

TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	

 **COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VDA AE059269
31/8/2023

Col·legiat: SOLÀ VALLS, TONI - 27528
Emplaçament: El Cami De Mas De Blasi,7
Situació: Reus




La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



Memoria Técnica de una instalación fotovoltaica para el autoconsumo 6 kW


El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

Firmado autor:

Nombre: TONI SOLÀ VALLS
DNI: 
Razón Social: RAGAS OPERACIONES S.L.
N.º Inscripción 08/5007650

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus
RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650

Firmado Digitalmente:

SOLA VALLS Firmado digitalmente
por SOLA VALLS
ANTONIO - ANTONIO -

Fecha: 2023.08.31
12:31:06 +02'00'



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



Índice Memoria:

1. Objeto de la Memoria	5
2. Reglamento y disposiciones consideradas	5
3. Titularidad de la Instalación de Generación.....	6
4. Titularidad del Punto de Suministro	6
5. Datos del Punto de Suministro.....	6
6. Datos de la Ubicación de la Instalación	7
7. Datos Descriptivos del Inmueble.....	8
8. Datos del Instalador	10
BASES DEL DISEÑO Y AHORRO ENERGÉTICO	11
9. Instalación Prevista	11
10. Datos de Orientación e Inclinación Módulos	11
11. Pérdidas estimadas	13
• Pérdidas por inclinación y orientación.....	13
• Pérdidas estimadas por sombras	14
• Pérdidas estimadas de la Instalación	15
12. Datos de Radiación Solar	16
• Cálculo Energía Generada	17
13. Ahorro Energético estimado	18
Consumo propio anual.....	18
Generación Anual Paneles	18
Autoconsumo	18
Vertido a Red Eléctrica	18
Ahorro de Energía	18
Cumplimiento Limitación Programa 04	18
DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	19
14. Sistema de Fijación de Módulos.....	19
15. Descripción de los Equipos y Componentes y Materiales	20
• Panel Solar.....	20
• Inversor	20
• Gestor de Energía.....	20
• Cuadros de protecciones.....	20
• Cableado Corriente Continua	21

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



• Cableado Corriente Alterna.....	22
16. Conexionado de la Instalación	23
CÁLCULOS	23
17. Generalidades	23
18. Líneas de C.C. (Corriente Continua)	24
19. Líneas de C.A. (Corriente Alterna)	26
20. Toma de Tierra	27
PRESUPUESTO ECONÓMICO.....	29
21. Presupuesto / Contrato	29
DOCUMENTACIÓN GRÁFICA	30
22. Plano de Emplazamiento	30
23. Esquema Unifilar	30
ANEXOS.....	30
24. Anexo I – Ficha Panel Solar	30
25. Anexo II – Ficha Inversor.....	30
26. Anexo III – Sistema de Monitorización	30
27. Anexo VII – Cableado DC	30
28. Anexo VIII – Cableado AC.....	30
29. Anexo IX – Estructura de Fijación	30
30. Anexo X – Tablas y Ejemplo de Cálculo de pérdidas por Sombras	31
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	32
31. Objeto	32
32. Ámbito de aplicación	32
33. Disposiciones Legales de aplicación	33
34. Descripción de la Obra.....	35
35. Prevención de los Riesgos Laborales	35
36. Instalación contra Incendios	35
37. Fase de obra: Instalación de paneles fotovoltaicos	36
• Riesgos y causas:	36
• Equipos de protección colectiva	36
• Equipos de protección individual	36
• Medidas preventivas	37
38. Fase de obra: Instalación eléctrica	38

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	



- Riesgos y causas 38
- Equipos de protección individual: 38
- Medidas preventivas 38
 - **Trabajos sin tensión** 38
 - **Reposición de la tensión** 39
 - **Trabajos con tensión** 39

Llibre General Entrada 2023098523 06/09/2023 08:44:35 - CVE 14622240570214633470-Validar autenticitat en https://serveis.reus.cat/cve

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus
 RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	



OBJETO, TITULARIDAD Y DATOS DE LA INSTALACIÓN

1. Objeto de la Memoria

El objeto de la presente memoria es la definición, cálculo y posterior ejecución de una **instalación fotovoltaica para autoconsumo situada en la cubierta de un edificio de uso Residencial**. El alcance general del presente documento:

- Descripción del emplazamiento y del punto de conexión.
- Descripción general de la instalación, indicando las características técnicas de los equipos a instalar.
- Muestra los criterios utilizados para el dimensionado de la instalación, describiendo los modos de funcionamiento.
- Cuantifica la energía eléctrica producida que va a ser autoconsumo en su totalidad en la vivienda.

2. Reglamento y disposiciones consideradas

- Normativa de Autoconsumo Fotovoltaico (Real Decreto 244/2019)
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT)
- Guía Técnica de aplicación del Reglamento Electrotécnico para baja tensión
- 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 900/2015 de 9 de octubre (derogado), 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. Imponía el peaje de respaldo, también llamado impuesto al Sol.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- 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.
- Real Decreto 477/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba la concesión directa a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla de ayudas para la ejecución de diversos programas de incentivos ligados al autoconsumo y al almacenamiento, con fuentes de energía renovable
- Real Decreto 377/2022, de 17 de mayo, por el que se amplía la tipología de beneficiarios del Real Decreto 477/2021

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



3. Titularidad de la Instalación de Generación

Los datos del Titular de la Instalación son los siguientes:

- Nombre: Josep Maria Esteve Sequiel
- NIF: [REDACTED]
- Dirección: El Cami De Mas De Blasi,7
- Municipio: Reus
- Código Postal: 43206
- Provincia: Tarragona
- Teléfono 1º: [REDACTED]
- E-mail: [REDACTED]

4. Titularidad del Punto de Suministro

Los datos de la Titularidad del Punto de Suministro son los siguientes:

- Nombre: Josep Maria Esteve Sequiel
- NIF: [REDACTED]
- Dirección: El Cami De Mas De Blasi,7
- Municipio: Reus
- Código Postal: 43206
- Provincia: Tarragona
- Teléfono 1º: [REDACTED]
- E-mail: [REDACTED]

5. Datos del Punto de Suministro

Los datos del Punto de Suministro son los siguientes:

- Dirección: El Cami De Mas De Blasi,7
- Municipio: Reus
- Código Postal: 43206
- Provincia: Tarragona
- Código CUPS: ES0031405711395001QA0F
- Potencia Contratada: 13,856 kW
- Tarifa: 2.0 TD
- Tensión Punto Conexión: 400 V
- Empresa Distribuidora: ENDESA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.L.U

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	

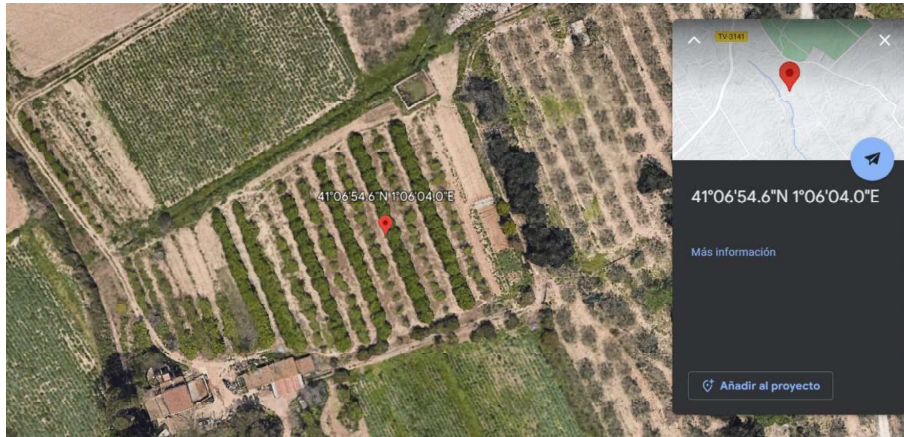


6. Datos de la Ubicación de la Instalación

Los datos de la Ubicación de la Instalación son los siguientes:

- Dirección: El Cami De Mas De Blasi,7
- Municipio: Reus
- Código Postal: 43206
- Provincia: Tarragona
- Coordenadas Latitud: 41.115594420861704, 1.1012239956685874
- Coordenadas Longitud: 1.1012239956685874
- Hemisferio: Norte
- Coordenadas UTM (X,Y): 340583, 4553314

A continuación, mostramos una imagen vista satélite del inmueble y una foto del inmueble:



El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	



7. Datos Descriptivos del Inmueble

Los datos Descriptivos del Inmueble donde se conectará la instalación (CUPS) son los siguientes:

- Ref. Catastral Inmueble: 43125A032000240001LV
- Localización: CM MAS DEL BLASI, DEL 7
- Clase: Urbano
- Uso Principal: Residencial
- Superficie Construida: 411 m2
- Año de Construcción: 1900
- Superficie Gráfica Parcela: 51.452 m2
- Coeficiente de Participación: 100 %
- Tipo de Finca: Parcela con inmuebles de distinta clase
- Coordenadas UTM: 340.800 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43125A032000240001LV

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CM MAS DEL BLASI, DEL 7 Polígono 32 Parcela 24 MAS DEL BOTAFOC
AIGÜESVERDS: 43205 REUS [TARRAGONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Residencial
Superficie construida: 411 m2
Año construcción: 1900

Construcción	Parcelas / Planta / Puerta	Superficie m ²
VIVIENDA	.0011	108
VIVIENDA	.01101	108
VIVIENDA	.02101	54
ALMACEN	.00102	28
ALMACEN	.00103	43
ALMACEN	.00104	70

PARCELA

Superficie gráfica: 51.452 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase [urbano y rústico]

Escala: 1/4000
Lunes, 10 de Julio de 2023

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Ilustración: Datos Catastrales

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650

Llibre General Entrada 2023098523 06/09/2023 08:44:35 - CVE 14622240870214683470 Validar autenticitat en https://serveis.reus.cat/cve

L'autenticitat d'aquest document es pot comprovar a https://serveis.reus.cat/cve mitjançant el CVE:15254275437762502351

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic Ref. 15254275437762502351



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



Los datos Descriptivos del terreno donde se instalan los módulos son los siguientes:

- Ref. Catastral Inmueble: 43125A032000240000KQ
- Localización: Polígono 32 Parcela 24
- Clase: Rústico
- Uso Principal: Agrario
- Superficie Construida: 245 m2
- Año de Construcción: 1900
- Superficie Gráfica Parcela: 51.452 m2
- Coeficiente de Participación: 100 %
- Tipo de Finca: Parcela con inmuebles de distinta clase
- Coordenadas UTM: 340.800 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43125A032000240000KQ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 32 Parcela 24
AIGÜESVERDS. 43205 REUS (TARRAGONA)

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida: 245 m2
Año construcción: 1900

Destino	Escala / Planta / Puerta	Superficie m ²
AGRARIO	/00105	98
AGRARIO	/00105	102
AGRARIO	/00107	45

Construcción

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
a	O Censos secano	01	14.354
b	HR Huerta regadío	03	5.534
c	AV Avelano regadío	02	8.249
d	CR Labor o labradío regadío	01	6.921
e	AV Avelano regadío	02	1.762
f	HR Huerta regadío	03	5.830
g	HR Huerta regadío	03	5.908
h	E Pratos	00	838
i	I Improductivo	00	441
j	I Improductivo	00	1.082

PARCELA

Superficie gráfica: 51.452 m²
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase (urbano y rústico)

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 30 de Agosto de 2023

Ilustración: Datos Catastrales

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	



8. Datos del Instalador

Los datos del Instalador Redactor de la Memoria son los siguientes:

- Instalador Autorizado: IRINA LARA NAVARRO
- DNI: [REDACTED]
- Razón Social: RAGAS OPERACIONES S.L.
- NIF: B55703805
- Domicilio Social: C/ RIERA DE GAIA 22, NAVE A POL. IND. ROQUES PLANES
- Código Postal: 43830
- Municipio: TORREDEMBARRA
- Provincia: TARRAGONA
- Teléfono: 977.66.28.28
- E-mail: fotovoltaica@ragas.es

Llibre General Entrada 20230908523 06/09/2023 08:44:35 - CVE 14622240570214633470-Validar autenticitat en <https://serveis.reus.cat/cve>

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650

pág. 10



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	



BASES DEL DISEÑO Y AHORRO ENERGÉTICO

9. Instalación Prevista

La instalación de los paneles fotovoltaicos se hará en la cubierta del tejado mediante una instalación lastrada, con las siguientes posibilidades de montaje:



10. Datos de Orientación e Inclinación Módulos

Por medio de imágenes satelitales definimos el área donde se llevará a cabo el proyecto, el inmueble cuenta con una superficie de plana, en este caso la sección cuenta con un área total de 85 m². Se instalarán 12 paneles, con orientación sur de 180°, un Azimut de 0° y una con una inclinación fija de 30° tal y como se describen en las siguientes imágenes



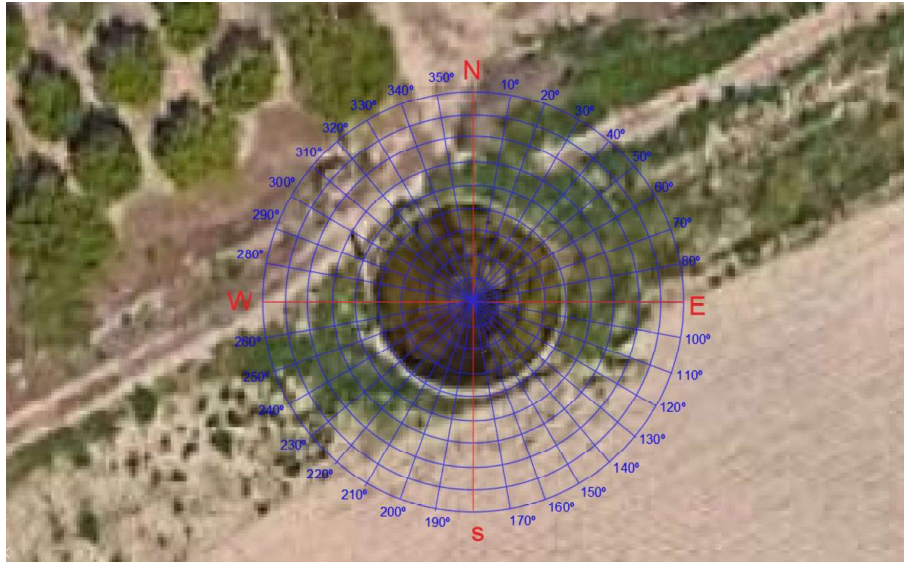
Ilustración: Área del proyecto

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



Il·lustración: Orientación de los Paneles Fotovoltaicos

El sistema de paneles se compone en 1 string de 12 módulos, que se superponen sobre la cimentación, distribuidos sobre la sección orientados a sur.



