



PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES DE POTENCIA NOMINAL 90 kW_n, INSTALADA EN CUBIERTA DE LA FACULTAD DE DERECHO (REF: ISF2)

TITULAR

UNIVERSITAT DE VALENCIA

EMPLAZAMIENTO

FACULTAD DE DERECHO
AVENIDA DE LOS NARANJOS, N° 6
VALENCIA (VALENCIA)

FECHA

MAYO 2025

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



VISADO Nº VA06640/25 FECHA: 5/6/25

08683, ALEJANDRO AMADOR LOPEZ CANO

Este visado se ha realizado tras las siguientes comprobaciones:



- 1.- El colegiado firmante dispone de la titulación manifestada, así como, según declaración responsable, de seguro de responsabilidad civil vigente, se encuentra dado de alta en el IAE y cotiza a la Seguridad Social o Mutualidad alternativa.
- 2.- No consta que el colegiado firmante haya sido inhabilitado profesionalmente ni judicialmente.
- 3.- La corrección e integridad formal del documento, así como la observancia de la normativa de obligado cumplimiento, en relación con el ejercicio de la profesión.
- 4.- En caso de aplicación, el proyecto reúne los requisitos que el RITE exige para realizar el visado.

En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COGITI Valencia responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

Validación: TRGRVQTTWXYH8VL9

<https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



www.oryxingenieria.es



RESUMEN DE FIRMAS DIGITALES DEL DOCUMENTO

COLEGIADO 1

COLEGIADO 2

COLEGIADO 3

COLEGIO

COLEGIO

OTROS

OTROS

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



INDICE DE PROYECTO

1.- MEMORIA.

2.- CALCULOS.

2.1. ANEXO I: LISTADOS DE CÁLCULO ELÉCTRICO

2.2. ANEXO II: CÁLCULOS PRODUCCIÓN

2.3. ANEXO III: FICHAS TÉCNICAS

3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

4.- PLANOS.

5.- PRESUPUESTO.

6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

7.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA
CONSTRUCCIÓN





1. MEMORIA



Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>
Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25



1 MEMORIA2

1.1 OBJETO2

1.2 TITULAR DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA (PRODUCTOR)2

1.3 TITULAR DE LA INSTALACION DE CONSUMO (CONSUMIDOR)2

1.4 EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES3

1.5 CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION3

1.6 PUNTO DE CONEXIÓN4

1.7 NORMATIVA DE APLICACION4

1.8 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA5

1.9 CÓDIGO CPV7

1.10 DESCRIPCION DE LA INSTALACION10

1.10.1 CARACTERISTICAS GENERALES10

1.10.2 SISTEMAS GENERADORES FOTOVOLTAICOS11

1.10.3 ESTRUCTURA SOPORTE13

1.10.4 INVERSOR14

1.10.5 LINEAS DE DISTRIBUCION Y CANALIZACION15

1.10.5.1 SISTEMA DE CANALIZACION15

1.10.6 CUADROS DE MANDO: COMPOSICION – PROTECCIONES16

1.10.6.1 CUADROS DE MANDO Y PROTECCION ALTERNA (AC-BOX)16

1.10.6.2 CUADROS DE MANDO Y PROTECCION DE LAS SERIES (DC-BOX)17

1.10.6.3 AISLAMIENTO GALVANICO17

1.10.6.4 PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS17

1.10.6.5 VIGILANCIA DE AISLAMIENTO18

1.10.6.6 ENVOLVENTES CLASE II18

1.10.7 INSTALACIONES ENLACE19

1.10.7.1 LINEA DE INTERCONEXION CMG-CGPM (NO SE MODIFICA)19

1.10.7.2 CAJA GENERAL DE PROTECCION (NO SE MODIFICA)19

1.10.7.3 EQUIPO DE MEDIDA (NO SE MODIFICA)19

1.10.8 PUESTA A TIERRA19

1.11 CONCLUSION21





1 MEMORIA

1.1 ANTECEDENTES Y OBJETO

El objeto que nos ocupa es estudiar, diseñar, calcular y valorar las instalaciones eléctricas en B.T. correspondientes a la instalación de Energía Solar Fotovoltaica para autoconsumo sin excedentes (ISF2), proyectada en la cubierta del edificio de la Facultad de Derecho del Campus de Tarongers, cuya potencia nominal es de 90 kWn, así como garantizar las condiciones de seguridad de la instalación, tanto en su fase de montaje como en su futuro mantenimiento y explotación.

En la actualidad existe una instalación de energía solar fotovoltaica compuesta por 588 paneles solares fotovoltaicos de 210 Wp y 190 Wp, la cual se encuentra inscrita en el Registro de Instalaciones de Producción de Energía Eléctrica en Régimen Especial de la Comunitat Valenciana, acogida a la opción de venta de la energía producida mediante contrato de compraventa de energía suscrito junto con la empresa distribuidora, para la cual se ha previsto la modificación de la misma (Referencia ISF1), empleando paneles solares de mayor potencia pico de producción, permitiendo la reducción de ocupación en un 50 % de la superficie de cubierta del edificio correspondiente a la Facultad de Derecho.

Aprovechando este espacio liberado por la instalación ISF1, se proyecta la ejecución de una nueva instalación solar fotovoltaica destinada a autoconsumo sin excedentes, la cual será objeto del presente proyecto.

1.2 TITULAR DE LA INSTALACION FOTOVOLTAICA (PRODUCTOR)

El titular de la instalación de autoconsumo es:

RAZON SOCIAL:	UNIVERSITAT DE VALENCIA
CIF/NIF:	Q4618001D
DIRECCION:	AVINGUDA BLASCO IBÁÑEZ, Nº 13 46010 VALENCIA (VALENCIA)

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





1.3 TITULAR DE LA INSTALACION DE CONSUMO (CONSUMIDOR)

El titular del suministro de consumo es:

RAZON SOCIAL:	UNIVERSITAT DE VALENCIA
CIF/NIF:	Q4618001D
DIRECCION:	AVINGUDA DELS TARONGERS, N° 6 46022 VALENCIA (VALENCIA)
COORDENADAS	X:728506, Y:4373282 (UTM HUSO 30 ETRS89)

1.4 EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La instalación generadora está emplazada en:

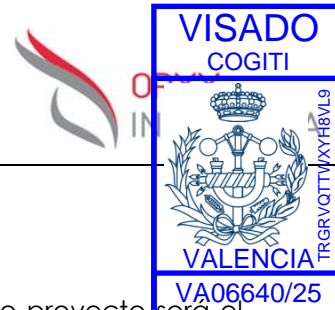
DIRECCION:	AVINGUDA DELS TARONGERS, N° 6 46022 VALENCIA (VALENCIA)
REF CATASTRAL:	8634301YJ2783D0001LM

1.5 CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION

Tipo de instalación:	Autoconsumo sin excedentes
Potencia nominal de la instalación (kW):	90,00 kW
Potencia pico (kWp):	102,66 kWp
Superficie del campo de paneles (m2):	454,02 m²
Seguimiento solar (si/no):	NO
Orientación del campo de paneles:	201° (Sur)
Inclinación de los módulos:	20°
Energía anual prevista (kWh):	178.140 kWh

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





1.6 PUNTO DE CONEXIÓN

El punto de conexión de la instalación solar fotovoltaica objeto de proyecto será el cuadro general de mando y protección del edificio, ubicado en planta baja del mismo, junto al centro de transformación del edificio, no existiendo conexión a red de la compañía distribuidora.

1.7 NORMATIVA DE APLICACION

NORMATIVA ESTATAL

- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- 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 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.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 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 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

NORMATIVA AUTONOMICA

- Decreto Ley 14/2020, de 7 de agosto, del Consell, de medidas para acelerar la implantación de instalaciones para el aprovechamiento de las energías renovables por la emergencia climática y la necesidad de la urgente reactivación económica.
- Decreto 88/2005, de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat.

1.8 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En este apartado se determina la Clasificación del Contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en el presente Proyecto, en cumplimiento de lo previsto en:

- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001





Conforme al Artículo 11. Determinación de los criterios de selección de las empresas, de 773/2015:

- *En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.*

El Artículo 26 del R.D. 773/2015, modifica el artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, reajustando los umbrales de las distintas categorías, que pasan a denominarse mediante números crecientes:

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- *Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.*
- *Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.*
- *Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.*
- *Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.*
- *Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.*
- *Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.*

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.





De acuerdo con lo dispuesto en los artículos 25 y 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, la clasificación para el presente proyecto será:

- GRUPO: I (Instalaciones eléctricas).
- SUBGRUPO 6. (Distribución en baja tensión)
- CATEGORIA: 1

1.9 CÓDIGO CPV

Código CPV correspondiente a las obras. En este caso es el siguiente:

- 09300000-2 Electricidad, calefacción, energías solar y nuclear
- 09330000-1 Energía solar
- 09331000-8 Placas solares
- 09331200-0 Módulos solares fotovoltaicos
- 09332000-5 Instalación solar

1.10 PLAZO DE GARANTÍA

Se establece un plazo de garantía para las obras objeto del presente proyecto de un año desde la recepción efectiva de las obras por la administración.

1.11 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras proyectadas tienen la condición de obra completa, art. 13.3, susceptible para ser entregada a su uso posterior.

1.12 REVISIÓN DE PRECIOS

Por el plazo de ejecución previsto de 4 meses y el volumen de obra presupuestada, no procede la revisión de precios.



1.13 CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE REVISIÓN DE PRECIOS SEGÚN ORDEN 12/06/1986

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar



en ningún caso el Impuesto del Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes y prestaciones de servicios realizados.

Se consideran costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustibles, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalación utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

Se consideran costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de alacenas, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc.
- Los gastos de personal técnico y administrativo adscritos exclusivamente a la obra.
- Los imprevistos.

Según la Orden Ministerial del 12/06/1986, el precio de cada concepto debe obtenerse a partir de la aplicación de la expresión siguiente:

$$P = (1 + (K/100)) \times Cd \text{ donde:}$$

P es el precio de ejecución material

K es el coeficiente de costes indirectos

Cd es el coste directo de la unidad de obra

El coeficiente K se obtiene, asimismo, de la expresión $K=K1+K2$, donde:

K1 es el coeficiente de imprevistos, cuyo valor es igual a 1% por tratarse de obras terrestres.

K2 es el porcentaje que se deriva de la relación entre costes indirectos y directos, y se obtiene de la expresión:

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





$K2 = (Ci/Cd) \times 100$ donde:

Ci es el coste indirecto de la obra

Cd es el coste directo de la obra

El cálculo de Ci para el caso concreto que nos ocupa, de 4 meses de duración, se ha estimado:

Concepto	Importe
Encargado adscrito a la obra, Parte proporcional gastos administración, internet, etc	1.750,00 €
TOTAL	1.750,00 €

Para el cálculo de Cd, se ha estimado que los costes directos que se derivan de las unidades de obra que conforman la actuación suponen un importe de **109.643,25 €**.

Por tanto, aplicando la formula se obtiene:

$$K2 = (1.750,00 / 109.643,25) \cdot 100 = 1,60 \%$$

Con lo que el coeficiente de costes indirectos, siendo $K1=1\%$ y $K2 = 1,60\%$: $K = K1 + K2 = 2,60\%$ (redondeando al entero más próximo), el cual se repercute en los precios de costes directos para obtener el precio total.

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXHYH8VL9, Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXHYH8VL9>





1.14 DESCRIPCION DE LA INSTALACIÓN Y ACTUACIONES PREVISTAS

1.14.1 CARACTERISTICAS GENERALES

La instalación fotovoltaica se caracteriza por ser simple, silenciosa, de larga duración, de elevada fiabilidad, apenas requiere mantenimiento y no produce contaminación ambiental.

El generador fotovoltaico está compuesto por:

Nº módulos fotovoltaicos (Uds):	177
Potencia/módulo (Wp):	580 Wp
Total potencia máxima módulos generadores (Wp):	102.660 Wp
Numero de Inversores (Uds):	1
Potencia nominal de los inversores (W):	90.000 W
Potencia total Inversor/es (W):	90.000 W

La instalación presenta tres subsistemas claramente diferenciados:

GRUPO GENERADOR FOTOVOLTAICO: Está formado por la interconexión en serie y paralelo de un determinado número de módulos fotovoltaicos, encargados de captar la luz del sol y transformar la energía eléctrica, generando una corriente continua proporcional a la irradiación solar recibida.

En nuestro caso el grupo generador está formado por un total de 177 módulos, distribuidos en 9 series de 15 módulos y 3 series de 14 módulos.

INVERSORES: Son dispositivos electrónicos, que basándose en tecnología de potencia transforman la corriente continua procedente de los módulos fotovoltaicos en corriente alterna, de la misma tensión y frecuencia que la de la red. De esta manera la instalación fotovoltaica puede operar en paralelo con la red.

PROTECCIONES: Esta parte representa y constituye una configuración de elementos que actúan como interfaz entre la instalación fotovoltaica y la red en condiciones adecuadas de seguridad, tanto para personas, como para los distintos componentes que la configuran.





La electricidad obtenida en los módulos fotovoltaicos se consumirá en el edificio.

Esta distancia se verá dividida eléctricamente en dos tramos según la naturaleza de la corriente: Un primer tramo para suministrar corriente continua y un segundo tramo, tras realizar la conversión mediante los inversores, para suministrar corriente alterna.

Físicamente el trazado de la línea se dividirá en cuatro tramos:

Primer tramo, aéreo que discurrirá bajo los módulos que forman cada serie.

Segundo tramo, canalización bajo tubo en superficie o en bandeja desde la caja de enseriado hasta el cuadro de protección de las series (Cuadro DC-BOX)

Tercer tramo, canalización en bandeja o bajo tubo en superficie desde el cuadro seccionador de corriente continúa hasta el inversor.

Cuarto tramo, canalización en bandeja con tapa en superficie desde los inversores hasta el embarrado del cuadro mando general de consumo (CMG).

El sistema consta, además, de las necesarias protecciones y correspondiente instalación de puesta a tierra.

1.14.2 SISTEMAS GENERADORES FOTOVOLTAICOS

Se han seleccionado módulos de alto rendimiento fabricados por JA SOLAR de 580 W de potencia máxima, modelo JAM66D42.





