

Los módulos deberán llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP65.

Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.

Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del ± 10 % de los correspondientes valores nominales de catálogo.

Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos, así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulante.

Se valorará positivamente una alta eficiencia de las células.

La estructura del generador se conectará a tierra.

Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

1.3. ESTRUCTURA SOPORTE

Las estructuras soporte deberán cumplir las especificaciones de este apartado. En caso contrario se deberá incluir en la Memoria de Solicitud y de Diseño o Proyecto un apartado justificativo de los puntos objeto de incumplimiento y su aceptación deberá contar con la aprobación expresa del IDAE. En todos los casos se dará cumplimiento a lo obligado por la NBE y demás normas aplicables.

La estructura soporte de módulos ha de resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento y nieve, de acuerdo con lo indicado en la normativa básica de la edificación NBE-AE-88.

El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.

Los puntos de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo.

El diseño de la estructura se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador fotovoltaico, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.

La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 231/351

La tornillería será realizada en acero inoxidable, cumpliendo la norma MV-106. En el caso de ser la estructura galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando la sujeción de los módulos a la misma, que serán de acero inoxidable.

Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, el diseño de la estructura y la estanquidad entre módulos se ajustará a las exigencias de las Normas Básicas de la Edificación y a las técnicas usuales en la construcción de cubiertas.

Se dispondrán las estructuras soporte necesarias para montar los módulos, tanto sobre superficie plana (terraza) como integrados sobre tejado, cumpliendo lo especificado en el punto 1.4.1.2 sobre sombras. Se incluirán todos los accesorios y bancadas y/o anclajes.

La estructura soporte será calculada según la norma MV-103 para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos, tales como viento, nieve, etc.

Si está construida con perfiles de acero laminado conformado en frío, cumplirá la norma MV-102 para garantizar todas sus características mecánicas y de composición química.

Si es del tipo galvanizada en caliente, cumplirá las normas UNE 37-501 y UNE 37-508, con un espesor mínimo de 80 micras para eliminar las necesidades de mantenimiento y prolongar su vida útil.

1.4. INVERSORES

Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, con una potencia de entrada variable para que sean capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo de cada día.

Las características básicas de los inversores serán las siguientes:

- Principio de funcionamiento: fuente de corriente.
- Autoconmutados.
- Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador.
- No funcionarán en isla o modo aislado.

Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante), incorporando protecciones frente a:

- Cortocircuitos en alterna.
- Tensión de red fuera de rango.
- Frecuencia de red fuera de rango.
- Sobretensiones, mediante varistores o similares.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 232/351

- Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.

Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.

Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:

- Encendido y apagado general del inversor.
- Conexión y desconexión del inversor a la interfaz CA. Podrá ser externo al inversor.

Las características eléctricas de los inversores serán las siguientes:

- El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiancia solar, un 10 % superiores a las CEM. Además, soportará picos de magnitud un 30 % superior a las CEM durante períodos de hasta 10 segundos.
- Los valores de eficiencia al 25 % y 100 % de la potencia de salida nominal deberán ser superiores al 85 % y 88 % respectivamente (valores medidos incluyendo el transformador de salida, si lo hubiere) para inversores de potencia inferior a 5 kW, y del 90 % al 92 % para inversores mayores de 5 kW.
- El autoconsumo del inversor en modo nocturno ha de ser inferior al 0,5 % de su potencia nominal.
- El factor de potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0,95, entre el 25 % y el 100 % de la potencia nominal.
- A partir de potencias mayores del 10 % de su potencia nominal, el inversor deberá inyectar en red.

Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP 30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles, y de IP 65 para inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente.

Los inversores estarán garantizados para operación en las siguientes condiciones ambientales: entre 0 °C y 40 °C de temperatura y entre 0 % y 85 % de humedad relativa.

1.5. CABLEADO

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos de acuerdo con la normativa vigente.

Los conductores serán de cobre y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores de la parte CC deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior del 1,5 % y los de la parte CA para que la caída de tensión sea inferior del 2 %, teniendo en ambos casos como referencia las tensiones correspondientes a cajas de conexiones.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 233/351

Se incluirá toda la longitud de cable CC y CA. Deberá tener la longitud necesaria para no generar esfuerzos en los diversos elementos ni posibilidad de enganche por el tránsito normal de personas.

Todo el cableado de continua será de doble aislamiento y adecuado para su uso en intemperie, al aire o enterrado, de acuerdo con la norma UNE 21123.

1.6. CONEXIÓN A RED Y PROTECCIONES

Se cumplirá con lo establecido en el 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*.

En cuanto a las **protecciones** de las que deberá disponer la instalación, según el artículo 14 del citado RD, éstas serán:

1) El sistema de protecciones deberá cumplir, en lo no previsto en este real decreto, el Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, y los procedimientos de operación correspondientes, así como, en lo no previsto en los anteriores, las exigencias previstas en la reglamentación vigente, en particular, el Reglamento electrotécnico de baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, incluyendo lo siguiente:

   a) Un **elemento de corte general** que proporcione un aislamiento requerido por el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

   Eventualmente, las funciones del elemento de corte general pueden ser cubiertas por otro dispositivo de la instalación generadora, que proporcione el aislamiento indicado entre el generador y la red.

   b) **Interruptor automático diferencial**, con el fin de proteger a las personas en el caso de derivación de algún elemento a tierra.

   c) **Interruptor automático de la conexión**, para la desconexión-conexión automática de la instalación en caso de anomalía de tensión o frecuencia de la red, junto a un relé de enclavamiento.

   Eventualmente la función desarrollada por este interruptor puede ser desempeñada por el interruptor o interruptores de los equipos generadores. Eventualmente, las funciones del interruptor automático de la conexión y el interruptor de corte general pueden ser cubiertas por el mismo dispositivo.

   d) **Protecciones de la conexión máxima y mínima frecuencia** (50,5 Hz y 48 Hz con una temporización máxima de 0.5 y de 3 segundos respectivamente) **y máxima y mínima tensión entre fases** (1,15 Un y 0,85 Un) como se recoge en la tabla 1, donde lo propuesto para baja tensión se generaliza para todos los demás niveles. En los sistemas eléctricos insulares y extrapeninsulares, los valores anteriores serán los recogidos en los procedimientos de operación correspondientes. La tensión para la medida de estas magnitudes se deberá tomar en el lado red del interruptor automático general para las instalaciones en alta tensión o de los interruptores principales de los generadores en redes en baja tensión. En caso de actuación de la protección de

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 234/351

máxima frecuencia, la reconexión sólo se realizará cuando la frecuencia alcance un valor menor o igual a 50 Hz.

Tabla 1

Parámetro	Umbral de protección	Tiempo máximo de actuación
Sobretensión –fase 1.	Un + 10%	1,5 s
Sobretensión – fase 2.	Un + 15%	0,2 s
Tensión mínima.	Un - 15%	1,5 s
Frecuencia máxima.	50,5 Hz	0,5 s
Frecuencia mínima.	48 Hz	3 s

e) Además para tensión mayor de 1 kV y hasta 36 kV, inclusive, se deberá añadir el criterio de desconexión por máxima tensión homopolar.

2) Estas protecciones pueden actuar sobre el interruptor general o sobre el interruptor o interruptores del equipo o equipos generadores.

3) Las protecciones deberán ser precintadas por la empresa distribuidora, tras las verificaciones necesarias sobre el sistema de conmutación y sobre la integración en el equipo generador de las funciones de protección.

4) En caso en el que el equipo generador o el inversor incorporen las protecciones anteriormente descritas, éstas deberán cumplir la legislación vigente, en particular, el Reglamento electrotécnico de baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas. En este caso no será necesaria la duplicación de las protecciones.

1.7. PUESTA A TIERRA DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

La puesta a tierra de las instalaciones interconectadas se hará siempre de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora, asegurando que no se produzcan transferencias de defectos a la red de distribución.

La instalación deberá disponer de una separación galvánica entre la red de distribución y las instalaciones generadoras, bien sea por medio de un transformador de aislamiento o cualquier otro medio que cumpla las mismas funciones de acuerdo con la reglamentación de seguridad y calidad industrial aplicable.

Las masas de la instalación de generación estarán conectadas a una tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora y cumplirán con lo indicado en los reglamentos de seguridad y calidad industrial vigentes que sean de aplicación.

LÍNEA DE PUESTA A TIERRA

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

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 235/351

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

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

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

Tomas de tierra: Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberá estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 236/351

para los conductores de protección.

Tabla 1.-

TIPO	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión*	Igual a conductores de protección (ver tabla 2)	16 mm² Cu 16 mm² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm² Cobre 50 mm² Hierro	
* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente		

Tabla 2.-

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm²)	**Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm²)**
S ≤ 16	Sp = S
16 < S ≤ 35	Sp = 16
S > 35	Sp = S/2

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN
FIRMADO POR | GUILLERMO GRACIA SANCHEZ | 08/06/2026
VERIFICACIÓN | PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB | PÁG. 237/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm²)	Sección conductores protección (mm²)
Sf < 16	Sf
16 < S f < 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

Resistencia de la toma de tierra:

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 238/351

En esta instalación, por sus características, deberemos asegurar que la tensión de contacto este por debajo de los 24 V, y protegiendo las líneas con diferencial de 300 mA, significa que la resistencia de tierra debe tener un valor inferior a 80 ohmios.

Tomas de Tierra independientes:

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

1.8. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y EQUIPOS DE MEDIDA

El punto de conexión de la instalación fotovoltaica a la red de distribución de Endesa se establecerá en una Caja General de Protección (CGP) exclusivamente destinada a tal fin, que cumplirá con la Norma ENDESA NNL010, y su esquema será el C.G.P. 7 – 160 ó el C.G.P. 9 – 160.

- La CGP se coloca se instala en lugares de libre y permanente acceso.
- Las paredes donde debe fijarse la concentración de contadores tendrán una resistencia no inferior a la del tabicón de medio pie de ladrillo hueco.

En los casos de suministros cuya medida no precise el empleo de transformadores de medida, ni contadores de reactiva, se optará por la instalación de Caja General de Protección y Medida (CPM), que reúne en un solo elementos la Caja General de Protección (CGP) y el Equipo de Medida (EM).

El embarrado de protección, deberán estar señalizado con el símbolo normalizado de puesta a tierra y conectado a tierra.

Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función del número y naturaleza del suministro. Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones. El material transparente para la lectura será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

En concreto, para esta instalación, será necesario poner un interruptor con enclavamiento en el armario del contador con intensidad de cortocircuito superior a la indicada por la empresa distribuidora en el punto de conexión, este interruptor estará en un punto accesible por la empresa distribuidora.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 239/351

La medida de la energía inyectada a la red eléctrica se realizará con un equipo de medida bidireccional o dos equipos que midan la energía consumida y vertida, colocados en el armario de contadores. Será de clase de precisión 2, según RD 875/1984, y tal que la intensidad correspondiente a la potencia nominal de la instalación fotovoltaica se encuentre entre el 50% de la intensidad nominal y la intensidad máxima de precisión de dicho aparato. El cuadro estará situado junto a los contadores de la instalación convencional del usuario siempre que sea posible.

Para contabilizar la energía vendida y la energía consumida por la instalación (en periodos nocturnos), el equipo de conteo será uno de los modelos dentro del tipo y homologación que fija la compañía de distribución eléctrica.

Tanto la caja general de protección como los equipos de medida llevarán las correspondientes conexiones de puesta a tierra.

1.9. DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Según las prescripciones recogidas en el RD 842/2002, concretamente en la ITC-BT-15.

1.10. CUADRO GENERAL DE SALIDA

De los inversores se va al cuadro general de salida este se contendrá Interruptor general manual: interruptor magnetotérmico omnipolar con intensidad de cortocircuito de 6 kA y un interruptor diferencial.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. Se situarán fuera de los locales mojados, y si esto no fuera posible, se protegerán contra las proyecciones de agua, grado de protección IPX4. En este caso, la cubierta y partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicos. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 6 kA como mínimo. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.

- Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 240/351

Ra x Ia < U

Donde:

- "Ra" es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- "Ia" es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada).
- "U" es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

El cuadro general de distribución en este caso estará formado por interruptor magneto térmico e interruptor diferencial. Como cuadros secundarios podemos entender el formado por interruptor magnetotérmico a la entrada de cada inversor, con función de corte de la línea para mantenimiento aguas abajo.

2. NORMATIVA VIGENTE

Con total independencia de las prescripciones indicadas en los documentos del proyecto es prioritario para el instalador el cumplimiento de cualquier reglamentación de obligado cumplimiento que afecte a su instalación bien sea de índole nacional, autonómico, municipal, de compañías o en general de cualquier ente que pueda afectar a la puesta en marcha legal y necesaria para la consecución de las funciones del edificio.

En ningún caso el instalador podrá justificar incumplimiento de normativas por identificación de proyecto o por instrucciones directas de la Dirección de Obra.

2.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

- **LEY 24/2013**, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- **Real Decreto 244/2019**, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- **REAL DECRETO 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.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 241/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

- **REAL DECRETO-LEY 15/2018**, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- **REAL DECRETO 842/2002**, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, e instrucciones técnicas complementarias.
- **REAL DECRETO 1955/2000**, de 1 de diciembre, Regula las actividades del transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- **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.
- **Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica Romero Candau, S.L., que adopta las de Endesa Distribución** (Resolución de 5 de mayo de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueban las Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribución, SLU, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía).
- **LEY 2/2007, de 27 de marzo**, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía.
- **DECRETO 50/2008, de 19 de febrero**, por el que se regulan los procedimientos administrativos referidos a las instalaciones de energía solar fotovoltaica emplazadas en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- **DECRETO 9/2011, de 18 de enero**, por el que se modifican diversas Normas Reguladoras de Procedimientos Administrativos de Industria y Energía
- **DECRETO 169/2011, de 31 de mayo**, por el que se aprueba el Reglamento de Fomento de las Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía.
- Y demás normativa vigente en el ámbito eléctrico.

2.2. NORMAS UNE

Las principales son las siguientes:

- UNE-EN 61725 (noviembre 1998): Expresión analítica para los perfiles solares diarios.
- UNE-EN 61215 (abril 1997): Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para aplicación terrestre. Cualificación del diseño y aprobación de tipo.
- UNE-EN 61646 (diciembre 1997): Módulos fotovoltaicos (FV) de lámina delgada para aplicaciones terrestres. Cualificación del diseño y aprobación de tipo.
- UNE-EN 60891 (1994): Procedimiento de corrección con la temperatura y la irradiancia de la característica i-V de dispositivos fotovoltaicos de silicio cristalino.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 242/351

- UNE-EN 60904-1 (1993): Dispositivos fotovoltaicos. Parte 1: Medida de la característica intensidad-tensión de los módulos fotovoltaicos.
- UNE-EN 60904-2 (1998): Dispositivos fotovoltaicos. Parte 2: Requisitos de células solares de referencia.
- UNE-EN 60904-3 (1993): Dispositivos fotovoltaicos. Parte 3: Fundamentos de medida de dispositivos solares fotovoltaicos (FV) de uso terrestre con datos de irradiación espectral de referencia.
- UNE-EN 60904-6 (1998): Dispositivos fotovoltaicos. Parte 6: Requisitos para los módulos solares de referencia.
- UNE-EN 61194 (1995): Parámetros característicos de los sistemas fotovoltaicos (FV) autónomos.
- UNE-EN 61277 (abril 2000): Sistemas fotovoltaicos (FV) terrestres generadores de potencia. Generalidades y guía.
- UNE-EN 61727 (noviembre 1996): Características de la interfaz de conexión a la red eléctrica.
- UNE-EN 61173 (abril 1998): Protección contra las sobretensiones de los sistemas fotovoltaicos (FV) productores de energía – Guía.
- UNE-EN 61724 (abril 2000): Monitorización de sistemas fotovoltaicos. Guías para la medida, el intercambio de datos y el análisis.
- UNE 206001 EX (diciembre 1997): Módulos fotovoltaicos. Criterios ecológicos.

2.3. OTRAS NORMAS RELACIONADAS A TENER EN CUENTA

- UNE 20501-1 (1994): Ensayos ambientales. Parte 1: Generalidades y guía.
- UNE 20501-2-3 (1987): Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo Ca: Ensayo continúo de calor húmedo.
- UNE 20501-2-21 (1988): Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo U: Robustez de los terminales y de los dispositivos de fijación.
- UNE 20675-2-1 (1989): Clasificación de las condiciones ambientales. Parte 2: Condiciones ambientales presentes en la naturaleza. Temperatura y humedad.
- UNE 21806-2 (1987): Perturbaciones producidas en las redes de alimentación por los aparatos electrodomésticos y los equipos análogos. Parte 2: Armónicos.
- UNE 21806-3 (1987): Perturbaciones producidas en las redes de alimentación por los aparatos electrodomésticos y los equipos análogos. Parte 3: Fluctuaciones de tensión.
- UNE 20460 Serie: Instalaciones eléctricas en edificios.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 243/351

2.4. SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

3. USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

3.1. OPERACIONES DE LIMPIEZA Y SEGURIDAD EN OBRA

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

El contratista estará obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad, durante la ejecución de las obras, las señalizaciones necesarias, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso, las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.

CONSERVACIÓN DEL PAISAJE Y LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

El contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la ejecución del contrato sobre el paisaje de las zonas en que se hallan las obras.

En este sentido cuidará el emplazamiento y estética de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, en todo caso, deberán ser previamente autorizados por el Director de la obra.

Una vez que las obras hayan terminado, todas las instalaciones y depósitos construidos con carácter temporal para el servicio de la misma, deberán ser desmontados y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

Toda la obra se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden totalmente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 244/351

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y por tanto, no serán objeto de abonos por su realización.

3.2. COMPONENTES

El sistema generador

El sistema generador está formado por todos los grupos de módulos fotovoltaicos asociados en serie y paralelo. Para el logro de su máxima eficiencia se realizará una selección previa, teniendo en cuenta potencias reales de cada módulo.

Inversor

La producción del sistema generador es en corriente continua (DC), mientras que el volcado a la red se produce en corriente alterna trifásica (AC). El elemento encargado de la conversión DC/AC se conoce como inversor.

Centro de Medida

El equipo de medida es dispuesto según Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

El contador se situará en un lugar próximo a la Caja de Protección y Medida (o CGP en su caso).

3.3. MANTENIMIENTO DE PANELES FOTOVOLTAICOS

3.3.1. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento de los paneles fotovoltaicos es mínimo; no tiene partes móviles sometidas a desgaste, ni requiere cambio de piezas ni lubricación.

Dos aspectos a tener en cuenta son, por un lado, asegurar que ningún obstáculo haga sombra sobre los módulos; y por el otro, mantener limpios los módulos fotovoltaicos, concretamente las caras expuestas al sol. Normalmente la lluvia ya se encarga de hacerlo, pero es importante asegurarlo.