Il·lustración: Gráfico de la instalación de los Paneles Fotovoltaicos

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



11. Pérdidas estimadas

- **Pérdidas por inclinación y orientación**

Al determinar el ángulo de acimut y la inclinación propicia para la instalación teniendo en cuenta la ubicación geográfica de inmueble se genera la carta solar del proyecto la cual nos permite obtener la posición del Sol en el cielo con respecto a la ubicación del proyecto y los ángulos asignados.

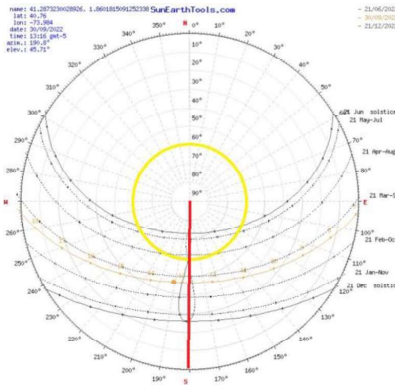


Ilustración 8: Gráfico Polar para Carta Solar del Inmueble

Y las pérdidas máximas respecto a la inclinación se definen según lo establecido en el PCT (Pliego de Condiciones Técnicas). Para ello se utilizará la siguiente figura, válida para una latitud (ϕ) de 41° , en esta se observan los puntos de intersección en la imagen anterior, coincidiendo en las franjas de 95-100%. Con esto el valor de pérdidas será de aproximadamente un 5%.

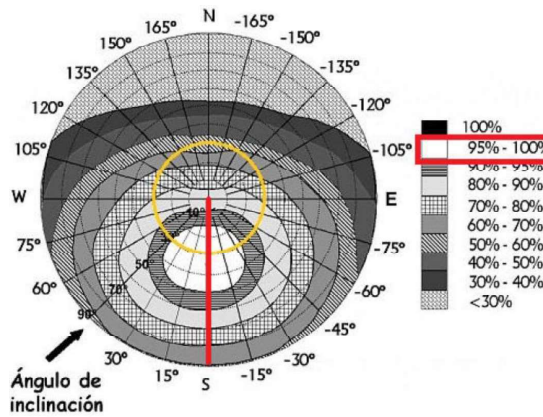


Ilustración 9: Porcentaje de energía respecto al máximo como consecuencia de las pérdidas por orientación e inclinación. Fuente: CTE-DB-H5.

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



● **Pérdidas estimadas por sombras**

Para desarrollar el procedimiento de estimación de pérdidas por sombras se utilizan las tablas de referencia establecidas en el PCT (Pliego de Condiciones Técnicas) donde las distintas superficies están caracterizadas por sus ángulos de inclinación y orientación (α y β respectivamente). Deberá escogerse aquella que resulte más parecida a la superficie en estudio. Los números que figuran en cada casilla se corresponden con el porcentaje de irradiación solar global anual que se perdería si la porción correspondiente resultase interceptada por un obstáculo.

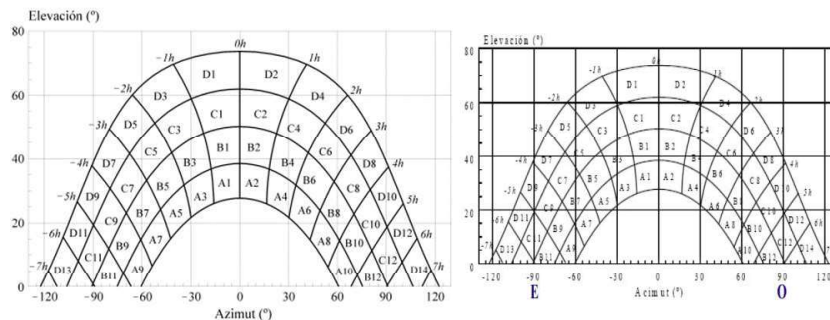


Ilustración 10. Diagrama de trayectorias del sol. Fuente: CTE-DB-H5.

La comparación del perfil de obstáculos con el diagrama de trayectorias del Sol permite calcular las pérdidas por sombreado de la irradiación solar global que incide sobre la superficie, a lo largo de todo el año. Para ello se han de sumar las contribuciones de aquellas porciones que resulten total o parcialmente ocultas por el perfil de obstáculos representado. En el caso de ocultación parcial se utilizará el factor de llenado (fracción oculta respecto del total de la porción) más próximo a los valores: 0,25, 0,50, 0,75 o 1. Podemos encontrar un ejemplo en el **Anexo VII**.

Según la tabla 2.2 de la sección HE5 del PCT (Pliego de Condiciones Técnicas), las máximas pérdidas por sombras para una instalación solar pueden ser:

Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
Superposición	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %

Tabla 1. Pérdidas límite

Como en un porcentaje muy elevado de las viviendas no tenemos sombras que afecten a la producción en gran medida, procedemos a designar un valor de pérdidas por sombreado que se pudieran ocasionar en las instalaciones sin necesidad de tener que medir con un teodolito los ángulos que forman los obstáculos entre el Sol y la instalación.

Se puede observar que el resultado global de pérdidas por sombras es de un 5%, ya que contamos con una proyección solar sin alteración por edificios o infraestructuras. Con esto podemos concluir que la instalación cumple con los parámetros establecidos para las pérdidas por concepto de inclinación y sombras.

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	



● Pérdidas estimadas de la Instalación

El rendimiento global de la instalación o Performance Ratio (PR) es un parámetro determinante en el cálculo de la productividad energética de la instalación fotovoltaica conectada a la red eléctrica. Este rendimiento viene determinado por:

- Generador Fotovoltaico
Las pérdidas estimadas en los paneles fotovoltaicos son debidas a los efectos de la temperatura, efectos espectrales, efectos de las sombras y efectos de la suciedad depositada en la superficie de los paneles fotovoltaicos. Las pérdidas por generación fotovoltaica se consideran del entorno del 9%.
- Inversor
Las pérdidas estimadas por transformación se consideran del entorno del 2%.
- Cableado y dispersión de parámetros
Las pérdidas estimadas por transformación se consideran del entorno del 5%.
- Interrupciones de Servicio
Se refiere al coeficiente de funcionamiento, descontando las paradas del sistema por valores de fuera de rango o problemas en la red eléctrica. Las pérdidas estimadas por interrupciones de servicio se consideran del entorno del 7%.

Con los datos de pérdidas estimados anteriormente descritos ya podemos calcular la Performance Ratio (PR):

$$PR = 0,91 \times 0,98 \times 0,95 \times 0,93$$

$$PR = 0,79$$

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650

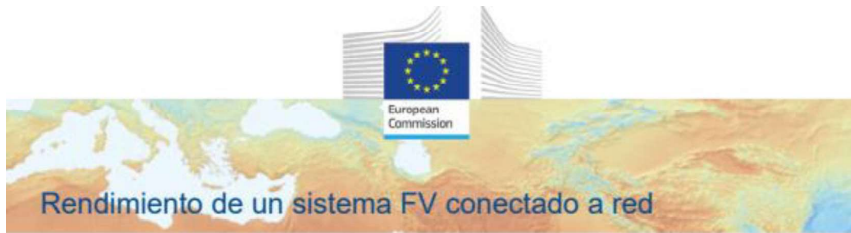


TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



12. Datos de Radiación Solar

Los datos estimados de Rendimiento de un Sistema FV conectado a la Red obtenidos a través de la web de la UE (https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/es/#PVP) son los siguientes:



PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

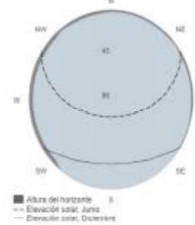
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud: 41.116,1.100
Horizonte: Calculado
Base de datos: PVGIS-SARAH2
Tecnología FV: Silicio cristalino
FV instalado: 6.12 kWp
Pérdidas sistema: 14 %

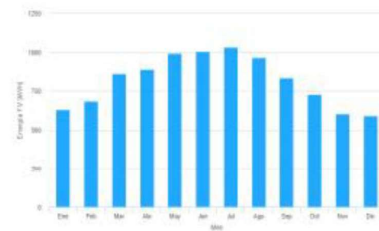
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación: 30 °
Ángulo de azimut: 0 °
Producción anual FV: 9413.74 kWh
Irradiación anual: 1968.03 kWh/m²
Variación interanual: 250.18 kWh
Cambios en la producción debido a:
Ángulo de incidencia: -2.62 %
Efectos espectrales: 0.84 %
Temperatura y baja irradiancia: -7.2 %
Pérdidas totales: -21.63 %

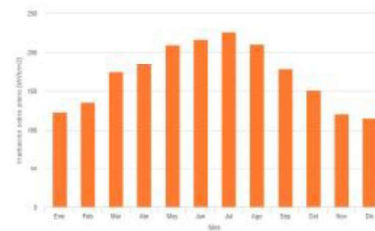
Perfil del horizonte en la localización seleccionada



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	631.0	123.1	75.2
Febrero	684.0	135.7	84.5
Marzo	860.5	174.7	65.4
Abril	889.6	184.7	65.3
Mayo	991.2	209.5	73.3
Junio	1002.8	216.7	21.1
Julio	1031.7	225.5	32.5
Agosto	965.4	210.2	35.8
Septiembre	831.9	178.0	42.0
Octubre	726.8	150.9	74.8
Noviembre	602.6	120.5	73.7
Diciembre	591.2	115.3	68.8

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

La Comisión Europea mantiene esta web para facilitar el acceso público a la información sobre sus actividades y sus políticas en la Unión Europea en línea. Toda la información contenida en esta web es de carácter informativo y no constituye un asesoramiento. No se garantiza la exactitud de la información publicada en esta web. La Comisión Europea no se responsabiliza por los daños o perjuicios que puedan derivarse de la utilización de esta web. La Comisión Europea no se responsabiliza por los daños o perjuicios que puedan derivarse de la utilización de esta web. La Comisión Europea no se responsabiliza por los daños o perjuicios que puedan derivarse de la utilización de esta web. La Comisión Europea no se responsabiliza por los daños o perjuicios que puedan derivarse de la utilización de esta web.

PVGIS ©Unión Europea, 2001-2023.

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Informe creado el 2023/08/21



El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



• Cálculo Energía Generada

La instalación dispone de 12 paneles de 510 Wp con un ángulo de 30° de grado de inclinación y 0° de Azimut.

El cálculo de la energía eléctrica generada en un año es consecuencia de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$E_{AC} = P_{GFV} \times G_{DA} \times FS \times PR$$

Dónde;

- E_{AC} = Energía eléctrica generada anual (kWh/año)
- P_{GFV} = Potencia del generador fotovoltaico (kWp)
- G_{DA} = Radiación anual (kWh/m²)
- FS = Factor de Sombras
- PR = Rendimiento global de la instalación

$$E_{AC} = (12 \times 0,510 \text{ kWp}) \times 1,968,03 \left(\frac{\text{kWh}}{\text{m}^2} \right) \times 1 \times 0,79 = 9,515,03 \text{ kWh/año}$$

El porcentaje de error con respecto al dato estimado facilitado por la página UE sobre producción anual Fotovoltaica en relación al PR (performance ratio) estimada es:

$$\% \text{ error} = \frac{(9,515,03 - 9,413,74)}{9,515,03} \times 100 = 1,064\%$$

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	



13. Ahorro Energético estimado

Los datos del Detalle del Autoconsumo y del Ahorro Energético estimado son los siguientes:

Consumo propio anual	7.818 kWh
-----------------------------	------------------

En base a los datos facilitados por el cliente, utilizamos en código CUPS (Código Unificado del Punto de Suministro) para consultar el consumo propio antes de la instalación Fotovoltaica en el curso anterior con la finalidad de justificar la solicitud de la ayuda de la Unión Europea.

Generación Anual Paneles	9.413 kWh
---------------------------------	------------------

En base a los datos proporcionados por la simulación ofrecida por PVGIS (*Photovoltaic Geographical Information System*) utilizando los valores de inclinación, potencia pico instalada, orientación y coordenadas de latitud y longitud, podemos acotar la producción anual.

Autoconsumo	3.765
--------------------	--------------

Según el ICAEN, el autoconsumo de una planta fotovoltaica correctamente dimensionada es el 40% de la producción anual de la Planta Fotovoltaica:

$$\text{Autoconsumo} = \frac{\text{Producción Anual FV} \times 40}{100}$$

Vertido a Red Eléctrica	5.648
--------------------------------	--------------

El vertido a Red eléctrica es conocido como el excedente de la producción de la planta FV diseñada. Es decir, ICAEN marca un estándar del 60%:

$$\text{Vertido a Red} = \frac{\text{Producción Anual FV} \times 60}{100}$$

Ahorro de Energía	48 %
--------------------------	-------------

Calculamos el porcentaje de energía que ahorraremos con la siguiente expresión:

$$\text{Ahorro} = \frac{\text{Autoconsumo}}{\text{Consumo Anual}} \times 100$$

Cumplimiento Limitación Programa 04	103%
--	-------------

Para optar a la ayuda de la comisión Europea **Programa 4 RD 477/2021**, la condición es que el Consumo Anual debe ser superior al 80% de la Producción Anual:

$$\text{Consumo Anual} \geq 0,8 \times \text{Producción Anual}$$

$$7.818 \text{ kWh anuales} \geq 7.530 \text{ kWh anuales}$$

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	



DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

14. Sistema de Fijación de Módulos

El montaje se realizará sobre un Sistema de fijación para 12 paneles, cuya estructura de cemento de alta resistencia ensamblada mediante tornillería de acero inoxidable y tornillería autotaladrante zinc-niquelada, las cuales garantizan una resistencia excepcional a la corrosión con el paso del tiempo. La estructura en su conjunto está fabricada conforme a las normas de fabricación de estructuras de aluminio UNE EN ISO 1090.