Las características del módulo, según la ficha del fabricante son las siguientes:

Remark: customized frame color and cable length available upon request

565-590 JAM66D42 MB Series	
Cell	Mono-16BB
Weight	31.8kg
Dimensions	2278±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm² (IEC), 12 AWG(UL)
No. of cells	132(6×22)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10-351/ MC4-EVO2A
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Front Glass/Back Glass	2.0mm/2.0mm
Packaging Configuration	36pcs/Pallet, 720pcs/40HQ Container

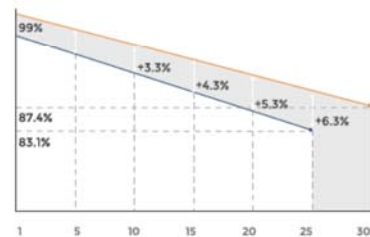
ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM66D42 -565/MB	JAM66D42 -570/MB	JAM66D42 -575/MB	JAM66D42 -580/MB	JAM66D42 -585/MB	JAM66D42 -590/MB
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	565	570	575	580	585	590
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	47.58	47.78	47.98	48.18	48.38	48.58
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	39.79	40.00	40.21	40.42	40.63	40.84
Short Circuit Current(Isc) [A]	15.06	15.11	15.16	15.21	15.26	15.31
Maximum Power Current(Imp) [A]	14.20	14.25	14.30	14.35	14.40	14.45
Module Efficiency [%]	21.9	22.1	22.3	22.5	22.6	22.8
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α _{Isc})	+0.046%/ °C					
Temperature Coefficient of Voc(β _{Voc})	-0.260%/ °C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ _{Pmp})	-0.300%/ °C					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25 °C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

Superior Warranty

1% 1st-year Degradation
0.4% Annual Degradation Over 30 years



n-type Bifacial Double Glass Module Linear Performance Warranty
Standard Module Linear Performance Warranty

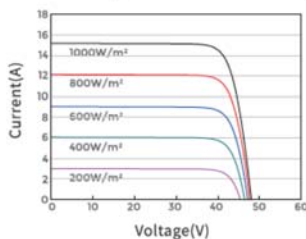
ELECTRICAL CHARACTERISTICS WITH 10% SOLAR IRRADIATION RATIO

TYPE	JAM66D42 -565/MB	JAM66D42 -570/MB	JAM66D42 -575/MB	JAM66D42 -580/MB	JAM66D42 -585/MB	JAM66D42 -590/MB
Rated Max Power(Pmax) [W]	610	616	621	626	632	637
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	47.58	47.78	47.98	48.18	48.38	48.58
Max Power Voltage(Vmp) [V]	39.79	40.00	40.21	40.42	40.63	40.84
Short Circuit Current(Isc) [A]	16.26	16.32	16.37	16.43	16.48	16.53
Max Power Current(Imp) [A]	15.34	15.39	15.44	15.50	15.55	15.61
Irradiation Ratio (rear/front)	10%					

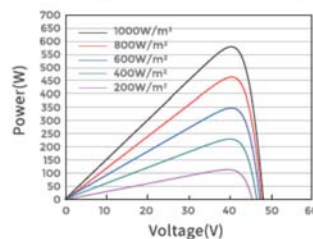
*For NextTracker installations, maximum static load please take compatibility approve letter between JA Solar and NextTracker for reference.
**Bifaciality=Pmax, rear/Rated Pmax, front

CHARACTERISTICS

Current-Voltage Curve JAM66D42-580/MB



Power-Voltage Curve JAM66D42-580/MB



OPERATING CONDITIONS

Maximum System Voltage	1500V DC
Operating Temperature	-40 °C ~ +85 °C
Maximum Series Fuse Rating	30A
Maximum Static Load, Front*	5400Pa (112 lb/ft²)
Maximum Static Load, Back*	2400Pa (50 lb/ft²)
NOCT	45±2 °C
Bifaciality**	80%±10%
Fire Performance	UL Type 29





1.14.3 ESTRUCTURA SOPORTE

Los módulos van fijados a una estructura de hormigón preabricada lastrada sin necesidad de perforar y realizar anclajes en cubierta, con inclinación de 20°, con fijación de los paneles al soporte incorporado en las propias piezas. Se trata de una solución constructiva resistente a las condiciones atmosféricas y el paso del tiempo.

Al tratarse de una estructura de fijación que sostiene un módulo por estructura permite las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos.

La estructura soporte de módulos está calculada de acuerdo al Código Técnico de la edificación, en concreto el documento básico DB-SE-AE.

Este tipo de estructura asegura una fijación resistente al viento (hasta 150 km/h) y a la corrosión durante los 25 años de vida esperada del sistema.

Las placas han sido dimensionadas para contrarrestar la carga de viento indicada en el apartado de acciones del NBE-AE-88: 150 kg/módulo.

En la figura siguiente se muestra el sistema elegido.



Figura 1. Sistema de fijación





1.14.4 INVERSOR

El inversor elegido es el modelo SE90K de Solar Edge, que alcanza una eficiencia máxima del 98,30 % y tiene una potencia nominal de 90 kWn. Las características técnicas del inversor son las siguientes:

Aplicable a inversores con código de producto	SEXXX-RWX01XXXX					SExxx-xxx8bxxxx
	SE50K ⁽¹⁾ Para red de 400 V	SE66.6K Para red de 400 V	SE90K Para red de 400 V	SE100K Para red de 400 V	SE120K Para red de 480 V	
SALIDA						
Potencia activa nominal de salida en CA	50000 ⁽²⁾	66600	90000	100000	120000	W
Potencia aparente máxima de salida en CA	50000 ⁽²⁾	66600	90000	100000	120000	VA
Tensión de salida CA - Fase a fase/fase a neutro (nominal)	380 / 220 ; 400 / 230				480 / 277	VCA
Rango de tensión de salida CA - Fase a neutro	304 - 437 / 176 - 253 ; 320 - 460 / 184 - 264.5				432 - 529 / 249 - 305	Vca
Frecuencia CA	50/60 ± 5%					Hz
Corriente de salida máxima continua (por fase)	72.5	96.5	130.5	145		A CA
Conexiones de salida de CA	3 W + PE, 4 W + PE					
Redes eléctricas compatibles	WYE: TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT; delta: IT					
Máxima inyección de corriente residual ⁽³⁾	200		300			mA
Monitorización de la red, protección contra el funcionamiento en isla, factor de potencia configurable, umbrales configurables por país	Sí					
Distorsión armónica total	≤ 3					%
Rango de factor de potencia	+/-0.2 ± 1					
ENTRADA						
Potencia máxima de CC (módulo STC) por Inversor / Unidad Synergy	87500 / 43750	116550 / 58275	157500 / 52500	175000 / 58300	210000 / 70000	W
Sin transformador, sin conexión a tierra	Sí					
Tensión de entrada máxima CC+ a CC-	1000					Voc
Rango de tensión de funcionamiento	680 - 1000					Voc
Corriente de entrada máxima	2 x 36.25	2 x 48.25	3 x 43.5	3 x 48.25	3 x 48.25	Acc
Protección contra polaridad inversa	Sí					
Detección de fallo de aislamiento a tierra	Sensibilidad de 167 kΩ por unidad Synergy ⁽⁴⁾					
Eficiencia máxima del inversor	98.3				98.1	%
Eficiencia ponderada europea	98					%
Consumo de energía nocturno	< 8		<12			W
CARACTERÍSTICAS ADICIONALES						
Interfaces de comunicación compatibles ⁽⁵⁾	2 x RS485, Ethernet, Wi-Fi (opcional), GSM (opcional)					
Gestión Smart Energy	Limitación de exportación					
Puesta en marcha del inversor	Con la aplicación móvil SetApp utilizando la conexión Wi-Fi integrada para la conexión local					
Protección contra arco eléctrico	Integrado, configurable por el usuario (conforme con UL1699B)					
Desconexión rápida	Opcional (automático tras desconexión de la red de CA)					
Rectificador PID	Nocturno, integrado					
Protección contra sobretensiones RS485 (puertos 1 y 2)	Tipo II, reemplazable en campo, integrada					
Protección contra sobretensiones de CC	Tipo II, reemplazable en campo, integrada					
Protección contra sobretensiones de CA	Tipo II, reemplazable en campo, opcional					
Fusibles de CC (un polo)	25 A, opcional					
Interruptor de desconexión de CC	Opcional					
CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS						
Seguridad	IEC-62109-1, IEC-62109-2, AS3100					
Normas de conexión a la red ⁽⁶⁾	RD1699, RD413, UNE 206007-1, UNE 206006, EN50549-1, EN50438, VDE 0126-1-1 Productor de energía tipo A+B, G99 tipo A+B, G99 (NI) tipo A+B, VFR 2019					
Emisiones	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3 Clase A, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12					
RoHS	Sí					

Se instalará un total de 1 inversor, que irá ubicados en un lugar habilitado a tal fin en el interior del inmueble, el cual estará convenientemente ventilado.





El inversor dispondrá de comunicación mediante cableado RS485 a pasarela para instalar en cuadro de mandos y desde ahí se conectará mediante cableado UTP Cat 5 al panel previsto en el rack existente en el Vestíbulo 114 de la planta 5 del edificio. De esta forma se podrá disponer acceso desde cualquier sistema al inversor y la instalación.

1.14.5 LINEAS DE DISTRIBUCION Y CANALIZACION

El tipo de conductor a emplear será unipolar no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de acuerdo con la norma UNE 21.123 - 4, especificación RZ1-K Cu con tensión asignada 0.6/1kV.

En la parte de alterna, las características del neutro será igual o superior a la de las fases y la cubierta de estas se identificará de tal forma que permita distinguirlas entre sí y entre el propio neutro.

La sección de las redes estará prevista para transportar la corriente generada y a sus corrientes armónicas.

La caída de tensión será inferior al 1% en la parte de continua (DC) y 0.5% en la parte de alterna (AC).

Todas las líneas estarán protegidas debidamente desde el centro de mando contra cortocircuitos y sobrecargas.

1.14.5.1 SISTEMA DE CANALIZACION

La instalación está dividida en dos partes bien diferenciadas según la naturaleza de la corriente, un primer tramo de corriente continua (DC) entre el generador fotovoltaico y el inversor, y un segundo tramo de corriente alterna (AC) entre el inversor y el punto de conexión, separadas entre sí por aislamiento galvánico. Éstas a su vez se subdividen de la siguiente manera:

Corriente Continua (DC):

Interconexión Módulos

- Cableado de interconexión de los módulos de una serie: Se realizará mediante cable unipolar de 4 mm² RV-K 0.6/1 KV Cu, al aire sujeto mediante bridas, que no dañen el aislamiento del conductor, a la propia estructura de sustentación de los módulos fotovoltaicos. Se dispondrá de tal manera que evite en la medida de lo posible la radiación solar directa y esfuerzos sobre los elementos de la instalación y





sobre los propios cables. Los cables empleados dispondrán de terminales de conexión rápidos "enchufables" que garantizarán la estanqueidad IP65 y protección contra choques eléctricos CLASE II. La interconexión con el DC-BOX se realizará bajo tubo con cable unipolar de 6 mm² H1Z2Z2-K, 0.6/1 KV Cu.

Líneas desde Cuadro seccionador CC (DC-BOX) a Inversor

- o Se emplearán cables unipolares de 6 mm² H1Z2Z2-K 0.6/1 KV de Cu e irán alojados en el interior de bandeja o tubo protector fijado a los cerramientos exteriores del edificio.

Corriente Alterna (AC):

Líneas desde Inversor a CMG (Suministro)

- o Enlazarán la salida del inversor con el Cuadro de protección CA ubicado junto a los inversores. Las líneas estarán formadas por cables unipolares de 1x50 mm² RZ1-K 0.6/1 kV Cu, (según esquema unifilar). La línea quedará conectada al embarrado del cuadro de suministro y dispondrá de las protecciones generales de generación.

Conexión al equipo de medida:

- o La instalación quedará conectada al equipo de medida a través de la instalación interior y la derivación individual del suministro existente.

1.14.6 CUADROS DE MANDO: COMPOSICION – PROTECCIONES

1.14.6.1 CUADROS DE MANDO Y PROTECCION ALTERNA

CMG EN PLANTA BAJA

El cuadro general de mandos incluirá:

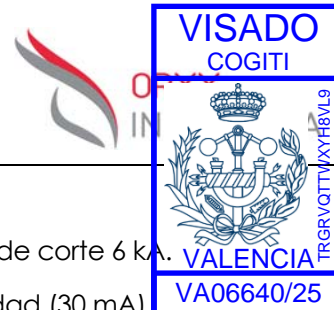
- Interruptor magnetotérmico tetrapolar 4x160 A, Curva C, con poder de corte 10 kA con relé diferencial de 300 mA. para protección del inversor proyectado.
- Limitador de sobretensiones.

CS INVERSOR CUBIERTA

Se proyecta en el casetón de cubierta un cuadro secundario para proteger el inversor y el sistema de monitorización. Este cuadro dispondrá de los siguientes elementos:

- Interruptor magnetotérmico tetrapolar 4x160 A, Curva C, con poder de corte 10 Ka, como protección general del cuadro de cubierta.
- Interruptor magnetotérmico tetrapolar 4x160 A, Curva C, con poder de corte 10 kA con relé diferencial de 30 mA. para protección del inversor proyectado.





- Interruptor magnetotérmico bipolar 2x40 A, Curva C, con poder de corte 6 kA.
- Interruptor diferencial bipolar de 2x40A, Clase A, de alta sensibilidad (30 mA)

1.14.6.2 CUADROS DE MANDO Y PROTECCION DE LAS SERIES (DC-BOX)

Se encargarán de la protección de cada una de las 12 series que componen el generador fotovoltaico y estarán compuestas por una caja IP 30, Clase II donde se alojarán dos fusibles de protección de 20 A por serie, la caja de conexión entre módulos serán estancas IP65.

1.14.6.3 AISLAMIENTO GALVANICO

La instalación dispone de aislamiento galvánico que permite aislar el lado de alterna del lado continuo, protección que va incorporada en el inversor.

1.14.6.4 PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Se considerará como recinto de generación y servicio eléctrico solo accesible al personal autorizado y cualificado para mantenimiento en este tipo de instalaciones. Para ello se señalizará adecuadamente todo el perímetro e interior de la instalación con advertencias de riesgo eléctrico.

Resulta imposible técnicamente la desconexión automática de la totalidad de los módulos fotovoltaicos en caso de defecto o fallo de aislamiento que pueda producir riesgos de contactos indirectos, por lo cual se adopta el sistema IT con aislamiento de tierra a través del sistema de aislamiento galvánico.

Se deberá cumplir lo dispuesto en el artículo 4.1.3 de la ITC-BT-24 del REBT 2002:

- Se realizará la puesta a tierra de las masas de los módulos (en nuestro caso se hará por agrupaciones de módulos)
- $R_A \times I_d \leq V_L$, donde

R_A es la suma de las resistencias de toma de tierra y de los conductores de protección de las masas

I_d es la corriente de defecto en caso de un primer defecto franco de baja impedancia entre un conductor de fase y una masa

V_L es la tensión de contacto límite convencional (24 V)

- Se empleará un controlador de aislamiento permanente.





CORRIENTE ALTERNA

Se instalará un diferencial general en el punto de salida de la corriente en la parte de alterna después de la protección de aislamiento galvánico incorporado en el inversor, de manera que en caso de disparo se quedará sin tensión todos los circuitos correspondientes a la parte de alterna del sistema. Asimismo el Inversor al disponer de protección frente al funcionamiento en "isla", provocará la desconexión del generador fotovoltaico simultáneamente.

CORRIENTE CONTINUA

La protección se realizará mediante sistema IT, a saber, los dos polos aislados de tierra.

Un primer defecto producirá una corriente capacitiva de la línea protegida, de intensidad insignificante, que no producirá tensiones peligrosas, además quedará señalizado por el sistema de detección de fallo de aislamiento del inversor, mediante aviso acústico y luminoso para indicar el peligro de realizar operaciones de mantenimiento en el Huerto fotovoltaico sin las medidas de seguridad adecuadas.

Un segundo defecto sí que provocara tensiones peligrosas (744 V), por ello y ante la imposibilidad de desconexión simultánea de todos los módulos generadores, se indicará mediante señal acústico-luminosa de avería que deberá ser interpretado por el personal cualificado de mantenimiento como defecto grave y deberán tomar especial precaución en la fase de detección y reparación de la avería.

1.14.6.5 VIGILANCIA DE AISLAMIENTO

El inversor incorpora internamente un vigilante de aislamiento de la parte de corriente continua que actúa en el caso de detectar una deriva a tierra. Esta situación se señala en el frente del equipo con un led rojo y provoca la desconexión del inversor. Una vez corregida la derivación el inversor se rearma de forma automática.

1.14.6.6 ENVOLVENTES CLASE II

Además, todos los equipos del sistema (Chasis de los módulos fotovoltaicos, cajas TYCO para la interconexión de módulos, etc.) cumplirá con lo dispuesto en el artículo 4.2 de la ITC-BT-24 REBT 2002.





1.14.7 INSTALACIONES ENLACE

1.14.7.1 LINEA DE INTERCONEXION CMG-CGPM

No procede.

1.14.7.2 CAJA GENERAL DE PROTECCION

No procede.

1.14.7.3 EQUIPO DE MEDIDA (NO SE MODIFICA)

Se cumplirá lo dispuesto en el Art. 10 del RD 1663/2000, en éste caso se dispondrá de un contador de salida trifásico que será capaz de medir en ambos sentidos.

Los contadores se ajustarán a la normativa metrológica vigente y su precisión deberá ser como mínimo la correspondiente a la de clase de precisión 2.