Las tareas a realizar serán, por lo tanto, dos:

1. Inspección visual de residuos o posibles sombras:

   Realizar una inspección para cerciorarse que los paneles carecen de residuos y sombras. Los residuos pueden venir provocados por agentes externos, como excrementos de aves, y se procederá a la limpieza de los mismos como se detalla seguidamente.

2. Limpieza de los paneles:

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 245/351

Consiste en la limpieza de los paneles mediante agua sin ningún tipo de aditivo. Esta puede realizarse con la ayuda de una manguera y no será necesario frotar los paneles con un paño o gamuza salvo que la suciedad de los mismos lo requiera. Resulta conveniente, realizar esta limpieza en horas sin radiación, ya que si se humedece un panel cuando su superficie está a altas temperaturas, podría producirse un cambio brusco de P no recomendable para la eficiencia del mismo.

Ambas tareas podrán realizarse por un operario y no requiere especialización.

El periodo de revisión será de 4 meses.

3.3.2. Mantenimiento correctivo

En caso de avería o rotura de alguno de los paneles se procederá a la sustitución del mismo. Dicha sustitución deberá llevarse a cabo por electricistas autorizados y deberá realizarse fuera de las horas de sol para evitar así posibles descargas de la rama de paneles, quemaduras por las altas temperaturas que alcanzan, etc. De esta forma también evitamos pérdidas de producción de la Instalación.

Es recomendable tener una serie de paneles de reserva, para poder actuar en caso de avería fuera del período de garantía. Si se produjese algún defecto durante el período de garantía, se solicitará de manera inmediata al fabricante la sustitución. Si fuese fuera del período de garantía y se contase con el plan de repuestos descrito, el tiempo de reacción, sería de 24 horas a partir de la detección de la avería, puesto que sería el tiempo necesario, para conseguir a una persona disponible cualificada para hacer el cambio, recoger el material necesario y acudir al lugar de la avería (SEVILLA).

3.4. MANTENIMIENTO DEL INVERSOR DE CONEXIÓN A RED

3.4.1. Mantenimiento preventivo

Para garantizar una alta seguridad operativa del módulo de datos es necesario realizar periódicamente los trabajos de mantenimiento listados más abajo. Esto posibilita reconocer a tiempo si hay componentes defectuosos y poder cambiar los antes de que provoquen una avería. Además, de esta forma se garantiza el funcionamiento correcto de componentes relacionados con la seguridad.

El mantenimiento incluye entre otros el control de las piezas de desgaste y, dado el caso, su recambio, la comprobación funcional de componentes, el control de contactos, así como, dado el caso, la limpieza del interior del armario de distribución.

El intervalo de mantenimiento está condicionado esencialmente por el emplazamiento y las condiciones ambientales. La contaminación del aire que se succiona para la ventilación del armario de distribución tiene una marcada influencia. Por eso, si el aire está muy cargado de polvo, se deberían realizar algunos trabajos de mantenimiento con mayor frecuencia a lo indicado a continuación.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 246/351

Los siguientes trabajos de mantenimiento se deben realizar mínimo con la frecuencia indicada en la tabla. En caso de condiciones ambientales desfavorable se realizarán estos trabajos de mantenimiento con mayor frecuencia.

Trabajos de mantenimiento	Frecuencia
Control de los datos a largo tiempo y de errores guardados	Mensualmente*
Limpieza o cambio de las esteras de los filtros de entrada de aire	Semestralmente*
Limpieza de la parrilla para insectos en la entrada y salida del aire	Semestralmente*
Limpieza de la sección del disipador de calor	Semestralmente *
Control de polvo, suciedad, humedad y filtraciones de agua en el interior del armario de distribución. En caso necesario tomar las medidas pertinentes.	Semestralmente *
Control de la firmeza de todas las conexiones del cableado eléctrico y, dado el caso, apretarlas. Controlar si el aislamiento o los bornes tienen cambios de color o deformaciones de otro tipo. En caso necesario cambiar conexiones o elementos de conexión oxidados.	Semestralmente
Control de los rótulos indicadores, cambiarlos si es necesario	Semestralmente
Control de funcionamiento de los ventiladores (los ventiladores pueden ser encendidos si se manipulan los termostatos). En caso de existir, controlar los ventiladores del armario, del disipador, de la circulación, de los diodos y de la calefacción.	Semestralmente
Control del funcionamiento de la calefacción	Semestralmente
Conmutar los interruptores de protección vatimétrica y de potencia - Interruptor de corriente en la falta - Interruptor de protección de la línea - Interruptor automático - Interruptor principal de CC (accionado por un motor) accionándolos manualmente o presionando la tecla de prueba (si existe)	Semestralmente
Control visual de los fusibles y desconectadores, lubricante los contactos si es necesario	Semestralmente
Control del descargador de corriente estática	Semestralmente *
Control de las tensiones de mando y auxiliares de 230 V y 24 V	Semestralmente
Control del circuito de seguridad para la desconexión del contactor de red en caso de error (sobretemperatura)	Semestralmente
Control funcional del interruptor de emergencia y del relé de desconexión de emergencia	Semestralmente

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN
FIRMADO POR | GUILLERMO GRACIA SANCHEZ | 08/06/2026
VERIFICACIÓN | PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB | PÁG. 247/351

Control de los contactos de las puertas	Semestralmente
Control de funcionamiento del monitoreo del aislamiento/GFDI Control de la función y del señalamiento	Semestralmente

*El intervalo de revisión depende del emplazamiento y de las condiciones ambientales

Es recomendable hacer regularmente una copia de seguridad de los datos guardados en el módulo de datos. Por regla general se puede hacer esto cada seis meses durante el mantenimiento.

3.4.2. Mantenimiento correctivo

El mantenimiento Correctivo de los Inversores será realizado por el Suministrador de los Inversores, para lo cual la empresa encargada del mantenimiento establecerá el Contrato correspondiente.

3.5. MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

3.5.1. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento de la instalación eléctrica la podemos dividir en dos objetivos diferentes.

Por un lado, debemos prever el buen funcionamiento de los elementos que componen la instalación eléctrica (cableado, interruptores magnetotérmicos, diferenciales, bornes de conexión, etc.). Por otro lado, el mantenimiento también debe estar enfocado al control de los parámetros eléctricos (intensidad de las ramas, tensión, producción de energía, etc.) de los distintos puntos de la instalación.

Para el primer caso, en el mantenimiento se deben organizar controles periódicos, observando en detalle la instalación, su estado de limpieza, si hay presencia de óxido, si hay humedad, si hay quemaduras, ennegrecimiento, roturas, puntos calientes, tomillos flojos, llaves, tomas de corrientes dañados, etc.

Esta periodicidad será de 4 meses. El personal encargado de realizar este tipo de control no requiere especificación alguna. Solo en el caso de detectarse alguna anomalía, deberá ponerse en contacto con electricistas autorizados para que éstos resuelvan el problema.

Los parámetros eléctricos de la instalación a revisar son:

- Tensión y corriente de cada rama.
- Energía generada en el campo solar.
- Energía entregada a la red.

Todas estas funciones vienen incorporadas en el inversor, por lo que no será necesario personal especializado para estas tareas ya que las puede realizar cualquier operario.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN
FIRMADO POR | GUILLERMO GRACIA SANCHEZ | 08/06/2026
VERIFICACIÓN | PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB | PÁG. 248/351

Los valores de cada uno de los puntos anteriores deben estar dentro de unos márgenes previstos para la instalación. Se comprobará que dichos valores están dentro de los márgenes.

3.5.2. Mantenimiento correctivo

En el caso de que se produzca un fallo en el sistema, se observe una anomalía, o los valores característicos de la instalación están fuera de lo previsto, deberán ponerse en contacto con un instalador autorizado para que solvente el problema.

Es muy importante que solamente manipule la instalación eléctrica personal autorizado, ya que, aun estando desconectada, se pueden producir descargas importantes que pueden poner en peligro la vida de las personas.

Es sumamente conveniente llevar un registro, (anotar en un cuaderno) los resultados de la inspección, los fallos importantes, las acciones que se ejecutan.

En dicho cuaderno debería aparecer:

- Fecha en la que se produce el fallo.
- Tipo de fallo.
- Donde se produce.
- Solución adoptada.

Un repaso de estos registros muestra muchas veces, por la frecuencia de los fallos, situaciones que requieren acciones de mayor envergadura que el simple mantenimiento y reparación.

Estas anotaciones también sirven cuando otra persona debe hacerse cargo de algunos trabajos, y para tener clara idea de la carga de trabajo en épocas de mantenimiento, no olvidando las cosas menores que resueltas a tiempo no se convierten en mayores.

3.6. REVISIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

Este apartado hace referencia a los elementos que, sin ser propios de la instalación, forman parte de esta, como suelos, caseta, local de equipos, ventilador, alumbrado, etc.

3.6.1. Mantenimiento preventivo

Se deberán realizar revisiones periódicas para ver el estado de:

- Lugar donde apoyan las estructuras soporte de los paneles.
- Casetas prefabricadas.
- Otros lugares donde se encuentren equipos auxiliares de la instalación.

En esta revisión se debe comprobar que el estado de limpieza de los elementos es el adecuado para su funcionamiento. La caseta que contiene el inversor y equipos auxiliares si

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 249/351

los hubiere, debe estar limpia y libre de suciedad y polvo. Debe tener las salidas de extracción de aire sin ningún tipo de obstáculo y toda la estructura debe permanecer accesible en todo momento.

Esta revisión puede realizarse por el mismo personal que se encarga de la limpieza de las instalaciones del depósito ya que no se requiere ninguna especialización.

El periodo de estas revisiones no será superior a 6 meses.

3.6.2. Mantenimiento correctivo.

Deberá analizarse cuál es la causa que produce el fallo y actuar en consecuencia. En este caso nos podemos encontrar desde una rama que atranca el camino de una de las estructuras soporte de paneles hasta una obstrucción de la cerradura de acceso a la caseta. Por lo tanto, se tomarán las medidas oportunas y se solicitará la ayuda de personal cualificado para resolver el problema (si se requiere) o será el propio personal de la instalación el que lo solvente, siempre y cuando las tareas no requieran especial cuidado.

3.7. CUADRO RESUMEN DE MANTENIMIENTO

A continuación, se muestra un cuadro resumen de mantenimiento de la instalación:

Paneles fotovoltaicos	Inspección visual, limpieza paneles	4 meses	Carnet especialista electricista	Sustitución o reparación por personal cualificado
Inversores	Ver apartado inversores	6 meses	Carnet especialista electricista	
Estructura soporte	Revisión estructura	6 meses	Carnet especialista electricista	Reparar o solicitar asistencia técnica o personal cualificado
Instalación eléctrica	Revisión parámetros eléctricos. Revisión visual	6 meses	Carnet especialista electricista	
Revisiones generales	Revisión visual de toda la instalación	6 meses	Formación profesional	

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 250/351

4. CONDICIONES FACULTATIVAS

4.1. LIBRO DE ÓRDENES

La Dirección Facultativa reseñará en un Libro de Órdenes las circunstancias que durante la ejecución de los trabajos comunique a la empresa instaladora.

4.2. CONCEPTOS COMPRENDIDOS

Es competencia del contratista, y, por lo tanto, quedan incluidos en el precio ofertado el suministro de todos los elementos y materiales, mano de obra, medios auxiliares y, en general, aquellos conceptos necesarios para el perfecto acabado y puesta a punto de las instalaciones, tal y como se describen en la Memoria, representadas en los Planos, y relacionados de forma básica en el Presupuesto.

Queda entendido que los cuatro documentos del proyecto, memoria, presupuesto, planos y pliego de condiciones forman un solo conjunto. Si fuese advertida o existiese una posible discrepancia entre los cuatro documentos anteriores, su interpretación será la que determine la Dirección de Obra.

Cualquier exclusión incluida por el contratista en su oferta que difiera de los conceptos expuestos anteriormente, no tendrá ninguna validez, salvo si en el contrato de forma explícita se manifestase.

El contratista ejecutará la instalación de acuerdo con la normativa oficial vigente con respecto al proyecto. Si en el mismo existiesen conceptos ocultos que se desviasen o no cumpliesen las mismas, es obligación del instalador comunicarlo a la Dirección Técnica y Propiedad y en ningún caso efectuar un montaje o suministro que contravenga la normativa.

4.3. CONCEPTOS NO COMPRENDIDOS

En general, solamente quedan excluidos de realización por parte del instalador los conceptos que responden a actividades no contempladas en cualquiera de los documentos del Proyecto.

4.4. COORDINACIÓN

El instalador pondrá los medios necesarios para que la coordinación tenga efectividad, tanto con la empresa constructora como los diferentes oficios o instaladores de otras especialidades que concurran en los montajes del edificio.

En aquellos puntos concurrentes entre dos oficios o instaladores y que por lo tanto pueda ser conflictiva la delimitación de la frontera de los trabajos y responsabilidades correspondientes a cada uno, el instalador se atendrá al dictamen que sobre el particular indique La Dirección de Obra.

Las terminaciones de los trabajos serán limpias y estéticas.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 251/351

Los materiales acopiados o montados deberán estar suficientemente protegidos al objeto de que se eviten los daños que les puedan ocasionar agua, basura, sustancias químicas, mecánicas y en general afectaciones de construcción u otros oficios, reservándose la Dirección el derecho de eliminar cualquier material que por inadecuado acopio bien en almacén, o montado, juzgase defectuoso.

4.5. INSPECCIONES

La Dirección de Obra podrá realizar todas las revisiones o inspecciones, donde el instalador se encuentre realizando los trabajos correspondientes con esta instalación, pudiendo ser las mencionadas inspecciones totales o parciales, según los criterios que la Dirección dictamine al respecto.

Si para la verificación de calidad o capacidad de un material o equipo fuese necesaria la asistencia a pruebas o ensayos fuera de la obra, tanto el coste de los ensayos, como el desplazamiento de la Dirección al lugar donde se realice, serán a costa del instalador.

4.6. MODIFICACIONES

Sólo serán admitidas modificaciones a lo indicado en el proyecto por algunas de las siguientes causas:

a) Mejoras en la calidad, cantidad o montaje de los diferentes componentes de la instalación, siempre y cuando no quede afectado el presupuesto o, en todo caso, sea disminuido, no repercutiendo en ningún caso este cambio con compensación de otros materiales.

b) Modificaciones en la obra general y consecuentemente variación de su instalación correspondiente. En este caso, la variación de instalaciones será exclusivamente la que defina la Dirección de Obra, en su caso el instalador con la aprobación de aquélla. Al objeto de matizar este apartado se indica que se entienden modificaciones importantes en la función o conformación de una zona amplia. Las pequeñas variaciones debidas a los normales movimientos de obra quedan incluidas en el precio del instalador.

4.7. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Cualquier documentación gráfica generada por el instalador sólo tendrá validez si está visada por la Dirección de Obra, entendiéndose que esta aprobación es general y no relevará de ningún modo al instalador de la responsabilidad y errores y de la correspondiente necesidad de comprobación y reparación de planos por su parte.

4.8. INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO

La interpretación del proyecto corresponde en primer lugar al Ingeniero autor del mismo, o en su defecto, a la persona que ostente la Dirección de Obra. Se entiende el proyecto en su ámbito total de todos los documentos, memoria, planos, presupuesto y pliego de condiciones técnicas, quedando por tanto el instalador enterado por este pliego de condiciones técnicas que cualquier interpretación del proyecto para cualquier fin y entre

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 252/351

otros para una aplicación de contrato, debe atenerse a las dos figuras (Autor o Director) indicados anteriormente.

Si para la verificación de calidad o capacidad de un material o equipo fuese necesaria la asistencia a pruebas o ensayos fuera de la obra, tanto el coste de los ensayos, como el desplazamiento de la Dirección al lugar donde se realice, serán a costa del instalador.

4.9. DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Corresponde a la Dirección Facultativa:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir con las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.

b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.

c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución, y consignar en el **Libro de Órdenes** y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del Proyecto.

d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.

e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción. Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra.

f) Redactar cuando se requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de seguridad e higiene para la aplicación del mismo.

g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trajo, controlando su correcta ejecución.

h) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.

j) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.

k) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 253/351

5. CONDICIONES ECONÓMICAS Y LEGALES

5.1. DISPOSICIONES ECONÓMICAS DE LOS PRECIOS

5.1.1. Composición de los precios unitarios

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

5.1.1.1. Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trae o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

5.1.1.2. Se considerarán costes directos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

5.1.1.3. Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

5.1.1.4. Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 254/351

5.1.1.5. Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

5.1.1.6. Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

1) Precios de contrata. Importe de contrata.

En caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratase a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre el último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que se establezca otro distinto.

2) Precios contradictorios.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico Competente (Ingeniero) decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Ingeniero y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad (PREOC).

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

3) Reclamaciones de aumento de precios.

Si el Contratista, ante de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Las equivocaciones materiales o errores aritméticos que el presupuesto pueda contener, ya por variación de los precios respecto de los del cuadro correspondiente, ya por errores aritméticos en las cantidades de obras o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen.

4) Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas cuando se

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 255/351

hallen en contradicción con las normas establecidas a estos efectos, por la Dirección Facultativa.

5) Revisión de los precios contratados.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendarios de la oferta.

6) Acopio de materiales.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la propiedad ordene por escrito.

Estos materiales así acopiados, una vez que hayan sido abonados por el Propietario, son de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

5.2. RECEPCIÓN Y PRUEBAS

El instalador entregará al usuario un documento-albarán en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación. Este documento será firmado por duplicado por ambas partes, conservando cada una un ejemplar. Los manuales entregados al usuario estarán en alguna de las lenguas oficiales españolas para facilitar su correcta interpretación.

Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, contadores) éstos deberán haber superado las pruebas de funcionamiento en fábrica, de las que se levantará oportuna acta que se adjuntará con los certificados de calidad.

Las pruebas a realizar por el instalador, con independencia de lo indicado con anterioridad en este PCT, serán como mínimo las siguientes:

- Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.
- Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.
- Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación, con excepción de las pruebas referidas al interruptor automático de la desconexión.
- Determinación de la potencia instalada, de acuerdo con el procedimiento descrito en el anexo I.

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la Instalación. No obstante, el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 256/351

comprobado que todos los sistemas y elementos que forman parte del suministro han funcionado correctamente durante un mínimo de 240 horas seguidas, sin interrupciones o paradas causadas por fallos o errores del sistema suministrado, y además se hayan cumplido los siguientes requisitos:

- Entrega de toda la documentación requerida en este PCT.
- Retirada de obra de todo el material sobrante.
- Limpieza de las zonas ocupadas, con transporte de todos los desechos a vertedero.

Durante este período el suministrador será el único responsable de la operación de los sistemas suministrados, si bien deberá adiestrar al personal de operación.

Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos frente a defectos de fabricación, instalación o diseño por una garantía de tres años, salvo para los módulos fotovoltaicos, para los que la garantía será de 8 años contados a partir de la fecha de la firma del acta de recepción provisional.