SOLARBLOC cubiertas y superficies planas tiene una geometría y una masa que elimina el montaje de estructura metálica para la fijación de los paneles solares. Los soportes SOLARBLOC están previstos con la inclinación óptima para el mayor rendimiento de los paneles solares.

SOLARBLOC cubiertas y superficies planas trabaja como un soporte para paneles solares que se basa en el peso necesario para contrarrestar la fuerza del viento y agentes externos, con unos ángulos de 3º, 10º, 12º, 15º, 18º, 28º, 30º y 34º que consiguen el mejor rendimiento de los paneles solares.

SOLARBLOC simplifica el método de montaje al no tener que realizar cimentación ni anclaje del soporte, además reduce en tiempo y materiales la instalación de paneles solares sobre cubiertas o superficies.



El material de fabricación de los pernos es aleación de Acero Inoxidable A2-70. El acero inoxidable es un acero de elevada resistencia a la corrosión, evitando así la corrosión del hierro que contiene, cumpliendo las características mecánicas de resistencia y propiedades físicas que se detallan en la Norma UNE-EN ISO 3506.

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	



15.Descripción de los Equipos y Componentes y Materiales

- **Panel Solar**

Se instalarán 12 paneles de acero de alta resistencia de la marca LONGI Panel solar FV LR5-66HPH 510 (HiMO5 New) G2 - EVO2 - 1500V con una potencia de total en la instalación de 6,12 kWp, compuesto de un string de 12 paneles conectados en serie. Las especificaciones técnicas de los módulos se encuentran en el **Anexo I**.

- **Inversor**

Se instalará un (1) inversor trifásico SOLIS TRIF 8000W 2MPPT, S5-GR3P8K, que permitirá transformar la energía DC captada por la instalación fotovoltaica a energía AC para inyectarla a la red interior. Este estará ubicado en el interior del armario del contador, junto a los cuadros de protección también instalados. Las especificaciones técnicas del inversor se encuentran en el **Anexo II**.

- **Gestor de Energía**

Se instalará un SOLIS Sistema Monitorización 3P4G/3P5G (with 3xCT) para la gestión medición de energía y monitorización de la instalación, que permite realizar la función de sistema anti vertido. Las especificaciones técnicas del gestor de energía se encuentran en el **Anexo III**.

- **Cuadros de protecciones**

Se instalarán dos cuadros de protecciones, uno para el circuito de DC (SOLVER CUADRO DC 1 STRING UNDEP 1000V 15A) y otro para el circuito de AC (SOLVER CUADRO AC INVERSOR MONOFÁSICO 20 A), para el seccionamiento y protección en las instalaciones generadores de energía fotovoltaica, proporcionan soluciones para la sobre intensidad y contra las sobretensiones transitorias en instalaciones fotovoltaicas y otras renovables. Esta serie de protectores para sistemas fotovoltaicos han sido desarrollados para proteger contra descargas y sobretensiones producidas por impactos de rayos en la parte de continua en dichos sistemas. La protección consiste en tres etapas de varistores equipados con desconectores térmicos que indican a través de una ventanilla el fallo del elemento.

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	



• Cableado Corriente Continua

Cable Solar CABLE SOLAR PRYSMIAN PRYSUN H1Z2Z2-K 1,8 kV DC – 0,6/1 kV AC, cables flexibles mono conductores de tensión 1,8 kV en corriente continua (la ficha técnica del cableado DC utilizado la podemos encontrar en el **Anexo VIII**).

Son cables específicos para instalaciones solares fotovoltaicas (pV), capaces de soportar las extremas condiciones ambientales que se producen en este tipo de instalaciones.

Descripción:

- Conductor: Cobre estañado, flexible clase 5.
- Aislamiento: Elastómero reticulado libre de halógenos.
- Cubierta Exterior: Elastómero reticulado libre de halógenos.

Aplicaciones:

- Para conexionado entre placas fotovoltaicas y entre placas fotovoltaicas e inversor (sistemas de corriente continua).

Características:

- Cable de seguridad, no propagador de la llama, libre de halógenos y de reducida opacidad de los humos emitidos.
- Resistencia a la intemperie.
- Trabajo a temperaturas ambientes extremas, desde -40 °C hasta +90 °C.
- Excelentes prestaciones mecánicas.
- Servicios móviles. No recomendado para instalación enterrada.
- Garantía de funcionamiento mínima de 25 años.
- Intensidades máx. admisibles con temperatura ambiente de 60 °C y temperatura máxima en el conductor de 120 °C.
- Producto no recomendado para instalación subterránea, ya sea entubado o enterrado directamente.
- Producto certificado por TÜV - Cert. No. R.60034574
- Especificaciones de Referencia Especificación TÜV 2Pfg 1169
- IEC 60332-1-2 - No propagador de la llama
- IEC 60754 - Baja acidez y corrosividad de los gases
- IEC 61034 - Baja opacidad de los humos emitidos

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



Número de Parte	Calibre	Diámetro sobre el aislamiento	Peso total aprox.	Radio de curvatura	*Ampacidad 40°	Caída de Tensión V_{\downarrow} <small>comp-1</small>
	mm ²	mm	kg/km	mm	A	V/A.km
1614107	1x2.5	5,0	50	20	41	22.87
1619108	1x4	5,8	62	23	55	14.18
1619109	1x6	6,6	85	26	70	9.445
1619110	1x10	8,0	135	32	96	5.433
1614111	1x16	8,8	200	35	132	3.455
1614112	1x25	10,5	295	42	176	2.215
1614113	1x35	11,8	395	47	218	1.574

Nota: * Variable de acuerdo a tipo y lugar de instalación.

Tabla de características técnicas del cableado de corriente continua de la instalación

• Cableado Corriente Alterna

El cableado Cable flexible PRYSMIAN AFUMEX RZ1-K 0,6/1 KV en corriente alterna será (la ficha técnica del cableado AC utilizado la podemos encontrar en el **Anexo VII**):

Descripción:

- Los cables RZ1 cumplen con los criterios de clasificación de productos de la construcción según Reglamento CPR 305/2011 y la norma EN 50575, siendo los indicados para el transporte y distribución de energía eléctrica en baja tensión.
- Recomendado para conexiones industriales, residenciales, acometidas, distribución interna y conexiones en el exterior. Puede ser utilizado en redes subterráneas e instalaciones fijas.

Normas de Referencia:

La norma de referencia es la IEC 60502, con aplicaciones para las siguientes instalaciones:

- Redes subterráneas para distribución en baja tensión
- Redes de alimentación subterránea para instalaciones de alumbrado exterior
- Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas subterráneas
- Instalaciones interiores o receptoras
- Instalaciones en locales de características especiales
- Apropriados para instalaciones en las que se quiera aumentar la protección contra incendios.

Características Técnicas

1. Conductor	Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228
2. Aislamiento	Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1
3. Cubierta	Poliolefina termoplástica tipo DMZ-E según UNE 21123 y UNE-HD 603-1 y ST8 según IEC 60502-1
Tensión nominal	0,6/1 kV
Tensión de ensayo	3.500 V C.A.
Temperatura máxima	90 °C

Tabla de características técnicas del cableado de corriente alterna de la instalación

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	



16. Conexión de la Instalación

Los datos del conexionado de la instalación Eléctrica son los siguientes:

- **12 paneles fotovoltaicos** colocados en la cubierta del inmueble irán a la **caja de conexionado** mediante **una (1) línea** de cableado procedente de los ECO-DC de corriente continua mediante **25 metros** de cableado de **6 mm²** de sección cada línea.
- **El cuadro de protecciones de CC** estará ubicado en el armario del contador, al lado del inversor conectado por una sección de **1 metros** del cable de **6 mm²**.
- **El inversor** estará ubicado en el armario del contador. El cableado utilizado en la instalación de corriente alterna conectado por una sección de **2 metros** del cable de **6 mm²**.

SECCIÓN DE CABLEADO				
TIPO DE CORRIENTE	DESDE	HASTA	METROS	SECCIÓN
CC	Modulo Fotovoltaicos	Cuadro de protecciones CC	25	6 mm ²
CC	Cuadro de protecciones CC	Inversor	1	6 mm ²
CA	Inversor	Cuadro de protecciones CA	2	6 mm ²

Tabla de sección de cableado de la instalación

CÁLCULOS

17. Generalidades

Para el cálculo del cableado de la instalación hay que tener en cuenta las siguientes características:

- La intensidad de los conductores tiene que ser $1,25 \cdot I_{sc}$ según la ITC-BT-40.
- Los conductores irán en canales con un grado de protección al agua IPx4.
- El conductor será de tensión asignada no inferior a 0,6/1Kv con un recubrimiento que garantice las adversidades de la intemperie.
- La caída de tensión máxima será de 1,5 %.
- Nuestros conductores serán de cobre.

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



TABELA 52-B1 (UNE 20460-5-523:2004) Métodos de instalación de referencia				TABELA A.52.1 BIS (UNE 20460-5-523:2004) Intensidades admisibles en amperios Temperatura ambiente: 40 °C en el aire											
Intensidad admisible para los circuitos simples		Tabla 2 columnas		Número de conductores cargados y tipo de aislamiento											
		Aislamiento PVC	Aislamiento XLPE o EPR	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento											
Instalación de referencia		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
A1	Conductores aislados en un conductor en una puesta eléctricamente aislada	Tabla A.52.1 bis columna 4	Tabla A.52.1 bis columna 3	Tabla A.52.1 bis columna 7	Tabla A.52.1 bis columna 6										
	Cable multic conductor en un conductor en una puesta eléctricamente aislada	Tabla A.52.1 bis columna 3	Tabla A.52.1 bis columna 2	Tabla A.52.1 bis columna 6	Tabla A.52.1 bis columna 5										
B1	Conductores aislados en un conductor sobre una panel de madera o impermeable	Tabla A.52.1 bis columna 6	Tabla A.52.1 bis columna 5	Tabla A.52.1 bis columna 9	Tabla A.52.1 bis columna 8										
	Cable multic conductor en un conductor sobre una panel de madera o impermeable	Tabla A.52.1 bis columna 5	Tabla A.52.1 bis columna 4	Tabla A.52.1 bis columna 8	Tabla A.52.1 bis columna 7										
C	Cables empalmados o multipolares sobre una panel de madera o impermeable	Tabla A.52.1 bis columna 8	Tabla A.52.1 bis columna 6	Tabla A.52.1 bis columna 11	Tabla A.52.1 bis columna 9										
	Cable multic conductor en conductos enterrados	Tabla A.52.1 bis columna 3	Tabla A.52.1 bis columna 4	Tabla A.52.1 bis columna 6	Tabla A.52.1 bis columna 5										
D	Cable multic conductor al aire libre	Tabla A.52.1 bis columna 9	Tabla A.52.1 bis columna 7	Tabla A.52.1 bis columna 12	Tabla A.52.1 bis columna 10										
	Cables empalmados en contacto al aire libre. Distancia al menos de 10 veces el diámetro del cable	Tabla A.52.1 bis columna 10	Tabla A.52.1 bis columna 8	Tabla A.52.1 bis columna 13	Tabla A.52.1 bis columna 11										
E	Cables empalmados especiales al aire libre. Distancia entre otros conductores al menos de 10 veces el diámetro del cable	Ver UNE 20460-5-523	Ver UNE 20460-5-523	Ver UNE 20460-5-523	Ver UNE 20460-5-523										
	Cables empalmados especiales al aire libre. Distancia entre otros conductores al menos de 10 veces el diámetro del cable	Ver UNE 20460-5-523	Ver UNE 20460-5-523	Ver UNE 20460-5-523	Ver UNE 20460-5-523										

Tabla 5 de Métodos de instalación de referencia

18. Líneas de C.C. (Corriente Continua)

La tecnología de conexión entre módulos se ejecutará mediante cables de 1,0 m/4 mm² con conectores Multicontact Aereo MC4. El tramo de C.C. que discurre entubado en aislante PVC desde los paneles hasta la caja de conexión será de 13,03 A. Por lo tanto, la máxima intensidad que puede pasar por los conductores que van de las placas al cuadro general, aplicando la norma del ITC-BT-40 punto 5 es:

$$\text{Intensidad Máxima de cada Admisible} = (1 \text{ línea} \times 13,03 \text{ A}) \times 1,25 = 16,28 \text{ A}$$

Las características principales del panel fotovoltaico son las siguientes:

LONGI Panel solar FV LR5-66HPH 510	
Potencia Nominal (Pmáx)	510 Wp
Tensión Nominal (Vmp)	38,57 V
Intensidad Nominal (Imp)	13,03 A
Tensión del Circuito Abierto (Voc)	45,55V
Intensidad Corto Curcuito (Isc)	13,90 A
Rendimiento (eficiencia)	21,1%
Dimensiones	2093 x 1134 x 35 mm
Peso	24,5 kg ± 3%

- Cálculo Sección Cableado

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



A continuació, procedimos a calcular la secció del cable para una caída de tensión máxima en el cable $\leq 1.5\%$ para Intensidad de 16,28 A. Para ello, utilizaremos las siguientes fórmulas:

Intensidad:

$$I = \frac{P}{V}$$

Dónde;

- $I =$ Intensidad (A)
- $P =$ Potencia de la línea (W)
- $V =$ Tensión (V)

Caída de Tensión:

$$e \% = \frac{2 \times P \times L}{\gamma \times S \times V^2} \times 100$$

Dónde;

- $e =$ Caída de Tensión (%)
- $P =$ Potencia de la línea (W)
- $L =$ Longitud de la línea (m)
- $\gamma =$ Resistividad del Conductor (Cobre = $56 \frac{m}{\Omega \times mm^2}$ y Aluminio = $35 \frac{m}{\Omega \times mm^2}$)
- $S =$ Sección del cable (mm^2)
- $V =$ Tensión Nominal (V)

En base a las fórmulas anteriormente descritas, la siguiente tabla de cálculo nos indica la caída de tensión máxima de cada línea calculadas según las fórmulas anteriores:

LINEA 12 PANELES;

Nº Paneles	Imp / panel	Vmp / Panel	Potencia (W)	Tensión (V)	Nº cadenas / String	Sección (mm ²)	Caidas Tensión Línea (V)	Caída Tensión Máxima Permitida (V)
12	13,03	39,15	6121	469,8	1	6	1,938	7,047

Por lo tanto, la sección del cable seleccionada de 6 mm^2 seleccionada es correcta, ya que la caída de tensión de la línea es menor que la caída de tensión máxima permitida:

$$1,938 \text{ Voltios} \leq 7,047 \text{ Voltios}$$

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



19. Líneas de C.A. (Corriente Alterna)

En base a las fórmulas anteriormente descritas, la caída de tensión máxima permitida por el REBT indicada en la MI-BT-40 es del 1,5% para el 125% de la máxima intensidad del inversor.