Las características del equipo de medida de salida serán tales que la intensidad correspondiente a la potencia nominal de la instalación fotovoltaica se encuentre entre el 50 por 100 de la intensidad nominal y la intensidad máxima de precisión de dicho equipo.

1.14.8 PUESTA A TIERRA

Los módulos fotovoltaicos irán puestos a tierra mediante conductor aislado de 16 mm² Cu 450/750 V conectados al sistema de puesta a tierra del edificio.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión, según se indica en ITC-BT-09-10.

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

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

La instalación deberá disponer de una separación galvánica entre la red de distribución de baja tensión y las instalaciones fotovoltaicas, bien sea por medio de un transformador de aislamiento o cualquier otro medio que cumpla las mismas funciones, con base en el desarrollo tecnológico.





Las masas de la instalación fotovoltaica estarán conectadas a una tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora de acuerdo con el Reglamento electrotécnico para baja tensión, así como de las masas del resto del suministro.

Asimismo, según lo dispuesto en la ITC-BT-40 del REBT 2002, cuando la instalación receptora esté acoplada a una Red de Distribución Pública que tenga el neutro puesto a tierra, el esquema de puesta a tierra será el TT y se conectarán las masas de la instalación y receptores a una tierra independiente de la del neutro de la Red de Distribución pública. Para la protección de las instalaciones generadoras se establecerá un dispositivo de detección de la corriente que circula por la conexión de los neutros de los generadores, neutro de la Red de Distribución Pública, que desconectará la instalación si se sobrepasa el 50% de la intensidad nominal.

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





1.15 CONCLUSION

El técnico que suscribe estima, que con los datos que figuran en este documento, se puede formar juicio de las instalaciones que se pretenden llevar a cabo.

Manises, mayo de 2025.

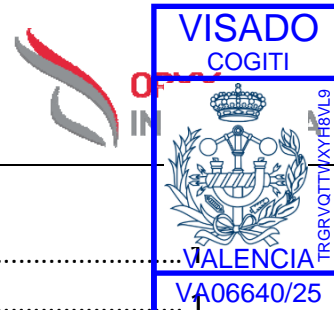
ALEJANDRO LÓPEZ CANO
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 8.683

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



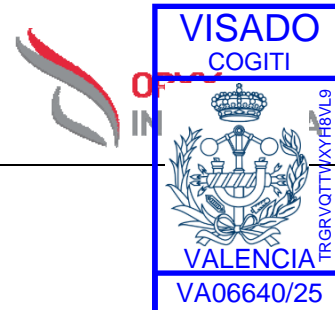


2.- CÁLCULOS



2	CÁLCULOS	1
2.1	CONSIDERACIONES	1
2.2	CÁLCULO DE LAS CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	1
2.2.1	DATOS DE CÁLCULO	1
2.2.2	POTENCIA DE CÁLCULO	2
2.2.3	FÓRMULAS	2
2.3	CÁLCULO DE LA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO	3
2.3.1	CORTOCIRCUITO	3
2.3.2	PROTECCIONES	3
2.3.3	DATOS DE CÁLCULO	3
2.3.4	FÓRMULAS	3
2.4	CÁLCULO DE LA PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS	4
2.4.1	MANTENIMIENTO	5
2.4.2	FÓRMULAS	5
2.5	CONCLUSIÓN	6





2 CÁLCULOS

2.1 CONSIDERACIONES

Los cálculos de las canalizaciones eléctricas, corriente de cortocircuito, protección contra contactos indirectos, se han realizado por ordenador, utilizando el programa informático adecuado para cada caso. No obstante, en los puntos siguientes se relacionan los datos y fórmulas utilizadas, resumiéndose el resultado de los cálculos en los ANEXOS.

2.2 CALCULO DE LAS CANALIZACIONES ELECTRICAS

2.2.1 DATOS DE CÁLCULO

CORRIENTE ALTERNA

- Tensión compuesta entre fases	:	400 V.
- Tensión simple	:	230 V.
- Caída de tensión admisible	:	3 % (ITC-BT-19)
- Caída de tensión de cálculo	:	0.5 % (ITC-BT-19)

Factores de corrección:

- Canalización enterrada T. °C suelo = 35 °C..... 1
- Cables instalados en el interior de un tubo enterrado..... 0'8

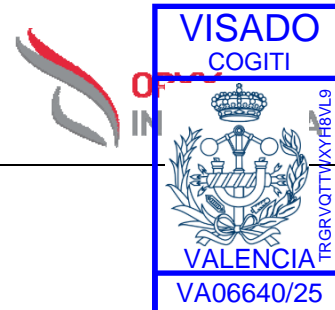
CORRIENTE CONTINUA

- Tensión	:	744 V.
- Caída de tensión admisible	:	3 % (ITC-BT-19)
- Caída de tensión admisible	:	1 % (ITC-BT-19)

Factores de corrección:

- Canalización enterrada T. °C suelo = 35 °C..... 1
- Cables instalados en el interior de un tubo enterrado..... 0'8





2.2.2 POTENCIA DE CÁLCULO

Se obtendrá como producto de la potencia máxima (Pmp) que puede producir un modulo fotovoltaico por el numero total de módulos instalados.

$$P = (n_s \times n_m) \times P_{mp}$$

En donde:

n_s = número de series.

n_m = número de módulos fotovoltaicos enseriados.

P_{mp} = potencia máxima nominal del modulo fotovoltaico en vatios.

En la instalación que nos ocupa:

$n_{s1} = 12$ series

$n_{m1} = 14/15$ módulos

$P_{mp} = 102.660$ Wp.

$$\text{POTENCIA DE CALCULO (Pc)} = (9 \times 15) + (3 \times 14) \times 580 = 102.660 \text{ KWp}$$

2.2.3 FORMULAS

El programa de cálculo se basa en las fórmulas que se detallan.

Para la caída de tensión:

$$U = \frac{100 \times \Sigma (L \times W)}{K \times S \times V^2}$$

En la que:

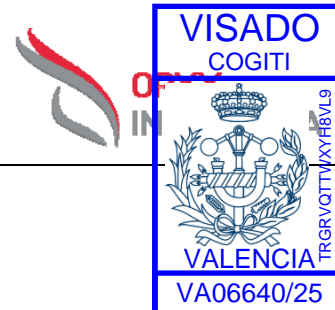
U = Caída de tensión en %

Σ = Suma de productos LxW

L = Longitud en metros

W = Potencia en vatios





K = Conductividad del conductor

S = Sección en mm²

V = Tensión en voltios

Para las intensidades:

$$I = \frac{W}{1.73 \times V \times \cos \phi}$$

Siendo:

I = Intensidad en amperios

W = Potencia en vatios

V = Tensión de servicio en voltios

Cos ϕ = Factor de potencia = 1

2.3 CALCULO DE LA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO

2.3.1 CORTOCIRCUITO

Pueden producirse cuando se establezcan conexiones, de forma imprevisible, entre partes de la instalación sometidas a tensiones diferentes, en cuyo caso, la intensidad puede alcanzar valores muy elevados, con los consiguientes aumentos de temperaturas y esfuerzos electromagnéticos.

2.3.2 PROTECCIONES

Mediante la utilización de fusibles e interruptores automáticos que produzcan la desconexión en tiempos extremadamente cortos, para que de esta manera el cortocircuito no afecte al estado posterior de la instalación.

2.3.3 DATOS DE CÁLCULO

Potencia de cortocircuito de la red. : 30 kA (Pcc).

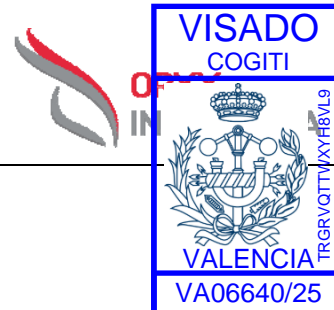
Tensión de cortocircuito de los C.T. : 4 %. (Vcc).

Tensión Secundaria de los C.T. : 400 V (Vs).

2.3.4 FORMULAS

$$I_{cc}(KA) = \frac{V}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(\sum R_t^2 + \sum X_t^2)}}$$





Siendo:

V = Tensión compuesta (400 V).

ΣR_t = Resistencias totales en mΩ.

ΣX_t = Reactancias totales en mΩ.

Reactancia equivalente de la red:

$$X_1 \text{ (m}\Omega\text{)} = \frac{V^2 \times 10^{-3}}{P_{cc}}$$

Reactancia equivalente del C.T.:

$$X_2 \text{ (m}\Omega\text{)} = \frac{V^2 \times V_{cc}}{P \times 100}$$

Resistencia y Reactancia de los conductores:

$$R_3 \text{ (m}\Omega\text{)} X_2 = \rho \times \frac{L}{S}$$

$$X_3 \text{ (m}\Omega\text{)} = K \times L$$

2.4 CALCULO DE LA PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

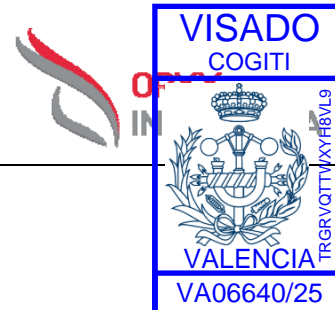
Corriente Alterna

Tal como se especifica en el apartado correspondiente de la MEMORIA, el sistema de protección utilizado será de la clase B, concretamente el que se indica en el apartado c) de la Orden 15/07/94 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo.

Tipo de Protección

Interruptor diferencial de alta sensibilidad, concretamente 300 mA, que cumplen con las condiciones generales de la ITC-BT-24.





2.4.1 MANTENIMIENTO

Plan de mantenimiento preventivo:

Operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otras, que aplicadas a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la misma.

El mantenimiento debe realizarse por personal técnico cualificado bajo la responsabilidad de la empresa instaladora.

El mantenimiento preventivo de la instalación incluirá al menos una visita semestral para en la que se realizarán las siguientes actividades:

- Comprobación de aislamiento y rigidez eléctrica.
- Comprobación de las protecciones eléctricas.
- Comprobación del estado de los módulos: comprobación de la situación respecto al proyecto original y verificación del estado de las conexiones.
- Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etc.
- Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, reaprietes, limpieza.
- Monitorización de los datos de producción.

2.4.2 FORMULAS

Resistencia de puesta a tierra:

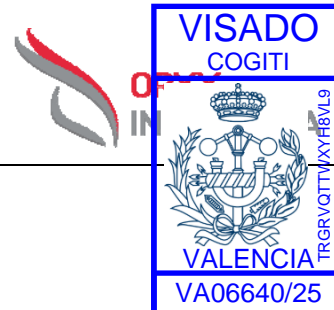
$$R = \frac{\rho}{L}$$

R = Resistencia de tierra en Ohmios.

ρ = Resistencia del terreno en Ohmios m.

L = Longitud de la pica.





$$R_{tm} < \frac{V_c}{I_d}$$

En la que:

R_{tm} = Resistencia de tierra máxima.

V_c = Tensión de contacto. (24 V)

I_d = Intensidad de defecto. (Interruptor diferencial).

2.5 CONCLUSION

El técnico que suscribe estima, que con los datos que figuran en este documento, se puede formar juicio de las instalaciones que se pretenden llevar a cabo.

Manises, mayo de 2025

ALEJANDRO LÓPEZ CANO
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 8.683

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática: TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





2.1- ANEXO DE CALCULOS



CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

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

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(j) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(j) + X \cdot \sin(j))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(j) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(j) + X \cdot \sin(j))$$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)

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

I = Intensidad en amperios (A)

dV = Caída de tensión simple(V)

$\cos j$ = Coseno de ϕ , factor de potencia

r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)

R = Resistencia eléctrica conductor (W)

X = Reactancia eléctrica conductor (W)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{PR^2 + QR^2}$$

$$IR = SR^* / VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$





Siendo,

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

IR = Intensidad fasorial R

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

IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR1_2 = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS1_2 = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro

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

dVRS = Caída de tensión compleja fase R_fase S

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

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20} [1 + \alpha (T - 20)]$$

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

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

r = Resistividad del conductor a la temperatura T.





r_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$C_u = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$A_l = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$C_u = 0.003929$$

$$A_l = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{\max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

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

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

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

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

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:





- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{P^2 + Q^2}.$$

$$\tan\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P_x(\tan\phi_1 - \tan\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2\pi f$; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $C \times 1000000 (\mu F)$.

Fórmulas Cortocircuito

$$I_{k3} = c \cdot U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$I_{k2} = c \cdot U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$I_{k1} = c \cdot U / \sqrt{3} (2/3 \cdot Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

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

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:





$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

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

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

Siendo:

I_{k3} : Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I_{k2} : Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I_{k1} : Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct : Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según I_{kmax} o I_{kmin}), UNE-EN 60909.

U : Tensión F-F.

Z_Q : Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. S_{cc} (MVA) Potencia cc AT.

$$Z_Q = ct \cdot U^2 / S_{cc} \quad X_Q = 0.995 Z_Q \quad R_Q = 0.1 X_Q \quad \text{UNE-EN 60909}$$

Z_T : Impedancia de cc del Transformador. S_n (KVA) Potencia nominal Trafo, $u_{cc}\%$ e $u_{rcc}\%$ Tensiones cc Trafo.

$$Z_T = (u_{cc}\%/100) (U^2 / S_n) \quad R_T = (u_{rcc}\%/100) (U^2 / S_n) \quad X_T = (Z_T^2 - R_T^2)^{1/2}$$

Z_L, Z_N, Z_{PE} : Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

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

$$X = X_u \cdot L / n$$

R : Resistencia de la línea.



X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

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

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

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

n: nº de conductores por fase.

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

CURVA B IMAG = 5 In

CURVA C IMAG = 10 In

CURVA D IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n)$$

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

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

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

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

Wx: Módulo resistente por pletina eje x-x (cm³)

Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

sadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \dot{O}_{tcc})$$

Siendo,





I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

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

Fórmulas $L_{m\acute{a}x}$

$$L_{m\acute{a}x} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot r_{20} \cdot (1+m) \cdot I_a \cdot k_2)$$

$L_{m\acute{a}x}$ = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

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

S: Sección (mm²), S_{fase} en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, S_{neutro} en sistemas IT con neutro distribuido.

k_1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 $S < 120 \text{ mm}^2$, 0.9 $S = 120 \text{ mm}^2$, 0.85 $S = 150 \text{ mm}^2$, 0.8 $S = 185 \text{ mm}^2$, 0.75 $S \geq 240 \text{ mm}^2$.

r_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohm} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohm} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

m = S_{fase}/S_{neutro} sistema TN_C, $S_{fase}/S_{protección}$ sistema TN_S, $S_{neutro}/S_{protección}$ sistema IT neutro distribuido, $S_{fase}/S_{protección}$ sistema IT neutro NO distribuido.

I_a : Fusibles, I_{f5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, I_{mag} (A):

CURVA B $I_{mag} = 5 I_n$

CURVA C $I_{mag} = 10 I_n$

CURVA D $I_{mag} = 20 I_n$

$k_2 = 1$ sistemas TN, 2 sistemas IT.





Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot r / P$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = r / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot r / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c / 2r + L_p / r + P / 0,8r)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)





DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

FV DERECHO 2	91000 W
OTROS CONSUMOS	90000 W
TOTAL....	181000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 181000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1000

- Potencia Fase S (W): 0

- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: FV DERECHO 2

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 160 m; Cos j_R : 1; Cos j_S : 1; Cos j_T : 1; Xu(mW/m): 0;

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

- Potencias: P(w): 91000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 134.23-3.25i; IS = -64.95-112.5i; IT = -64.95+112.5i; IN = 4.33-3.25i

- Intensidades valor eficaz: IR = 134.27; IS = 129.9; IT = 129.9; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 134.27

Se eligen conductores Tetrapolares 4x150+TTx95mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 358 A. según ITC-BT-19



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 47.03; S = 46.58; T = 46.58; N = 40.01

e(parcial):

Simple: RN = 2.82 V, 1.22%; SN = 2.65 V, 1.15%; TN = 2.54 V, 1.1%;

Compuesta: RS = 4.62 V, 1.15%; ST = 4.57 V, 1.14%; TR = 4.68 V, 1.17%;

e(total):

Simple: **RN = 2.82 V, 1.22%**; SN = 2.65 V, 1.15%; TN = 2.54 V, 1.1%;

Compuesta: RS = 4.62 V, 1.15%; ST = 4.57 V, 1.14%; TR = 4.68 V, 1.17%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

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

SUBCUADRO

FV DERECHO 2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

INVERSOR	90000 W
Monitorización	1000 W
TOTAL....	91000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 91000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1000

- Potencia Fase S (W): 0

- Potencia Fase T (W): 0





Cálculo de la Línea: INVERSROR

- Potencia nominal: 90000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Mult.Aire Dist.Pared $\geq 0,3D$
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 1; $X_u(mW/m)$: 0; r : 1
- Potencias: $P(w)$: 90000 $Q(var)$: 0
- Intensidades fasores: $I_R = 129.9$; $I_S = -64.95-112.5j$; $I_T = -64.95+112.5j$; $I_N = 0$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 129.9$; $I_S = 129.9$; $I_T = 129.9$; $I_N = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 129.9

Se eligen conductores Tetrapolares 4x50+TTx25mm²Cu

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

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 175 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 67.55$; $S = 67.55$; $T = 67.55$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $R_N = 0.53 \text{ V}$, 0.23%; $S_N = 0.53 \text{ V}$, 0.23%; $T_N = 0.53 \text{ V}$, 0.23%;

Compuesta: $R_S = 0.92 \text{ V}$, 0.23%; $S_T = 0.92 \text{ V}$, 0.23%; $T_R = 0.92 \text{ V}$, 0.23%;

e(total):

Simple: **$R_N = 3.35 \text{ V}$, 1.45% ADMIS (6.5% MAX.);** $S_N = 3.18 \text{ V}$, 1.38%; $T_N = 3.07 \text{ V}$, 1.33%;

Compuesta: $R_S = 5.54 \text{ V}$, 1.38%; $S_T = 5.49 \text{ V}$, 1.37%; $T_R = 5.6 \text{ V}$, 1.4%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 152 A.



Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: Monitorización

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Mult.Aire Dist.Pared $\geq 0,3D$
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(mW/m)$: 0;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.63; S = 40; T = 40; N = 41.63

e(parcial): RN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **RN = 3.46 V, 1.5% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.





CÁLCULO DE EMBARRADO FV DERECHO 2

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 75
- Ancho (mm): 25
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴): 0.312, 0.39, 0.037, 0.005
- I. admisible del embarrado (A): 270

a) Cálculo electrodinámico

$$s_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 6.26^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.037 \cdot 1) = 1104.324 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 134.27 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 270 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 6.26 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \ddot{O}t_{\text{cc}}) = 164 \cdot 75 \cdot 1 / (1000 \cdot \ddot{O}0.5) = 17.39 \text{ kA}$$



Cálculo de la Línea: OTROS CONSUMOS

- Potencia nominal: 90000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 185 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0; r: 1
- Potencias: P(w): 90000 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 129.9; IS = -64.95-112.5i; IT = -64.95+112.5i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 129.9; IS = 129.9; IT = 129.9; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 129.9

Se eligen conductores Tetrapolares 4x150+TTx95mm²Cu

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

I.ad. a 25°C (Fc=1) 260 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 180 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.23; S = 41.23; T = 41.23; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 2.99 V, 1.3%; SN = 2.99 V, 1.3%; TN = 2.99 V, 1.3%;

Compuesta: RS = 5.18 V, 1.3%; ST = 5.18 V, 1.3%; TR = 5.18 V, 1.3%;

e(total):

Simple: **RN = 2.99 V, 1.3% ADMIS (6.5% MAX.);** SN = 2.99 V, 1.3%; TN = 2.99 V, 1.3%;

Compuesta: RS = 5.18 V, 1.3%; ST = 5.18 V, 1.3%; TR = 5.18 V, 1.3%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.





Protección diferencial:

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

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
FV DERECHO 2	91000	160	4x150+TTx95Cu	134.27	358	1.22	1.22	
OTROS CONSUMOS	90000	185	4x150+TTx95Cu	129.9	260	1.3	1.3	180

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
FV DERECHO 2	160	4x150+TTx95Cu	12	15 10	6.263	2539.67	160;10 In 160;10 In		
OTROS CONSUMOS	185	4x150+TTx95Cu	12	15	5.78	2244.14	160;10 In		





Subcuadro FV DERECHO 2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
INVERSROR	90000	10	4x50+TTx25Cu	129.9	175	0.23	1.45	
Monitorización	1000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	30	0.28	1.5	

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
INVERSROR	10	4x50+TTx25Cu	6.263	10	5.873	2229.31	160;10 In		
Monitorización	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.045	4.5	1.325	648.44	16;C		R

Manises, mayo de 2025

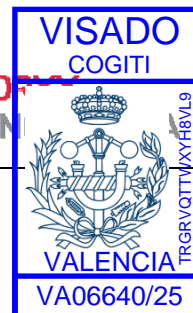
ALEJANDRO LÓPEZ CANO

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado 8.683

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





2.2- CÁLCULOS PRODUCCIÓN





FACULTAD DE DERECHO UV JA SOLAR (2)
Avinguda dels Tarongers S/N, València, 46022, Spain | UNIVERSIDAD DE VALENCIA | 19 may 2025



RESUMEN DEL SISTEMA



177 Módulos FV



1 Inversor



90 Optimizadores

RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN



Potencia CC Instalada

102,66 kWp



Máx. Pca Alcanzada

90,00 kW



Energía Producida Anual

178,14 MWh



Emisiones De CO2
Ahorradas (Anualmente)

47,21 t



Arboles Equivalentes
Plantados

2168

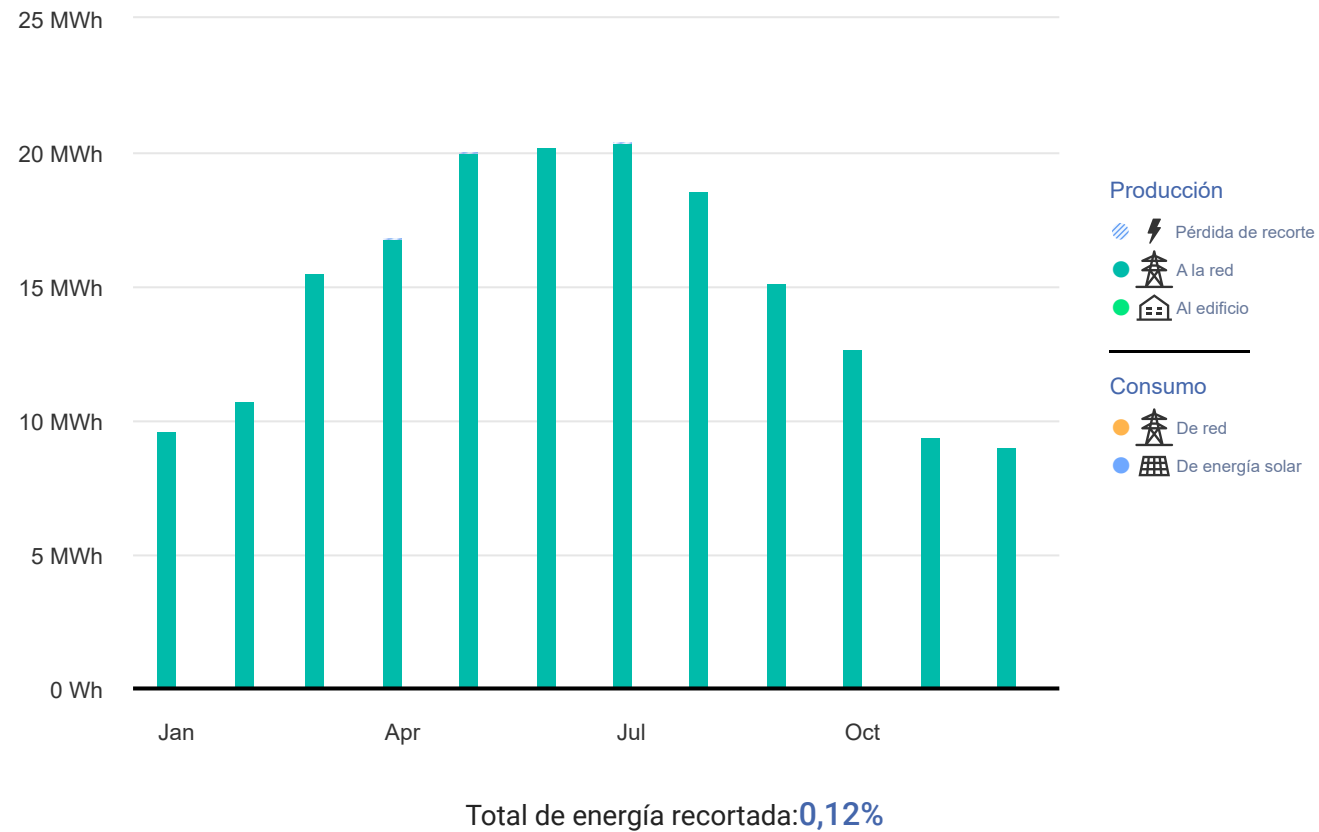
Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática: TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





FACULTAD DE DERECHO UV JA SOLAR (2)
Avinguda dels Tarongers S/N, València, 46022, Spain | UNIVERSIDAD DE VALENCIA | 19 may 2025

ENERGÍA MENSUAL ESTIMADA



MÓDULOS FV

Nº Módulo	Modelo	Potencia pico	Tipo de estructura	Orientación	AzimutInclinación
177	JA Solar, JAM66D42-580MB (definido por el usuario)	102,7 kWp			201° 21°
Total: 177		102,7 kWp			

LISTA DE MATERIALES (BOM)

Equipos	Código de Producto	Cantidad	Precio (€)
SE90K Synergy Manager		1	



FACULTAD DE DERECHO UV JA SOLAR (2)

Avinguda dels Tarongers S/N, València, 46022, Spain | UNIVERSIDAD DE VALENCIA | 19 may 2025



LISTA DE MATERIALES (BOM) (CONTINÚA)

Equipos Total (€)	Código de Producto	Cantidad	Precio (€)
 S1200		90	
 JAM66D42-580MB		177	

DISEÑO ELÉCTRICO

Inversores y Almacenamiento	Strings por Inversor	Optimizadores por String	Módulos FV por string
 1 x SE90K Synergy Manager 102.66kW 114% Sobredimensionado	Unidad central		
	⌚ 1 x string	 14 x S1200 (2:1), 1 x S1200 (1:1)	 29
	⌚ 1 x string	 15 x S1200 (2:1)	 30
	Unidad izquierda		
	⌚ 1 x string	 14 x S1200 (2:1), 1 x S1200 (1:1)	 29
	⌚ 1 x string	 15 x S1200 (2:1)	 30
	Unidad derecha		
	⌚ 1 x string	 14 x S1200 (2:1), 1 x S1200 (1:1)	 29
	⌚ 1 x string	 15 x S1200 (2:1)	 30

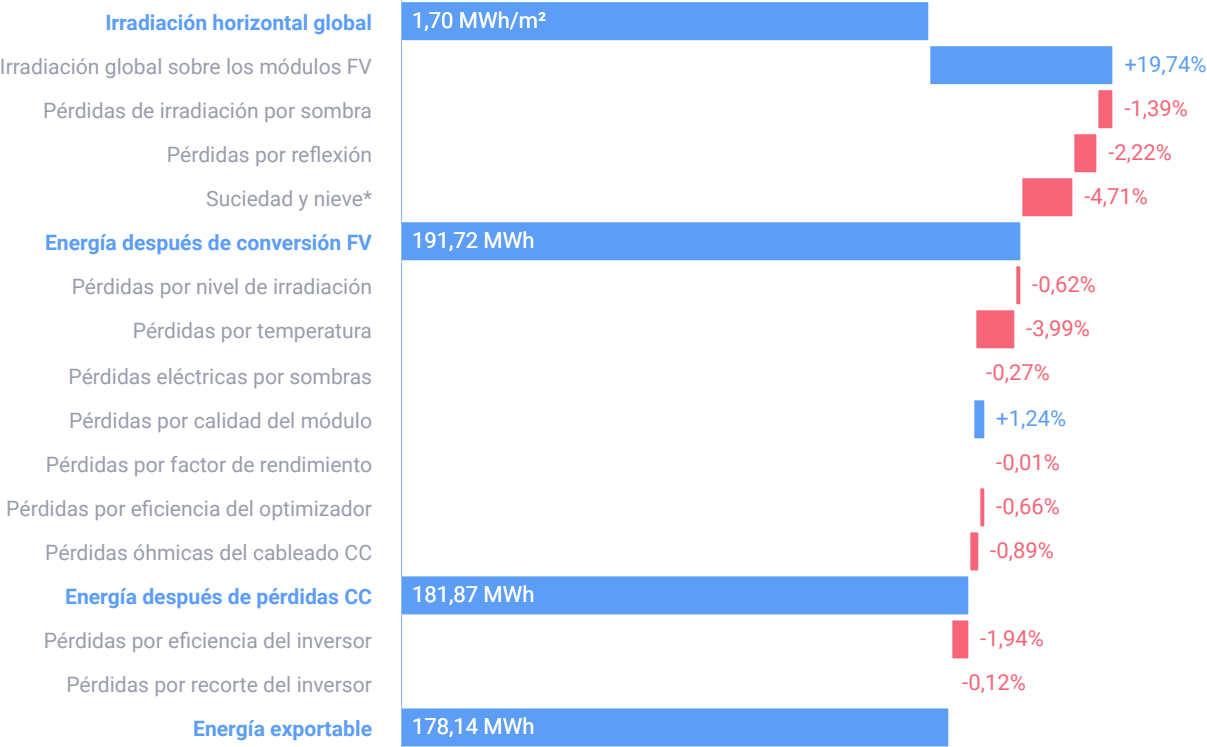
Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática: TRGRVQTTWXHYH8VL9. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXHYH8VL9>





FACULTAD DE DERECHO UV JA SOLAR (2)
Avinguda dels Tarongers S/N, València, 46022, Spain | UNIVERSIDAD DE VALENCIA | 19 may 2025

DIAGRAMA DE PÉRDIDAS DEL SISTEMA



*Este resultado se ha calculado basándose en un valor personalizado

PARÁMETROS DE SIMULACIÓN



UBICACIÓN Y RED

Zona horaria	CEST (Madrid)
Estación meteorológica	Valencia (distancia 3 km)
Altitud estación	13 m
Fuente de datos estación	Meteonorm 8.2
Red	400V L-L, 230V L-N



FACTORES DE PERDIDAS

Sombra cercana	Habilitado
Albedo	0,20
Albedo bifacial	0
Suciedad y Nieve	5%
Modificador de ángulo de incidencia, param. ASHRAE b0	0,05
Coefficiente de perdidas térmicas Uc (const) Coplanar	20
Coefficiente de perdidas térmicas Uc (const) Inclinado	29
Factor de pérdidas por LID	0%
Indisponibilidad del sistema	0%

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática: TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



2.3- FICHAS TÉCNICAS



JA SOLAR

DEEP BLUE 4.0 Pro

Version No. : Global-EN-202



590W MB Series



Higher power generation better LCOE



n-type with very Lower LID



Better Temperature Coefficient



Better low irradiance response



12-year product warranty



30-year linear power output warranty

n-type Bifacial Double Glass High Efficiency Mono Module JAM66D42 MB

565-590

Comprehensive Certificates

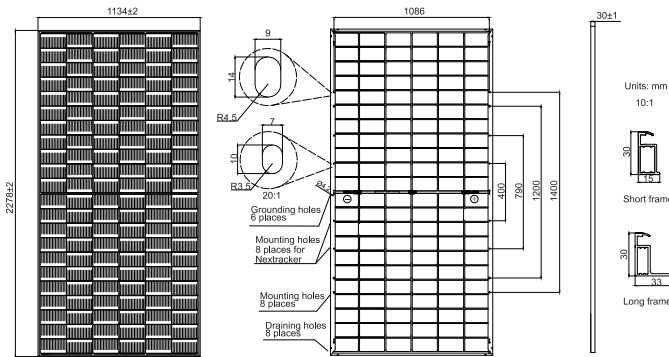
- IEC 61215, IEC 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC 62941: 2019 Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Quality system for PV module manufacturing