No obstante, el instalador quedará obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que se puedan producir si se apreciase que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a subsanarlos sin cargo alguno. En cualquier caso, deberá atenerse a lo establecido en la legislación vigente en cuanto a vicios ocultos.

5.3. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL CONTRATO DE MANTENIMIENTO

Generalidades

1. Se realizará un contrato de mantenimiento preventivo y correctivo de al menos tres años.

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

Programa de mantenimiento

1. El objeto de este apartado es definir las condiciones generales mínimas que deben seguirse para el adecuado mantenimiento de las instalaciones de energía solar fotovoltaica conectadas a red.

2. Se definen dos escalones de actuación para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida útil de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la producción y prolongar la duración de la misma:

- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento correctivo

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 257/351

3. Plan de mantenimiento preventivo: operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otras, que aplicadas a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la misma.

4. Plan de mantenimiento correctivo: todas las operaciones de sustitución necesarias para asegurar que el sistema funciona correctamente durante su vida útil. Incluye:

- La visita a la instalación en los plazos indicados en el punto 1.8.3.5.2 y cada vez que el usuario lo requiera por avería grave en la misma.
- El análisis y elaboración del presupuesto de los trabajos y reposiciones necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación.
- Los costes económicos del mantenimiento correctivo, con el alcance indicado, forman parte del precio anual del contrato de mantenimiento. Podrán no estar incluidas ni la mano de obra ni las reposiciones de equipos necesarias más allá del período de garantía.

5. El mantenimiento debe realizarse por personal técnico cualificado bajo la responsabilidad de la empresa instaladora.

6. El mantenimiento preventivo de la instalación incluirá al menos una visita (anual para el caso de instalaciones de potencia menor de 5 kWp y semestral para el resto) en la que se realizarán las siguientes actividades:

- Comprobación de las protecciones eléctricas.
- Comprobación del estado de los módulos: comprobación de la situación respecto al proyecto original y verificación del estado de las conexiones.
- Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etc.
- Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornes), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, reaprietes, limpieza.

7. Realización de un informe técnico de cada una de las visitas en el que se refleje el estado de las instalaciones y las incidencias acaecidas.

8. Registro de las operaciones de mantenimiento realizadas en un libro de mantenimiento, en el que constará la identificación del personal de mantenimiento (nombre, titulación y autorización de la empresa).

5.4. GARANTÍAS

Ámbito general de la garantía

1. Sin perjuicio de cualquier posible reclamación a terceros, la instalación será reparada de acuerdo con estas condiciones generales si ha sufrido una avería a causa de un defecto de montaje o de cualquiera de los componentes, siempre que haya sido manipulada correctamente de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 258/351

2. La garantía se concede a favor del comprador de la instalación, lo que deberá justificarse debidamente mediante el correspondiente certificado de garantía, con la fecha que se acredite en la certificación de la instalación.

Plazos

1. El suministrador garantizará la instalación durante un período mínimo de 3 años, para todos los materiales utilizados y el procedimiento empleado en su montaje. Para los módulos fotovoltaicos, la garantía mínima será de 8 años.

2. Si hubiera de interrumpirse la explotación del suministro debido a razones de las que es responsable el suministrador, o a reparaciones que el suministrador haya de realizar para cumplir las estipulaciones de la garantía, el plazo se prolongará por la duración total de dichas interrupciones.

Condiciones económicas

1. La garantía comprende la reparación o reposición, en su caso, de los componentes y las piezas que pudieran resultar defectuosas, así como la mano de obra empleada en la reparación o reposición durante el plazo de vigencia de la garantía.

2. Quedan expresamente incluidos todos los demás gastos, tales como 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.

3. Asimismo, se deben incluir la mano de obra y materiales necesarios para efectuar los ajustes y eventuales reglajes del funcionamiento de la instalación.

4. Si en un plazo razonable, el suministrador incumple las obligaciones derivadas de la garantía, el comprador de la instalación podrá, previa notificación escrita, fijar una fecha final para que dicho suministrador cumpla con sus obligaciones. Si el suministrador no cumple con sus obligaciones en dicho plazo último, el comprador de la instalación podrá, por cuenta y riesgo del suministrador, realizar por sí mismo las oportunas reparaciones, o contratar para ello a un tercero, sin perjuicio de la reclamación por daños y perjuicios en que hubiere incurrido el suministrador.

Anulación de la garantía

1. La garantía podrá anularse cuando la instalación haya sido reparada, modificada o desmontada, aunque sólo sea en parte, por personas ajenas al suministrador o a los servicios de asistencia técnica de los fabricantes no autorizados expresamente por el suministrador, salvo lo indicado en el punto 8.3.3.4.

Lugar y tiempo de la prestación

1. Cuando el usuario detecte un defecto de funcionamiento en la instalación lo comunicará fehacientemente al suministrador. Cuando el suministrador considere que es un defecto de fabricación de algún componente, lo comunicará fehacientemente al fabricante.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 259/351

2. El suministrador atenderá cualquier incidencia en el plazo máximo de una semana y la resolución de la avería se realizará en un tiempo máximo de 15 días, salvo causas de fuerza mayor debidamente justificadas.

3. Las averías de las instalaciones se repararán en su lugar de ubicación por el suministrador. Si la avería de algún componente no pudiera ser reparada en el domicilio del usuario, el componente deberá ser enviado al taller oficial designado por el fabricante por cuenta y a cargo del suministrador.

4. El suministrador realizará las reparaciones o reposiciones de piezas a la mayor brevedad posible una vez recibido el aviso de avería, pero no se responsabilizará de los perjuicios causados por la demora en dichas reparaciones siempre que sea inferior a 15 días naturales.

El autor extiende y firma el presente Pliego de Condiciones por cuanto se ha expuesto anteriormente, los documentos que se adjuntan y a petición de la parte interesada a fin de someterlo a la consideración de la administración y para hacer constar a los efectos oportunos.

6. CONCLUSIONES

Por cuanto se ha expuesto anteriormente, los documentos que se adjuntan y para hacer constar a los efectos oportunos, a petición de la parte interesada, se extiende y firma el presente Proyecto técnico.

En Almería a 5 de junio 2026



El Ingeniero Técnico Industrial

Guillermo Gracia Sánchez

Colegiado núm. 1.252 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

** Documento verificado con firma digital*

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 260/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

IV. MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 261/351

IV. MEDICIÓN Y PRESUPUESTO 1
1. MEDICIONES 3
2. CUADRO DE PRECIOS 1 18
3. CUADRO DE PRECIOS 2 32
4. CUADRO DE DESCOMPUESTOS 50
5. JUSTIFICAICON DE PRECIOS 70
5.1. MANO DE OBRA 71
5.2. MAQUINARIA 72
5.3. MATERIALES 73
6. PRESUPUESTO 75
7. RESUMEN DEL PRESUPUESTO 88

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 262/351

1. MEDICIONES

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 263/351

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 INSTALACIONES								
IEF001	**Ud MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO** MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino Longi LR7-54HVB 490 o similar, con las siguientes características: potencia máxima (Wp) 490 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 33,51 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 14,63 A, tensión en circuito abierto (Voc) 40,52 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 15,33 A, eficiencia 24,3%, 108 células (6x18), 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 negro de aleación de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 1800x1134x30 mm, carga estática máxima en la cara delantera 5400Pa, carga estática máxima en la cara trasera 2400Pa, prueba granizo HW4^2, tipo de protección Clase II, peso 21,6 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.								
		132				132,000			
							132,000	126,95	16.757,40
IEF003	**Ud ESTRUCTURA DE SOPORTE** ESTRUCTURA DE SOPORTE Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico Sunfer 04V o similar de aluminio de carril continuo, para cubierta de panel sándwich, coplanar para anclaje a lateral de greca de panel sándwich, con junta de estanqueidad, válido para espesores de módulos de 28 a 40mm, con accesorios de montaje y elementos de fijación. Resistencia al viento 150km/h. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.								
		132				132,000			
							132,000	41,02	5.414,64
INV80	**Ud INVERSOR FOTOVOLTAICO** INVERSOR FOTOVOLTAICO Inversor trifásico Fronius Verto de 33,3kW o similar con una potencia máxima de entrada de 50kW DC, rango de tensión de entrada 150-1000V DC. 4 seguidores MPPT de 50A, potencia nominal de salida de 33,3kW/33,3kVA, corriente nominal a 400VAC de 48,3A, rendimiento máximo del 97,98%, IP66, dimensiones 865 x 574 x 278mm, peso 44,75 kg , conforme a las normas IEC62109-1/-2; VDE-AR-N 4105:2018; R25; UNE 217002:2020; IEC 62116; EN 50549-1/-2, garantía mínima de producto de 7 años.								

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 264/351

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.								
		2				2,000			
							2,000	2.803,10	5.606,20
CONBAT	**Ud SISTEMA ANTIVERTIDO**								
	DISPOSITIVO ANTIVERTIDO								
	Dispositivo antivertido homologado y acorde a Real Decreto 244/2019 fomado por dispositivos modelo PRISMA-310A y REN TTL de RENESYS o similares. Ofrece una información exhaustiva de todos los parámetros de la instalación mediante su propio portal WEB.Controlacor dinámico de potencia, Real Energy System PRISMA 310A-E, comunicación TCP, comunicación RS485 con pasarela REN-TTL-485, permite el ajuste del nivel de generación de inversores en función del consumo instantaneo, lectura de hasta 5 contadores externos, Ethernet RJ45, salida digital, fuente de alimentación continua integrada, bus de comunicación RS485. Sistema certificado en cumplimiento de los criterios de la norma UNE 217001-IN y RD 244/2019. Incluso transformadores de corriente necesarios para la medida de energía obtenida de la red. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.								
	Incluye: Montaje. Conexionado, puesta en marcha por fabricante y comprobación de su correcto funcionamiento.								
		1				1,000			
							1,000	879,33	879,33
MODCON	**Ud DISPOSITIVOS DE COMUNICACIONES**								
	DISPOSITIVOS DE COMUNICACIONES								
	Dsipositivos de comunicación entre inversores, sistema antivertido y red interna del edificio. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.								
	Incluye: Montaje, fijación y nivelación.								
		1				1,000			
							1,000	75,93	75,93
IEF050	**Ud CAJA CONEXIÓN 1000VDC 5 MPPT**								
	CAJA CONEXIÓN 1000VDC 5 MPPT								
	Caja de conexión para 5 strigs Gave STM21025P20S/4 o similar para 1000VDC 4 MPPT (2 STRING X MPPT), 16 bases porta fusibles de 20A tipo gPV, 5 seccionadores de 25A + PST-II (4 ENT./4 SAL.), protección sobretensiones transitorias Tipo II de 100Vdc, Armario monobloc ABS +								

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 265/351

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PC de doble aislamiento (Clase II), de 586 x 418 x 148 mm, con grados de protección IP66 e IK08.								
	Instalación en superficie.								
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.								
		1				1,000			
							1,000	106,51	106,51
IEX300	**Ud FUSIBLE CILÍNDRICO**								
	FUSIBLE CILÍNDRICO								
	Fusible cilíndrico, curva gPG, intensidad nominal 20 A, poder de corte 100 kA, tamaño 10x38 mm.								
	Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Incluye: Montaje y conexionado del elemento.								
		18				18,000			
							18,000	1,94	34,92
IEX405	**Ud ARMARIO ELÉCTRICO**								
	ARMARIO ELÉCTRICO								
	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP65, aislamiento clase II, de 1350x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado.								
	Incluye: Colocación y fijación del elemento.								
		1				1,000			
							1,000	506,58	506,58
IEX076	**Ud PROTECTOR SOBRETENSIONES**								
	PROTECTOR SOBRETENSIONES								
	Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 2 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, de 72x93x65,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Incluye: Montaje y conexionado del elemento.								
		1				1,000			
							1,000	109,09	109,09
IEX050	**Ud MAGNETOTÉRMICO IVx100A**								
	MAGNETOTÉRMICO IVx100A								

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 266/351

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo C120N A9N18374 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 108x81x73 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Incluye: Montaje y conexionado del elemento.								
		2				2,000			
							2,000	142,80	285,60
IEX050b	**Ud MAGNETOTÉRMICO IVx50A**								
	MAGNETOTÉRMICO IVx50A								
	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 50 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89450 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Incluye: Montaje y conexionado del elemento.								
		2				2,000			
							2,000	120,59	241,18
IEX050c	**Ud MAGNETOTÉRMICO IVx10A**								
	MAGNETOTÉRMICO IVx10A								
	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89410 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Incluye: Montaje y conexionado del elemento.								
		1				1,000			
							1,000	63,98	63,98
IEX050e	**Ud MAGNETOTÉRMICO IIx16A**								
	MAGNETOTÉRMICO IIx16A								
	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89216 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Incluye: Montaje y conexionado del elemento.								

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 267/351

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,000			
							1,000	24,30	24,30
IEX050d	**Ud MAGNETOTÉRMICO IIx10A** MAGNETOTÉRMICO IIx10A Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89210 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.								
		2				2,000			
							2,000	31,61	63,22
IEX064	**Ud DIFERENCIAL 4X63/30mA** DIFERENCIAL 4X63/30mA Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, clase A, modelo iID A9R21463 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.								
		2				2,000			
							2,000	90,53	181,06
IEX064b	**Ud DIFERENCIAL 4X40/30mA** DIFERENCIAL 4X40/30mA Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo ID-K A9Z05440 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.								
		2				2,000			
							2,000	56,85	113,70
IEO010ci	**m BANDEJA DE REJILLA DE ACERO CON TAPA 60X100mm** BANDEJA DE REJILLA DE ACERO CON TAPA 60X100mm								

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 268/351

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Bandeja de rejilla de acero Rejiband® BLACK C8 o similar de 60x100mm con borde de seguridad redondeado para conducción de cables con acabado orgánico mineral en color negro, compuesta de varillas electrosoldables de alta resistencia a la corrosión Clase 8, según norma IEC 61537. Fabricada con un acabado superficial liso y homogéneo, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m, con tapa ciega metálica, de chapa con montaje a presión y prolongación en extremos para solape. Incluso elementos de sujeción y accesorios.								
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.								
						1	1,000		
							1,000	39,86	39,86
IEO010b	**m BANDEJA DE REJILLA DE ACERO CON TAPA 60X60mm**								
	BANDEJA DE REJILLA DE ACERO CON TAPA 60X60mm								
	Bandeja de rejilla de acero Rejiband® BLACK C8 o similar de 60x60 mm, con borde de seguridad redondeado para conducción de cables con acabado orgánico mineral en color negro, compuesta de varillas electrosoldables de alta resistencia a la corrosión Clase 8, según norma IEC 61537. Fabricada con un acabado superficial liso y homogéneo, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m, con tapa ciega metálica, de chapa con montaje a presión y prolongación en extremos para solape, incluso elementos de sujeción y accesorios.								
	Incluye: Replanteo, colocación y montaje de bandeja.								
						110	110,000		
							110,000	31,94	3.513,40
IEO010	**m TUBO ACERO GALVANIZADO ø50mm**								
	TUBO ACERO GALVANIZADO ø50mm								
	Canalización de tubo rígido de acero galvanizado, enchufable, no propagador de la llama, para uso interior, exterior y en ambientes agresivos, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie.								
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.								
						2	2,000		
							2,000	18,31	36,62
IEP025	**m CONDUCTOR DE TIERRA DESNUDO**								
	CONDUCTOR DE TIERRA DESNUDO								

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 269/351

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.								
		109				109,000			
							109,000	5,46	595,14
IEH010	**m CABLE 16mm2 450/750 V (AS) TT**								
	CABLE 16mm2 450/750 V (AS) TT								
	Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Amarillo/verde. Incluso accesorios y elementos de sujeción.								
	Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.								
	Conexión estructura	9	2,000			18,000			
							18,000	5,07	91,26
IEH012	**m CABLE 25mm2 0,6/1 kV (AS)**								
	CABLE 25mm2 0,6/1 kV (AS)								
	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2 5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.								
	Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.								
	Descarga cuadro	4	5,000			20,000			
	Inversor 1	4	5,000			20,000			
	Inversor 2	4	5,000			20,000			
							60,000	10,90	654,00
IEH012b	**m CABLE 16mm2 0,6/1 kV (AS)**								
	CABLE 16mm2 0,6/1 kV (AS)								
	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de po-								

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 270/351

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	lietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos								
	con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.								
	Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.								
	Descarga cuadro	1	5,000			5,000			
	Inversor 1	1	5,000			5,000			
	Inversor 2	1	5,000			5,000			
							15,000	6,15	92,25
IEH015	**m CABLE SOLAR 1x6mm2 ROJO**								
	CABLE SOLAR 1x6mm2 ROJO								
	Cable eléctrico unipolar color rojo, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.								
	Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.								
		99,1				99,100			
							99,100	2,52	249,73
IEH015b	**m CABLE SOLAR 1x6mm2 NEGRO**								
	CABLE SOLAR 1x6mm2 NEGRO								
	Cable eléctrico unipolar color negro, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.								
	Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.								
		99,1				99,100			
							99,100	2,52	249,73
IEX305	**Ud CONECTOR MACHO MC4**								

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 271/351

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Conector MC4 Macho (Negativo) Multi-Contact para conexión de sistema fotovoltaico. Incluida pieza aislante.Para secciones de cable solar de hasta 6mm2. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Incluye: Montaje y conexionado del elemento.								
	Incluye: Montaje y conexionado del elemento.								
		9				9,000			
							9,000	2,89	26,01
IEX305b	**Ud CONECTOR HEMBRA MC4**								
	Conector MC4 Hembra (Positivo) Multi-Contact para conexión de sistema fotovoltaico. Incluida pieza aislante.Para secciones de cable solar de hasta 6mm2. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Incluye: Montaje y conexionado del elemento.								
						9	9,000		
							9,000	2,87	25,83
IAF070	**m CABLE UTP**								
	CABLE UTP								
	Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.								
	Incluye: Tendido de cables.								
		65				65,000			
							65,000	2,07	134,55
QTT220	**m2 REPARACIONES EN CUBIERTA**								
	REPARACIONES EN CUBIERTA								
	Partida alzada por metro cuadrado de reparaciones en cubierta de panel sándwich. COBERTURA DE ZONAS DAÑADAS: chapa de acero galvanizada de primera calidad, grueso 0,6 a 0,8 mm, instalada con anclajes atornillados y masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano tipo Sikaflex o similar, acabado final con pintura hidrófuga incolora, a base de polímeros orgánicos en dispersión acuosa, repelente del agua y la suciedad. Incluso tornillos autorroscantes, chapa, sellante y cobertura hidrófuga.								
	Incluye: Pruebas de estanqueidad previas al montaje de estructura fotovoltaica. Ejecución de remates.								