Para el cálculo de las líneas de C.A. utilizaremos las siguientes fórmulas:

Intensidad:

Monofásicas:
$$I = \frac{P}{V \times \cos\varphi}$$

Trifásicas:
$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos\varphi}$$

Dónde;

- I = Intensidad (A)
- P = Potencia de la línea (W)
- V = Tensión Nominal (V)
- $\cos\varphi$ = factor de potencia

Caída de Tensión:

Monofásicas:
$$e \% = \frac{2 \times P \times L}{\gamma \times S \times V^2} \times 100$$

Trifásicas:
$$e \% = \frac{P \times L}{\gamma \times S \times V^2} \times 100$$

Dónde:

- e = Caída de Tensión (%)
- P = Potencia de la línea (W)
- L = Longitud de la línea (m)
- γ = Resistividad del Conductor (Cobre = $56 \frac{m}{\Omega \times mm^2}$ y Aluminio = $35 \frac{m}{\Omega \times mm^2}$)
- S = Sección del cable (mm^2)
- V = Tensión Nominal (230V o 400V)

En base a las fórmulas anteriormente descritas, la siguiente tabla de cálculo nos indica la caída de tensión máxima de cada línea calculadas según las fórmulas anteriores:

Circuito C.A.	Potencia (W)	Tensión (V)		Intensidad (A)	Sección (mm ²)	Longitud total (m)	Caidas Tensión Línea (V)	Caída Tensión Máxima Permitida (V)
Línea CA	6.121	Trifásico	400	10,16	6	2	0,091	6,000

Por lo tanto, la sección del cable seleccionada de 6 mm² seleccionada es correcta, ya que la caída de tensión de la línea es menor que la caída de tensión máxima permitida:

$$0,091 \text{ Voltios} \leq 6,000 \text{ Voltios}$$

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



20. Toma de Tierra

En la finca que nos ocupa, ya existe toma de tierra dónde se conectan todas las masas existentes y receptores.

Para calcular la resistencia a tierra del electrodo, utilizaremos las tablas y las fórmulas de la instrucción MI-BT-039. La Resistividad del terreno se considera de 100 ohms (Ω) por metro (m). El valor previsto de la resistencia a tierra será:

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{Picas}} + \frac{1}{R_{Cond}}$$

Picas Verticales: $Picas Verticales (R_{Picas}) = \frac{\rho}{L}$

Conductor Horizontal: $Conductor Horizontal (R_{Cond}) = \frac{2 \times \rho}{L}$

Dónde:

- $\rho =$ resistividad del terreno (100 $\Omega \times m$)
- $L =$ longitud de la pica o del conductor

En base las formulas anteriores tenemos que:

$$R_{Picas} = \frac{100}{2} = 50 \quad R_{Cond} = \frac{2 \times 100}{2} = 100$$

$$\frac{1}{R_{Picas}} = \frac{1}{50} = 0,02 \quad \frac{1}{R_{Cond}} = \frac{1}{100} = 0,01$$

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{Picas}} + \frac{1}{R_{Cond}} = 0,02 + 0,01 = 0,03$$

$$R_T = \frac{1}{0,03} = 33,33 \Omega$$

Se cumple lo indicado en el apartado 7 de la MI-BT-039 que indica que valor inferior para:

$$Locales o Emplazamientos conductores = \frac{24V}{0,3A} = 80 \Omega$$

$$Otros casos = \frac{50V}{0,3A} = 166,67 \Omega$$

Dónde:

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



- 24V y 50V = máximas tensiones de contacto admisibles por el cuerpo humano
- 0,3A = máxima sensibilidad de los interruptores diferenciales instalados

La instalación de puesta a tierra existente se mantiene con unos valores de resistencia de bucle inferiores al máximo admisible de 37 Ω (ohms), por lo tanto, se garantiza una correcta protección contra contactos indirectos con tensiones de contacto por debajo de 0,1 V (volts).

Llibre General Entrada 20230908523 06/09/2023 08:44:35 - CVE 14622240870214633470 Validar autenticitat en https://serveis.reus.cat/cve

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	



PRESUPUESTO ECONÓMICO

21. Presupuesto / Contrato

El presupuesto incluye los equipos, materiales y la mano de obra necesaria para realizar la instalación fotovoltaica de autoconsumo, por un total de 15.118,66 euros (IVA incluido).

PRESUPUESTO		
Descripción	Unidades	Importe
1.- Materiales		
LONGI Panel solar FV LR5-66HPH 510 (HiMO5 New) G2 - EVO2 - 1500V	12	2.760,00 €
SOLIS TRIF 12000W 2MPPT, S5-GR3P12K	1	1.728,00 €
SOLARBLOC Estructura HS-18 30º + antipandeo + accesorios	8	1.960,00 €
SOLVER STC 2IP cuadro 2 string indep. 1000V 15A c/protec.	1	332,01€
Cuadro AC inversor trifásico 32A	1	802,82€
SOLIS Sistema Monitorización 3P4G/3P5G (with 3xCT)	1	316,00€
SUBTOTAL		7.898,83 €
2.- Instalación		
MATERIAL ELÉCTRICO DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	1	795,93€
MANO DE OBRA	1	2.400,00 €
SUBTOTAL		3.195,93 €
3.- Ingeniería y extras		
PROYECTO TÉCNICO Y LEGALIZACIÓN	1	500,00€
DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA PARA TRAMITES	1	450,00€
MATERIAL VARIOS (ESPECIFICO DE ESTRUCTURA Y RECORRIDO)	1	400,00€
DESCUENTO COMERCIAL REF. 214 FIRA	1	- 300,00 €
MEDIOS DE ELEVACIÓN/GRÚA	1	350,00€
		1.400,00 €
	Base imponible	12.494,76 €
CLIENTE	21 % IVA	2.623,90 €
	TOTAL	15.118,66 €

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

22. Plano de Emplazamiento

23. Esquema Unifilar

24. Plano de Planta

25. Plano de Sección

ANEXOS

26. Anexo I – Ficha Panel Solar

27. Anexo II – Ficha Inversor

28. Anexo III – Sistema de Monitorización

29. Anexo VII – Cableado DC

30. Anexo VIII – Cableado AC

31. Anexo IX – Estructura de Fijación

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650

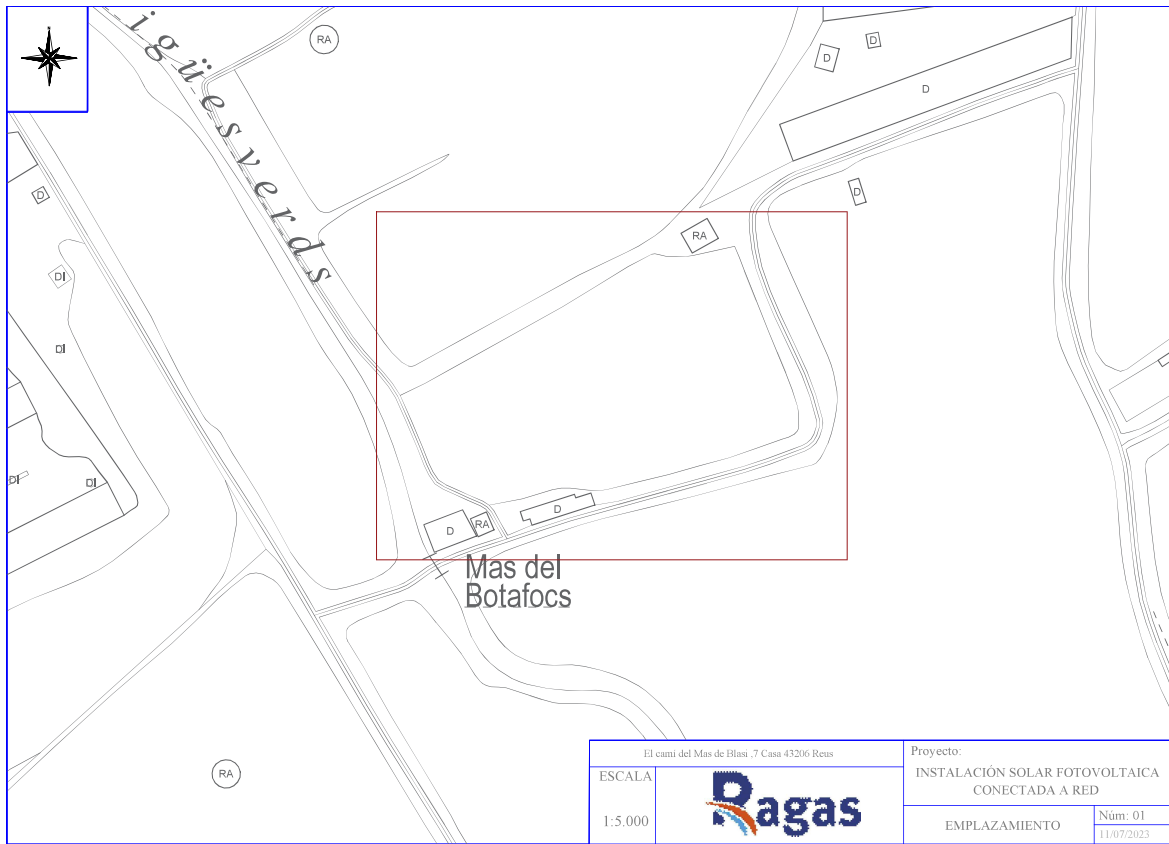


TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic Ref. 15254275437762502351

L'autenticitat d'aquest document es pot comprovar a <https://serveis.reus.cat/cve> mitjançant el CVE: 15254275437762502351

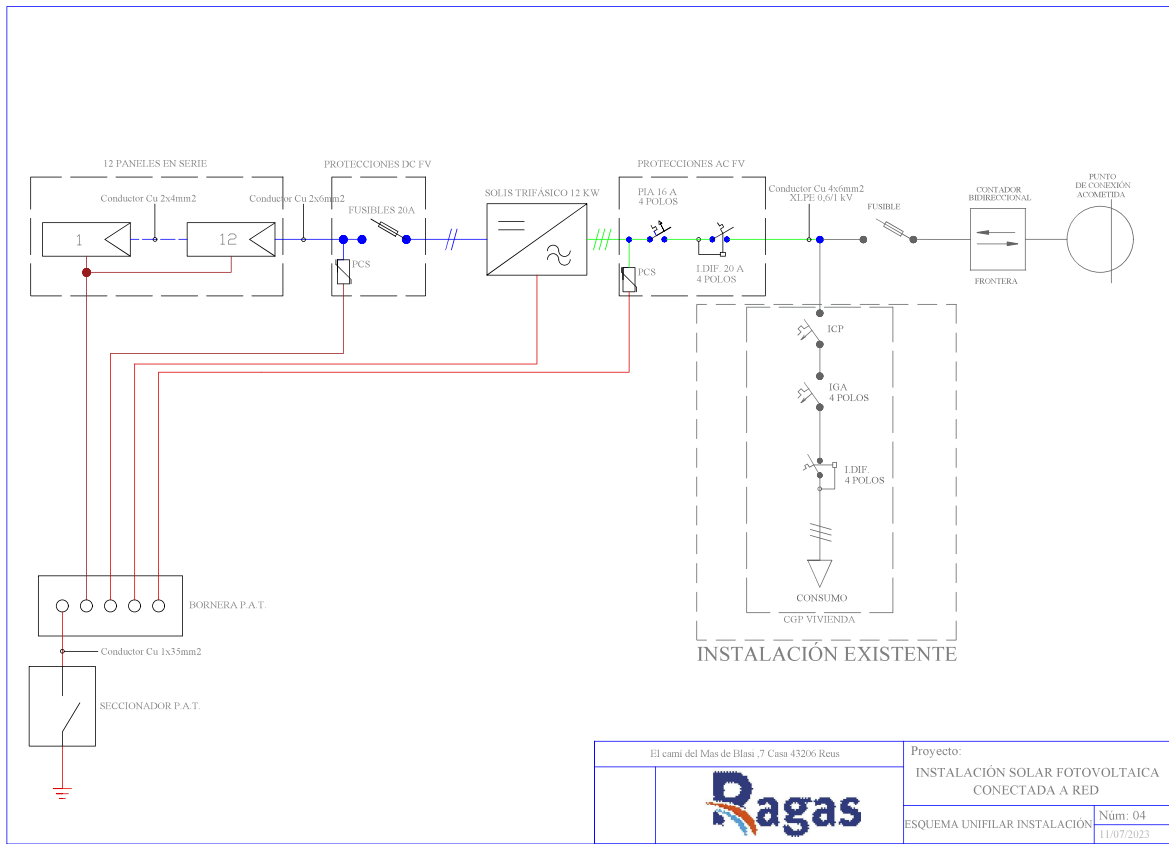
Llibre General Entrada 2023098523 06/09/2023 08:44:35 - CVE 14622240570214633470 Validar autenticitat en <https://serveis.reus.cat/cve>



El camí del Mas de Blasi, 7 Casa 43206 Reus		Proyecto:	
ESCALA		INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA CONECTADA A RED	
1:5.000		EMPLAZAMIENTO	Núm: 01 11/07/2023