Documento Visado electrónico con número: VA06640/25
Adjunto al visado electrónico número: TRGRVQTTWXYH8VL9

590W**565-590**

JAM66D42



Remark: customized frame color and cable length available upon request

Cell	Mono-16BB
Weight	31.8kg
Dimensions	2278±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC), 12 AWG(UL)
No. of cells	132(6×22)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10-35I/ MC4-EVO2A
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Front Glass/Back Glass	2.0mm/2.0mm
Packaging Configuration	36pcs/Pallet, 720pcs/40HQ Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM66D42 -565/MB	JAM66D42 -570/MB	JAM66D42 -575/MB	JAM66D42 -580/MB	JAM66D42 -585/MB	JAM66D42 -590/MB
Rated Maximum Power(P _{max}) [W]	565	570	575	580	585	590
Open Circuit Voltage(V _{oc}) [V]	47.58	47.78	47.98	48.18	48.38	48.58
Maximum Power Voltage(V _{mp}) [V]	39.79	40.00	40.21	40.42	40.63	40.84
Short Circuit Current(I _{sc}) [A]	15.06	15.11	15.16	15.21	15.26	15.31
Maximum Power Current(I _{mp}) [A]	14.20	14.25	14.30	14.35	14.40	14.45
Module Efficiency [%]	21.9	22.1	22.3	22.5	22.6	22.8
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of I _{sc} (α _{Isc})	+0.046%/ °C					
Temperature Coefficient of V _{oc} (β _{Voc})	-0.260%/ °C					
Temperature Coefficient of P _{max} (γ _{Pmp})	-0.300%/ °C					
STC	Irradiance 1000W/m ² , cell temperature 25 °C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS WITH 10% SOLAR IRRADIATION RATIO

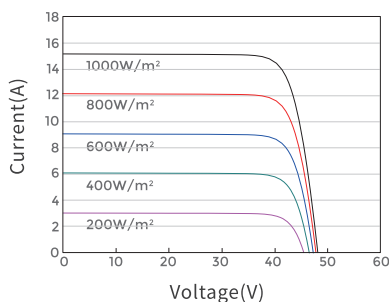
TYPE	JAM66D42 -565/MB	JAM66D42 -570/MB	JAM66D42 -575/MB	JAM66D42 -580/MB	JAM66D42 -585/MB	JAM66D42 -590/MB
Rated Max Power(P _{max}) [W]	610	616	621	626	632	637
Open Circuit Voltage(V _{oc}) [V]	47.58	47.78	47.98	48.18	48.38	48.58
Max Power Voltage(V _{mp}) [V]	39.79	40.00	40.21	40.42	40.63	40.84
Short Circuit Current(I _{sc}) [A]	16.26	16.32	16.37	16.43	16.48	16.53
Max Power Current(I _{mp}) [A]	15.34	15.39	15.44	15.50	15.55	15.61
Irradiation Ratio (rear/front)	10%					

*For NexTracker installations, maximum static load please take compatibility approve letter between JA Solar and NexTracker for reference.

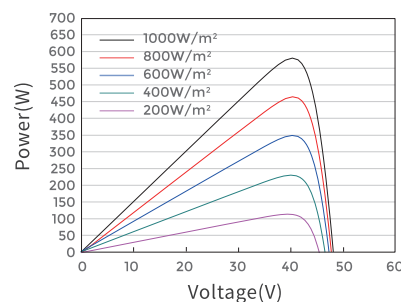
**Bifaciality=P_{max, rear}/Rated P_{max, front}

CHARACTERISTICS

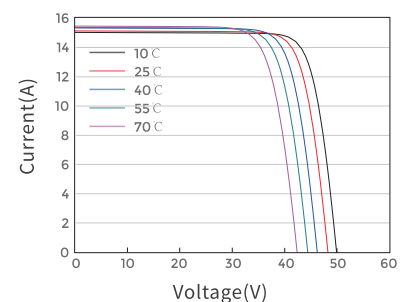
Current-Voltage Curve JAM66D42-580/MB



Power-Voltage Curve JAM66D42-580/MB

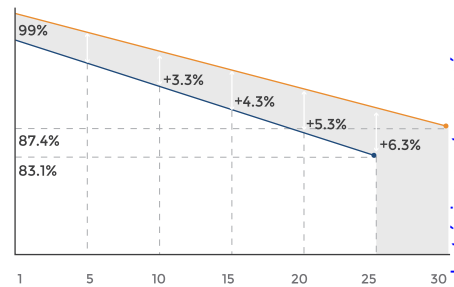


Current-Voltage Curve JAM66D42-580/MB



Superior Warranty

1% 1st-year Degradation
 0.4% Annual Degradation Over 30 years



- n-type Bifacial Double Glass Module Linear Performance Warranty
- Standard Module Linear Performance Warranty

OPERATING CONDITIONS

Maximum System Voltage	1500V DC
Operating Temperature	-40 °C ~+85 °C
Maximum Series Fuse Rating	30A
Maximum Static Load, Front*	5400Pa (112 lb/ft ²)
Maximum Static Load, Back*	2400Pa (50 lb/ft ²)
NOCT	45±2 °C
Bifaciality**	80%±10%
Fire Performance	UL Type 29

Inversor trifásico con tecnología Synergy

Para Europa

SE50K / SE66.6K / SE90K / SE100K / SE120K



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXHYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXHYH8VL9>



Equipado con puesta en marcha previa para una rápida instalación del sistema

- Función de puesta en marcha previa para la validación de los componentes y el cableado del sistema durante el proceso de instalación de la planta y antes de la conexión a la red
- Fácil instalación entre dos personas con un diseño ligero y modular (cada inversor está formado por 2 o 3 unidades Synergy y un Synergy Manager).
- El funcionamiento independiente de cada unidad Synergy aumenta el tiempo de operación y facilita el mantenimiento.
- Los sensores de temperatura integrados detectan errores en la conexión del cableado, lo que garantiza una mayor protección y seguridad.
- Protección integrada contra fallos de arco y desconexión rápida opcional
- Mitigación de PID integrada para maximizar el rendimiento del sistema
- Dispositivos de protección contra sobretensiones monitorizados* y reemplazable en campo, para mejorar la resistencia a las sobretensiones causadas por tormentas o rayos: RS485 y en CC tipo 2 integrados, en CA tipo 2 opcional
- El interruptor de seguridad de CC integrado opcional elimina la necesidad de elementos de corte en carga externos de CC.
- Monitorización a nivel de módulo integrado con Ethernet y opcional por GSM para una visualización completa del sistema

*Aplicable solamente a descargadores (SPD) de CC y CA

/ Inversor trifásico con tecnología Synergy

Para Europa

SE50K / SE66.6K / SE90K / SE100K / SE120K

VISADO
COGITI



TRGRVQTTWXYH8VL9

Aplicable a inversores con código de producto		SEXXK-RWX0XXXX					SI xxxl- xxx8l-xxx	
		SE50K ⁽¹⁾ Para red de 400 V	SE66.6K Para red de 400 V	SE90K Para red de 400 V	SE100K Para red de 400 V	SE120K Para red de 480 V		
SALIDA								
Potencia activa nominal de salida en CA	50000 ⁽²⁾	66600	90000	100000	120000	W		
Potencia aparente máxima de salida en CA	50000 ⁽²⁾	66600	90000	100000	120000	VA		
Tensión de salida CA - Fase a fase/fase a neutro (nominal)	380 / 220 ; 400 / 230				480 / 277	VCA/Vc		
Rango de tensión de salida CA - Fase a neutro	304 - 437 / 176 - 253 ; 320 - 460 / 184 - 264.5				432 - 529 / 249 - 305	Vca		
Frecuencia CA	50/60 ± 5%					Hz		
Corriente de salida máxima continua (por fase)	72.5	96.5	130.5	145		A CA		
Conexiones de salida de CA	3 W + PE, 4 W + PE							
Redes eléctricas compatibles	WYE: TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT; delta: IT							
Máxima inyección de corriente residual ⁽³⁾	200	300				mA		
Monitorización de la red, protección contra el funcionamiento en isla, factor de potencia configurable, umbrales configurables por país	Sí							
Distorsión armónica total	≤ 3							
Rango de factor de potencia	+/-0,2 a 1							
ENTRADA								
Potencia máxima de CC (módulo STC) por Inversor / Unidad Synergy	87500 / 43750	116550 / 58275	157500/ 52500	175000 / 58300	210000 / 70000			
Sin transformador, sin conexión a tierra	Sí							
Tensión de entrada máxima CC+ a CC-	1000							
Rango de tensión de funcionamiento	680 - 1000							
Corriente de entrada máxima	2 x 36,25	2 x 48,25	3 x 43,5	3 x 48,25	3 x 48,25			
Protección contra polaridad inversa	Sí							
Detección de fallo de aislamiento a tierra	Sensibilidad de 167 kΩ por unidad Synergy ⁽⁴⁾							
Eficiencia máxima del inversor	98.3				98.1			
Eficiencia ponderada europea	98							
Consumo de energía nocturno	< 8	<12						
CARACTERÍSTICAS ADICIONALES								
Interfaces de comunicación compatibles ⁽⁵⁾	2 x RS485, Ethernet, Wi-Fi (opcional), GSM (opcional)							
Gestión Smart Energy	Limitación de exportación							
Puesta en marcha del inversor	Con la aplicación móvil SetApp utilizando la conexión Wi-Fi integrada para la conexión local							
Protección contra arco eléctrico	Integrado, configurable por el usuario (conforme con UL1699B)							
Desconexión rápida	Opcional (automático tras desconexión de la red de CA)							
Rectificador PID	Nocturno, integrado							
Protección contra sobretensiones RS485 (puertos 1 y 2)	Tipo II, reemplazable en campo, integrada							
Protección contra sobretensiones de CC	Tipo II, reemplazable en campo, integrada							
Protección contra sobretensiones de CA	Tipo II, reemplazable en campo, opcional							
Fusibles de CC (un polo)	25 A, opcional							
Interruptor de desconexión de CC	Opcional							
CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS								
Seguridad	IEC-62109-1, IEC-62109-2, AS3100							
Normas de conexión a la red ⁽⁶⁾	RD1699, RD413, UNE 206007-1, UNE 206006, EN50549-1, EN50438, VDE 0126-1-1 Productor de energía tipo A+B, G99 tipo A+B, G99 (NI) tipo A+B, VFR 2019							
Emisiones	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3 Clase A, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12							
RoHS	Sí							

(1) Disponible solo en Polonia y Reino Unido. Consultar: https://www.solaredge.com/sites/default/files/se_inverters_supported_countries.pdf

(2) 49990 en Reino Unido

(3) Si se requiere un Dispositivo de Corriente Residual (RCD), su valor de activación debe ser ≥ 200 mA para SE50K/SE66.6K; ≥ 300 mA para SE90K, SE100K, SE120K

(4) Donde permitido por la normativa local

(5) Para consultar las especificaciones de las opciones de comunicación alternativa, visitar <https://www.solaredge.com/products/communication> o la página web de la biblioteca de recursos <https://www.solaredge.com/resource-library> para descargar las fichas técnicas de los productos correspondientes

(6) Para descargar todas las normas y certificados, consultar la pestaña Certifications (Certificaciones) en la página web de la biblioteca de recursos: <https://www.solaredge.com/resource-library>



/ Inversor trifásico con tecnología Synergy

Para Europa

SE50K / SE66.6K / SE90K / SE100K / SE120K



Aplicable a inversores con código de producto	SEXXX-RWX0XXXX				SE120K	
	SE50K ⁽¹⁾ Para red de 400 V	SE66.6K Para red de 400 V	SE90K Para red de 400 V	SE100K Para red de 400 V	Para red de 480 V	
ESPECIFICACIONES DE INSTALACIÓN						
Cantidad de unidades Synergy por inversor	2		3			
Sección transversal de cable de salida CA y diámetro exterior: Fase/PE (Aluminio o cobre)	Sección transversal hasta 120/70 mm²; diámetro exterior 30-50 / 12-20 mm					
Entrada CC: Inversor/ Unidad Synergy ⁽⁷⁾	8 / 4 pares de MC4		12 / 4 pares de MC4			
Dimensiones (Al x An x Pr)	Unidad Synergy: 558 x 328 x 273 Synergy Manager: 360 x 560 x 295					mm
Peso	Unidad Synergy: 32 Synergy Manager: 18					kg
Rango de temperatura de funcionamiento	-40 a +60 ⁽⁹⁾					°C
Refrigeración	Ventilador (reemplazable)					
Ruido	< 67					dB
Clasificación de protección	IP65: exterior e interior					
Montaje	Soportes incluidos					

(7) Se permite únicamente el uso de conectores MC4 fabricados por Staubli

(8) Para obtener información sobre la reducción de la potencia, consulte: <https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-temperature-derating-note.pdf>

Accesorios-SPD (No incluidos)

Accesorio	Código de producto (PN)
Kit SPD CA para Synergy Manager (5 unidades por caja)	SE-CA-SPD-SM

Documento visado electrónicamente con número: VAP66640/25
Código de validación telemática: TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



Certificado de conformidad

Por medio del certificado de producto número / By the product certificate number:

Emitido a / Issued to:

Propietario de la licencia / License holder:

SolarEdge Technologies, Ltd.

1 Hamada street, Herzliya Pituach, 4673335 (Israel).

Marca / Trademark:

solaredge

Dirección de Fábrica / Factory location:

Jabil Circuit (Guangzhou) Ltd.

Dev East District, 128 Jun Cheng RD, Guangzhou, Guangdong, 510530 (China).

Se certifica que el producto / It is certified that the product:

Tipo de aparato / Type of product:

Inversor modular FV trifásico / Three-Phase PV Modular Inverter

Modelos / Models:

SE20K / SE25K / SE30K / SE33.3K / SE40K / SE50K / SE66.6K / SE90K / SE100K / SE120K

Datos Técnicos / Technical Data:

Potencia Nominal / Nominal Power

Ver página 3 / See page 3

Tensión Nominal / Nominal Voltage

Ver página 3 / See page 3

Frecuencia / Frequency

Ver página 3 / See page 3

Versión Firmware / Firmware version

1.20

Número de fases / Number of phases

Trifásico / Three Phase

Transformador de aislamiento / Isolation transformer

No / No

Elemento de control / Control device

**Externo / External
(Ver página 2 / See page 2)**

Está en cumplimiento con la norma de ensayos / Is in compliance with the test standard:

- **UNE 217001: 2020-10** "Ensayos para sistemas que eviten el vertido de energía a la red de distribución".

Teniendo en cuenta los requisitos aplicables de la regulación / Taking into account the applicable requirements of the regulation:

- **Anexo I de la ITC-BT-40 - Sistemas para evitar el vertido de energía a la red** "Reglamento electrotécnico para baja tensión de ITC. Edición actualizada a 23 de marzo de 2023".

El equipo antes mencionado está certificado conforme con el procedimiento interno de SGS PE.T-ECPE-51 de acuerdo con los requisitos de la norma UNE-EN ISO/IEC 17065. / Aforementioned equipment is certified according to SGS internal procedure PE.T-ECPE-51 according to requirements established on standard UNE-EN ISO/IEC 17065.

El certificado contiene la siguiente información / This certificate contains the following information:

- Datos técnicos de los generadores de potencia. / Technical information of power generators.
- Datos técnicos de los analizadores de potencia. / Technical information on power analyzers.
- Esquema de la instalación de limitación de potencia con los elementos que la componen y tipo de comunicaciones empleado. / Scheme covering the elements and the installation to limit power injection and the used type of communication.