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 272/351

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		10				10,000			
							10,000	26,76	267,60
	TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIONES								**36.439,62**
	CAPÍTULO 02 GESTIÓN DE RESIDUOS								
GRA020	**PA CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS CON CAMIÓN**								
	CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS CON CAMIÓN								
	Clasificación y depósito en contenedores de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y su transporte con camión de residuos, a gestor autorizado.								
		1				1,000			
							1,000	272,35	272,35
GRB020	**PA GESTIÓN DE RESIDUOS**								
	GESTIÓN DE RESIDUOS								
	Coste de gestión de residuos, producidos en obras de construcción y/o demolición, realizado por gestor autorizado en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.								
		1				1,000			
							1,000	132,38	132,38
	TOTAL CAPÍTULO 02 GESTIÓN DE RESIDUOS								**404,73**
	CAPÍTULO 03 CONTROL DE CALIDAD								
XRI010	**Ud CONJUNTO DE PRUEBAS DE SERVICIO DE LAS INSTALACIONES**								
	CONJUNTO DE PRUEBAS DE SERVICIO DE LAS INSTALACIONES								
	Conjunto de pruebas de servicio a realizar por área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las siguientes instalaciones: electricidad, puesta en marcha. Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.								
		1				1,000			
							1,000	85,89	85,89
	TOTAL CAPÍTULO 03 CONTROL DE CALIDAD								**85,89**
	CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD								

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 273/351

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YIC010	**Ud CASCO**								
	CASCO								
	Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.								
		3				3,000			
							3,000	0,29	0,87
YID020	**Ud SISTEMA DE SUJECIÓN Y RETENCIÓN**								
	SISTEMA DE SUJECIÓN Y RETENCIÓN								
	Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.								
		3				3,000			
							3,000	82,04	246,12
YIJ010	**Ud PROTECTOR OCULAR**								
	PROTECTOR OCULAR								
	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.								
		3				3,000			
							3,000	3,23	9,69
YIM010	**Ud PAR DE GUANTES RIEGOS MECÁNICOS**								
	PAR DE GUANTES RIEGOS MECÁNICOS								
	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.								
		3				3,000			
							3,000	4,18	12,54
YIM010b	**Ud PAR DE GUANTES RIEGOS ELÉCTRICOS**								

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 274/351

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PAR DE GUANTES RIEGOS ELÉCTRICOS								
	Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.								
		3				3,000			
							3,000	13,01	39,03
YIO020	**Ud JUEGO DE PROTECTORES AUDITIVOS**								
	JUEGO DE PROTECTORES AUDITIVOS								
	Juego de protectores auditivos reutilizables, con arnés, unidos por un elemento de conexión semirrígido para que se mantengan en su posición adecuada a pesar del movimiento, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 10 usos.								
		3				3,000			
							3,000	1,08	3,24
YIP010	**Ud CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO**								
	CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO								
	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, la zona del tacón cerrada, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.								
		3				3,000			
							3,000	51,20	153,60
YIU005	**Ud ROPA DE PROTECCIÓN**								
	ROPA DE PROTECCIÓN								
	Mono de protección, amortizable en 5 usos.								
		3				3,000			
							3,000	9,72	29,16
YCU010	**Ud EXTINTOR**								
	EXTINTOR								
	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.								
		1				1,000			

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 275/351

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,000	12,18	12,18
YMM010	**Ud BOTIQUÍN DE URGENCIA**								
	BOTIQUÍN DE URGENCIA								
	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.								
		1				1,000			
							1,000	17,19	17,19
YMR010	**Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO ANUAL**								
	RECONOCIMIENTO MÉDICO ANUAL								
	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico.								
		3				3,000			
							3,000	83,93	251,79
YMX010	**Ud MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**								
	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								
	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.								
		1				1,000			
							1,000	85,24	85,24
YSS020	**Ud CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS**								
	CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS								
	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.								
		1				1,000			

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 276/351

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,000	8,16	8,16
YSM006	**m CINTA DE SEÑALIZACIÓN CON VALLAS PEATONALES**								
	CINTA DE SEÑALIZACIÓN CON VALLAS PEATONALES								
	Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.								
		5				5,000			
							5,000	2,80	14,00
YSB050	**m CINTA BICOLOR**								
	CINTA BICOLOR								
	Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).								
		1	10,000			10,000			
							10,000	1,39	13,90
YSB060	**Ud CONO**								
	CONO								
	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.								
		10				10,000			
							10,000	2,29	22,90
	TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD								**919,61**
	TOTAL								**37.849,85**

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 277/351

2. CUADRO DE PRECIOS 1

ADVERTENCIA:

"Los precios designados en letra en este cuadro, con el incremento de ejecución por contrata y con la baja que resulte de la adjudicación de las obras, son los que sirven de base al contrato. El contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos, bajo pretexto de error u omisión."

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 278/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 INSTALACIONES

IEF001 **Ud** **MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO** **126,95**

MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO

Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino Longi LR7-54HVB 490 o similar, con las siguientes características: potencia máxima (Wp) 490 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 33,51 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 14,63 A, tensión en circuito abierto (Voc) 40,52 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 15,33 A, eficiencia 24,3%, 108 células (6x18), 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 negro de aleación de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 1800x1134x30 mm, carga estática máxima en la cara delantera 5400Pa, carga estática máxima en la cara trasera 2400Pa, prueba granizo HW4^2, tipo de protección Clase II, peso 21,6 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico.
Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CIENTO VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

IEF003 **Ud** **ESTRUCTURA DE SOPORTE** **41,02**

ESTRUCTURA DE SOPORTE

Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico Sunfer 04V o similar de aluminio de carril continuo, para cubierta de panel sándwich, coplanar para anclaje a lateral de greca de panel sándwich, con junta de estanqueidad, válido para espesores de módulos de 28 a 40mm, con accesorios de montaje y elementos de fijación. Resistencia al viento 150km/h.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.

CUARENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

INV80 **Ud** **INVERSOR FOTOVOLTAICO** **2.803,10**

INVERSOR FOTOVOLTAICO

Inversor trifásico Fronius Verto de 33,3kW o similar con una potencia máxima de entrada de 50kW DC, rango de tensión de entrada 150-1000V DC. 4 seguidores MPPT de 50A, potencia nominal de salida de 33,3kW/33,3kVA, corriente nominal a 400VAC de 48,3A, rendimiento máximo del 97,98%, IP66, dimensiones 865 x 574 x 278mm, peso 44,75 kg , conforme a las normas IEC62109-1/-2; VDE-AR-N 4105:2018; R25; UNE 217002:2020; IEC 62116; EN 50549-1/-2, garantía mínima de producto de 7 años.
Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y comprobación de su correcto funciona-

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 279/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		miento.	
			DOS MIL OCHOCIENTOS TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
CONBAT	**Ud**	**SISTEMA ANTIVERTIDO**	**879,33**
		DISPOSITIVO ANTIVERTIDO	
		Dispositivo antivertido homologado y acorde a Real Decreto 244/2019 fomado por dispositivos modelo PRISMA-310A y REN TTL de RENESYS o similares. Ofrece una información exhaustiva de todos los parámetros de la instalación mediante su propio portal WEB.Controlacor dinámico de potencia, Real Energy System PRISMA 310A-E, comunicación TCP, comunicación RS485 con pasarela REN-TTL-485, permite el ajuste del nivel de generación de inversores en función del consumo instantaneo, lectura de hasta 5 contadores externos, Ethernet RJ45, salida digital, fuente de alimentación continua integrada, bus de comunicación RS485. Sistema certificado en cumplimiento de los criterios de la norma UNE 217001-IN y RD 244/2019. Incluso transformadores de corriente necesarios para la medida de energía obtenida de la red. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
		Incluye: Montaje. Conexionado, puesta en marcha por fabricante y comprobación de su correcto funcionamiento.	
			OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
MODCON	**Ud**	**DISPOSITIVOS DE COMUNICACIONES**	**75,93**
		DISPOSITIVOS DE COMUNICACIONES	
		Dsipositivos de comunicación entre inversores, sistema antivertido y red interna del edificio. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
		Incluye: Montaje, fijación y nivelación.	
			SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
IEF050	**Ud**	**CAJA CONEXIÓN 1000VDC 5 MPPT**	**106,51**
		CAJA CONEXIÓN 1000VDC 5 MPPT	
		Caja de conexión para 5 strigs Gave STM21025P20S/4 o similar para 1000VDC 4 MPPT (2 STRING X MPPT), 16 bases porta fusibles de 20A tipo gPV, 5 seccionadores de 25A + PST-II (4 ENT./4 SAL.), protección sobretensiones transitorias Tipo II de 100Vdc, Armario monobloc	

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 280/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		ABS + PC de doble aislamiento (Clase II), de 586 x 418 x 148 mm, con grados de protección IP66 e IK08. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.	
			CIENTO SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
IEX300	Ud	FUSIBLE CILÍNDRICO	1,94
		FUSIBLE CILÍNDRICO	
		Fusible cilíndrico, curva gPG, intensidad nominal 20 A, poder de corte 100 kA, tamaño 10x38 mm. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.	
			UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
IEX405	Ud	ARMARIO ELÉCTRICO	506,58
		ARMARIO ELÉCTRICO	
		Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP65, aislamiento clase II, de 1350x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento.	
			QUINIENTOS SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
IEX076	Ud	PROTECTOR SOBRETENSIONES	109,09
		PROTECTOR SOBRETENSIONES	
		Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 2 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, de 72x93x65,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.	
			CIENTO NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
IEX050	Ud	MAGNETOTÉRMICO IVx100A	142,80
		MAGNETOTÉRMICO IVx100A	
		Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo C120N A9N18374 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 108x81x73 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.	

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 281/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Incluye: Montaje y conexionado del elemento.	
			CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
IEX050b	Ud	**MAGNETOTÉRMICO IVx50A**	**120,59**
		MAGNETOTÉRMICO IVx50A	
		Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 50 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89450 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.	
		Incluye: Montaje y conexionado del elemento.	
			CIENTO VEINTE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
IEX050c	Ud	**MAGNETOTÉRMICO IVx10A**	**63,98**
		MAGNETOTÉRMICO IVx10A	
		Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89410 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.	
		Incluye: Montaje y conexionado del elemento.	
			SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
IEX050e	Ud	**MAGNETOTÉRMICO IIx16A**	**24,30**
		MAGNETOTÉRMICO IIx16A	
		Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89216 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.	
		Incluye: Montaje y conexionado del elemento.	
			VEINTICUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
IEX050d	Ud	**MAGNETOTÉRMICO IIx10A**	**31,61**
		MAGNETOTÉRMICO IIx10A	
		Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89210 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 36x85x78,5	

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 282/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

IEX064 **Ud** **DIFERENCIAL 4X63/30mA** **90,53**

DIFERENCIAL 4X63/30mA

Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, clase A, modelo iID A9R21463 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

IEX064b **Ud** **DIFERENCIAL 4X40/30mA** **56,85**

DIFERENCIAL 4X40/30mA

Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo ID-K A9Z05440 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

IEO010ci **m** **BANDEJA DE REJILLA DE ACERO CON TAPA 60X100mm** **39,86**

BANDEJA DE REJILLA DE ACERO CON TAPA 60X100mm

Bandeja de rejilla de acero Rejiband® BLACK C8 o similar de 60x100mm con borde de seguridad redondeado para conducción de cables con acabado orgánico mineral en color negro, compuesta de varillas electrosoldables de alta resistencia a la corrosión Clase 8, según norma IEC 61537. Fabricada con un acabado superficial liso y homogéneo, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m, con tapa ciega metálica, de chapa con montaje a presión y prolongación en extremos para solape. Incluso elementos de sujeción y accesorios.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.

TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 283/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CÉNTIMOS	
IEO010b	m	**BANDEJA DE REJILLA DE ACERO CON TAPA 60X60mm**	31,94

BANDEJA DE REJILLA DE ACERO CON TAPA 60X60mm

Bandeja de rejilla de acero Rejiband® BLACK C8 o similar de 60x60 mm, con borde de seguridad redondeado para conducción de cables con acabado orgánico mineral en color negro, compuesta de varillas electrosoldables de alta resistencia a la corrosión Clase 8, según norma IEC 61537. Fabricada con un acabado superficial liso y homogéneo, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m, con tapa ciega metálica, de chapa con montaje a presión y prolongación en extremos para solape, incluso elementos de sujeción y accesorios.
Incluye: Replanteo, colocación y montaje de bandeja.

TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

IEO010	m	**TUBO ACERO GALVANIZADO ø50mm**	18,31

TUBO ACERO GALVANIZADO ø50mm

Canalización de tubo rígido de acero galvanizado, enchufable, no propagador de la llama, para uso interior, exterior y en ambientes agresivos, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

IEP025	m	**CONDUCTOR DE TIERRA DESNUDO**	5,46

CONDUCTOR DE TIERRA DESNUDO

Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.

CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

IEH010	m	**CABLE 16mm2 450/750 V (AS) TT**	5,07

CABLE 16mm2 450/750 V (AS) TT

Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 284/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Amarillo/verde. Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
		Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.	
		CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
IEH012	**m**	**CABLE 25mm2 0,6/1 kV (AS)**	**10,90**
		CABLE 25mm2 0,6/1 kV (AS)	
		Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2	
		5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
		Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.	
		DIEZ EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
IEH012b	**m**	**CABLE 16mm2 0,6/1 kV (AS)**	**6,15**
		CABLE 16mm2 0,6/1 kV (AS)	
		Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
		Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.	
		SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
IEH015	**m**	**CABLE SOLAR 1x6mm2 ROJO**	**2,52**
		CABLE SOLAR 1x6mm2 ROJO	
		Cable eléctrico unipolar color rojo, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.	
		Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.	

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 285/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
IEH015b	m	**CABLE SOLAR 1x6mm2 NEGRO**	2,52
		CABLE SOLAR 1x6mm2 NEGRO Cable eléctrico unipolar color negro, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.	
		DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
IEX305	Ud	**CONECTOR MACHO MC4**	2,89
		Conector MC4 Macho (Negativo) Multi-Contact para conexión de sistema fotovoltaico. Incluida pieza aislante.Para secciones de cable solar de hasta 6mm2. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.	
		DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
IEX305b	Ud	**CONECTOR HEMBRA MC4**	2,87
		Conector MC4 Hembra (Positivo) Multi-Contact para conexión de sistema fotovoltaico. Incluida pieza aislante.Para secciones de cable solar de hasta 6mm2. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.	
		DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
IAF070	m	**CABLE UTP**	2,07
		CABLE UTP Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.	

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 286/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Incluye: Tendido de cables.

DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

QTT220 **m2** **REPARACIONES EN CUBIERTA** **26,76**

REPARACIONES EN CUBIERTA

Partida alzada por metro cuadrado de reparaciones en cubierta de panel sándwich. COBERTURA DE ZONAS DAÑADAS: chapa de acero galvanizada de primera calidad, grueso 0,6 a 0,8 mm, instalada con anclajes atornillados y masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano tipo Sikaflex o similar, acabado final con pintura hidrófuga incolora, a base de polímeros orgánicos en dispersión acuosa, repelente del agua y la suciedad. Incluso tornillos autorroscantes, chapa, sellante y cobertura hidrófuga.
Incluye: Pruebas de estanqueidad previas al montaje de estructura fotovoltaica. Ejecución de remates.

VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02 GESTIÓN DE RESIDUOS

GRA020 **PA** **CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS CON CAMIÓN** **272,35**

CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS CON CAMIÓN

Clasificación y depósito en contenedores de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y su transporte con camión de residuos, a gestor autorizado.

DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

GRB020 **PA** **GESTIÓN DE RESIDUOS** **132,38**

GESTIÓN DE RESIDUOS

Coste de gestión de residuos, producidos en obras de construcción y/o demolición, realizado por gestor autorizado en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 03 CONTROL DE CALIDAD

XRI010 **Ud** **CONJUNTO DE PRUEBAS DE SERVICIO DE LAS INSTALACIONES** **85,89**

CONJUNTO DE PRUEBAS DE SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Conjunto de pruebas de servicio a realizar por área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las siguientes instalaciones: electricidad, puesta en marcha.

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 287/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.

OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD

YIC010 **Ud** **CASCO** **0,29**

CASCO

Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.

CERO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

YID020 **Ud** **SISTEMA DE SUJECIÓN Y RETENCIÓN** **82,04**

SISTEMA DE SUJECIÓN Y RETENCIÓN

Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.

OCHENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

YIJ010 **Ud** **PROTECTOR OCULAR** **3,23**

PROTECTOR OCULAR

Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.

TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

YIM010 **Ud** **PAR DE GUANTES RIEGOS MECÁNICOS** **4,18**

PAR DE GUANTES RIEGOS MECÁNICOS

Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.

CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 288/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
YIM010b	Ud	**PAR DE GUANTES RIEGOS ELÉCTRICOS**	13,01

PAR DE GUANTES RIEGOS ELÉCTRICOS

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

TRECE EUROS con UN CÉNTIMOS

YIO020	Ud	**JUEGO DE PROTECTORES AUDITIVOS**	1,08

JUEGO DE PROTECTORES AUDITIVOS

Juego de protectores auditivos reutilizables, con arnés, unidos por un elemento de conexión semirrígido para que se mantengan en su posición adecuada a pesar del movimiento, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 10 usos.

UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

YIP010	Ud	**CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO**	51,20

CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO

Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, la zona del tacón cerrada, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.

CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

YIU005	Ud	**ROPA DE PROTECCIÓN**	9,72

ROPA DE PROTECCIÓN

Mono de protección, amortizable en 5 usos.

NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

YCU010	Ud	**EXTINTOR**	12,18

EXTINTOR

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.

DOCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

YMM010	Ud	**BOTIQUÍN DE URGENCIA**	17,19

BOTIQUÍN DE URGENCIA

Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados,

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 289/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	
		DIECISIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
YMR010	Ud	**RECONOCIMIENTO MÉDICO ANUAL**	83,93
		RECONOCIMIENTO MÉDICO ANUAL	
		Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico.	
		OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
YMX010	Ud	**MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**	85,24
		MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	
		Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
		OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
YSS020	Ud	**CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS**	8,16
		CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS	
		Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	
		OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
YSM006	m	**CINTA DE SEÑALIZACIÓN CON VALLAS PEATONALES**	2,80
		CINTA DE SEÑALIZACIÓN CON VALLAS PEATONALES	
		Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00	

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 290/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	
		DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
YSB050	m	CINTA BICOLOR	1,39
		CINTA BICOLOR	
		Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).	
		UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
YSB060	Ud	CONO	2,29
		CONO	
		Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	
		DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 291/351

3. CUADRO DE PRECIOS 2

ADVERTENCIA:

"Los precios designados en letra en este cuadro, con el incremento de ejecución por contrata y con la baja que resulte de la adjudicación de las obras, son los que sirven de base al contrato. El contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos, bajo pretexto de error u omisión."