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	



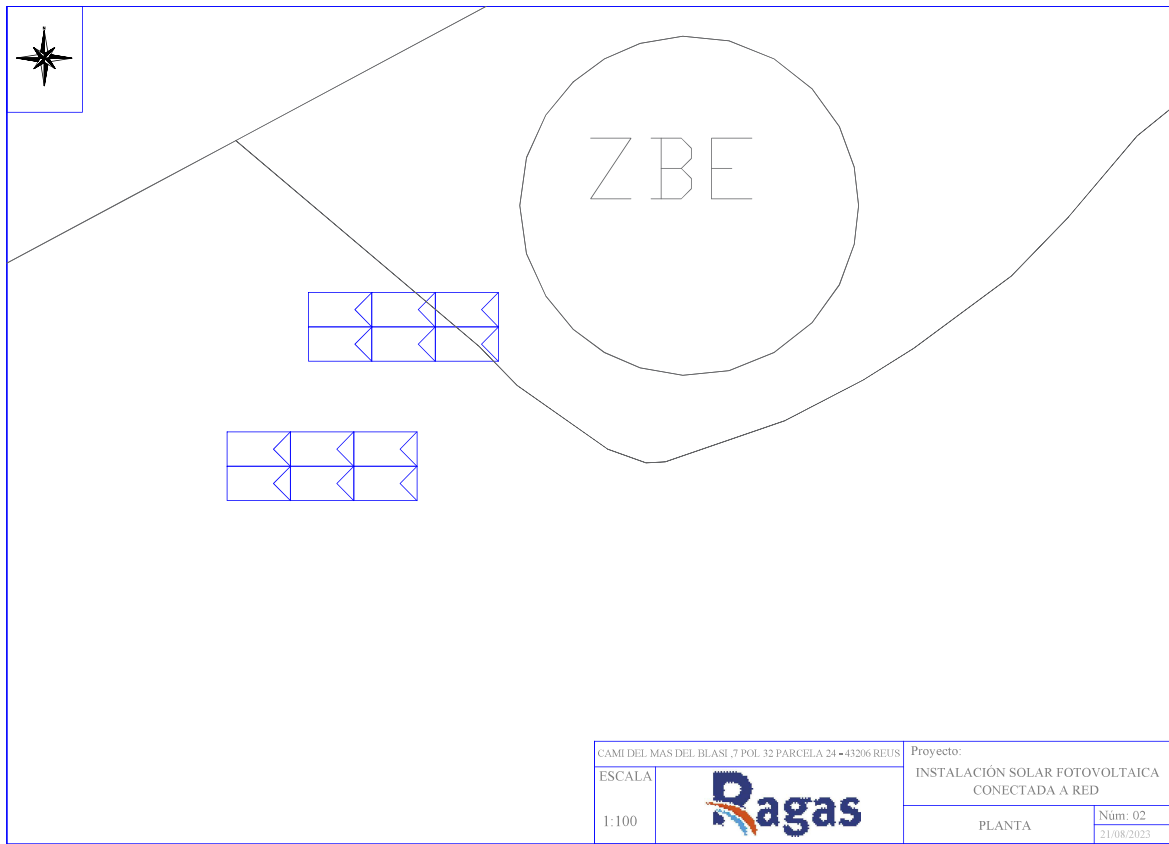
Llibre General Entrada 2023098523 06/09/2023 08:44:35 - CVE 14622240570214633470 Validar autenticat en <https://serveis.reus.cat/cve>

L'autenticat d'aquest document es pot comprovar a <https://serveis.reus.cat/cve> mitjançant el CVE: 15254275437762502351

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic Ref. 15254275437762502351



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	



CAMI DEL MAS DEL BLASI, 7 POL. 32 PARCELA 24 - 43206 REUS		Proyecto:	
ESCALA		INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA CONECTADA A RED	
1:100		PLANTA	Núm: 02 21/08/2023

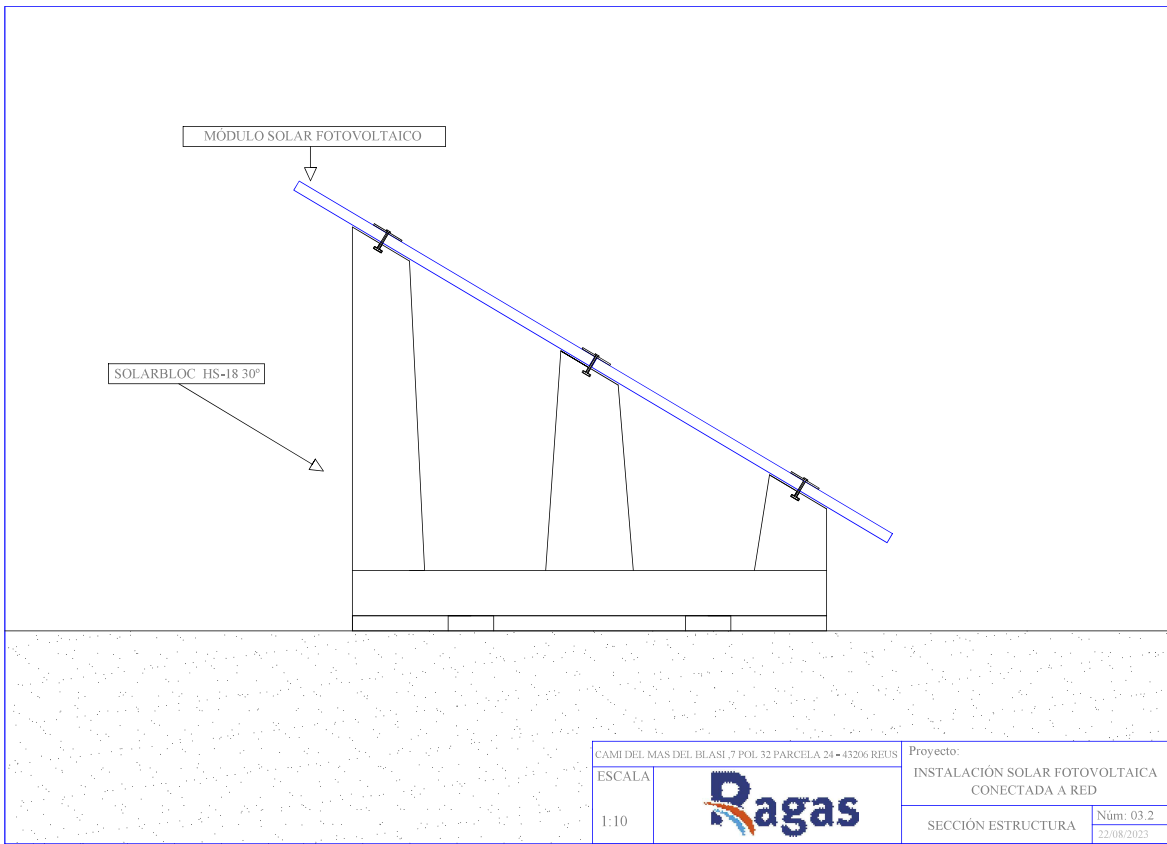
Llibre General Entrada 2023098523 06/09/2023 08:44:35 - CVE 14622240570214633470 Validar autenticat en <https://serveis.reus.cat/cve>

L'autenticat d'aquest document es pot comprovar a <https://serveis.reus.cat/cve> mitjançant el CVE: 15254275437762502351

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic Ref. 15254275437762502351



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



Llibre General Entrada 2023098523 06/09/2023 08:44:35 - CVE 14622240570214633470 Validar autenticat en <https://serveis.reus.cat/cve>

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic Ref. 15254275437762502351

L'autenticat d'aquest document es pot comprovar a <https://serveis.reus.cat/cve> mitjançant el CVE:15254275437762502351



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	

Hi-MO 5m

(G2)

LR5-66HPH 495~515M

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



12-year Warranty for Materials and Processing



25-year Warranty for Extra Linear Power Output

Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO9001:2015: ISO Quality Management System

ISO14001: 2015: ISO Environment Management System

ISO45001: 2018: Occupational Health and Safety

TS62941: Guideline for module design qualification and type approval

LONGI



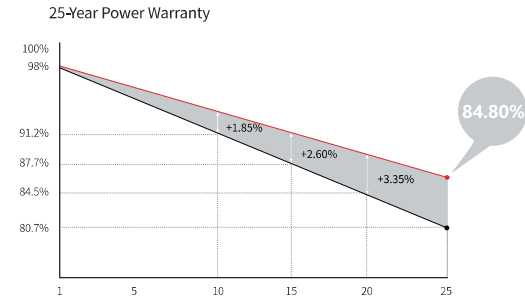
TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	

Hi-MO 5m

LR5-66HPH 495~515M

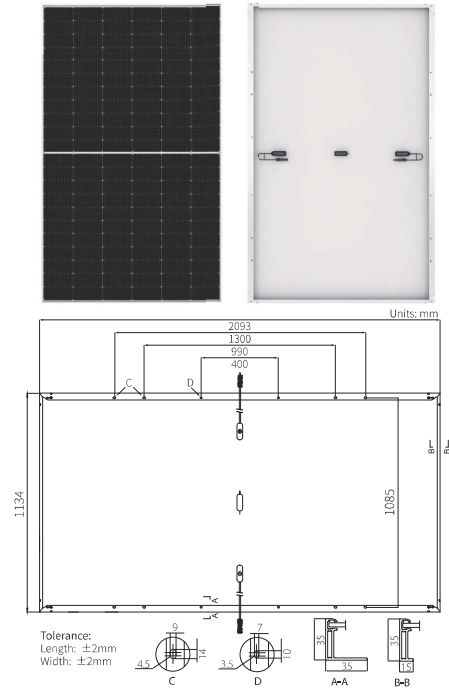
21.7% MAX MODULE EFFICIENCY	0~3% POWER TOLERANCE	<2% FIRST YEAR POWER DEGRADATION	0.55% YEAR 2-25 POWER DEGRADATION	HALF-CELL Lower operating temperature
--	-----------------------------------	--	--	---

Additional Value



Mechanical Parameters

Cell Orientation	132 (6×22)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm ² , +400, -200mm length can be customized
Connector	LONGi LR5 or MC4 EVO2
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	25.3kg
Dimension	2093×1134×35mm
Packaging	31pcs per pallet / 155pcs per 20' GP / 682pcs per 40' HC



Module Type	STC : AM1.5 1000W/m ² 25°C				NOCT : AM1.5 800W/m ² 20°C 1m/s				Test uncertainty for Pmax: ±3%			
	LR5-66HPH-495M		LR5-66HPH-500M		LR5-66HPH-505M		LR5-66HPH-510M		LR5-66HPH-515M			
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	495	370.0	500	373.7	505	377.5	510	381.2	515	384.9		
Open Circuit Voltage (Voc/V)	45.40	42.69	45.55	42.83	45.70	42.97	45.85	43.11	46.00	43.25		
Short Circuit Current (Isc/A)	13.82	11.17	13.90	11.24	13.97	11.30	14.05	11.36	14.13	11.42		
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	38.23	35.51	38.38	35.65	38.53	35.79	38.68	35.93	38.83	36.07		
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.95	10.42	13.03	10.48	13.11	10.55	13.19	10.61	13.27	10.67		
Module Efficiency(%)	20.9		21.1		21.3		21.5		21.7			

Operating Parameters

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

Mechanical Loading

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

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of Isc	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.265%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.340%/°C

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

Specifications included in this datasheet are subject to change without notice. LONGi reserves the right of final interpretation. (20220410V1) G2

Llibre General Entrada 2023098523 06/09/2023 08:44:35 - CVE 14622240570214633470 Validar autenticitat en <https://serveis.reus.cat/cve>

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic Ref. 15254275437762502351

L'autenticitat d'aquest document es pot comprovar a <https://serveis.reus.cat/cve> mitjançant el CVE: 15254275437762502351



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	



Solis-3P(3-20)K-4G

Inversores Solis 4G trifásicos



360 grados



Características:

- ▶ Más del 98,7% de eficiencia máxima
- ▶ Rango de voltaje ultra amplio, voltaje de arranque ultra bajo
- ▶ Diseño de 2 MPPT con algoritmo preciso
- ▶ THDi <1.5% baja distorsión armónica
- ▶ Múltiples niveles de protección
- ▶ Administrador de energía de exportación integrado (EPM)

Modelo:

Solis-3P3K-4G	Solis-3P4K-4G	Solis-3P5K-4G
Solis-3P6K-4G	Solis-3P8K-4G	Solis-3P9K-4G
Solis-3P10K-4G	Solis-3P12K-4G	Solis-3P15K-4G
Solis-3P17K-4G	Solis-3P20K-4G	

Llibre General Entrada 2023098523 06/09/2023 08:44:35 - CVE 14622240570214633470 Validar autenticat en <https://serveis.reus.cat/cve>

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic Ref. 15254275437762502351

L'autenticat d'aquest document es pot comprovar a <https://serveis.reus.cat/cve> mitjançant el CVE:15254275437762502351