Este certificado se emite por vez primera: 6 de septiembre de 2023. / This certificate is first issued on 6th of September 2023.

Este certificado es válido hasta: 6 de septiembre de 2028. / This certificate is valid until the 6th of September 2028.

Madrid, 6 de septiembre de 2023.


Daniel Arranz Muñoz,
Certification Manager.



SGS Tecnos, S.A.U. C/ Trespademe, 29 - 28042 Madrid
This certificate is issued by SGS under its General Conditions for Product Certification at www.sgs.com/terms_and_conditions.
The status and validity of the certificate can be checked scanning the QR code above included or through the following web [link](#).
This document cannot be reproduced partially.



No. 2623/0095-CER

Página 1 de 3

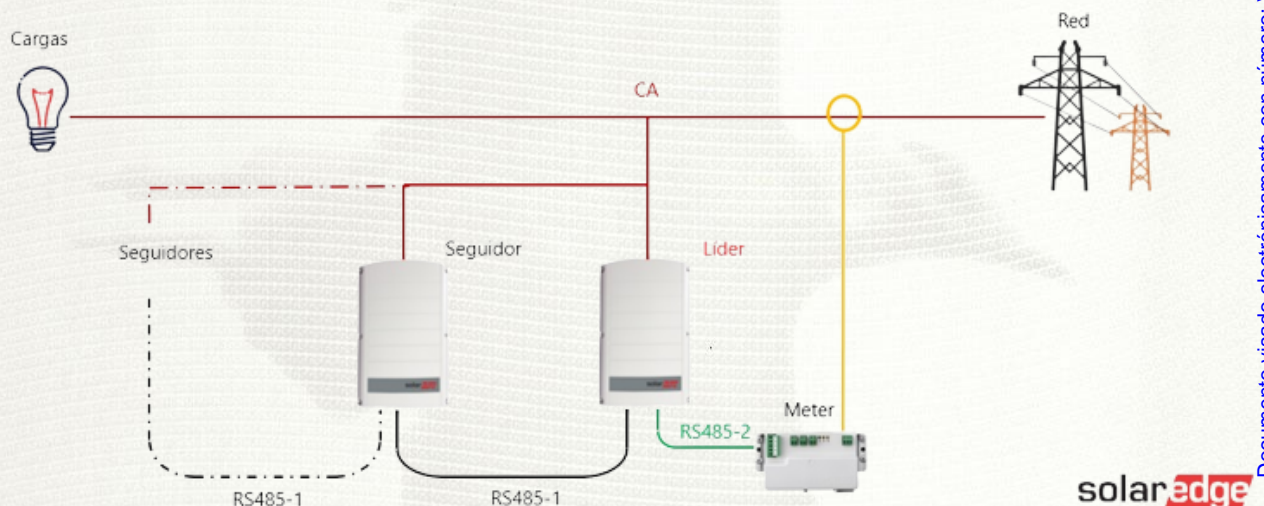


Documento validado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXH8VL9

Lista de componentes de instalación / List of installation components:

ANALIZADOR DE POTENCIA / ENERGY METER (1)	
Marca / Brand	SolarEdge
Modelo / Model	SE-MTR-3Y-400V-A
Fabricante / Manufacturer	SolarEdge Technologies, Ltd.
Características / Characteristics	Ratings: 207 V / 440 V _{ac} (45 to 65 Hz); 3 W. Measurement accuracy: 1,25% (Current Sensors + Energy meter). Protocol: Modbus. Response time: ≤200 ms. Firmware Version: ≥0.79XX.

(1) Es admisible un analizador de potencia alternativo si tiene el mismo régimen de conexión, misma tolerancia de medida, mismo tiempo de refresco de las medidas realizadas (o inferior) y mismo tipo de comunicación con respecto al ensayado / An alternative power analyser is admissible if it has the same connection regime, same measurement tolerance, same refresh time of the measurements made (or less) and the same type of communication with respect to the one tested.

Esquemas de la instalación / Installation schemes:**El número máximo de generadores a conectar en paralelo es / Maximum number of inverters to be connected in parallel is:**

El equipo ha superado las pruebas pertinentes y es válido para la conexión de múltiples inversores en paralelo con un único analizador de potencia. Mediante los ensayos se ha demostrado que el tiempo de respuesta es independiente del número de inversores en paralelo y que depende únicamente del estado de actualización de las comunicaciones. / The equipment has passed the relevant tests and is valid for the connection of multiple inverters in parallel with a single power analyser. Tests have verified that the response time is independent of the number of inverters in parallel and depends only on the communication update status.



Lista completa de los modelos y características nominales / Full list of models and nominal characteristics

Model	SE20K	SE25K	SE30K	SE33.3K
PV Input				
Max. Input Voltage	1000 V _{dc}			
Rated Voltage	750 ~ 1000 V _{dc}	680 ~ 1000 V _{dc}		
Max. Current	29 A _{dc}	36,25 A _{dc}	43,50 A _{dc}	48,25 A _{dc}
AC Output				
Nominal grid voltage	400 / 230 V _{ac}	380 / 220; 400 / 230 V _{ac}		
Nominal grid frequency	45 ~ 65 Hz			
Rated AC power	20 kW	25 kW	29,99 kW	33,30 kW
Max. Output Current	29 A _{ac}	36.25 A _{ac}	43.5 A _{ac}	48,25 A _{ac}

Model	SE40K	SE50K	SE66.6K	SE90K
PV Input				
Max. Input Voltage	1000 V _{dc}			
Rated Voltage	680 ~ 1000 V _{dc}			
Max. Current	48,25 A _{dc}	2 * 36,25 A _{dc}	2 * 48,25 A _{dc}	3 * 43,50 A _{dc}
AC Output				
Nominal grid voltage	480 / 277 V _{ac}	380 / 220; 400 / 230 V _{ac}		
Nominal grid frequency	45 ~ 65 Hz			
Rated AC power	40 kW	50 kW	66,60 kW	90 kW
Max. Output Current	48.25 A _{dc}	72.50 A _{dc}	96.50 A _{dc}	130.50 A _{dc}

Model	SE100K	SE120K
PV Input		
Max. Input Voltage	1000 V _{dc}	
Rated Voltage	680 ~ 1000 V _{dc}	
Max. Current	3 * 48,25 A _{dc}	
AC Output		
Nominal grid voltage	380 / 220; 400 / 230 V _{ac}	480 / 277 V _{ac}
Nominal grid frequency	45 ~ 65 Hz	
Rated AC power	100 kW	120 kW
Max. Output Current	145 A _{dc}	



SOLARBLOC®  **PRETENSADOS DURÁN**



FICHAS TÉCNICAS

SOLARBLOC®
CUBIERTAS Y LASTRES

**PIONEROS EN INNOVACIÓN Y
DESARROLLO** DE ESTRUCTURAS
DE HORMIGÓN PARA PANELES
SOLARES.



Documento visado electrónicamente con número VA06640/25
Línea de validación electrónica: <https://coghi.valencia.gob.es/validacion>

ÍNDICE

1. USO DEL SISTEMA SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

2. DATOS TÉCNICOS SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS
3º, 10º, 12º, 15º, 18º, 28º, 30º, 34º

3. DATOS TÉCNICOS DEL LASTRE DE REFUERZO SOLARBLOC®
3.1 USO DEL LASTRE DE REFUERZO SOLARBLOC®

4. LECTURAS RECOMENDADAS

5. CARACTERÍSTICAS GENERALES

6. ANEXOS

6.1 SELLADOR WEBER FLEX PU

6.2 SELLADOR SIKAFLEX-11 FC+



USO Y DATOS TÉCNICOS DE SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogiti.valencia.e-gestion.es/validacion.aspx?CVI=TRGRVQTTWXYH8VL9>



1. USO DEL SISTEMA SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

SOLARBLOC® es un sistema patentado para el montaje de módulos solares sobre cubiertas y superficies planas.



El sistema Solarbloc® permite fijar los módulos solares directamente al soporte sin utilizar estructura metálica. **Los soportes Solarbloc® se fabrican en nueve grados distintos, 0º, 3º, 10º, 12º, 15º, 18º, 28º, 30º y 34º.** Debemos elegir la inclinación del soporte más idónea teniendo en cuenta las necesidades de la instalación.

Características de Solarbloc®:

- . Sistema de montaje FV de un sólo componente.
- . Soporte auto-lastrado, fabricado en hormigón.
- . Resistencia y larga durabilidad a los agentes atmosféricos.
- . Fijación del panel mediante carril de hormigón incorporado al soporte.
- . Elimina la estructura metálica.
- . Elimina el proceso de perforado y anclajes a la cubierta.
- . Acorta el tiempo de montaje de las instalaciones FV.



Más información en **solarbloc.es**



2.

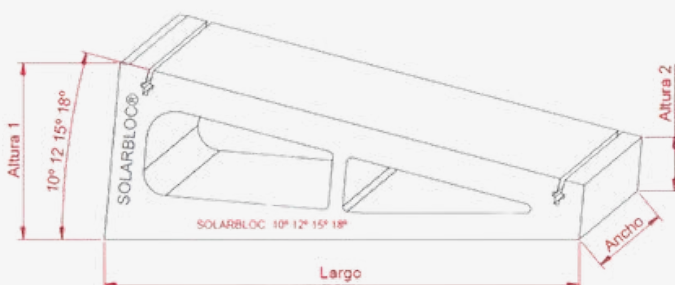
DATOS TÉCNICOS SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS 3º,10º,12º,15º,18º,28º,30º,34º

SOLARBLOC® es un sistema patentado para el montaje de módulos solares sobre cubiertas y superficies planas.

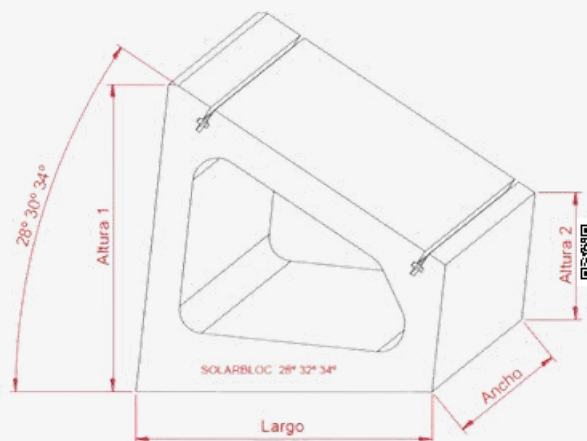
DIMENSIONES Y PESOS SEGÚN LA INCLINACIÓN

Inclinación apoyos

SOLARBLOC®	GRUPO 1					GRUPO 2		
INCLINACIÓN	3º	10º	12º	15º	18º	28º	30º	34º
ALTURA 1 (CM)	27,89	33,24	34,97	37,47	40,94	56,95	58,94	62,84
ALTURA 2 (CM)	22,13	15,96	14,21	11,54	9,91	26,11	26,03	25,96
LARGO (CM)	110	100	100	100,06	100,38	60	60,04	60,32
ANCHO (CM)	12	16	16	16	16	23,5	23,5	23,5
PESO (KG)	50	60	60	60	60	68	71,3	77,8
COMPOSICIÓN	HM-20							



GRUPO 1



GRUPO 2

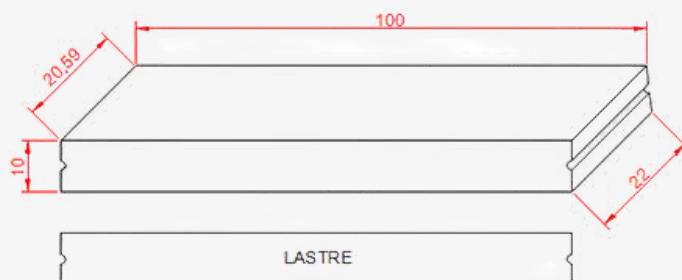
Más información en solarbloc.es



3. DATOS TÉCNICOS DEL LASTRE DE REFUERZO SOLARBLOC®

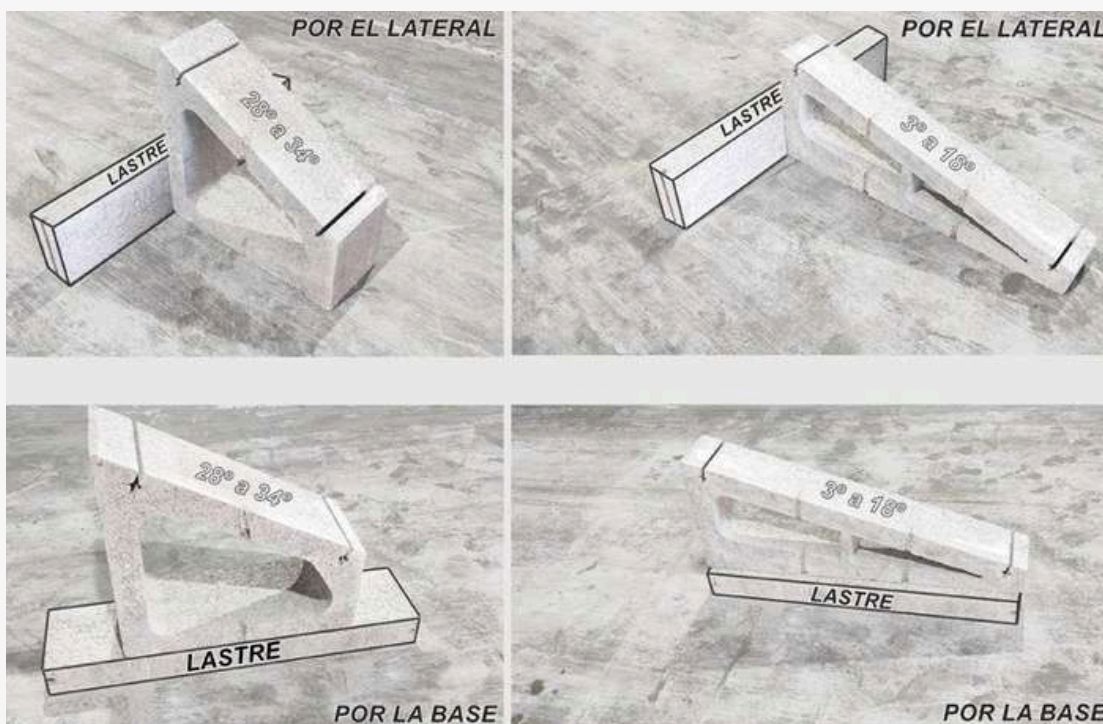
El multilastre Solarbloc® está indicado para usarse en toda la gama de Solarbloc® Cubiertas, tanto por la base de las estructuras como por el lateral de las mismas.

Se recomienda usar masilla de poliuretano para fijarlos a las estructuras.



*Peso: 46Kg

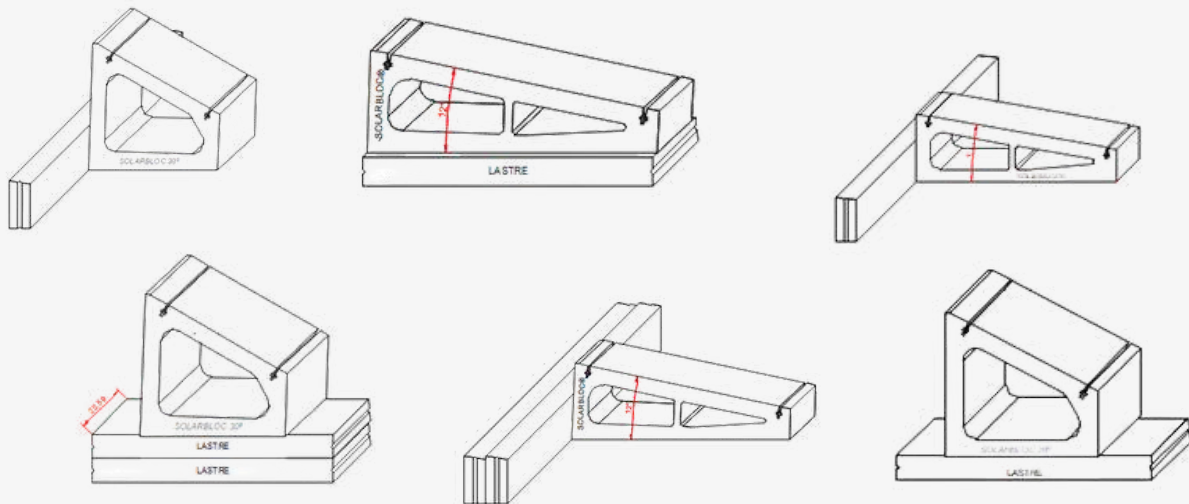
PEGADO DEL SOPORTE SOLARBLOC® POR LA BASE o LATERAL



3.1

USO DEL LASTRE DE REFUERZO SOLARBLOC®

Los Lastres para **SOLARBLOC®** Cubiertas y Superficies Planas están diseñados para aumentar el peso y altura del propio soporte cuando las condiciones de la instalación fotovoltaica lo precisan.