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 292/351

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 INSTALACIONES

IEF001 **Ud** **MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO**

MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO

Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino Longi LR7-54HVB 490 o similar, con las siguientes características: potencia máxima (Wp) 490 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 33,51 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 14,63 A, tensión en circuito abierto (Voc) 40,52 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 15,33 A, eficiencia 24,3%, 108 células (6x18), 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 negro de aleación de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 1800x1134x30 mm, carga estática máxima en la cara delantera 5400Pa, carga estática máxima en la cara trasera 2400Pa, prueba granizo HW4^2, tipo de protección Clase II, peso 21,6 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico.

Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Resto de obra y materiales		123,25
Suma la partida		120,83
Costes indirectos	3,00%	3,70
Redondeo		2,42
TOTAL PARTIDA		**126,95**

IEF003 **Ud** **ESTRUCTURA DE SOPORTE**

ESTRUCTURA DE SOPORTE

Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico Sunfer 04V o similar de aluminio de carril continuo, para cubierta de panel sándwich, coplanar para anclaje a lateral de greca de panel sándwich, con junta de estanqueidad, válido para espesores de módulos de 28 a 40mm, con accesorios de montaje y elementos de fijación. Resistencia al viento 150km/h.

Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.

Resto de obra y materiales		39,83
Suma la partida		39,05
Costes indirectos	3,00%	1,19
Redondeo		0,78
TOTAL PARTIDA		**41,02**

INV80 **Ud** **INVERSOR FOTOVOLTAICO**

INVERSOR FOTOVOLTAICO

Inversor trifásico Fronius Verto de 33,3kW o similar con una potencia máxima de entrada de

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 293/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

50kW DC, rango de tensión de entrada 150-1000V DC. 4 seguidores MPPT de 50A, potencia nominal de salida de 33,3kW/33,3kVA, corriente nominal a 400VAC de 48,3A, rendimiento máximo del 97,98%, IP66, dimensiones 865 x 574 x 278mm, peso 44,75 kg , conforme a las normas IEC62109-1/-2; VDE-AR-N 4105:2018; R25; UNE 217002:2020; IEC 62116; EN 50549-1/-2, garantía mínima de producto de 7 años.

Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Resto de obra y materiales		2.721,46
Suma la partida		2.668,10
Costes indirectos	3,00%	81,64
Redondeo		53,36
TOTAL PARTIDA		**2.803,10**

CONBAT **Ud** **SISTEMA ANTIVERTIDO**

DISPOSITIVO ANTIVERTIDO

Dispositivo antivertido homologado y acorde a Real Decreto 244/2019 fomado por dispositivos modelo PRISMA-310A y REN TTL de RENESYS o similares. Ofrece una información exhaustiva de todos los parámetros de la instalación mediante su propio portal WEB.Controlacor dinámico de potencia, Real Energy System PRISMA 310A-E, comunicación TCP, comunicación RS485 con pasarela REN-TTL-485, permite el ajuste del nivel de generación de inversores en función del consumo instantaneo, lectura de hasta 5 contadores externos, Ethernet RJ45, salida digital, fuente de alimentación continua integrada, bus de comunicación RS485. Sistema certificado en cumplimiento de los criterios de la norma UNE 217001-IN y RD 244/2019. Incluso transformadores de corriente necesarios para la medida de energía obtenida de la red. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Incluye: Montaje. Conexionado, puesta en marcha por fabricante y comprobación de su correcto funcionamiento.

Resto de obra y materiales		853,72
Suma la partida		836,98
Costes indirectos	3,00%	25,61
Redondeo		16,74
TOTAL PARTIDA		**879,33**

MODCON **Ud** **DISPOSITIVOS DE COMUNICACIONES**

DISPOSITIVOS DE COMUNICACIONES

Dsipositivos de comunicación entre inversores, sistema antivertido y red interna del edificio. Co-

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 294/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

nexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Incluye: Montaje, fijación y nivelación.

Maquinaria		73,72
Suma la partida		72,27
Costes indirectos	3,00%	2,21
Redondeo		1,45
TOTAL PARTIDA		**75,93**

IEF050 **Ud** **CAJA CONEXIÓN 1000VDC 5 MPPT**

CAJA CONEXIÓN 1000VDC 5 MPPT

Caja de conexión para 5 strigs Gave STM21025P20S/4 o similar para 1000VDC 4 MPPT (2 STRING X MPPT), 16 bases porta fusibles de 20A tipo gPV, 5 seccionadores de 25A + PST-II (4 ENT./4 SAL.), protección sobretensiones transitorias Tipo II de 100Vdc, Armario monobloc ABS + PC de doble aislamiento (Clase II), de 586 x 418 x 148 mm, con grados de protección IP66 e IK08. Instalación en superficie.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.

Resto de obra y materiales		103,41
Suma la partida		101,38
Costes indirectos	3,00%	3,10
Redondeo		2,03
TOTAL PARTIDA		**106,51**

IEX300 **Ud** **FUSIBLE CILÍNDRICO**

FUSIBLE CILÍNDRICO

Fusible cilíndrico, curva gPG, intensidad nominal 20 A, poder de corte 100 kA, tamaño 10x38 mm. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

Resto de obra y materiales		1,88
Suma la partida		1,84
Costes indirectos	3,00%	0,06
Redondeo		0,04
TOTAL PARTIDA		**1,94**

IEX405 **Ud** **ARMARIO ELÉCTRICO**

ARMARIO ELÉCTRICO

Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP65, aislamiento clase II, de 1350x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 295/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado.

Incluye: Colocación y fijación del elemento.

Resto de obra y materiales		491,83
Suma la partida		482,19
Costes indirectos	3,00%	14,75
Redondeo		9,64
TOTAL PARTIDA		**506,58**

IEX076 **Ud** **PROTECTOR SOBRETENSIONES**

PROTECTOR SOBRETENSIONES

Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 2 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, de 72x93x65,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

Resto de obra y materiales		105,91
Suma la partida		103,83
Costes indirectos	3,00%	3,18
Redondeo		2,08
TOTAL PARTIDA		**109,09**

IEX050 **Ud** **MAGNETOTÉRMICO IVx100A**

MAGNETOTÉRMICO IVx100A

Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo C120N A9N18374 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 108x81x73 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

Resto de obra y materiales		138,64
Suma la partida		135,92
Costes indirectos	3,00%	4,16
Redondeo		2,72
TOTAL PARTIDA		**142,80**

IEX050b **Ud** **MAGNETOTÉRMICO IVx50A**

MAGNETOTÉRMICO IVx50A

Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 50 A, poder de corte 10

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 296/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

kA, curva C, modelo iC60H A9F89450 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

Resto de obra y materiales		117,08
Suma la partida		114,78
Costes indirectos	3,00%	3,51
Redondeo		2,30
TOTAL PARTIDA		**120,59**

IEX050c **Ud** **MAGNETOTÉRMICO IVx10A**

MAGNETOTÉRMICO IVx10A

Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89410 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

Resto de obra y materiales		62,12
Suma la partida		60,90
Costes indirectos	3,00%	1,86
Redondeo		1,22
TOTAL PARTIDA		**63,98**

IEX050e **Ud** **MAGNETOTÉRMICO IIx16A**

MAGNETOTÉRMICO IIx16A

Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89216 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

Resto de obra y materiales		23,59
Suma la partida		23,13
Costes indirectos	3,00%	0,71
Redondeo		0,46
TOTAL PARTIDA		**24,30**

IEX050d **Ud** **MAGNETOTÉRMICO IIx10A**

MAGNETOTÉRMICO IIx10A

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 297/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89210 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

Resto de obra y materiales		30,69
Suma la partida		30,09
Costes indirectos	3,00%	0,92
Redondeo		0,60
TOTAL PARTIDA		**31,61**

IEX064 **Ud** **DIFERENCIAL 4X63/30mA**

DIFERENCIAL 4X63/30mA

Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, clase A, modelo iID A9R21463 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

Resto de obra y materiales		87,89
Suma la partida		86,17
Costes indirectos	3,00%	2,64
Redondeo		1,72
TOTAL PARTIDA		**90,53**

IEX064b **Ud** **DIFERENCIAL 4X40/30mA**

DIFERENCIAL 4X40/30mA

Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo ID-K A9Z05440 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

Resto de obra y materiales		55,19
Suma la partida		54,11
Costes indirectos	3,00%	1,66
Redondeo		1,08
TOTAL PARTIDA		**56,85**

IEO010ci **m** **BANDEJA DE REJILLA DE ACERO CON TAPA 60X100mm**

BANDEJA DE REJILLA DE ACERO CON TAPA 60X100mm

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 298/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Bandeja de rejilla de acero Rejiband® BLACK C8 o similar de 60x100mm con borde de seguridad redondeado para conducción de cables con acabado orgánico mineral en color negro, compuesta de varillas electrosoldables de alta resistencia a la corrosión Clase 8, según norma IEC 61537. Fabricada con un acabado superficial liso y homogéneo, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m, con tapa ciega metálica, de chapa con montaje a presión y prolongación en extremos para solape. Incluso elementos de sujeción y accesorios.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.

Resto de obra y materiales		38,70
Suma la partida		37,94
Costes indirectos	3,00%	1,16
Redondeo		0,76
TOTAL PARTIDA		**39,86**

IEO010b **m** **BANDEJA DE REJILLA DE ACERO CON TAPA 60X60mm**
BANDEJA DE REJILLA DE ACERO CON TAPA 60X60mm

Bandeja de rejilla de acero Rejiband® BLACK C8 o similar de 60x60 mm, con borde de seguridad redondeado para conducción de cables con acabado orgánico mineral en color negro, compuesta de varillas electrosoldables de alta resistencia a la corrosión Clase 8, según norma IEC 61537. Fabricada con un acabado superficial liso y homogéneo, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m, con tapa ciega metálica, de chapa con montaje a presión y prolongación en extremos para solape, incluso elementos de sujeción y accesorios.
Incluye: Replanteo, colocación y montaje de bandeja.

Resto de obra y materiales		31,01
Suma la partida		30,40
Costes indirectos	3,00%	0,93
Redondeo		0,61
TOTAL PARTIDA		**31,94**

IEO010 **m** **TUBO ACERO GALVANIZADO ø50mm**
TUBO ACERO GALVANIZADO ø50mm

Canalización de tubo rígido de acero galvanizado, enchufable, no propagador de la llama, para uso interior, exterior y en ambientes agresivos, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 299/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

Resto de obra y materiales		17,78
Suma la partida		17,43
Costes indirectos	3,00%	0,53
Redondeo		0,35
TOTAL PARTIDA		**18,31**

IEP025 **m** **CONDUCTOR DE TIERRA DESNUDO**

CONDUCTOR DE TIERRA DESNUDO

Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.

Resto de obra y materiales		5,30
Suma la partida		5,20
Costes indirectos	3,00%	0,16
Redondeo		0,10
TOTAL PARTIDA		**5,46**

IEH010 **m** **CABLE 16mm2 450/750 V (AS) TT**

CABLE 16mm2 450/750 V (AS) TT

Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Amarillo/verde. Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

Resto de obra y materiales		4,92
Suma la partida		4,82
Costes indirectos	3,00%	0,15
Redondeo		0,10
TOTAL PARTIDA		**5,07**

IEH012 **m** **CABLE 25mm2 0,6/1 kV (AS)**

CABLE 25mm2 0,6/1 kV (AS)

Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 300/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2
5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

Resto de obra y materiales		10,58
Suma la partida		10,37
Costes indirectos	3,00%	0,32
Redondeo		0,21
TOTAL PARTIDA		**10,90**

IEH012b **m** **CABLE 16mm2 0,6/1 kV (AS)**
CABLE 16mm2 0,6/1 kV (AS)

Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

Resto de obra y materiales		5,97
Suma la partida		5,85
Costes indirectos	3,00%	0,18
Redondeo		0,12
TOTAL PARTIDA		**6,15**

IEH015 **m** **CABLE SOLAR 1x6mm2 ROJO**
CABLE SOLAR 1x6mm2 ROJO

Cable eléctrico unipolar color rojo, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

Resto de obra y materiales		2,45

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 301/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		2,40
		Costes indirectos	3,00%	0,07
		Redondeo		0,05
		TOTAL PARTIDA		**2,52**

IEH015b **m** **CABLE SOLAR 1x6mm2 NEGRO**

CABLE SOLAR 1x6mm2 NEGRO

Cable eléctrico unipolar color negro, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

Resto de obra y materiales			2,45
Suma la partida			2,40
Costes indirectos	3,00%		0,07
Redondeo			0,05
TOTAL PARTIDA			**2,52**

IEX305 **Ud** **CONECTOR MACHO MC4**

Conector MC4 Macho (Negativo) Multi-Contact para conexión de sistema fotovoltaico. Incluida pieza aislante.Para secciones de cable solar de hasta 6mm2. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

Resto de obra y materiales			2,81
Suma la partida			2,74
Costes indirectos	3,00%		0,08
Redondeo			0,07
TOTAL PARTIDA			**2,89**

IEX305b **Ud** **CONECTOR HEMBRA MC4**

Conector MC4 Hembra (Positivo) Multi-Contact para conexión de sistema fotovoltaico. Incluida pieza aislante.Para secciones de cable solar de hasta 6mm2. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 302/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Resto de obra y materiales		2,79
		Suma la partida		2,74
		Costes indirectos	3,00%	0,08
		Redondeo		0,05
		TOTAL PARTIDA		**2,87**

IAF070 **m** **CABLE UTP**

CABLE UTP

Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.

Incluye: Tendido de cables.

Resto de obra y materiales			2,01
Suma la partida			1,97
Costes indirectos	3,00%		0,06
Redondeo			0,04
TOTAL PARTIDA			**2,07**

QTT220 **m2** **REPARACIONES EN CUBIERTA**

REPARACIONES EN CUBIERTA

Partida alzada por metro cuadrado de reparaciones en cubierta de panel sándwich. COBERTURA DE ZONAS DAÑADAS: chapa de acero galvanizada de primera calidad, grueso 0,6 a 0,8 mm, instalada con anclajes atornillados y masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano tipo Sikaflex o similar, acabado final con pintura hidrófuga incolora, a base de polímeros orgánicos en dispersión acuosa, repelente del agua y la suciedad. Incluso tornillos autorroscantes, chapa, sellante y cobertura hidrófuga.

Incluye: Pruebas de estanqueidad previas al montaje de estructura fotovoltaica. Ejecución de remates.

Resto de obra y materiales			25,98
Suma la partida			23,62
Costes indirectos	3,00%		0,78
Redondeo			2,36
TOTAL PARTIDA			**26,76**

CAPÍTULO 02 GESTIÓN DE RESIDUOS

GRA020 **PA** **CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS CON CAMIÓN**

CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS CON CAMIÓN

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 303/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Clasificación y depósito en contenedores de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y su transporte con camión de residuos, a gestor autorizado.

Resto de obra y materiales		264,42
Suma la partida		259,24
Costes indirectos	3,00%	7,93
Redondeo		5,18
TOTAL PARTIDA		**272,35**

GRB020 **PA** **GESTIÓN DE RESIDUOS**
GESTIÓN DE RESIDUOS

Coste de gestión de residuos, producidos en obras de construcción y/o demolición, realizado por gestor autorizado en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

Suma la partida		128,52
Costes indirectos	3,00%	3,86
TOTAL PARTIDA		**132,38**

CAPÍTULO 03 CONTROL DE CALIDAD

XRI010 **Ud** **CONJUNTO DE PRUEBAS DE SERVICIO DE LAS INSTALACIONES**
CONJUNTO DE PRUEBAS DE SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Conjunto de pruebas de servicio a realizar por área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las siguientes instalaciones: electricidad, puesta en marcha.
Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.

Resto de obra y materiales		83,39
Suma la partida		81,75
Costes indirectos	3,00%	2,50
Redondeo		1,64
TOTAL PARTIDA		**85,89**

CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD

YIC010 **Ud** **CASCO**
CASCO

Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.

Resto de obra y materiales		0,28

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 304/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Suma la partida		0,27
Costes indirectos	3,00%	0,01
Redondeo		0,01
TOTAL PARTIDA		**0,29**

YID020 **Ud** **SISTEMA DE SUJECIÓN Y RETENCIÓN**
SISTEMA DE SUJECIÓN Y RETENCIÓN

Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.

Resto de obra y materiales		79,65
Suma la partida		78,09
Costes indirectos	3,00%	2,39
Redondeo		1,56
TOTAL PARTIDA		**82,04**

YIJ010 **Ud** **PROTECTOR OCULAR**
PROTECTOR OCULAR

Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.

Resto de obra y materiales		3,14
Suma la partida		3,08
Costes indirectos	3,00%	0,09
Redondeo		0,06
TOTAL PARTIDA		**3,23**

YIM010 **Ud** **PAR DE GUANTES RIEGOS MECÁNICOS**
PAR DE GUANTES RIEGOS MECÁNICOS

Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.

Resto de obra y materiales		4,06

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 305/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		3,98
		Costes indirectos	3,00%	0,12
		Redondeo		0,08
		TOTAL PARTIDA		**4,18**

YIM010b **Ud** **PAR DE GUANTES RIEGOS ELÉCTRICOS**
PAR DE GUANTES RIEGOS ELÉCTRICOS

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

		Resto de obra y materiales	12,63
		Suma la partida	12,38
		Costes indirectos 3,00%	0,38
		Redondeo	0,25
		TOTAL PARTIDA	**13,01**

YIO020 **Ud** **JUEGO DE PROTECTORES AUDITIVOS**
JUEGO DE PROTECTORES AUDITIVOS

Juego de protectores auditivos reutilizables, con arnés, unidos por un elemento de conexión semirrígido para que se mantengan en su posición adecuada a pesar del movimiento, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 10 usos.

		Resto de obra y materiales	1,05
		Suma la partida	1,03
		Costes indirectos 3,00%	0,03
		Redondeo	0,02
		TOTAL PARTIDA	**1,08**

YIP010 **Ud** **CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO**
CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO

Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, la zona del tacón cerrada, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.

		Resto de obra y materiales	49,71
		Suma la partida	48,74
		Costes indirectos 3,00%	1,49
		Redondeo	0,97
		TOTAL PARTIDA	**51,20**

YIU005 **Ud** **ROPA DE PROTECCIÓN**
ROPA DE PROTECCIÓN

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 306/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Mono de protección, amortizable en 5 usos.

Resto de obra y materiales		9,44
Suma la partida		9,25
Costes indirectos	3,00%	0,28
Redondeo		0,19
TOTAL PARTIDA		**9,72**

YCU010 **Ud** **EXTINTOR**

EXTINTOR

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.

Resto de obra y materiales		11,83
Suma la partida		11,60
Costes indirectos	3,00%	0,35
Redondeo		0,23
TOTAL PARTIDA		**12,18**

YMM010 **Ud** **BOTIQUÍN DE URGENCIA**

BOTIQUÍN DE URGENCIA

Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.