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	



Tabla de datos

Modelo	Solis-3P3K-4G	Solis-3P4K-4G	Solis-3P5K-4G	Solis-3P6K-4G	Solis-3P8K-4G	Solis-3P9K-4G	Solis-3P10K-4G	Solis-3P12K-4G	Solis-3P15K-4G	Solis-3P17K-4G	Solis-3P20K-4G	
Entrada (CC)												
Potencia de entrada máxima recomendada	3.6kW	4.8kW	6kW	7.2kW	9.6kW	10.8kW	12kW	14.5kW	18kW	20.4kW	24kW	
Voltaje máxima de entrada	1000V											
Voltaje de nominal	600V											
Voltaje de arranque	180V											
Rango de voltaje MPPT	160-850V											
Corriente máxima de entrada	11A/11A						22A/22A					
Corriente máxima de cortocircuito	17.2A/17.2A						34.3A/34.3A					
Número de MPPT/Número máxima de cadenas de entrada	2/2						2/4					
Salida (CA)												
Potencia nominal de salida	3kW	4kW	5kW	6kW	8kW	9kW	10kW	12kW	15kW	17kW	20kW	
Potencia máxima de salida aparente	3.3kVA	4.4kVA	5.5kVA	6.6kVA	8.8kVA	9.9kVA	11kVA	13.2kVA	16.5kVA	18.7kVA	22kVA	
Potencia máxima de salida	3.3kW	4.4kW	5.5kW	6.6kW	8.8kW	9.9kW	11kW	13.2kW	16.5kW	18.7kW	22kW	
Voltaje nominal de la red	3/N/PE, 220/380V, 230/400V											
Frecuencia nominal de la red	50/60Hz											
Corriente nominal de salida de red	4.6A/4.3A	6.1A/5.8A	7.6A/7.2A	9.1A/8.7A	12.2A/11.5A	13.7A/13.0A	15.2A/14.4A	18.2A/17.3A	22.8A/21.7A	25.8A/24.6A	30.4A/28.9A	
Corriente máxima de salida	4.7A	6.4A	7.9A	9.5A	12.7A	14.3A	15.9A	19.1A	23.8A	27A	31.8A	
Factor de potencia	>0.99 (0.8 que lleva a 0.8 de retraso)											
THDi	<1.5%											
Eficiencia												
Eficiencia máxima	98.3%						98.7%					
Eficiencia EU	97.8%						98.1%					
Protección												
Protección contra polaridad inversa DC	Sí											
Protección contra cortocircuito	Sí											
Protección de sobrecorriente de salida	Sí											
Protección contra sobretensiones	Sí											
Monitoreo de red	Sí											
Detección Anti-isla	Sí											
Protección de temperatura	Sí											
Interruptor de CC integrado	Opcional											
Datos generales												
Dimensiones (longitud*ancho*altura)	310*563*219 mm											
Peso	17.3kg				18kg				18.9kg		19.8kg	
Topología	Sin Transformador											
Consumo propio	<1W (noche)											
Rango de temperatura de funcionamiento	-25 ~ +60°C											
Humedad relativa	0-100%											
Nivel de protección	IP65											
Enfriamiento	Convección natural							Ventilador redundante inteligente				
Altitud máxima de funcionamiento	4000m											
Estándar de conexión de red	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC 61727											
Estándar de seguridad / EMC	IEC 62109-1/-2, IEC 62116, EN 61000-6-1/-2/-3/-4											
Características												
Conexión de CC	Conector MC4											
Conexión de CA	Enchufe de conexión rápida											
Pantalla	LCD, 2*20 Z											
Comunicación	RS485, Opcional: Wi-Fi, GPRS											

Llibre General Entrada 2023098523 06/09/2023 08:44:35 - CVE 14622240570214633470 Validar autenticat en <https://serveis.reus.cat/cve>

L'autenticat d'aquest document es pot comprovar a <https://serveis.reus.cat/cve> mitjançant el CVE:15254275437762502351

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic Ref. 15254275437762502351



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	

DTSD1352-C/1 (6)A *

Three-phase Smart Energy Meter



Libre General Entrada 2023098523 06/09/2023 08:44:35 - CVE 14622240570214633470 Validar autenticat en <https://serveis.reus.cat/cve>

Type designation	DTSD1352-C/1 (6)A
Electrical Parameter	
Nominal voltage	230 Vac / 400 Vac
Input voltage range	57.7 / 100 Vac - 268 / 464 Vac
Power consumption	<2W (10 VA)
Max. operating current	3×1 (6) A (via CTs)
Grid frequency	50 Hz / 60 Hz
Measurement accuracy	Class 0.5 (Active)
Interface and communication	RS485
Environmental Condition	
Ingress protection rating	IP20
Operating ambient temperature	-25 to 55 °C
Relative humidity	0 – 95 %
Mechanical Data	
Dimensions (W * H * D)	126 * 91 * 74 mm
Weight	0.35 kg
Installation	35 mm DIN-rail

* DTSD1352-C/1 (6)A needs to be used with CT externally.



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	

CABLES PARA INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

BAJA TENSIÓN

PRYSUN
H1Z2Z2-K



Tensión asignada: 1/1 kV (1,8/1,8 kVdc máx.)
Norma de referencia: EN 50618; IEC 62930
Designación genérica: H1Z2Z2-K



CARACTERÍSTICAS Y ENSAYOS



NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA
EN 60332-1-2
IEC 60332-1-2
NFC 32070-C2



LIBRE DE HALÓGENOS
HALOGEN FREE
IEC 62821-1 Anexo B
EN 50525-1 Anexo B



BAJA OPACIDAD DE HUMOS
EN 61034-2
IEC 61034-2



DESCÁRGATE
la DoP (Declaración de Prestaciones) en este código QR.
www.prysmianclub.es/cprblog/DoP



RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DEL AGUA



RESISTENCIA AL FRÍO



CABLE FLEXIBLE



RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA



RESISTENCIA A LOS GOLPES



ENSAYOS ADICIONALES CABLE FV PRYSUN

Vida estimada	25 años
Certificación	Bureau Veritas LCI E
Servicios móviles	SI
Doble aislamiento (clase II)	SI
Tª máxima de conductor	90°C (120°C 20 000 h)
Resistencia al ozono	IEC 62930 Tab.3 para IEC 60811-403; EN 50618 Tab.2 para EN 50396 tipo de prueba B
Resistencia a los rayos UVA	IEC 62930 Anexo E; EN 50618 Anexo E
Protección contra el agua	AD7 (inmersión)
Resistencia a ácidos y bases	IEC 62930 Anexo B y EN 50618 Anexo B 7 días; 23 °C (N-Oxalic acid, N-Sodium hydroxide) para IEC 60811-404; EN 60811-404
Prueba de contracción	IEC 62930 Tab 2 para IEC 60811-503; EN 50618 Tab 2 para EN 60811-503 (máxima contracción 2 %)
Resistencia al calor húmedo	IEC 62930 Tab.2 y EN 50618 Tab.2 1000h a 90°C y 85% de humedad para IEC 60068-2-78, EN-60068-2-78
Resistencia de aislamiento a largo plazo	IEC 62821-2; EN 50395-9 (240h/85°C water/1,8kV DC)
Respetuoso con el medioambiente	Directiva RoHS 2011/65/EU de la Unión Europea
Ensayo de penetración dinámica	IEC 62930 Anexo D; EN 50618 Anexo D
Doblado a baja temperatura	Doblado y alargamiento a -40°C según IEC 62930 Tab.2 para IEC 60811-504 y -505 y EN 50618 Tab.2 para EN 60811-4 y EN 60811-504 y -505
Resistencia al impacto en frío	Resistencia al impacto a -40° C según IEC 62930 Anexo C para IEC 60811-506 y EN 50618 Anexo C para EN 60811-506
Durabilidad del mercado	IEC 62930; EN 50396

- Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C (120 °C 20 000 h),
- Tensión continua de diseño: 1,5/1,5 kV,
- Tensión continua máxima: 1,8 kV,
- Tensión alterna de diseño: 1/1 kV,
- Tensión alterna máxima: 1,2 kV,
- Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 6,5 kV,
- Ensayo de tensión continua durante 5 min: 15 kV,
- Radio mínimo de curvatura estático (posición final instalado): 4D (D = diámetro exterior del cable máximo),

Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:

- Clase de reacción al fuego (CPR): **Eca**,
- Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016,
- Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6,
- Aplicación de los resultados: CLC/TTS 50576,
- Métodos de ensayo: **EN 60332-1-2**,

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:

- No propagación de la llama: **EN 60332-1-2**; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2,
- Libre de halógenos: IEC 62821-1 Anexo B, EN 50525-1 Anexo B,
- Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2,



V-2019_06.17

Libre General Entrada 2023098523 06/09/2023 08:44:35 - CVE 14622240570214633470 Validar autenticat en <https://serveis.reus.cat/cve>

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic Ref. 15254275437762502351

L'autenticat d'aquest document es pot comprovar a <https://serveis.reus.cat/cve> mitjançant el CVE:15254275437762502351



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	

CABLES PARA INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

BAJA TENSIÓN

PRYSUN H1Z2Z2-K



Tensión asignada: 1/1 kV (1,8/1,8 kVdc máx.)
Norma de referencia: EN 50618; IEC 62930
Designación genérica: H1Z2Z2-K



CONSTRUCCIÓN

CONDUCTOR

Metal: cobre estañado,
Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.
Temperatura máxima en el conductor: 90 °C (120 °C por 20 000 h)
Compuesto reticulado libre de halógenos: 250 °C en cortocircuito.

AISLAMIENTO

Material: Compuesto reticulado según tabla B.1 de anexo B de EN 50618.

CUBIERTA

Material: Compuesto reticulado libre de halógenos según tabla B.1 de anexo B de EN 50618.
Colores: negro, rojo o azul.

APLICACIONES

• Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas interiores, exteriores, industriales, agrícolas, fijas o móviles (con seguidores)... Pueden ser instalados en bandejas, conductos y equipos.

DATOS TÉCNICOS

NÚMERO DE CONDUCTORES x SECCIÓN mm ²	DIÁMETRO MÁXIMO DEL CONDUCTOR mm (1)	DIÁMETRO EXTERIOR DEL CABLE (VALOR MÁXIMO) mm	PESO kg/km (1)	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR A 20 °C Ω/km	INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE (2) A	INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE, T AMBIENTE 60 °C y T CONDUCTOR 120 °C (3)	CAIDA DE TENSIÓN V/(A·km) (2)
1 x 1,5	1,8	4,5	31	13,3	24	30	30,48
1 x 2,5	2,4	5	43	7,98	34	41	18,31
1 x 4	3	6,6	61	4,95	46	55	11,45
1 x 6	3,9	7,4	80	3,30	59	70	7,75
1 x 10	5,1	8,8	124	1,91	82	98	4,60
1 x 16	6,3	10,1	186	1,21	110	132	2,89
1 x 25	7,8	12,5	286	0,780	140	176	1,83
1 x 35	9,2	11,3	374	0,554	182	218	1,32
1 x 50	11	12,8	508	0,386	220	276	0,98
1 x 70	13,1	15,6	709	0,272	282	347	0,68
1 x 95	15,1	16,4	900	0,206	343	416	0,48
1 x 120	17	18,6	1153	0,161	397	488	0,39
1 x 150	19	20,4	1452	0,129	458	566	0,31
1 x 185	21	22,4	1713	0,106	523	644	0,25
1 x 240	24	24,0	2245	0,0801	617	775	0,20

(1) Valores aproximados.

(2) Instalación monofásica o corriente continua en bandeja perforada al aire (40 °C). Con exposición directa al sol, multiplicar por 0,9.
→ XLPEZ con instalación tipo F → columna 13. (UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52).

(3) Instalación de conductores separados con renovación eficaz del aire en toda su cubierta (cables suspendidos), Temperatura ambiente 60 °C (a la sombra) y temperatura máxima en el conductor 120 °C.
Valor que puede soportar el cable, 20000 h a lo largo de su vida estimada (25 años).



V-2019_06.17

Libre General Entrada 2023098523 06/09/2023 08:44:35 - CVE 14622240570214633470 Validar autenticat en <https://serveis.reus.cat/cve>

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic Ref. 15254275437762502351

L'autenticat d'aquest document es pot comprovar a <https://serveis.reus.cat/cve> mitjançant el CVE:15254275437762502351



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	

Afumex[®] +

Cable Afumex 1000[®] +

Especialmente apto para distribución de energía en lugares con alta concentración de personas y/o difícil evacuación.



Prysmian

A Brand of Prysmian Group

Llibre General Entrada 2023/09/2023 06:44:35 - CVE: 146322405702146334 per a l'acta autenticat en <http://serveis.reus.cat/cve>

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic Ref. 15254275437762502351

L'autenticat d'aquest document es pot comprovar a <https://serveis.reus.cat/cve> mitjançant el CVE: 15254275437762502351



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	

AFUMEX 1000® +

Baja emisión de humos y gases tóxicos - corrosivos

Baja Tensión

0,6 / 1 (1,2) kV

RZ1-R

Normas de referencia: IRAM 62266

Descripción: Conductor



Metal: Cobre electrolítico recocido, opcionalmente en Aluminio grado eléctrico según norma IRAM NM 280 e IEC 60280, respectivamente.
Forma: Circular flexible, circular compacta o sectorial, según corresponda.

Flexibilidad

Conductores de Cobre:

- Unipolares: Cuerdas circulares flexibles Clase 5 hasta 240mm² e inclusive y cuerdas circulares compactas Clase 2 para secciones superiores.
- Multipolares: Cuerdas flexibles Clase 5 hasta 50 mm² y para secciones superiores sectoriales Clase 2.

Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en cortocircuito (máximo 5 s).

Aislante:

Polietileno reticulado silanizado (XLPE) ecológico.

Colores de aislación:

Unipolares: Marrón

Bipolares: Marrón - celeste

Tripolares: Marrón - negro - rojo. O marrón - celeste - verde/amarillo.

Tetrapolares: Marrón - negro - rojo - celeste. O Marrón - negro - rojo - verde/amarillo.

Pentapolares: Marrón - negro - rojo - celeste - verde/amarillo.

Relleno:

Material extruido no higroscópico, AFUMEX® de formulación PRYSMIAN, colocado sobre las fases reunidas y cableadas.

Los cables AFUMEX 1000® + son especialmente aptos para distribución de energía en baja tensión en lugares con alta concentración de personas y/o difícil evacuación (cines, teatros, túneles de subterráneos, shoppings, supermercados, aeropuertos, hospitales, sanatorios, etc.) y en general en toda instalación donde exista riesgo de incendio con consecuencia sobre personas o bienes materiales, en instalaciones en montaje superficial o directamente enterrados, canalizaciones verticales o sobre bandejas.



Sello IRAM



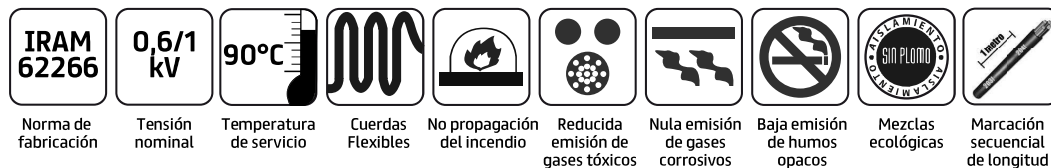
Sello de Seguridad Eléctrica

Protección y blindajes (Eventuales):

Protección mecánica: En cables multipolares se emplea una armadura metálica de flejes o alambres de acero cincado (para secciones pequeñas); para cables unipolares se emplean flejes de aluminio.

Protección electromagnética: El material empleado es cobre recocido. Dos cintas helicoidales, una cinta longitudinal corrugada o alambres helicoidales y una cinta antidesenrollante. Opcionalmente, se puede considerar un blindaje.