Estos Lastres de refuerzo **se colocan en la base** de los soportes Solarbloc® cuando se necesita ganar altura, **o por la parte trasera** para potenciar su eficacia y rigidizar la instalación en determinadas situaciones.

*Más información sobre usos de refuerzos de lastre, [Punto.5, del Manual de Cubiertas y sup. planas](#)

*Se aconseja realizar estudio de carga de vientos y valorar resultado en nuestra y tabla Excel

Ambas piezas deben unirse mediante adhesivo para lograr hacer un solo cuerpo y conseguir que trabajen como una estructura. Para la fijación de las piezas es recomendable utilizar **masilla de poliuretano**, taco químico o adhesivos para materiales pétreos con resistencia a la tracción mínima de **12Kg/cm2**



Ejemplo de sellador en:
3. Anexos

Más información en solarbloc.es





4. LECTURAS RECOMENDADAS:

- (2025) SOLARBLOC® manual de cubiertas y superficie plana



- (2021) Memoria visada SolarBloc®



- Cálculos Carga Viento
(SOLARBLOC®CUBIERTAS + ACCESORIOS)

1

Para la correcta comprensión de los resultados de esta hoja de cálculo se hace necesario tener conocimientos técnicos, además del estudio y comprensión de la MEMORIA DE CÁLCULO DE SOPORTES PARA PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS EN CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS TIPO SOLARBLOC® DE PRETENSADOS DURÁN.

2

Típic para acceder a la web → Soporte para placas solares - SolarBloc®

CÁLCULO ENTRADA DE VIENTO POR BARLOVE

Tipo de SolarBloc a utilizar

Colocar Sistema Antipandeo

Colocar deflector trasero

Colocar perfil metálico

Aplicar Código Técnico

Colocar lastre

Tipo de montaje

Número de SolarBloc

Número de paneles

Número de piezas de lastre

Peso panel solar (kg)

30°

SI

No

No

No

No

n paneles / n+1 SolarBloc

11

10

0

27



5. CARACTERÍSTICAS GENERALES

CARACTERÍSTICAS GENERALES



CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

SOLARBLOC® es un sistema patentado para el montaje de módulos solares sobre cubiertas y superficies planas.

CARACTERIZACIÓN FÍSICA/MECÁNICA DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

ÍNDICE DE REBOTE. Procedimiento interno basada en la norma:
UNE-EN 12504-2:2013. Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 2: Ensayos no destructivos. Determinación del índice de rebote.

Metodología:

Resultado medio de 33 testigos cilíndricos extraídos de las piezas fabricadas SOLARBLOC con dimensiones de 40 mm de diámetro y 80 mm de altura.

ÍNDICE ESCLEROMÉTRICO

32

ABSORCIÓN POR CAPILARIDAD. Procedimiento interno basada en la norma:
UNE-EN 772-11:2011. Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 11: Determinación de la absorción de agua por capilaridad de piezas para fábrica de albañilería.

Metodología:

Resultado medio de 5 testigos cilíndricos extraídos de las piezas fabricadas SOLARBLOC con dimensiones de 40 mm de diámetro y 80 mm de altura.

COEFICIENTE DE ABSORCIÓN DE AGUA POR CAPILARIDAD (g/m²s)

6,78 g/m²s

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA. Procedimiento interno.

Metodología:

Resultado medio de 5 testigos cilíndricos extraídos de las piezas fabricadas SOLARBLOC con dimensiones de 40 mm de diámetro y 80 mm de altura.

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA (%)

5,05%



CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

CARACTERIZACIÓN FÍSICA/MECÁNICA DEL PREFABRICADO "SOLARBLOC"

RESISTENCIA A FLEXIÓN EN LA SECCIÓN MÁS DESFAVORABLE. Procedimiento interno basado en la norma:

UNE-EN 12390-5:2009. Ensayos de hormigón endurecido. Parte 5: Resistencia a flexión de probetas.

RESISTENCIA A FLEXIÓN
SOLARBLOC 10º, 12º, 14º y 18º

4,5 MPa

RESISTENCIA A FLEXIÓN
SOLARBLOC 28º, 30º y 24º

6,5 MPa

$$f_{ef} = \frac{3 \cdot F \cdot l}{2 \cdot d_1 \cdot d_2^2}$$

f_{ef} = resistencia en Mía

F = Carga de rotura en N

L = Distancia entre apoyos en mm

l_1 y l_2 = Dimensiones laterales de las probetas

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA. Procedimiento interno.

Metodología:

Después de acondicionar las piezas a 20°C, se sumerge hasta masa constante para posteriormente secarse en estufa ventilada a 105°C. La pérdida de masa se expresa como porcentaje de la masa de la pieza seca.

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA (%)
SOLARBLOC 10º, 12º, 14º y 18º

2,85%

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA (%)
SOLARBLOC 28º, 30º y 34º

4,27%



CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

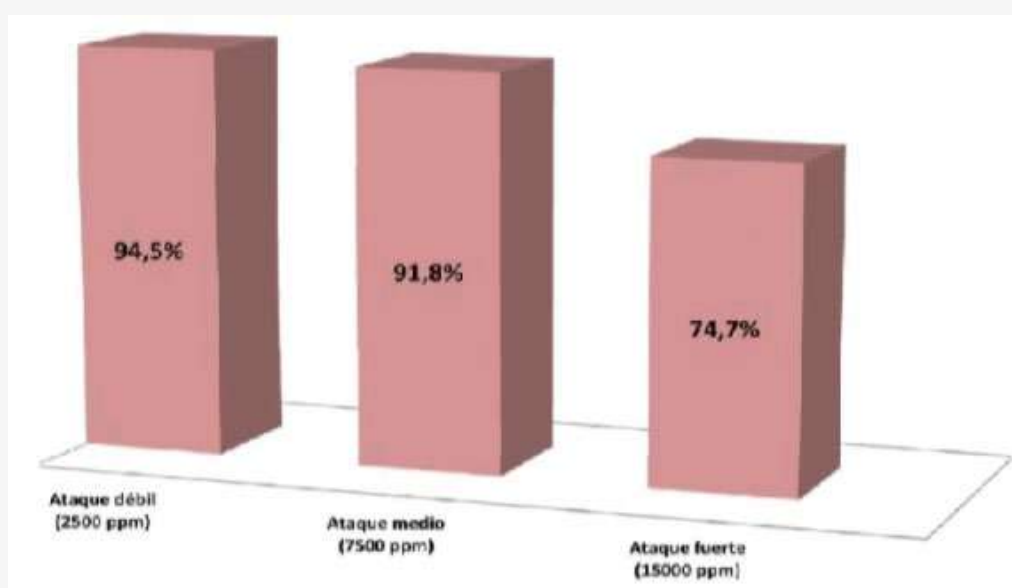
ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

INMERSIÓN EN SULFATOS. Procedimiento interno

Metodología:

Porcentaje de resistencia conservada después de la impresión durante 3 meses en disoluciones diferentes de sulfato sódico tomando como referencia los límites marcados en la EHE-0 de suelos agresivos.

CATEGORÍA	CONCENTRACIÓN DE LA DISOLUCIÓN (ppm)	RESISTENCIA CONSERVADA DESPUÉS DE 3 MESES (%)
S - 1	2500 ppm	94,5%
S - 2	7500 ppm	91,8%
S - 3	15000 ppm	74,7%



CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

RESISTENCIA A CICLOS DE HIELO/DESHIELO. Procedimiento interno.

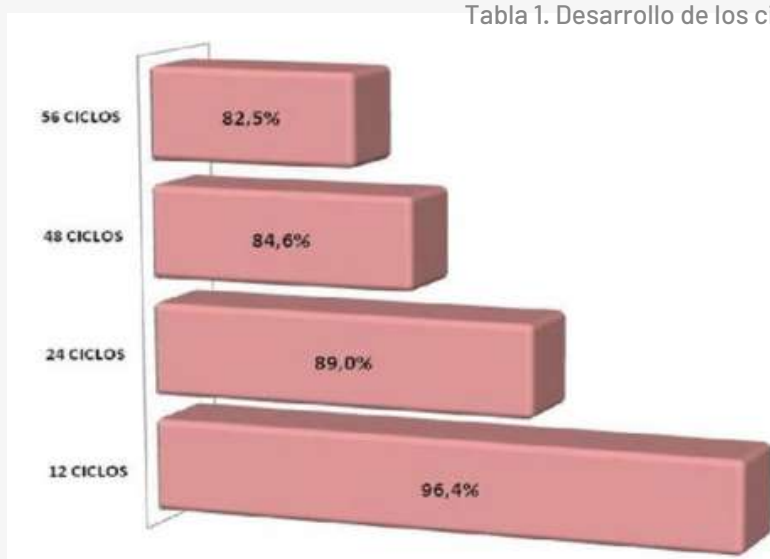
Metodología:

Porcentaje de resistencia conservada después de someter a ciclos de 12 horas de hielo/deshielo en cámara controlada. Los tiempos y temperaturas en cada ciclo se reflejan en la tabla 1.

CATEGORÍA	CONCENTRACIÓN DE LA DISOLUCIÓN (ppm)
12 Ciclos de 12 horas	96,4%
24 Ciclos de 12 horas	89,0%
48 Ciclos de 12 horas	84,6%
56 Ciclos de 12 horas	82,5%

	Temperatura	Tiempo
Inicio	$> +5^{\circ}\text{C} < +20^{\circ}\text{C}$	T_0
Fase 1	$\leq 0^{\circ}\text{C} \geq -8^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 2,0\text{h.}$
Fase 2	$\leq 8^{\circ}\text{C} \geq 12^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 6,0\text{h.}$
Fase 3	Inmersión total	$T_0 + 6,5\text{h.}$
Fase 4	$\geq +5^{\circ}\text{C} \leq +20^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 9,0\text{h.}$
Fase 5	$> +5^{\circ}\text{C} < +20^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 12,0\text{h.}$

Tabla 1. Desarrollo de los ciclos cada 12 horas



CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

RESISTENCIA A CICLOS DE HUMECTACIÓN/SECADO. Procedimiento interno.

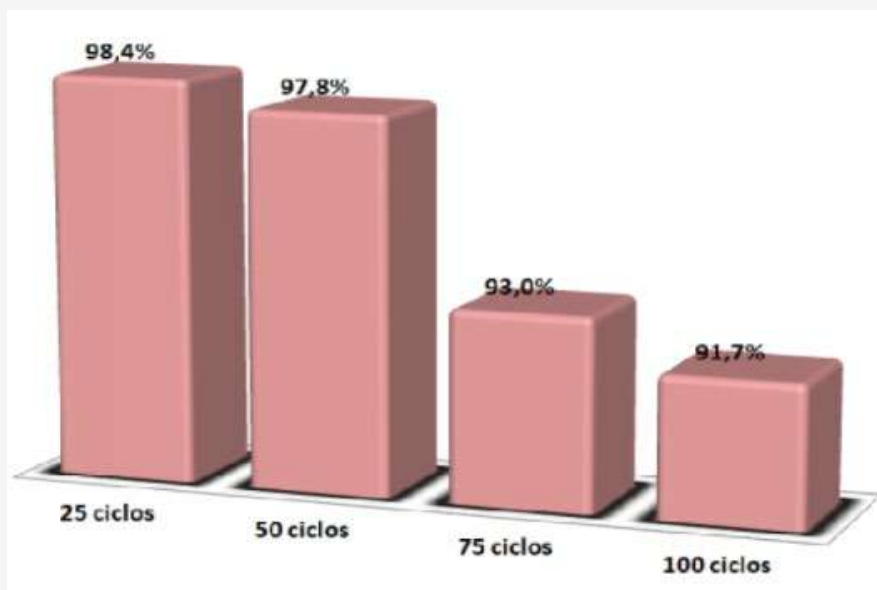
Metodología:

Porcentaje de resistencia conservada después de someter a ciclos de 24 horas de humectación/secado consistentes en 7 horas en estufa ventilada a 70°C y 17 horas sumergidas en agua a 20 °C.

Nº CICLOS	RESISTENCIA CONSERVADA (%)
25 Ciclos de 24 horas	98,4%
50 Ciclos de 24 horas	97,8%
75 Ciclos de 24 horas	93,0%
100 Ciclos de 24 horas	91,7%

	Fase	Tiempo
Inicio	20 °C	T_0
Fase 1	Estufa ventilada a 70 °C	$T_0 + 7,0h.$
Fase 2	Inmersión en agua a 20 °C	$T_0 + 24,0h.$

Tabla 2. Desarrollo de los ciclos cada 24 horas



CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

RESISTENCIA QUÍMICA DEL HORMIGÓN. LIXIVIACIÓN. Procedimiento interno.

Metodología:

Evaluación de la lixiviación del hormigón mediante la inmersión e 5 testigos cilíndricos de hormigón de 40 mm de diámetro y 80 mm de longitud en una disolución semisaturada de NH_4NO_3 a 20°C en intervalos de 1-80 días. Determinación del porcentaje de resistencia conservada a la compresión frente a la disolución de calcio y silicio observada.

TIEMPO DE INMERSIÓN (Día)	RESISTENCIA CONSERVADA (%)
1 día	88,9%
5 días	81,0%
21 días	68,2%
45 días	63,2%
71 días	46,6%

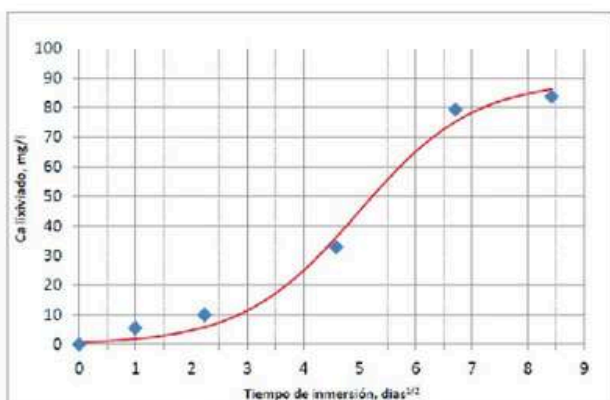


Tabla 1. Gráfica del calcio lixiviado frente al tiempo

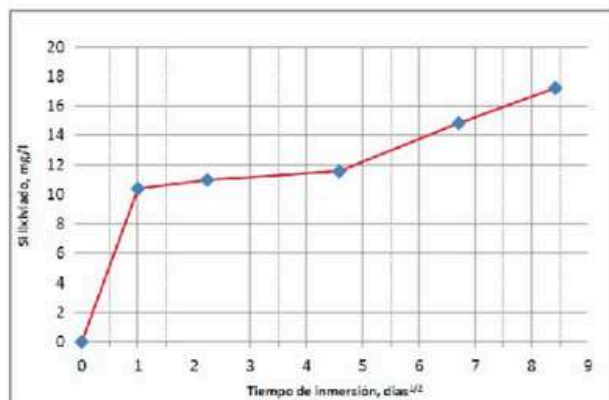


Tabla 2. Gráfica del silicio lixiviado frente al tiempo



6. Anexos

6.1

Sellador WEBER FLEX PU



*Ejemplo de Selladores y adhesivos con las características mínimas para el uso compatible con el sistema Solarbloc y sus complementos.

weber flex PU

sellador elástico y adhesivo multiusos de poliuretano

- Flexible.
- Impermeable.
- Muy buena adherencia en todo tipo de soportes.
- Para interior y exterior.
- Resistencia a impactos y vibraciones.
- Elasticidad permanente.
- Resistente al agua.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

weber flex PU es una masilla de poliuretano monocomponente que cura a elevada velocidad por reacción con la humedad atmosférica. La masilla curada es altamente elástica y, en general, puede ser pintada. Se usa para el sellado elástico de juntas y como adhesivo multiusos. Clasificada como "Masilla elastomérica tipo F, clase 25 HM, según Norma ISO 11600.