Resto de obra y materiales		16,69
Suma la partida		16,36
Costes indirectos	3,00%	0,50
Redondeo		0,33
TOTAL PARTIDA		**17,19**

YMR010 **Ud** **RECONOCIMIENTO MÉDICO ANUAL**

RECONOCIMIENTO MÉDICO ANUAL

Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 307/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

(Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico.

Resto de obra y materiales		81,49
Suma la partida		79,89
Costes indirectos	3,00%	2,44
Redondeo		1,60
TOTAL PARTIDA		**83,93**

YMX010 **Ud** **MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Suma la partida		82,76
Costes indirectos	3,00%	2,48
TOTAL PARTIDA		**85,24**

YSS020 **Ud** **CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS**

CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS

Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Resto de obra y materiales		7,92
Suma la partida		7,76
Costes indirectos	3,00%	0,24
Redondeo		0,16
TOTAL PARTIDA		**8,16**

YSM006 **m** **CINTA DE SEÑALIZACIÓN CON VALLAS PEATONALES**

CINTA DE SEÑALIZACIÓN CON VALLAS PEATONALES

Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

Resto de obra y materiales		2,72
Suma la partida		2,67

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 308/351

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Costes indirectos	3,00%	0,08
		Redondeo		0,05
		TOTAL PARTIDA		**2,80**

YSB050 **m** **CINTA BICOLOR**

CINTA BICOLOR

Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).

Resto de obra y materiales		1,35
Suma la partida		1,32
Costes indirectos	3,00%	0,04
Redondeo		0,03
TOTAL PARTIDA		**1,39**

YSB060 **Ud** **CONO**

CONO

Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.
Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Resto de obra y materiales		2,22
Suma la partida		2,18
Costes indirectos	3,00%	0,07
Redondeo		0,04
TOTAL PARTIDA		**2,29**

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 309/351

4. CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ADVERTENCIA:

"Los precios designados en letra en este cuadro, con el incremento de ejecución por contrata y con la baja que resulte de la adjudicación de las obras, son los que sirven de base al contrato. El contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos, bajo pretexto de error u omisión."

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 310/351

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 01 INSTALACIONES

IEF001 **Ud** **MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO**

MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO

Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino Longi LR7-54HVB 490 o similar, con las siguientes características: potencia máxima (Wp) 490 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 33,51 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 14,63 A, tensión en circuito abierto (Voc) 40,52 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 15,33 A, eficiencia 24,3%, 108 células (6x18), 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 negro de aleación de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 1800x1134x30 mm, carga estática máxima en la cara delantera 5400Pa, carga estática máxima en la cara trasera 2400Pa, prueba granizo HW4^2, tipo de protección Clase II, peso 21,6 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico.

mt35sol028jj	1,000	Ud	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino L	101,737	101,74	
mo003	0,370	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	9,83	
mo102	0,370	h	Ayudante electricista.	25,040	9,26	
				Sin descomposición		123,25
				Costes indirectos.....	3,00%	3,70
				Redondeo.....		2,42
				TOTAL PARTIDA		**126,95**

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

IEF003 **Ud** **ESTRUCTURA DE SOPORTE**

ESTRUCTURA DE SOPORTE

Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico Sunfer 04V o similar de aluminio de carril continuo, para cubierta de panel sándwich, coplanar para anclaje a lateral de greca de panel sándwich, con junta de estanqueidad, válido para espesores de módulos de 28 a 40mm, con accesorios de montaje y elementos de fijación. Resistencia al viento 150km/h.

mt35sol008	1,000	Ud	Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico Sunfer 04V o s	26,199	26,20	
mo003	0,249	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	6,62	
mo102	0,249	h	Ayudante electricista.	25,040	6,23	
				Sin descomposición		39,83
				Costes indirectos.....	3,00%	1,19
				Redondeo.....		0,78
				TOTAL PARTIDA		**41,02**

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

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 311/351

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
INV80		**Ud**	**INVERSOR FOTOVOLTAICO**			
			INVERSOR FOTOVOLTAICO			
			Inversor trifásico Fronius Verto de 33,3kW o similar con una potencia máxima de entrada de 50kW DC, rango de tensión de entrada 150-1000V DC. 4 seguidores MPPT de 50A, potencia nominal de salida de 33,3kW/33,3kVA, corriente nominal a 400VAC de 48,3A, rendimiento máximo del 97,98%, IP66, dimensiones 865 x 574 x 278mm, peso 44,75 kg , conforme a las normas IEC62109-1/-2; VDE-AR-N 4105:2018; R25; UNE 217002:2020; IEC 62116; EN 50549-1/-2, garantía mínima de producto de 7 años.			
inv80	1,000	Ud	Inversor trifásico Fronius Verto de 33,3kW o similar con una pot	2.591,767	2.591,77	
mq04cag010a	0,683	h	Camión con grúa de hasta 6 t.	46,536	31,78	
mo003	0,863	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	22,94	
mo102	0,863	h	Ayudante electricista.	25,040	21,61	
				Sin descomposición		2.721,46
				Costes indirectos.....	3,00%	81,64
				Redondeo.....		53,36
				TOTAL PARTIDA		**2.803,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CONBAT		**Ud**	**SISTEMA ANTIVERTIDO**			
			DISPOSITIVO ANTIVERTIDO			
			Dispositivo antivertido homologado y acorde a Real Decreto 244/2019 fomado por dispositivos modelo PRIS-MA-310A y REN TTL de RENESYS o similares. Ofrece una información exhaustiva de todos los parámetros de la instalación mediante su propio portal WEB.Controlacor dinámico de potencia, Real Energy System PRISMA 310A-E, comunicación TCP, comunicación RS485 con pasarela REN-TTL-485, permite el ajuste del nivel de generación de inversores en función del consumo instantaneo, lectura de hasta 5 contadores externos, Ethernet RJ45, salida digital, fuente de alimentación continua integrada, bus de comunicación RS485. Sistema certificado en cumplimiento de los criterios de la norma UNE 217001-IN y RD 244/2019. Incluso transformadores de corriente necesarios para la medida de energía obtenida de la red. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
			Incluye: Montaje. Conexionado, puesta en marcha por fabricante y comprobación de su correcto funcionamiento.			
conbatbb	1,000	Ud	Dispositivo de pasarela de comunicaciones TTL a RS485, modelo RE	202,686	202,69	
conbat	1,000	Ud	Dispositivo controlador dinámico de potencia, modelo PRISMA-310A	583,058	583,06	
mo003	0,992	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	26,37	
mo102	0,993	h	Ayudante electricista.	25,040	24,86	
				Sin descomposición		853,72
				Costes indirectos.....	3,00%	25,61

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 312/351

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Redondeo.....			16,74
			TOTAL PARTIDA			**879,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

MODCON		**Ud**	**DISPOSITIVOS DE COMUNICACIONES**			
			DISPOSITIVOS DE COMUNICACIONES			
			Dsipositivos de comunicación entre inversores, sistema antivertido y red interna del edificio. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
modcon	1,000	Ud	Switch 8 puertos RJ45 Gigabit Ethernet (10/100/1000Mbps), contro	29,527	29,53	
mo003	0,828	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	22,01	
mo102	0,828	h	Ayudante electricista.	25,040	20,73	
			Sin descomposición			73,72
			Costes indirectos.....		3,00%	2,21
			Redondeo.....			1,45
			TOTAL PARTIDA			**75,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

IEF050		**Ud**	**CAJA CONEXIÓN 1000VDC 5 MPPT**			
			CAJA CONEXIÓN 1000VDC 5 MPPT			
			Caja de conexión para 5 strigs Gave STM21025P20S/4 o similar para 1000VDC 4 MPPT (2 STRING X MPPT), 16 bases porta fusibles de 20A tipo gPV, 5 seccionadores de 25A + PST-II (4 ENT./4 SAL.), protección sobretensiones transitorias Tipo II de 100Vdc, Armario monobloc ABS + PC de doble aislamiento (Clase II), de 586 x 418 x 148 mm, con grados de protección IP66 e IK08. Instalación en superficie.			
mt35aeg010f	1,000	Ud	Caja de conexión para 5 strigs Gave STM21025P20S/4 o similar	91,054	91,05	
mo003	0,200	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	5,32	
mo102	0,200	h	Ayudante electricista.	25,040	5,01	
			Sin descomposición			103,41
			Costes indirectos.....		3,00%	3,10
			Redondeo.....			2,03
			TOTAL PARTIDA			**106,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

IEX300	**Ud**	**FUSIBLE CILÍNDRICO**
		FUSIBLE CILÍNDRICO

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 313/351

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Fusible cilíndrico, curva gPG, intensidad nominal 20 A, poder de corte 100 kA, tamaño 10x38 mm. Totalmente montado, conexionado y probado.			
mt35amc800bgm	1,000	Ud	Fusible cilíndrico, curva gPG, intensidad nominal 20 A, poder de	0,718	0,72	
mo003	0,042	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	1,12	
				Sin descomposición		1,88
				Costes indirectos.....	3,00%	0,06
				Redondeo.....		0,04
				TOTAL PARTIDA		**1,94**

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

IEX405		Ud	ARMARIO ELÉCTRICO			
			ARMARIO ELÉCTRICO Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP65, aislamiento clase II, de 1350x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado.			
mt35amc950bb	1,000	Ud	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta cieg	80,264	80,26	
mt35amc953b	5,000	Ud	Carril DIN para fijación de aparamenta modular en cuadro eléctri	15,739	78,70	
mt35amc952c	5,000	Ud	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN,	16,874	84,37	
mt35amc958fe	1,000	Ud	Placa frontal troquelada y placa soporte interior para montaje v	44,734	44,73	
mt35amc951d	3,000	Ud	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico	37,589	112,77	
mt35amc960a	1,000	Ud	Zócalo con tapa frontal para armario de distribución, de 650x150	73,974	73,97	
mo003	0,278	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	7,39	
				Sin descomposición		491,83
				Costes indirectos.....	3,00%	14,75
				Redondeo.....		9,64
				TOTAL PARTIDA		**506,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

IEX076		Ud	PROTECTOR SOBRETENSIONES			
			PROTECTOR SOBRETENSIONES Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 2 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, de 72x93x65,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.			
mt35amc321aa	1,000	Ud	Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetr	98,384	98,38	
mo003	0,205	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	5,45	
				Sin descomposición		105,91

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 314/351

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Costes indirectos.....			
					3,00%	3,18
			Redondeo.....			2,08
			TOTAL PARTIDA			**109,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

IEX050 **Ud** **MAGNETOTÉRMICO IVx100A**
MAGNETOTÉRMICO IVx100A

Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo C120N A9N18374 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 108x81x73 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

mt35ase843cc	1,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensid	127,787	127,79	
mo003	0,306	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	8,13	
				Sin descomposición		138,64
			Costes indirectos.....			
					3,00%	4,16
			Redondeo.....			2,72
			TOTAL PARTIDA			**142,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

IEX050b **Ud** **MAGNETOTÉRMICO IVx50A**
MAGNETOTÉRMICO IVx50A

Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 50 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89450 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.

mt35ase825mm	1,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensid	106,651	106,65	
mo003	0,306	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	8,13	
				Sin descomposición		117,08
			Costes indirectos.....			
					3,00%	3,51
			Redondeo.....			2,30
			TOTAL PARTIDA			**120,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

IEX050c **Ud** **MAGNETOTÉRMICO IVx10A**
MAGNETOTÉRMICO IVx10A

Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89410 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 315/351

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.			
mt35ase825gg	1,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensid	52,767	52,77	
mo003	0,306	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	8,13	
				Sin descomposición		62,12
				Costes indirectos.....		
					3,00%	1,86
				Redondeo.....		1,22
				TOTAL PARTIDA		**63,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

IEX050e **Ud** **MAGNETOTÉRMICO IIx16A**

MAGNETOTÉRMICO IIx16A

Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89216 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.

mt35ase821hh	1,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad	17,337	17,34	
mo003	0,218	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	5,79	
				Sin descomposición		23,59
				Costes indirectos.....		
					3,00%	0,71
				Redondeo.....		0,46
				TOTAL PARTIDA		**24,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

IEX050d **Ud** **MAGNETOTÉRMICO IIx10A**

MAGNETOTÉRMICO IIx10A

Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89210 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

mt35ase821gg	1,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad	24,298	24,30	
mo003	0,218	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	5,79	
				Sin descomposición		30,69
				Costes indirectos.....		
					3,00%	0,92
				Redondeo.....		0,60
				TOTAL PARTIDA		**31,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

IEX064 **Ud** **DIFERENCIAL 4X63/30mA**

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 316/351

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			DIFERENCIAL 4X63/30mA			
			Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, clase A, modelo iID A9R21463 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado.			
mt35ase315rn	1,000	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad	78,042	78,04	
mo003	0,306	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	8,13	
				Sin descomposición		87,89
				Costes indirectos.....	3,00%	2,64
				Redondeo.....		1,72
				TOTAL PARTIDA		**90,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

IEX064b		**Ud**	**DIFERENCIAL 4X40/30mA**
			DIFERENCIAL 4X40/30mA
			Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo ID-K A9Z05440 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado.

mt35ase305h	1,000	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad	45,981	45,98	
mo003	0,306	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	8,13	
				Sin descomposición		55,19
				Costes indirectos.....	3,00%	1,66
				Redondeo.....		1,08
				TOTAL PARTIDA		**56,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

IEO010ci		**m**	**BANDEJA DE REJILLA DE ACERO CON TAPA 60X100mm**
			BANDEJA DE REJILLA DE ACERO CON TAPA 60X100mm
			Bandeja de rejilla de acero Rejiband® BLACK C8 o similar de 60x100mm con borde de seguridad redondeado para conducción de cables con acabado orgánico mineral en color negro, compuesta de varillas electrosoldables de alta resistencia a la corrosión Clase 8, según norma IEC 61537. Fabricada con un acabado superficial liso y homogéneo, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m, con tapa ciega metálica, de chapa con montaje a presión y prolongación en extremos para solape. Incluso elementos de sujeción y accesorios.
			Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 317/351

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt35brp020hb	1,000	m	Bandeja de rejilla de acero Rejiband® BLACK C8 o similar de 60x1	32,081	32,08	
mo003	0,114	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	3,03	
mo102	0,113	h	Ayudante electricista.	25,040	2,83	
			Sin descomposición			38,70
			Costes indirectos.....		3,00%	1,16
			Redondeo.....			0,76
			TOTAL PARTIDA			**39,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

IEO010b **m** **BANDEJA DE REJILLA DE ACERO CON TAPA 60X60mm**

BANDEJA DE REJILLA DE ACERO CON TAPA 60X60mm

Bandeja de rejilla de acero Rejiband® BLACK C8 o similar de 60x60 mm, con borde de seguridad redondeado para conducción de cables con acabado orgánico mineral en color negro, compuesta de varillas electrosoldables de alta resistencia a la corrosión Clase 8, según norma IEC 61537. Fabricada con un acabado superficial liso y homogéneo, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m, con tapa ciega metálica, de chapa con montaje a presión y prolongación en extremos para solape, incluso elementos de sujeción y accesorios.

mt35brp020h	1,000	m	Bandeja de rejilla de acero Rejiband® BLACK C8 o similar de 60x6	28,096	28,10	
mo003	0,045	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	1,20	
mo102	0,044	h	Ayudante electricista.	25,040	1,10	
			Sin descomposición			31,01
			Costes indirectos.....		3,00%	0,93
			Redondeo.....			0,61
			TOTAL PARTIDA			**31,94**

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

IEO010 **m** **TUBO ACERO GALVANIZADO ø50mm**

TUBO ACERO GALVANIZADO ø50mm

Canalización de tubo rígido de acero galvanizado, enchufable, no propagador de la llama, para uso interior, exterior y en ambientes agresivos, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie.

mt35aip020f	1,000	m	Tubo rígido de acero galvanizado, enchufable, no propagador de l	15,067	15,07	
mo003	0,048	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	1,28	
mo102	0,043	h	Ayudante electricista.	25,040	1,08	
			Sin descomposición			17,78

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 318/351

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Costes indirectos.....			
					3,00%	0,53
			Redondeo.....			0,35
			TOTAL PARTIDA			**18,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

IEP025 **m** **CONDUCTOR DE TIERRA DESNUDO**
CONDUCTOR DE TIERRA DESNUDO

Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.

mt35ttc010b	1,000	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,722	2,72	
mt35www020	0,100	Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,117	0,11	
mo003	0,089	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	2,37	
				Sin descomposición		5,30
			Costes indirectos.....			
					3,00%	0,16
			Redondeo.....			0,10
			TOTAL PARTIDA			**5,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

IEH010 **m** **CABLE 16mm2 450/750 V (AS) TT**
CABLE 16mm2 450/750 V (AS) TT

Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Amarillo/verde. Incluso accesorios y elementos de sujeción.

mt35cun020f	1,000	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/7	4,099	4,10	
mo003	0,014	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	0,37	
mo102	0,014	h	Ayudante electricista.	25,040	0,35	
				Sin descomposición		4,92
			Costes indirectos.....			
					3,00%	0,15
			Redondeo.....			0,10
			TOTAL PARTIDA			**5,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

IEH012 **m** **CABLE 25mm2 0,6/1 kV (AS)**
CABLE 25mm2 0,6/1 kV (AS)

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 319/351

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2 5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.			
mt35cun010i1	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	7,483	7,48	
mo003	0,056	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	1,49	
mo102	0,056	h	Ayudante electricista.	25,040	1,40	
				Sin descomposición		10,58
				Costes indirectos.....	3,00%	0,32
				Redondeo.....		0,21
				TOTAL PARTIDA		**10,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

IEH012b		**m**	**CABLE 16mm2 0,6/1 kV (AS)**
			CABLE 16mm2 0,6/1 kV (AS)

Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

mt35cun010g1	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	3,576	3,58	
mo003	0,044	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	1,17	
mo102	0,044	h	Ayudante electricista.	25,040	1,10	
				Sin descomposición		5,97
				Costes indirectos.....	3,00%	0,18
				Redondeo.....		0,12
				TOTAL PARTIDA		**6,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

IEH015		**m**	**CABLE SOLAR 1x6mm2 ROJO**
			CABLE SOLAR 1x6mm2 ROJO

Cable eléctrico unipolar color rojo, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 320/351

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.			
mt35pry090f	1,000	m	Cable eléctrico unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN", resisten	1,565	1,57	
mo003	0,016	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	0,43	
mo102	0,016	h	Ayudante electricista.	25,040	0,40	
				Sin descomposición		2,45
				Costes indirectos.....	3,00%	0,07
				Redondeo.....		0,05
				TOTAL PARTIDA		**2,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

IEH015b **m** **CABLE SOLAR 1x6mm2 NEGRO**

CABLE SOLAR 1x6mm2 NEGRO

Cable eléctrico unipolar color negro, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.

mt35pry090f	1,000	m	Cable eléctrico unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN", resisten	1,565	1,57	
mo003	0,016	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	0,43	
mo102	0,016	h	Ayudante electricista.	25,040	0,40	
				Sin descomposición		2,45
				Costes indirectos.....	3,00%	0,07
				Redondeo.....		0,05
				TOTAL PARTIDA		**2,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

IEX305 **Ud** **CONECTOR MACHO MC4**

Conector MC4 Macho (Negativo) Multi-Contact para conexión de sistema fotovoltaico. Incluida pieza aislante.Para secciones de cable solar de hasta 6mm2. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

mt35amc820aaa	1,000	Ud	Conector MC4 Hembra (Positivo) Multi-Contact para conexión de si	0,525	0,53	
mo003	0,083	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	2,21	
				Sin descomposición		2,81
				Costes indirectos.....		