Características



Condiciones de empleo



Prysmian

A Brand of Prysmian Group



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	

AFUMEX 1000® +

Baja emisión de humos y gases tóxicos - corrosivos

Baja Tensión 0,6 / 1 (1,2) kV RZ1-R

Envoltura:

Material: Mezcla termoplástica ecológica, AFUMEX®, de formulación PRYSMIAN. Color Ocre.

NOTA: La denominación del compuesto según la Norma IEC 60502-1 es, ST8.

Marcación:

PRYSMIAN - AFUMEX 1000+ Industria Argentina - 0,6/1kV. - Cu o Al (según corresponda) / 90 °C / IRAM 62266 / Nro. de conductores x Sección (mm²) / Marcación secuencial de longitud.

Normativas:

IRAM 62266, IEC 60502-1 para los cables tipo "Halogen free", u otras bajo pedido.

Tensión nominal de servicio: 0,6 / 1 (1,2) kV

Certificaciones:

Todos los cables de PRYSMIAN están elaborados con Sistema de Garantía de Calidad bajo normas ISO 9001 - 2015 e ISO 14001 - 2015 certificadas por SGS.

Características técnicas (IRAM) de los cables de cobre

Sección nominal	Diámetro del conductor aproximado	Espesor de aislación nominal	Espesor de la cubierta nominal	Diámetro exterior aproximado	Masa aproximada	Resistencia eléctrica máxima a 90°C y 50Hz	Reactancia inductiva a 50Hz
mm²	mm	mm	mm	mm	kg/km	ohm/km	ohm/km
UNIPOLOARES (alma de color marrón)							(1)
1,5	1,5	0,7	1,4	7	59	17,2	0,210
2,5	1,9	0,7	1,4	8	71	10,2	0,199
4	2,4	0,7	1,4	8	90	6,3	0,189
6	3	0,7	1,4	9	111	2,44	0,180
10	3,9	0,7	1,4	10	160	2,44	0,170
16	4,9	0,7	1,4	11	220	1,54	0,162
25	7,0	0,9	1,4	13	335	0,995	0,154
35	8,2	0,9	1,7	14	430	0,707	1,150
50	9,9	1,0	2,1	17	620	0,493	0,149
70	11,1	1,1	2,1	19	815	0,347	0,148
95	12,8	1,1	2,3	21	1030	0,264	0,145
120	14,6	1,2	2,3	23	1320	0,207	0,143
150	16,2	1,4	2,4	25	1630	0,166	0,143
185	18	1,6	2,4	27	1950	0,137	0,142
240	20,6	1,7	2,6	30	2480	0,105	0,140
300	20,7	1,8	1,8	30	3080	0,078	0,139
BIPOLARES (almas de color marrón y celeste)							(2)
1,5	1,5	0,7	1,8	11	131	17,2	0,107
2,5	1,9	0,7	1,8	11	165	10,2	0,0957
4	2,4	0,7	1,8	12	210	6,3	0,0896
6	3,0	0,7	1,8	13	265	4,2	0,0851
10	3,9	0,7	1,8	18	540	2,44	0,0798
16	4,9	0,7	1,8	20	720	1,54	0,0761

Nota:

(1) Sistema de tres cables unipolares, dispuestos horizontalmente y separados un diámetro entre sí.

(2) Un solo cable bipolar, tripolar o tetrapolar, según corresponda.

- Por otras formaciones no indicadas, consulte vía mail a: webcables.ar@prysmiangroup.com.

Prysmian

A Brand of Prysmian Group

03

Llibre: General Entrada 2023098523 06/09/2023 08:44:35 - CVE 14622240570214633470 Validar autenticat en <https://serveis.reus.cat/cve>

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic Ref. 15254275437762502351
L'autenticat d'aquest document es pot comprovar a <https://serveis.reus.cat/cve> mitjançant el CVE: 15254275437762502351



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	

SOLARBLOC[®]  **PRETENSADOSDURÁN**

HUERTOS SOLARES

Llibre General Entrada 2023098523 06/09/2023 08:44:35 - CVE 14622240570214633470 Validar autenticitat en <https://serveis.reus.cat/cve>

www.solarbloc.es
www.pretensadosduran.com

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic Ref. 15254275437762502351

L'autenticitat d'aquest document es pot comprovar a <https://serveis.reus.cat/cve> mitjançant el CVE:15254275437762502351



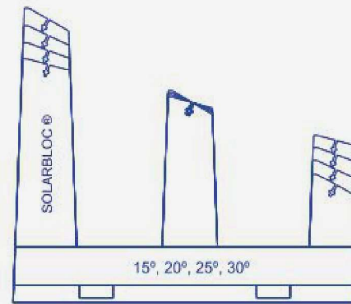
TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	

SOLARBLOC®  **PRETENSADOS DURÁN**

HUERTOS SOLARES

SOLARBLOC® H-S/18 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA PARA HUERTOS SOLARES

La estructura SOLARBLOC® H-S/18 permite **fixar los paneles directamente** sin necesidad de realizar cimentación alguna ni tampoco montar estructura metálica.
Incorpora carriles de hormigón donde fijar los módulos mediante tornillería estandarizada.



INSTRUCCIONES DE MONTAJE

1º ELIGE LA ESTRUCTURA Y LOS GRADOS

Las estructuras SOLARBLOC® H-S/18 se fabrican en cuatro grados distintos, **15o, 20o, 25o y 30o**. Debemos elegir la inclinación del soporte más idónea teniendo en cuenta las necesidades de la instalación.



SENCILLEZ DE MONTAJES:

SOLARBLOC® H-S/18 permite hacer filas de 2 módulos en horizontal, **optimizando el espacio** y minimizando las zonas de sombras.

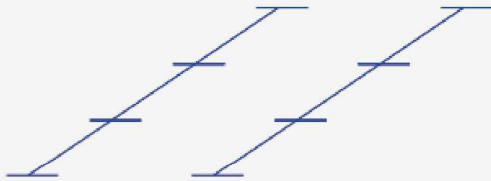
Llibre General Entrada 20230908523 06/09/2023 08:44:35 - CVE: 14622240570214633470 Validar autenticitat en <https://serveis.reus.cat/cve>

www.solarbloc.es
www.pretensadosduran.com



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	

SOLARBLOC® PRETENSADOS DURÁN



REPLANTEA LA ZONA DE TRABAJO ^{2º}

Una vez seleccionado el tipo de ángulo, tenemos que replantear la superficie donde se colocaran los SOLARBLOC® H-S/18 para la instalación de los módulos solares.

Marcar la ubicación de cada SOLARBLOC® H-S/18 formando filas, con la separación necesarias según el módulo a instalar sobre la estructura.

El terreno o la superficie donde se apoyen los SOLARBLOC® H-S/18 **debe ser lo más plana posible**. Si el terreno tuviera diferencia de cotas significativas entre una estructura y la otra, es **aconsejable hacer la nivelación en la base** de cada SOLARBLOC® H-S/18.

^{3º} COLOCA LOS ESTRUCTURAS

Las estructuras tienen una masa de 550kg aprox.

Los SOLARBLOC® H-S/18 se **entregan en camiones, para su descarga y colocación en obra** solo se necesita una carretilla elevadora, quedando listos para acomodar los módulos.



3.1. Manipulación del soporte

- 1. Desplazar las estructuras** al lugar seleccionado a ras de suelo.
- 2. Colocar las estructuras formando filas según el replanteo** establecido.

Unir todos los SOLARBLOC® H-S/18 mediante una cuerda de replanteo por la parte superior servirá para comprobar la nivelación y alineación, en caso de carecer de medios electrónicos.

Entrada 2023098523 06/09/2023 08:44:35 - CVE 14622240570214633470 Validar autenticitat en <https://serveis.reus.cat/cve>

Llibre General

www.solarbloc.es
www.pretensadosduran.com

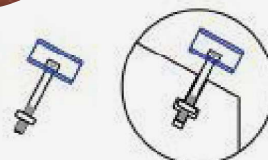


TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	

SOLARBLOC® PRETENSADOS DURÁN

4º MONTA LOS ANCLAJES A LA ESTRUCTURA

Tras colocar los SOLARBLOC® H-S/18, se procederá al montaje de los anclajes sobre los carriles de hormigón, realizando los siguientes pasos:



1. Ensamblar el anclaje formado por; omega de aluminio, arandela, tornillo y tuerca para carril.

2. Introducir el anclaje ensamblado en el carril de hormigón, **por el lateral de la estructura** SOLARBLOC® H-S/18.

5º INSTALA LOS MÓDULOS SOBRE SOLARBLOC® H-S/18

Una vez montados los anclajes a la estructura SOLARBLOC® H-S/18 **se fijará el marco del panel solar al plano superior inclinado**, formado por tres pilares de apoyo.



1. Apoyar el módulo de la fila inferior.

2. Colocar el módulo de la fila superior y **ajustar los anclajes** al marco del panel.

3. Por último, **repetir la operación en la siguiente estructura** y apretar los anclajes para fijar los módulos.

*Par de apriete máximo 17Nm

El sistema de montaje SOLARBLOC® es un producto innovador y exclusivo. Diseñado, desarrollado, fabricado y registrado por **PRETENSADOS DURÁN S.L.**

www.solarbloc.es
www.pretensadosduran.com

Libre General Entrada 2023098523 06/09/2023 08:44:35 - CVE: 14622240570214633470 Validar autenticitat en <https://serveis.reus.cat/cve>

L'autenticitat d'aquest document es pot comprovar a <https://serveis.reus.cat/cve> mitjançant el CVE: 15254275437762502351

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic Ref. 15254275437762502351



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	

PRETENSADOS DURÁN S.L. Le responderá a cualquier duda o consulta sobre sus productos SOLARBLOC®.

Email:

fabrica@pretensadosduran.com

Oficinas centrales:

C/ Juan Ignacio Rodríguez Marcos, 1 A
06010 Badajoz (España)

Tlfno.:

(+34) 924 244 203 / (+34) 924 480 112

www.solarbloc.es

www.pretensadosduran.com

SOLARBLOC®



PRETENSADOS DURÁN



Llibre General Entrada 2023098523 06/09/2023 08:44:35 - CVE 14622240570214633470 Validar autenticitat en <https://serveis.reus.cat/cve>

L'autenticitat d'aquest document es pot comprovar a <https://serveis.reus.cat/cve> mitjançant el CVE:15254275437762502351

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic Ref. 15254275437762502351



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	

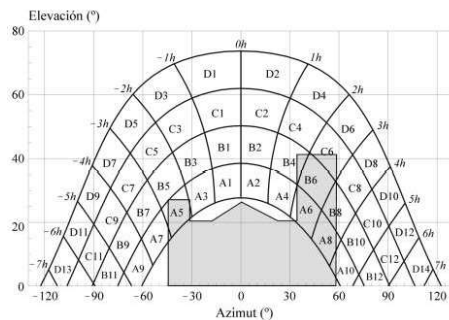


32. Anexo X – Tablas y Ejemplo de Cálculo de pérdidas por Sombras

Las tablas a utiliza son las siguientes:

Tabla V-1 $\beta = 35^\circ$ $\alpha = 0^\circ$	Tabla V-2 $\beta = 30^\circ$ $\alpha = 0^\circ$	Tabla V-7 $\beta = 90^\circ$ $\alpha = 90^\circ$	Tabla V-8 $\beta = 35^\circ$ $\alpha = -30^\circ$
Tabla V-3 $\beta = 90^\circ$ $\alpha = 0^\circ$	Tabla V-4 $\beta = 30^\circ$ $\alpha = 30^\circ$	Tabla V-9 $\beta = 90^\circ$ $\alpha = -30^\circ$	Tabla V-10 $\beta = 35^\circ$ $\alpha = -60^\circ$
Tabla V-5 $\beta = 90^\circ$ $\alpha = 30^\circ$	Tabla V-6 $\beta = 30^\circ$ $\alpha = 60^\circ$	Tabla V-11 $\beta = 90^\circ$ $\alpha = 60^\circ$	

Ejemplo cálculo de una vivienda ubicada en Tarragona, los obstáculos entre el sol y la instalación y no sólo en cálculo en tablas, para realizar el cálculo de sombas que afectan a la instalación FV:



$\beta = 35^\circ$ $\alpha = 0^\circ$	A	B	C	D
13	0,00	0,00	0,00	0,03
11	0,00	0,01	0,12	0,44
9	0,13	0,41	0,62	1,49
7	1,00	0,95	1,27	2,76
5	1,84	1,50	1,83	3,87
3	2,70	1,88	2,21	4,67
1	3,15	2,12	2,43	5,04
2	3,17	2,12	2,33	4,99
4	2,70	1,89	2,01	4,46
6	1,79	1,51	1,65	3,63
8	0,98	0,99	1,08	2,55
10	0,11	0,42	0,52	1,33
12	0,00	0,02	0,10	0,40
14	0,00	0,00	0,00	0,02

$$\text{Pérdidas por sombreado} = 0,25 \times B4 + 0,5 \times A5 + 0,75 \times A6 + B6 + 0,25 \times C6 + A8 + 0,5 \times B8 + 0,25 \times A10 = 0,25 \times 1,89 + 0,5 \times 1,84 + 0,75 \times 1,79 + 1,51 + 0,25 \times 1,65 + 0,98 + 0,5 \times 0,99 + 0,25 \times 0,11$$

$$\text{Pérdidas por sombreado (\% de irradiación global incidente anual)} = 6,16 \%$$

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA INSTALACIÓN FOTVOLTAICA

33. Objeto

La finalidad del estudio es la definición de las medidas preventivas adecuadas a los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales que comportan la realización de la obra y de los trabajos de implantación, conservación y mantenimiento de las instalaciones que garanticen la salud, higiene y bienestar de los trabajadores.

El estudio servirá para dar unas normas básicas a la empresa instaladora encargada de ejecutar la construcción de la instalación que garantice el cumplimiento de sus obligaciones en el ámbito de la prevención de riesgos profesionales, siempre bajo el control de la Dirección Facultativa y de acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre que establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en los proyectos de una obra.

Con el Estudio Básico de Seguridad y Salud se pretende:

- Garantizar la salud y la integridad de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas debida a una falta de planificación en los trabajos o de medios.
- Delimitar y aclarar las atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad
- Definir los riesgos y aplicar las técnicas adecuadas
- Determinar los costes de los medios de prevención y protección

34. Ámbito de aplicación

Este documento es vinculante a la adjudicación del Contrato de Ejecución de la obra y por tanto afecta a los empleados de las empresas de Contrata y Subcontrata relacionados con los trabajos de construcción y montaje de la instalación descrita en el Proyecto Técnico. Por lo tanto, la Empresa o Empresas que participan en la ejecución de la obra han de tener en cuenta lo siguiente:

- Observación estricta de la vigente Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como de todas las disposiciones legales que se hayan podido dictar al respecto.
- La empresa contratista, a través de sus representantes legales encargados, jefes de equipo, comité de Empresa o Delegados de personal, comité de Seguridad e Higiene, dará a conocer a su personal todas las disposiciones legales que se hayan de aplicar en el recinto de la obra.
- Los trabajos o servicios que hayan sido subcontratados estarán, a efectos de Seguridad, bajo la plena responsabilidad del Contratista Principal, el cual se responsabilizará plenamente de la actuación personal de los subcontratistas.

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



35. Disposiciones Legales de aplicación

La normativa aplicable a los trabajos de esta obra se relaciona de forma no exhaustiva como sigue:

- Ley del Estatuto de los Trabajadores, Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24 de marzo y Real Decreto Legislativo 2/2015 de 23 de octubre aprueba texto refundido
- Convenio colectivo provincial de la Construcción
- Ordenanza de trabajo de la Industria de la Construcción, Vidrio y Cerámica, OM 28/8/70 (BOE 25/8/70). Rectificación de la Ordenanza (BOE 17/10/70). Modificación de la Ordenanza (BOE 31/31/72).
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995 de 8 de noviembre publicado en el BOE nº 269 de 10 de noviembre de 1995 y la Ley 50/1998 de 30 de diciembre que modifica la Ley 31/1995.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971 publicado en el BOE nº 64 de 16 de marzo de 1971
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971 publicado en el BOE nº 60 de 11 de marzo de 1971
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción, Orden Ministerial de 20 de mayo de 1952 publicado en el BOE nº 167 de 15 de junio de 1952
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (BOE nº 256 de 25/10/97), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero , de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa, Orden Ministerial de 21 de noviembre de 1959 publicado en el BOE nº 284 de 27 de noviembre de 1959.
- Reglamento de los Servicios de Prevención, Real Decreto 39/1997 de 17 de enero (BOE nº 27 de 31 de enero de 1997)
- Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo (BOE nº 71 de Marzo de 2010), por el que se modifican el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	



- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE nº 140 de 12 de Junio de 1997).
- Lugares de trabajo, aprobado por Real Decreto 486/97 de 14 de Abril (BOE nº 97 de 23 de Abril de 1997).
- Aprobación del libro de incidencias. Orden del 29 de junio de 1987, del Departamento de Trabajo (DOGC nº 862 y 863, 10 y 13/7/87)
- Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo, aprobado por Real Decreto 485/97 de 14 de Abril (BOE nº 97 de 23 de Abril de 1997).
- Norma de carreteras 8.3-IC. Señalización de obras. Normas para señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras (OM 31/8/87).
- Utilización de los Equipos de trabajo, aprobado por Real Decreto 1215/97 de 18 de Julio (BOE nº 188 de 7 de Agosto de 1997).
- Reglamento de actividades molestas, insalubre, nocivas y peligrosas, Real Decreto 2441/61 (BOE 7/12/61). Modificación del Reglamento Directiva 96/61/C.E.
- Manipulación manual de cargas, aprobado por Real Decreto 487/97 de 14 de Abril (BOE nº 97 de 23 de Abril de 1997).
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos
- 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
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT)
- 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.
- Ordenanzas Municipales
- Reglamento de Normas UNE de aplicación en el Ministerio de Obras Públicas.
- Normas UNE del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.

Así mismo, serán de aplicación la reglamentación sobre gases combustibles, aparatos a presión, aparatos de elevación y manutención, reglamento electrotécnico de baja tensión y seguridad en máquinas, reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y cualquier otra disposición específica que afecte a la seguridad de un trabajo concreto.

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



36. Descripción de la Obra

Las instalaciones objeto del presente Proyecto Técnico comprenden las siguientes partes:

- Proceso y programación de la Instalación
- Preparación del material
- Realización de la instalación
- Pruebas de la instalación según normativa legal vigente
- Puesta en servicio de la instalación después de la realización de las pruebas

Los accesos a la obra serán directos a través de la carretera y de vías urbanas. El término de ejecución de la obra prevista es de 4 a 6 días laborales y será realizado con personal de una empresa instaladora con la cualificación adecuada para la realización de los trabajos, con un número estimado de trabajadores en base a los estudios de planificación de ejecución de la obra que puede alcanzar un máximo de 4 operarios trabajando simultáneamente.

37. Prevención de los Riesgos Laborales

La relación de protecciones individuales durante la ejecución de la obra son los siguientes:

- Casco para todos los operarios que participen en la obra
- Gafas de protección contra los impactos y el polvo
- Ropa de trabajo
- Gantes dieléctricos para la realización de trabajos en Baja Tensión
- Botas de seguridad de la clase II

38. Instalación contra Incendios

En cualquier obra pueden coexistir fuentes de ignición, hogueras, soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos o sustancias combustibles (madera, carburantes, pinturas, barnices, colas o disolventes), por lo que es importante:

- Controlar el almacenamiento de sustancias peligrosas en el exterior o en zonas ventiladas
- Mantener las zonas limpias y ordenadas

Tendremos que disponer en un lugar visible, señalizado y de fácil acceso de un teléfono para avisar inmediatamente a los bomberos en caso necesario. En el caso de que se produzca un fuego con el fin de que el personal pueda apagarlo o como mínimo controlar sus efectos antes de la llegada de los bomberos, será necesario disponer de extintores de nieve carbónica y polvo seco, que tendrán que estar previamente instalados o ubicados en puntos próximos a las zonas de paso y convenientemente señalizados.

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	



39.Fase de obra: Instalación de paneles fotovoltaicos

- **Riesgos y causas:**

- Piso resbaladizo
- Corrientes de aire
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas como frío, calor intenso, exposición a la intemperie.
- Caídas al mismo o distinto nivel
- Caída de objetos o máquinas
- Golpes o cortes con objetos o máquinas
- Proyección de objetos
- Pisada sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos trabajo de rodillas, agachado o doblado.
- Contactos eléctricos directos por mala conservación de máquinas eléctricas.
- Contactos eléctricos indirectos.

- **Equipos de protección colectiva**

- Señalización
- Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guarda cuerpos metálicos cada 2,5 m.
- Red vertical de seguridad de malla de poliamida de 10x10 cm de paso, anudada con cuerda D=3 mm en módulos de 10x5m.

- **Equipos de protección individual**

- Guantes de uso general
- Botas de seguridad
- Casco homologado
- Gafas protectoras de ojos y cara
- Protecciones auditivas contra el ruido
- Cinturón portaherramientas
- Cinturones de sujeción o anticaídas de altura
- Línea horizontal de seguridad
- Traje impermeable material plástico sintético
- Guantes y manoplas de material aislante
- Casco aislante
- Ropa aislante
- Botas de seguridad aislantes

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



● Medidas preventivas

- Como primera medida a ejecutar, se ejecutarán los petos y recercados de los huecos que existan.
- El acceso a planos inclinados se hará por huecos en el suelo de dimensiones nunca inferiores a 50x70 cm, con escaleras de mano que sobrepasen en un metro la altura a salvar.
- La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverán con pasarelas emplintadas inferiormente para que absorbiendo la pendiente queden horizontales.
- La escalera se apoyará en la cota horizontal más elevada del hueco a pasar, para reducir, sensaciones de vértigo.
- Las plataformas de izado, serán gobernadas para su recepción mediante cabos, no con las manos.
- Los paneles se acopiarán repartidas por los faldones para evitar sobrecargas.
- Se mantendrán instalados los andamios metálicos apoyados de construcción del cerramiento.
- Se paralizarán todos los trabajos sobre cubiertas cuando existan vientos superiores a 60 km/h, lluvia, helada y nieve.
- Estará prohibida la circulación bajo cargas suspendidas.
- Los huecos del forjado horizontal, permanecerán tapados con madera clavada durante la construcción de los tabiquillos de formación de las pendientes de los tableros.

Además de lo anterior se comprobará que:

- Que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad y Salud.
- Que utilicen correctamente los EPIS, definidos anteriormente.
- Que el estado de anclaje de las líneas de vida está en servicio.
- Que se mantiene la limpieza y el orden en la obra.
- Que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Que en los bordes de los forjados se colocan redes de seguridad.
- Que se paraliquen los trabajos con vientos superiores a 60 km/h (lluvia, heladas o nieve).
- Que no se acopia el material al borde del forjado.
- Que la iluminación en el tajo es la apropiada.
- Que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
- Que se guarda la distancia de seguridad con líneas eléctricas aéreas.
- Que en los trabajos en altura en los que no haya protección suficiente, los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	



40. Fase de obra: Instalación eléctrica

- **Riesgos y causas**

- Caídas al mismo ó distinto nivel
- Golpes, cortes o atrapamientos con objetos ó maquinas
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Cortocircuitos y arco eléctrico

- **Equipos de protección individual:**

- Guantes y manoplas de material aislante
- Casco aislante
- Ropa aislante
- Botas de seguridad aislantes

- **Medidas preventivas**

- **Trabajos sin tensión**

Antes de comenzar la aplicación del procedimiento para suprimir la tensión es necesario un paso previo: la identificación de la zona y de los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo. Esta identificación forma parte de la planificación del trabajo.

En instalaciones complejas, para evitar confusiones debidas a la multitud de equipos y redes existentes, se recomienda diseñar procedimientos por escrito, para llevar a cabo las operaciones destinadas a suprimir la tensión.

A continuación, se desarrollará el proceso en cinco etapas mediante el cual se suprime la tensión de la instalación donde se van a realizar los «trabajos sin tensión», conocido habitualmente como «las cinco reglas de oro»:

1. Desconectar.
2. Prevenir cualquier posible realimentación.
3. Verificar la ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito.
5. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



○ **Reposició de la tensió**

En general, para restablecer la tensión se seguirá el proceso inverso al empleado para suprimir la tensión:

1. Retirada, si la hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
2. Retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito, empezando por retirar las pinzas de los elementos más próximos y al final la pinza de la puesta a tierra.
3. Desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
4. Cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Es preciso extremar las precauciones antes de comenzar dichas etapas. En el transcurso de las citadas operaciones debe prestarse especial atención a los siguientes aspectos:

- Notificación previa a todos los trabajadores involucrados de que va a comenzar la reposición de la tensión.
- Comprobación de que todos los trabajadores han abandonado la zona, salvo los que deban actuar en la reposición de la tensión.
- Asegurarse de que han sido retiradas la totalidad de las puestas a tierra y en cortocircuito.
- Informar, en su caso, al responsable de la instalación de que se va a realizar la conexión.
- Accionar los aparatos de maniobra correspondientes.

○ **Trabajos con tensión**

Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión, y que se ajuste a los requisitos indicados a continuación.

Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

Principales precauciones que deberán ser adoptadas:

- Mantener las manos protegidas mediante guantes aislantes adecuados.
- Realizar el trabajo sobre una alfombra o banqueta aislantes que, asimismo, aseguren un apoyo seguro y estable.
- Vestir ropa de trabajo sin cremalleras u otros elementos conductores.
- No portar pulseras, cadenas u otros elementos conductores.
- Usar herramientas aisladas, específicamente diseñadas para estos trabajos.

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Licències Obra nova/Ampliació	



- Aislar, en la medida de lo posible, las partes activas y elementos metálicos en la zona de trabajo mediante protectores adecuados (fundas, capuchones, películas plásticas aislantes, etc.). Entre los equipos y materiales citados se encuentran:
 - Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
 - Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
 - Las pértigas aislantes.
 - Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
 - Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).

Los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se elegirán teniendo en cuenta:

- las características del trabajo y de los trabajadores
- la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

Los trabajadores dispondrán de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidades adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión, o puedan interferir en los trabajos, provocar distracciones, sobresaltos, etc.

En la realización de trabajos al aire libre se deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento. Los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuerte, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas se interrumpirán en caso de tormenta.

La reposición de fusibles en instalaciones de baja tensión:

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650



TIPUS DOCUMENT Projecte	EXPEDIENT LLIURB 3878/2023	DOCUMENT
ALTRES DADES Codi de verificació: 15254275437762502351 Data d'emissió: 22/01/2024 10:55:32	TIPUS / SUBTIPUS Llicències Obra nova/Ampliació	



- No será necesario que la efectúe un trabajador cualificado, pudiendo realizarla un trabajador autorizado, cuando la maniobra del dispositivo portafusible conlleve la desconexión del fusible y el material de aquel ofrezca una protección completa contra los contactos directos y los efectos de un posible arco eléctrico,
- Se realizará mediante el uso del útil normalizado adecuado a cada tipo de fusible, queda prohibido expresamente el uso de alicates para tal cometido,
- Se procurará, en la medida de lo posible, realizar "sin carga" o con la menor carga posible, para evitar la producción de arcos eléctricos.

Se recomienda, durante los trabajos en tensión, no hablar por teléfono, ni portar móviles que pudieran "sorprender" al activarse, al trabajador durante la realización de los mismos.

De los EPI's necesarios durante los trabajos en tensión en baja tensión, destacan, los guantes dieléctricos, que deben cumplir una serie de requisitos:

a) Marcas obligatorias:

- Símbolo (doble triángulo)
- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Categoría, si procede
- Talla
- Clase
- Mes y año de fabricación
- Marca

b) Cada guante deberá llevar alguno de los siguientes sistemas:

- Una banda rectangular, o una banda sobre la que puedan perforarse agujeros, o bien, otra marca cualquiera apropiada que permita conocer las fechas de puesta en servicio, verificaciones y controles periódicos.

c) Recomendaciones para la utilización de los guantes:

Para la correcta utilización de los guantes se tendrán presentes las indicaciones del fabricante.

El Cami De Mas De Blasi ,7 43206 Reus

RAGAS OPERACIONES S.L. con REIE: 08/5007650