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 321/351

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					3,00%	0,08
			Redondeo.....			0,07
			TOTAL PARTIDA			**2,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

IEX305b **Ud** **CONECTOR HEMBRA MC4**

Conector MC4 Hembra (Positivo) Multi-Contact para conexión de sistema fotovoltaico. Incluida pieza aislante.Para secciones de cable solar de hasta 6mm2. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

mt35amc820aaa	1,000	Ud	Conector MC4 Hembra (Positivo) Multi-Contact para conexión de si	0,525	0,53	
mo003	0,083	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	2,21	
				Sin descomposición		2,79
			Costes indirectos.....			
					3,00%	0,08
			Redondeo.....			0,05
			TOTAL PARTIDA			**2,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

IAF070 **m** **CABLE UTP**

CABLE UTP

Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.

mt40cpt010c	1,000	m	Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzado	1,248	1,25	
mo001	0,014	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	26,580	0,37	
mo056	0,014	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	25,040	0,35	
				Sin descomposición		2,01
			Costes indirectos.....			
					3,00%	0,06
			Redondeo.....			0,04
			TOTAL PARTIDA			**2,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

QTT220 **m2** **REPARACIONES EN CUBIERTA**

REPARACIONES EN CUBIERTA

Partida alzada por metro cuadrado de reparaciones en cubierta de panel sándwich. COBERTURA DE ZONAS DAÑADAS: chapa de acero galvanizada de primera calidad, grueso 0,6 a 0,8 mm, instalada con anclajes atornillados y masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano tipo Sikaflex o similar, acabado final con pintura hi-

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 322/351

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			drófuga incolora, a base de polímeros orgánicos en dispersión acuosa, repelente del agua y la suciedad. Incluso tornillos autorroscantes, chapa, sellante y cobertura hidrófuga.			
			Incluye: Pruebas de estanqueidad previas al montaje de estructura fotovoltaica. Ejecución de remates.			
mt15pdr050c	0,100	m	Cinta autoadhesiva, de polietileno, con adhesivo acrílico sin di	1,323	0,13	
mt13cap030b	0,200	Ud	Kit de accesorios de fijación, para chapas perfiladas, en cubier	16,445	3,29	
mt13cap010ad	1,060	m²	Chapa perfilada trapezoidal de acero prelacado, espesor 0,6 mm,	7,184	7,62	
mt18tss010a	0,200	kg	Impregnación hidrófuga incolora, a base de polímeros orgánicos e	13,547	2,71	
mt15bas030b	0,026	Ud	Cartucho de masilla elastómera monocomponente a base de poliuret	5,404	0,14	
mo098	0,124	h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	25,070	3,11	
mo051	0,249	h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	26,580	6,62	
				Sin descomposición		25,98
				Costes indirectos.....	3,00%	0,78
				Redondeo.....		2,36
				TOTAL PARTIDA		**26,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02 GESTIÓN DE RESIDUOS

GRA020		**PA**	**CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS CON CAMIÓN**			
			CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS CON CAMIÓN			
			Clasificación y depósito en contenedores de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y su transporte con camión de residuos, a			
mq04cap020aa	1,000	h	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	259,240	259,24	
				Sin descomposición		264,42
				Costes indirectos.....	3,00%	7,93
				Redondeo.....		5,18
				TOTAL PARTIDA		**272,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

GRB020		**PA**	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
			GESTIÓN DE RESIDUOS			
			Coste de gestión de residuos, producidos en obras de construcción y/o demolición, realizado por gestor autorizado en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o			
				Sin descomposición		128,52
				Costes indirectos.....	3,00%	3,86
				TOTAL PARTIDA		**132,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 323/351

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 03 CONTROL DE CALIDAD

XRI010 Ud **CONJUNTO DE PRUEBAS DE SERVICIO DE LAS INSTALACIONES**

CONJUNTO DE PRUEBAS DE SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Conjunto de pruebas de servicio a realizar por área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las siguientes instalaciones: electricidad, puesta en marcha.

mt49prs110a	1,000	Ud	Conjunto de pruebas de servicio a realizar por área técnica corr	81,748	81,75	
			Sin descomposición			83,39
			Costes indirectos		3,00%	2,50
			Redondeo			1,64
			TOTAL PARTIDA			**85,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD

YIC010 Ud **CASCO**

CASCO

Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e

mt50epc010hj	0,100	Ud	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumplien	2,747	0,27	
			Sin descomposición			0,28
			Costes indirectos		3,00%	0,01
			Redondeo			0,01
			TOTAL PARTIDA			**0,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

YID020 Ud **SISTEMA DE SUJECIÓN Y RETENCIÓN**

SISTEMA DE SUJECIÓN Y RETENCIÓN

Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaí-

mt50epd010d	0,250	Ud	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 36	17,968	4,49	
mt50epd012ad	0,250	Ud	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI d	76,039	19,01	
mt50epd013d	0,250	Ud	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, c	108,521	27,13	

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 324/351

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt50epd015d	0,250	Ud	Arnés de asiento, EPI de categoría III, según UNE-EN 813, cumpli	109,821	27,46	
			Sin descomposición			79,65
			Costes indirectos.....		3,00%	2,39
			Redondeo.....			1,56
			TOTAL PARTIDA			**82,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

YIJ010 **Ud** **PROTECTOR OCULAR**

PROTECTOR OCULAR

Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa

mt50epj010ace	0,200	Ud	Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II,	15,409	3,08	
			Sin descomposición			3,14
			Costes indirectos.....		3,00%	0,09
			Redondeo.....			0,06
			TOTAL PARTIDA			**3,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

YIM010 **Ud** **PAR DE GUANTES RIEGOS MECÁNICOS**

PAR DE GUANTES RIEGOS MECÁNICOS

Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la

mt50epm010cd	0,250	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, se	15,914	3,98	
			Sin descomposición			4,06
			Costes indirectos.....		3,00%	0,12
			Redondeo.....			0,08
			TOTAL PARTIDA			**4,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

YIM010b **Ud** **PAR DE GUANTES RIEGOS ELÉCTRICOS**

PAR DE GUANTES RIEGOS ELÉCTRICOS

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

mt50epm010md	0,250	Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de	49,530	12,38	
			Sin descomposición			12,63
			Costes indirectos.....		3,00%	0,38
			Redondeo.....			0,25
			TOTAL PARTIDA			**13,01**

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 325/351

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con UN CÉNTIMOS

YIO020 **Ud** **JUEGO DE PROTECTORES AUDITIVOS**

JUEGO DE PROTECTORES AUDITIVOS

Juego de protectores auditivos reutilizables, con arnés, unidos por un elemento de conexión semirrígido para que se mantengan en su posición adecuada a pesar del movimiento, de espuma de poliuretano antialérgica, con ate-

mt50epo020hj	0,100	Ud	Juego de tapones reutilizables, con arnés, con atenuación acústi	10,345	1,03	
			Sin descomposición			1,05
			Costes indirectos.....		3,00%	0,03
			Redondeo.....			0,02
			TOTAL PARTIDA			**1,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

YIP010 **Ud** **CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO**

CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO

Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, la zona del tacón cerrada, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, con código de desig-

mt50epp010dyb	1,000	Ud	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto	48,737	48,74	
			Sin descomposición			49,71
			Costes indirectos.....		3,00%	1,49
			Redondeo.....			0,97
			TOTAL PARTIDA			**51,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

YIU005 **Ud** **ROPA DE PROTECCIÓN**

ROPA DE PROTECCIÓN

mt50epu005e	0,200	Ud	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpli	46,238	9,25	
			Sin descomposición			9,44
			Costes indirectos.....		3,00%	0,28
			Redondeo.....			0,19
			TOTAL PARTIDA			**9,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

YCU010 **Ud** **EXTINTOR**

EXTINTOR

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 326/351

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plásti-			
mt41ixi110v	0,333	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión	29,859	9,94	
mo120	0,074	h	Peón Seguridad y Salud.	22,430	1,66	
			Sin descomposición			11,83
			Costes indirectos.....		3,00%	0,35
			Redondeo.....			0,23
			TOTAL PARTIDA			**12,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

YMM010		**Ud**	**BOTIQUÍN DE URGENCIA** BOTIQUÍN DE URGENCIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.			
mt50eca010	1,000	Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos a	12,878	12,88	
mo120	0,155	h	Peón Seguridad y Salud.	22,430	3,48	
			Sin descomposición			16,69
			Costes indirectos.....		3,00%	0,50
			Redondeo.....			0,33
			TOTAL PARTIDA			**17,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

YMR010		**Ud**	**RECONOCIMIENTO MÉDICO ANUAL** RECONOCIMIENTO MÉDICO ANUAL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el			
mt50man010	1,000	Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	79,894	79,89	
			Sin descomposición			81,49
			Costes indirectos.....		3,00%	2,44
			Redondeo.....			1,60
			TOTAL PARTIDA			**83,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 327/351

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
YMX010		**Ud**	**MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**			
			MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
			Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de			
			Sin descomposición			82,76
			Costes indirectos.....		3,00%	2,48
			TOTAL PARTIDA			**85,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

YSS020		**Ud**	**CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS**			
			CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS			
			Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
mt50les020a	0,333	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 99	12,812	4,27	
mt50spr046	6,000	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,016	0,10	
mo120	0,151	h	Peón Seguridad y Salud.	22,430	3,39	
			Sin descomposición			7,92
			Costes indirectos.....		3,00%	0,24
			Redondeo.....			0,16
			TOTAL PARTIDA			**8,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

YSM006		**m**	**CINTA DE SEÑALIZACIÓN CON VALLAS PEATONALES**			
			CINTA DE SEÑALIZACIÓN CON VALLAS PEATONALES			
			Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento			
mt50bal010n	0,780	m	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura	0,116	0,09	
mt50vbe010pk	0,013	Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con ba	41,712	0,54	
mo120	0,091	h	Peón Seguridad y Salud.	22,430	2,04	
			Sin descomposición			2,72
			Costes indirectos.....		3,00%	0,08
			Redondeo.....			0,05
			TOTAL PARTIDA			**2,80**

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 328/351

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

YSB050		**m**	**CINTA BICOLOR**			
			CINTA BICOLOR			
			Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no			
mt50bal010a	1,100	m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchur	0,097	0,11	
mo120	0,054	h	Peón Seguridad y Salud.	22,430	1,21	
				Sin descomposición		1,35
				Costes indirectos.....	3,00%	0,04
				Redondeo.....		0,03
				TOTAL PARTIDA		**1,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

YSB060		**Ud**	**CONO**			
			CONO			
			Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a			
mt50bal030Ca	0,100	Ud	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas	18,414	1,84	
mo120	0,015	h	Peón Seguridad y Salud.	22,430	0,34	
				Sin descomposición		2,22
				Costes indirectos.....	3,00%	0,07
				Redondeo.....		0,04
				TOTAL PARTIDA		**2,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 329/351

5. JUSTIFICAICON DE PRECIOS

ADVERTENCIA:

"Los precios designados en letra en este cuadro, con el incremento de ejecución por contrata y con la baja que resulte de la adjudicación de las obras, son los que sirven de base al contrato. El contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos, bajo pretexto de error u omisión."

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 330/351

5.1. MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
mo001	0,910	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	26,580	24,19
mo003	113,899	h	Oficial 1ª electricista.	26,580	3.027,44
mo051	2,490	h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	26,580	66,18
mo056	0,910	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	25,040	22,79
mo098	1,240	h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	25,070	31,09
			Grupo mo0		**3.171,69**
mo102	97,937	h	Ayudante electricista.	25,040	2.452,35
mo120	1,525	h	Peón Seguridad y Salud.	22,430	34,21
			Grupo mo1		**2.486,55**
			TOTAL.....		**5.658,24**

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 331/351

5.2. MAQUINARIA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
mq04cag010a	1,366	h	Camión con grúa de hasta 6 t.	46,536	63,57
mq04cap020aa	1,000	h	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	259,240	259,24
			Grupo mq0		**322,81**
			TOTAL.....		**322,81**

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 332/351

5.3. MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
conbat	1,000	Ud	Dispositivo controlador dinámico de potencia, modelo PRISMA-310A	583,058	583,06
conbatbb	1,000	Ud	Dispositivo de pasarela de comunicaciones TTL a RS485, modelo RE	202,686	202,69
				Grupo con.....	**785,74**
inv80	2,000	Ud	Inversor trifásico Fronius Verto de 33,3kW o similar con una pot	2.591,767	5.183,53
				Grupo inv.....	**5.183,53**
modcon	1,000	Ud	Switch 8 puertos RJ45 Gigabit Ethernet (10/100/1000Mbps), contro	29,527	29,53
				Grupo mod	**29,53**
mt13cap010ad	10,600	m²	Chapa perfilada trapezoidal de acero prelacado, espesor 0,6 mm,	7,184	76,15
mt13cap030b	2,000	Ud	Kit de accesorios de fijación, para chapas perfiladas, en cubier	16,445	32,89
mt15bas030b	0,260	Ud	Cartucho de masilla elastómera monocomponente a base de poliuret	5,404	1,41
mt15pdr050c	1,000	m	Cinta autoadhesiva, de polietileno, con adhesivo acrílico sin di	1,323	1,32
mt18tss010a	2,000	kg	Impregnación hidrófuga incolora, a base de polímeros orgánicos e	13,547	27,09
				Grupo mt1.....	**138,86**
mt35aeg010f	1,000	Ud	Caja de conexión para 5 strigs Gave STM21025P20S/4 o similar par	91,054	91,05
mt35aip020f	2,000	m	Tubo rígido de acero galvanizado, enchufable, no propagador de l	15,067	30,13
mt35amc321aa	1,000	Ud	Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetr	98,384	98,38
mt35amc800bgm	18,000	Ud	Fusible cilíndrico, curva gPG, intensidad nominal 20 A, poder de	0,718	12,92
mt35amc820aaa	18,000	Ud	Conector MC4 Hembra (Positivo) Multi-Contact para conexión de si	0,525	9,45
mt35amc950bb	1,000	Ud	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta cieg	80,264	80,26
mt35amc951d	3,000	Ud	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico	37,589	112,77
mt35amc952c	5,000	Ud	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN,	16,874	84,37
mt35amc953b	5,000	Ud	Carril DIN para fijación de aparamenta modular en cuadro eléctri	15,739	78,70
mt35amc958fe	1,000	Ud	Placa frontal troquelada y placa soporte interior para montaje v	44,734	44,73
mt35amc960a	1,000	Ud	Zócalo con tapa frontal para armario de distribución, de 650x150	73,974	73,97
mt35ase305h	2,000	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad	45,981	91,96
mt35ase315rn	2,000	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad	78,042	156,08
mt35ase821gg	2,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad	24,298	48,60
mt35ase821hh	1,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad	17,337	17,34
mt35ase825gg	1,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensid	52,767	52,77
mt35ase825mm	2,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensid	106,651	213,30
mt35ase843cc	2,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensid	127,787	255,57
mt35brp020h	110,000	m	Bandeja de rejilla de acero Rejiband® BLACK C8 o similar de 60x6	28,096	3.090,56
mt35brp020hb	1,000	m	Bandeja de rejilla de acero Rejiband® BLACK C8 o similar de 60x1	32,081	32,08
mt35cun010g1	15,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	3,576	53,64
mt35cun010i1	60,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	7,483	448,98

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 333/351

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
mt35cun020f	18,000	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/7	4,099	73,78
mt35pry090f	198,200	m	Cable eléctrico unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN", resisten	1,565	310,18
mt35sol008	132,000	Ud	Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico Sunfer 04V o s	26,199	3.458,27
mt35sol028jj	132,000	Ud	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino L	101,737	13.429,28
mt35ttc010b	109,000	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,722	296,70
mt35www020	10,900	Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,117	12,18
			Grupo mt3		**22.758,02**
mt40cpt010c	65,000	m	Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzado	1,248	81,12
mt41ixi110v	0,333	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión	29,859	9,94
mt49prs110a	1,000	Ud	Conjunto de pruebas de servicio a realizar por área técnica corr	81,748	81,75
			Grupo mt4		**172,81**
mt50bal010a	11,000	m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchur	0,097	1,07
mt50bal010n	3,900	m	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura	0,116	0,45
mt50bal030Ca	1,000	Ud	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas	18,414	18,41
mt50eca010	1,000	Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos a	12,878	12,88
mt50epc010hj	0,300	Ud	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumplien	2,747	0,82
mt50epd010d	0,750	Ud	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 36	17,968	13,48
mt50epd012ad	0,750	Ud	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI d	76,039	57,03
mt50epd013d	0,750	Ud	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, c	108,521	81,39
mt50epd015d	0,750	Ud	Arnés de asiento, EPI de categoría III, según UNE-EN 813, cumpli	109,821	82,37
mt50epj010ace	0,600	Ud	Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II,	15,409	9,25
mt50epm010cd	0,750	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, se	15,914	11,94
mt50epm010md	0,750	Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de	49,530	37,15
mt50epo020hj	0,300	Ud	Juego de tapones reutilizables, con arnés, con atenuación acústi	10,345	3,10
mt50epp010dyb	3,000	Ud	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto	48,737	146,21
mt50epu005e	0,600	Ud	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpli	46,238	27,74
mt50les020a	0,333	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 99	12,812	4,27
mt50man010	3,000	Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	79,894	239,68
mt50spr046	6,000	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,016	0,10
mt50vbe010pk	0,065	Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con ba	41,712	2,71
			Grupo mt5		**750,04**
			TOTAL		**29.818,54**

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 334/351

6. PRESUPUESTO

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 335/351

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 INSTALACIONES			
IEF001	**Ud MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO** MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino Longi LR7-54HVB 490 o similar, con las siguientes características: potencia máxima (Wp) 490 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 33,51 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 14,63 A, tensión en circuito abierto (Voc) 40,52 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 15,33 A, eficiencia 24,3%, 108 células (6x18), 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 negro de aleación de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 1800x1134x30 mm, carga estática máxima en la cara delantera 5400Pa, carga estática máxima en la cara trasera 2400Pa, prueba granizo HW4^2, tipo de protección Clase II, peso 21,6 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	132,000	126,95	16.757,40
IEF003	**Ud ESTRUCTURA DE SOPORTE** ESTRUCTURA DE SOPORTE Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico Sunfer 04V o similar de aluminio de carril continuo, para cubierta de panel sándwich, coplanar para anclaje a lateral de greca de panel sándwich, con junta de estanqueidad, válido para espesores de módulos de 28 a 40mm, con accesorios de montaje y elementos de fijación. Resistencia al viento 150km/h. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.	132,000	41,02	5.414,64
INV80	**Ud INVERSOR FOTOVOLTAICO** INVERSOR FOTOVOLTAICO Inversor trifásico Fronius Verto de 33,3kW o similar con una potencia máxima de entrada de 50kW DC, rango de tensión de entrada 150-1000V DC. 4 seguidores MPPT de 50A, potencia nominal de salida de 33,3kW/33,3kVA, corriente nominal a 400VAC de 48,3A, rendimiento máximo del 97,98%, IP66, dimensiones 865 x 574 x 278mm, peso 44,75 kg , conforme a las normas IEC62109-1/-2; VDE-AR-N 4105:2018; R25; UNE 217002:2020; IEC 62116; EN 50549-1/-2, garantía mínima de producto de 7 años. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	2,000	2.803,10	5.606,20
CONBAT	**Ud SISTEMA ANTIVERTIDO** DISPOSITIVO ANTIVERTIDO			

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 336/351

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Dispositivo antivertido homologado y acorde a Real Decreto 244/2019 fomado por dispositivos modelo PRISMA-310A y REN TTL de RENESYS o similares. Ofrece una información exhaustiva de todos los parámetros de la instalación mediante su propio portal WEB.Controlacor dinámico de potencia, Real Energy System PRISMA 310A-E, comunicación TCP, comunicación RS485 con pasarela REN-TTL-485, permite el ajuste del nivel de generación de inversores en función del consumo instantaneo, lectura de hasta 5 contadores externos, Ethernet RJ45, salida digital, fuente de alimentación continua integrada, bus de comunicación RS485. Sistema certificado en cumplimiento de los criterios de la norma UNE 217001-IN y RD 244/2019. Incluso transformadores de corriente necesarios para la medida de energía obtenida de la red. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje. Conexionado, puesta en marcha por fabricante y comprobación de su correcto funcionamiento.	1,000	879,33	879,33
MODCON	**Ud DISPOSITIVOS DE COMUNICACIONES** DISPOSITIVOS DE COMUNICACIONES Dsipositivos de comunicación entre inversores, sistema antivertido y red interna del edificio. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje, fijación y nivelación.	1,000	75,93	75,93
IEF050	**Ud CAJA CONEXIÓN 1000VDC 5 MPPT** CAJA CONEXIÓN 1000VDC 5 MPPT Caja de conexión para 5 strigs Gave STM21025P20S/4 o similar para 1000VDC 4 MPPT (2 STRING X MPPT), 16 bases porta fusibles de 20A tipo gPV, 5 seccionadores de 25A + PST-II (4 ENT./4 SAL.), protección sobretensiones transitorias Tipo II de 100Vdc, Armario monobloc ABS + PC de doble aislamiento (Clase II), de 586 x 418 x 148 mm, con grados de protección IP66 e IK08. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.	1,000	106,51	106,51
IEX300	**Ud FUSIBLE CILÍNDRICO** FUSIBLE CILÍNDRICO Fusible cilíndrico, curva gPG, intensidad nominal 20 A, poder de corte 100 kA, tamaño 10x38 mm. Totalmente montado, conexionado y probado.			

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 337/351

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluye: Montaje y conexionado del elemento.			
		18,000	1,94	34,92
IEX405	**Ud ARMARIO ELÉCTRICO** ARMARIO ELÉCTRICO Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP65, aislamiento clase II, de 1350x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento.			
		1,000	506,58	506,58
IEX076	**Ud PROTECTOR SOBRETENSIONES** PROTECTOR SOBRETENSIONES Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 2 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, de 72x93x65,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.			
		1,000	109,09	109,09
IEX050	**Ud MAGNETOTÉRMICO IVx100A** MAGNETOTÉRMICO IVx100A Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo C120N A9N18374 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 108x81x73 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.			
		2,000	142,80	285,60
IEX050b	**Ud MAGNETOTÉRMICO IVx50A** MAGNETOTÉRMICO IVx50A Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 50 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89450 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.			
		2,000	120,59	241,18

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 338/351

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEX050c	**Ud MAGNETOTÉRMICO IVx10A** MAGNETOTÉRMICO IVx10A Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89410 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.	1,000	63,98	63,98
IEX050e	**Ud MAGNETOTÉRMICO IIx16A** MAGNETOTÉRMICO IIx16A Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89216 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.	1,000	24,30	24,30
IEX050d	**Ud MAGNETOTÉRMICO IIx10A** MAGNETOTÉRMICO IIx10A Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89210 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.	2,000	31,61	63,22
IEX064	**Ud DIFERENCIAL 4X63/30mA** DIFERENCIAL 4X63/30mA Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, clase A, modelo iID A9R21463 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.	2,000	90,53	181,06
IEX064b	**Ud DIFERENCIAL 4X40/30mA** DIFERENCIAL 4X40/30mA			

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 339/351

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Interruptor diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo ID-K A9Z05440 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.			
		2,000	56,85	113,70
IEO010ci	**m BANDEJA DE REJILLA DE ACERO CON TAPA 60X100mm** BANDEJA DE REJILLA DE ACERO CON TAPA 60X100mm			
	Bandeja de rejilla de acero Rejiband® BLACK C8 o similar de 60x100mm con borde de seguridad redondeado para conducción de cables con acabado orgánico mineral en color negro, compuesta de varillas electrosoldables de alta resistencia a la corrosión Clase 8, según norma IEC 61537. Fabricada con un acabado superficial liso y homogéneo, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m, con tapa ciega metálica, de chapa con montaje a presión y prolongación en extremos para solape. Incluso elementos de sujeción y accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.			
		1,000	39,86	39,86
IEO010b	**m BANDEJA DE REJILLA DE ACERO CON TAPA 60X60mm** BANDEJA DE REJILLA DE ACERO CON TAPA 60X60mm			
	Bandeja de rejilla de acero Rejiband® BLACK C8 o similar de 60x60 mm, con borde de seguridad redondeado para conducción de cables con acabado orgánico mineral en color negro, compuesta de varillas electrosoldables de alta resistencia a la corrosión Clase 8, según norma IEC 61537. Fabricada con un acabado superficial liso y homogéneo, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m, con tapa ciega metálica, de chapa con montaje a presión y prolongación en extremos para solape, incluso elementos de sujeción y accesorios. Incluye: Replanteo, colocación y montaje de bandeja.			
		110,000	31,94	3.513,40
IEO010	**m TUBO ACERO GALVANIZADO ø50mm** TUBO ACERO GALVANIZADO ø50mm			
	Canalización de tubo rígido de acero galvanizado, enchufable, no propagador de la llama, para uso interior, exterior y en ambientes agresivos, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de			

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 340/351

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie.			
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.			
		2,000	18,31	36,62
IEP025	**m CONDUCTOR DE TIERRA DESNUDO**			
	CONDUCTOR DE TIERRA DESNUDO			
	Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.			
	Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.			
		109,000	5,46	595,14
IEH010	**m CABLE 16mm2 450/750 V (AS) TT**			
	CABLE 16mm2 450/750 V (AS) TT			
	Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Amarillo/verde. Incluso accesorios y elementos de sujeción.			
	Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
		18,000	5,07	91,26
IEH012	**m CABLE 25mm2 0,6/1 kV (AS)**			
	CABLE 25mm2 0,6/1 kV (AS)			
	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2 5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.			
	Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
		60,000	10,90	654,00
IEH012b	**m CABLE 16mm2 0,6/1 kV (AS)**			
	CABLE 16mm2 0,6/1 kV (AS)			
	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.			

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 341/351

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
		15,000	6,15	92,25
IEH015	**m CABLE SOLAR 1x6mm2 ROJO**			
	CABLE SOLAR 1x6mm2 ROJO			
	Cable eléctrico unipolar color rojo, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.			
	Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
		99,100	2,52	249,73
IEH015b	**m CABLE SOLAR 1x6mm2 NEGRO**			
	CABLE SOLAR 1x6mm2 NEGRO			
	Cable eléctrico unipolar color negro, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.			
	Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
		99,100	2,52	249,73
IEX305	**Ud CONECTOR MACHO MC4**			
	Conector MC4 Macho (Negativo) Multi-Contact para conexión de sistema fotovoltaico. Incluida pieza aislante.Para secciones de cable solar de hasta 6mm2. Totalmente montado, conexionado y probado.			
	Incluye: Montaje y conexionado del elemento.			
		9,000	2,89	26,01
IEX305b	**Ud CONECTOR HEMBRA MC4**			
	Conector MC4 Hembra (Positivo) Multi-Contact para conexión de sistema fotovoltaico. Incluida pieza aislante.Para secciones de cable solar de hasta 6mm2. Totalmente montado, conexionado y probado.			

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 342/351

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluye: Montaje y conexionado del elemento.			
		9,000	2,87	25,83
IAF070	**m CABLE UTP** CABLE UTP			
	Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido de cables.			
		65,000	2,07	134,55
QTT220	**m2 REPARACIONES EN CUBIERTA** REPARACIONES EN CUBIERTA			
	Partida alzada por metro cuadrado de reparaciones en cubierta de panel sándwich. COBERTURA DE ZONAS DAÑADAS: chapa de acero galvanizada de primera calidad, grueso 0,6 a 0,8 mm, instalada con anclajes atornillados y masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano tipo Sikaflex o similar, acabado final con pintura hidrófuga incolora, a base de polímeros orgánicos en dispersión acuosa, repelente del agua y la suciedad. Incluso tornillos autorroscantes, chapa, sellante y cobertura hidrófuga. Incluye: Pruebas de estanqueidad previas al montaje de estructura fotovoltaica. Ejecución de remates.			
		10,000	26,76	267,60
	TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIONES			**36.439,62**
	CAPÍTULO 02 GESTIÓN DE RESIDUOS			
GRA020	**PA CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS CON CAMIÓN** CLASIFICACIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS CON CAMIÓN			
	Clasificación y depósito en contenedores de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y su transporte con camión de residuos, a gestor autorizado.			
		1,000	272,35	272,35
GRB020	**PA GESTIÓN DE RESIDUOS** GESTIÓN DE RESIDUOS			
	Coste de gestión de residuos, producidos en obras de construcción y/o demolición, realizado por			

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 343/351

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	gestor autorizado en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		1,000	132,38	132,38
	TOTAL CAPÍTULO 02 GESTIÓN DE RESIDUOS			**404,73**
	CAPÍTULO 03 CONTROL DE CALIDAD			
XRI010	**Ud CONJUNTO DE PRUEBAS DE SERVICIO DE LAS INSTALACIONES**			
	CONJUNTO DE PRUEBAS DE SERVICIO DE LAS INSTALACIONES			
	Conjunto de pruebas de servicio a realizar por área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las siguientes instalaciones: electricidad, puesta en marcha. Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.			
		1,000	85,89	85,89
	TOTAL CAPÍTULO 03 CONTROL DE CALIDAD			**85,89**
	CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD			
YIC010	**Ud CASCO**			
	CASCO			
	Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.			
		3,000	0,29	0,87
YID020	**Ud SISTEMA DE SUJECIÓN Y RETENCIÓN**			
	SISTEMA DE SUJECIÓN Y RETENCIÓN			
	Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.			
		3,000	82,04	246,12
YIJ010	**Ud PROTECTOR OCULAR**			
	PROTECTOR OCULAR			

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 344/351

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	3,000	3,23	9,69
YIM010	**Ud PAR DE GUANTES RIEGOS MECÁNICOS** PAR DE GUANTES RIEGOS MECÁNICOS			
	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	3,000	4,18	12,54
YIM010b	**Ud PAR DE GUANTES RIEGOS ELÉCTRICOS** PAR DE GUANTES RIEGOS ELÉCTRICOS			
	Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.	3,000	13,01	39,03
YIO020	**Ud JUEGO DE PROTECTORES AUDITIVOS** JUEGO DE PROTECTORES AUDITIVOS			
	Juego de protectores auditivos reutilizables, con arnés, unidos por un elemento de conexión semirrígido para que se mantengan en su posición adecuada a pesar del movimiento, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 10 usos.	3,000	1,08	3,24
YIP010	**Ud CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO** CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO			
	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, la zona del tacón cerrada, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	3,000	51,20	153,60
YIU005	**Ud ROPA DE PROTECCIÓN** ROPA DE PROTECCIÓN			
	Mono de protección, amortizable en 5 usos.	3,000	9,72	29,16
YCU010	**Ud EXTINTOR** EXTINTOR			
	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a			

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 345/351

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.			
		1,000	12,18	12,18
YMM010	**Ud BOTIQUÍN DE URGENCIA** BOTIQUÍN DE URGENCIA			
	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.			
		1,000	17,19	17,19
YMR010	**Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO ANUAL** RECONOCIMIENTO MÉDICO ANUAL			
	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico.			
		3,000	83,93	251,79
YMX010	**Ud MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS** MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
		1,000	85,24	85,24
YSS020	**Ud CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS** CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS			
	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.			
		1,000	8,16	8,16
YSM006	**m CINTA DE SEÑALIZACIÓN CON VALLAS PEATONALES** CINTA DE SEÑALIZACIÓN CON VALLAS PEATONALES			

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 346/351

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.			
		5,000	2,80	14,00
YSB050	**m CINTA BICOLOR** CINTA BICOLOR			
	Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).			
		10,000	1,39	13,90
YSB060	**Ud CONO** CONO			
	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.			
		10,000	2,29	22,90
	TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD			**919,61**
	TOTAL			**37.849,85**

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 347/351

7. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	INSTALACIONES	36.439,62	96,27
02	GESTIÓN DE RESIDUOS	404,73	1,07
03	CONTROL DE CALIDAD	85,89	0,23
04	SEGURIDAD Y SALUD	919,61	2,43
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**37.849,85**	

Nº Reg. Entrada: 2026990688870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 348/351

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**37.849,85 €**
13,00 % Gastos generales: 4.920,48 €	
6,00 % Beneficio industrial: 2.270,99 €	
Suma: 7.191,47 €	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**45.041,32 €**
21% IVA	9.458,68 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**54.500,00 €**

El Presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad de TREINTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS (37.849,85 €).

Aplicándole al anterior Presupuesto de Ejecución Material el 13 % de Gastos Generales, el 6 % de Beneficio Industrial, se obtiene un PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA que asciende a la cantidad de CUARENTA Y CINCO MIL CUARENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS (45.041,32 €).

Aplicándole al anterior Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A. el 21 % de I.V.A., se obtiene un PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN que asciende a la cantidad de CINCUENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS (54.500,00 €).

5 de junio 2026

El Ingeniero Técnico Industrial

Guillermo Gracia Sánchez

Colegiado núm. 1.252 del Colegio Oficial de Ingeniero Técnicos Industriales de Almería

** Documento verificado con firma digital*

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	GUILLERMO GRACIA SANCHEZ	08/06/2026
VERIFICACIÓN	PEGVEFPPMNWCVVNLMAKLXSHU5KG5YB	PÁG. 349/351

HOJA DE CONTROL DE FIRMAS VISADO

El Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería ha realizado esta trámite administrativo siguiendo los procedimientos del los Sistemas de Gestión de calidad UNE-EN ISO 9001 y Medioambiental UNE-EN ISO 14001, comprobándose los siguientes puntos:

1. El Ingeniero está Colegiado.
2. El Ingeniero tiene titulación declarada.
3. No consta que el Ingeniero haya sido inhabilitado profesionalmente, ni judicialmente.
4. El Ingeniero ha declarado que tiene seguro de responsabilidad civil profesional.
5. El Ingeniero ha declarado estar dado de alta para el ejercicio de la profesión.
6. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

DATOS DEL TRABAJO

Título

PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Dirección

CL Torneo, 26

Provincia	Localidad
Sevilla	Sevilla

Cliente	N.I.F./D.N.I.
Instituto Andaluz de Administración Pública	Q9150007D

Firma institución

Firma institución

https://cogitial.es/verificador

COLEGIADOS

** Colegiado que realiza el trámite*

Nombre Guillermo Gracia Sánchez

Colegio Of. Peritos e Ingenieros Téc. Industriales Almería

Número de colegiado 1252

Nombre

Colegio Of. Peritos e Ingenieros Téc. Industriales Almería

Número de colegiado

Nombre

Colegio Of. Peritos e Ingenieros Téc. Industriales Almería

Número de colegiado

Nombre

Colegio Of. Peritos e Ingenieros Téc. Industriales Almería

Número de colegiado

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26

HOJA DE CONTROL DE FIRMAS VISADO

El Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería ha realizado esta trámite administrativo siguiendo los procedimientos del los Sistemas de Gestión de calidad UNE-EN ISO 9001 y Medioambiental UNE-EN ISO 14001, comprobándose los siguientes puntos:

1. El Ingeniero está Colegiado.
2. El Ingeniero tiene titulación declarada.
3. No consta que el Ingeniero haya sido inhabilitado profesionalmente, ni judicialmente.
4. El Ingeniero ha declarado que tiene seguro de responsabilidad civil profesional.
5. El Ingeniero ha declarado estar dado de alta para el ejercicio de la profesión.
6. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

DATOS DEL TRABAJO

Título

PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Dirección

Calle Torneo, 26

Provincia	Localidad
Sevilla	Sevilla

Cliente	N.I.F./D.N.I.
Instituto Andaluz de Administración Pública	Q9150007D

Firma institución

Firmado digitalmente por C.O.G.I.T.I. de Almería
Expediente: 103287
V-006212/26
08/06/2026 14:31 +02:00
PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO EN INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Firma institución

https://visado.cogitial.es/Verificador?csv=COGW8SG4-C8S8-4WSG-W404-G4C4V6-DP7MSX

COLEGIADOS

** Colegiado que realiza el trámite*

Nombre Guillermo Gracia Sánchez

Colegio Of. Peritos e Ingenieros Téc. Industriales Almería

Número de colegiado 1252

GRACIA SANCHEZ GUILLERMO - 52910143T

Firmado digitalmente por GRACIA SANCHEZ GUILLERMO - 52910143T
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-52910143T, givenName=GUILLERMO, sn=GRACIA SANCHEZ, cn=GRACIA SANCHEZ GUILLERMO - 52910143T
Fecha: 2026.06.08 11:10:29 +02'00'

Nombre

Colegio Of. Peritos e Ingenieros Téc. Industriales Almería

Número de colegiado

Nombre

Colegio Of. Peritos e Ingenieros Téc. Industriales Almería

Número de colegiado

Nombre

Colegio Of. Peritos e Ingenieros Téc. Industriales Almería

Número de colegiado

Nombre

Colegio Of. Peritos e Ingenieros Téc. Industriales Almería

Número de colegiado

Nº Reg. Entrada: 202699906888870. Fecha/Hora: 08/06/2026 14:40:26