APLICACIONES

Construcción: Sellado de juntas en general sometidas o no a dilataciones. Sellado de juntas de pavimentos, suelos industriales, aparcamientos, fisuras activas, encuentros entre diferentes materiales, carpinterías en general, etc. Pegado elástico multiuso de elementos tales como mamparas, tabiques, placas de fibrocemento o melamínicas, tejas, madera, cerámica, zócalos, etc. Industria: Sellado y uniones en la industria en general. Ventilación y aire acondicionado, automóvil (factorías y reparación), containeres, caravanas, marina, ferrocarriles, mantenimiento en general y bricolaje.

RECOMENDACIONES DE USO

No aplicar en superficies húmedas. Proteger la aplicación del agua. Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5 y 35°C. Cuando sea necesario, los cartuchos pueden ser calentados hasta una temperatura de entre 15 y 20°C, en un baño de agua. Contiene una pequeña cantidad de disolvente inflamable. Se aconseja trabajar con buena ventilación y no fumar. Para limpiar las herramientas y las manchas de masilla fresca, utilizar detergente y agua en abundancia. Una vez que ha polimerizado la masilla, sólo puede ser eliminada por medios mecánicos.



CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO

Espesor de aplicación: 5 - 35 mm.
Tiempo de secado: 45 minutos.
Tiempo de endurecimiento: 24 horas / 3 mm de espesor.
Tiempo óptimo para trabajar en flexión y compresión: 24 h.

Estos tiempos pueden variar según las inclemencias meteorológicas.

PREPARACIÓN DEL SOPORTE

Eliminar todos los restos de suciedad, polvo y restos de otros materiales de la superficie mediante medios mecánicos.
Si se moja el soporte, dejar secar antes de revestir con weber flex PU.
La preparación de la junta requiere un diseño previo. En general, la junta debe tener una anchura comprendida entre 5 y 35 mm. La relación entre la anchura y la profundidad debe ser aproximadamente 1:0,8 (en pavimentos) y 2:1 (en fachadas).

OBSERVACIONES

No ofrece buena resistencia a alcoholes, ácidos orgánicos, álcalis y ácidos concentrados, hidrocarburos o fuel.
~~Exposición~~ no es adecuado para superficies directamente a los rayos U.V. a través de (acristalamientos) ni para materiales plásticos con alto contenido de plastificante. Puede destonificar.
Como junta resistente a agresiones químicas (gasolineras, piscinas,...), utilizar weber.color epoxi.
La masilla una vez curada, es altamente elástica y puede ser pintada.



COMPOSICIÓN



Poliuretano monocomponente de curado por humedad.

MODO DE EMPLEO



weber flex PU se suministra listo al uso y se debe insertar en una pistola para poder ser aplicado (mediante extrusión) de una manera sencilla.



Como junta flexible, después de diseñar la junta y preparar la superficie, extrusionar cuidadosamente sin crear burbujas de aire y presionar la masilla dentro los vértices de la junta, recomienda delimitar la junta con cinta de enmascarar. Eliminar la cinta antes de que la masilla comience a polimerizar.



Como adhesivo, aplicar weber flex PU en superficie por cordones o por puntos. Fijar la pieza a pegar antes de que la masilla forme piel, ejerciendo una simple presión. Si fuera necesario mantener la presión durante la polimerización.

Imprimación: En general no es necesaria ninguna imprimación. Para aquellos casos en que se requiera un máximo de prestaciones o se desee mejorar la adherencia, pueden aplicarse sobre los flancos de la junta alguna imprimación (consultar dpto. técnico).

PRESENTACIÓN

Cajas de 12 cartuchos de 300 ml.
Palets de 600 kg (120 cajas).

COLORES

Blanco, gris, negro y marrón.

RENDIMIENTO

anchura	10 mm	15 mm	25 mm
profundidad	10 mm	12 mm	20 mm
metros lineales / cartucho	3 m	1,5 m	0,6 m



CONSERVACIÓN

12 meses a partir de la fecha de fabricación, en envase original cerrado y al abrigo de la humedad.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



Características generales

Densidad	1,32 kg/l
Colores	Blanco, gris, negro y marrón

Prestaciones finales

Velocidad curado Secado	3 mm/día 23°C y 50% h.r. (ISO 006)
al tacto	45 min (I-031)
Dureza Shore A	45-55 (ISO 868).
Módulo de elasticidad al 100% de alargamiento	0,5 MPa (ISO 8339).
Alargamiento a rotura	> 250% (ISO 8339). 1,2 MPa (ISO 8339)
Resistencia a la tracción	-20°C a +70°C (ISO 9047)
Resistencia química:	- Agua, agentes de limpieza : Buena - Gasolinas : Temporal - Ácidos y bases diluidos, aceites : Media - Disolventes, ácidos, bases : Mala

Estos resultados se han obtenido con ensayos normalizados, y pueden variar en función de las condiciones en obra.

Sistema de gestión
certificado de acuerdo
a la norma ISO 9001
por SGS ICS



6. Anexos

6.2

Sellador SIKAFLEX-11 FC+



*Ejemplo de Selladores y adhesivos con las características mínimas para el uso compatible con el sistema Solarbloc y sus complementos.

BUILDING TRUST



HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

Sikaflex®-11 FC+

ADHESIVO Y SELLADOR DE JUNTAS ELÁSTICO, MULTIUSO



DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Sikaflex®-11 FC+ es un adhesivo y sellador de juntas elástico, monocomponente con muy buenas propiedades de aplicación el cual adhiere y sella la mayoría de materiales usados en construcción. Para uso interior y exterior.

USOS

Como adhesivo para pegar diferentes materiales de construcción tales como:

Hormigón
Fábrica
Cerámica
Madera
Metal
Vidrio

Una masilla para sellar tanto juntas verticales como horizontales

CARACTERISTICAS / VENTAJAS

Capacidad de movimiento de $\pm 35\%$
Adhiere bien sobre soportes definidos sin ningún tipo de pretratamiento
Buena resistencia mecánica y a la intemperie

Muy bajas emisiones

Adhesivo sellador con marcado CE

INFORMACION AMBIENTAL

En conformidad con LEED v4 EQc 2: Materiales de baja emisión
La Declaración Ambiental de Producto (DAP) está disponible
Clasificación de emisión de COV GEV-Emicode EC1PLUS
número de licencia 2782/20.10.00
Clase A+ según la normativa francesa sobre emisiones de COV

CERTIFICADOS / NORMAS

CE Marking and Declaration of Performance to
EN 15651-1 - Sealants for non-structural use in joints in buildings - Facade elements - F EXT-INT CC 25HM
CE Marking and Declaration of Performance to
EN 15651-4 - Sealants for non-structural use in joints in buildings - Sealants for pedestrian walkways - PW EXT-INT CC 25HM
ASTM C920-11 class 35, Sikaflex-11 FC+, MST, Report Certificate of Compliance Sikaflex-11 FC+, ISEGA, Certificate No 43792 U 16

INFORMACION DEL PRODUCTO

Base Química	Poliuretano de tecnología i-Cure	
Presentación	Cartucho de 300 ml	12 cartuchos por caja
	Unipack de 600 ml	20 unipacks por caja
Color	Blanco, gris, marrón, negro, beige	
Conservación	15 meses después de su fecha de fabricación	

Hoja De Datos Del Producto
Sikaflex®-11 FC+
Julio 2020, Versión 02.01
020513010000000019





Condiciones de Almacenamiento

El producto debe ser almacenado en su envase original, cerrado y no deteriorado, en condiciones secas y a temperaturas entre +5 °C y +25 °C. Consulte siempre el envase.

Densidad	~1,35 kg/l	(ISO 1138-1)
----------	------------	--------------

INFORMACION TECNICA

Dureza Shore A	~37 (después de 28 días)	(ISO 868)
Resistencia a Tracción	~1,5 N/mm ²	(ISO 37)
Módulo de Tracción secante	~0,60 N/mm ² a 100 % de elongación (+23 °C)	(ISO 8339)
Elongación a Ruptura	~700 %	(ISO 37)
Recuperación Elástica	~80 %	(ISO 7389)
Resistencia a la Propagación del Desgarro	~8,0 N/mm	(ISO 34)
Capacidad de Movimiento	±35 %	(ASTM C 719)
Resistencia Química	Resistente a muchas sustancias químicas. Contacte con el Departamento Técnico de Sika® para información adicional.	
Temperatura de Servicio	-40 °C min. / +80 °C max.	

Diseño de Juntas

La junta debe ser diseñada para adecuarse a la capacidad de movimiento del sellador. El ancho de junta tiene que ser ≥ 10 mm y ≤ 35 mm. La relación ancho - profundidad para juntas en fachada debe ser de 2:1 (para excepciones, consulte la siguiente tabla).

Dimensiones típicas de las juntas entre elementos de hormigón:

Distancia de junta (m)	Ancho mínimo de junta (mm)	Profundidad mínima de junta (mm)
2 4	10	10 10 10
6 8	15	15 17
10	20	
	30	
	35	

El ancho mínimo de juntas perimetrales alrededor de ventanas es de 10 mm.

Todas las juntas deben estar correctamente diseñadas y dimensionadas de acuerdo con las normas y códigos de práctica pertinentes antes de su ejecución. La base para el cálculo de ancho de junta necesario, son tipo de estructura, dimensiones, valores técnicos de los materiales de construcción adyacentes, el material de sellado de las juntas y la exposición específica del edificio y las juntas.

Las juntas de ≤ 10 mm de ancho son para el control de las grietas y, por lo tanto, juntas sin movimiento.

Para juntas más grandes, contacte Con el Departamento Técnico de Sika para obtener información adicional.





INFORMACION DE APLICACIÓN

Rendimiento
Rendimiento

Pegado

Consumo

1 Cartucho (290 ml)

~100 puntos

~15 m cordón

Dimensiones

Diámetro = 30 mm

Espesor = 4 mm

Diámetro de la boquilla = 5 mm
(~20 ml por metro lineal)

Sellado

Ancho de junta
mm

Profundidad de
junta
mm

Longitud de junta
m por Cartucho
(300 ml)

Longitud de junta
m por unipack
(600 ml)

10

10

3,0

6,0

15

12

1,6

3,2

20

17

0,9

1,8

25

20

0,6

1,2

30

25

0,4

0,8

El consumo depende de la rugosidad y la capacidad de absorción del soporte.
Estas cifras son teóricas y no contemplan ningún material adicional debido a la porosidad y rugosidad de la superficie, variaciones de nivel o desperdicio, etc.

Material de Apoyo

Use fondo de junta de polietileno y célula cerrada

Tixotropía

~1 mm (20 mm cordón, +23 °C)

(ISO 7390)

Temperatura Ambiente

+5 °C min. / +40 °C max.

Temperatura del Soporte

+5 °C min. / +40 °C max. Mínimo +3 °C por encima de la temperatura de punto de rocío

Índice de Curado

~3,5 mm/24 hours (+23 °C / 50 % h.r.)

(CQP* 049-2)

*Procedimiento de Calidad Corporativo de Sika

Tiempo de Formación de Pel

~70 min (+23 °C / 50 % h.r.)

(CQP 019-1)

INSTRUCCIONES DE APLICACION

PREPARACION DEL SOPORTE

El soporte debe estar sano, limpio, seco y libre de contaminantes como suciedad, aceite, grasa, lechada de cemento, selladores viejos y revestimientos de pintura pobremente adheridos que puedan afectar la adhesión. El sustrato debe tener la resistencia suficiente para soportar las tensiones inducidas por el sellador durante el movimiento.

Para ello, se podrán usar distintos métodos: cepillo de alambre, lijado o mediante el uso de herramientas adecuadas

Todo el polvo, material suelto debe ser eliminado por completo de todas las superficies antes de la aplicación de cualquier activador, imprimador o adhesivo / sellador.

Sikaflex®-11 FC+ se adhiere sin imprimación y/o activadores.

Sin embargo, para obtener una adhesión óptima, durabilidad de las juntas y aplicaciones críticas de alto rendimiento, se deben seguir los siguientes procedimientos de imprimación y/o pretratamiento:

Soportes no porosos

Aluminio, aluminio anodizado, acero inoxidable, PVC, acero galvanizado, metales revestidos con pinturas de polvo o baldosas esmaltadas, lije la superficie hasta generar una superficie ligeramente rugosa con una almohadilla abrasiva fina. Limpiar y pretratar con Sika® Aktivator-205 aplicado con un paño limpio.

Antes de pegar / sellar, dejar un tiempo de espera de > 15 minutos (< 6 horas).

Otros metales como el cobre, latón y titanio-zinc, limpiar y pretratar con Sika® Aktivator-205 aplicado con un paño limpio. Después de un tiempo de espera de > 15 minutos (< 6 horas). Aplicar Sika® Primer-3 N con un pincel o brocha.

Dejar un tiempo de espera adicional de > 30 minutos (< 8 horas) antes de pegar / sellar,

El PVC debe ser limpiado y pretratado con Sika® Primer-215 aplicado con un pincel o brocha fina.

Antes de pegar / sellar, dejar un tiempo de espera de > 15 minutos (< 8 horas).

Soportes porosos

Hormigón, hormigón celular y enfoscados a base de cemento, morteros y ladrillos, imprimir la superficie con Sika® Primer-3 N aplicado con brocha.

Hoja De Datos Del Producto
Sikaflex®-11 FC+
Julio 2020, Versión 02.01
020513010000000019





Antes de pegar / sellar, dejar un tiempo de espera de > 30 minutos (< 8 horas).

Nota: Las imprimaciones y los activadores son promotores de la adhesión y no una alternativa para mejorar la mala preparación / limpieza de la superficie de la junta. Las imprimaciones también mejoran el desempeño de la adhesión a largo plazo de la junta sellada. Contacte con el Departamento Técnico de Sika para obtener información adicional.

METODO DE APLICACIÓN / HERRAMIENTAS

Siga estrictamente los procedimientos de instalación definidos en los métodos de ejecución, los manuales de aplicación e instrucciones de trabajo, que siempre deben ajustarse a las condiciones reales del lugar.

Procedimiento de pegado

Aplicación

Después de la preparación necesaria del soporte, prepare el extremo del cartucho unipack antes o después de insertarlo en la pistola de sellado y luego coloque la boquilla.

Aplicar en cordones triangulares, tiras o puntos a intervalos de unos pocos centímetros cada uno. Presionar con la mano para fijar los componentes que se van a unir en su posición antes de que se forme piel en el exterior adhesivo. Los componentes mal colocados pueden ser fácilmente despegados y reposicionados durante los primeros minutos después de la aplicación. Si es necesario, utilice cintas adhesivas temporales, cuñas o soportes para mantener los componentes juntos durante el tiempo de curado inicial.

El adhesivo fresco y sin curar que quede en la superficie debe ser retirado inmediatamente. La resistencia final se alcanzará después de un curado completo de Sikaflex®-11 FC+, es decir, después de 24 a 48 horas a +23 °C, dependiendo de las condiciones ambientales y el espesor de la capa adhesiva.

Procedimiento de sellado

Encintado

Procedimiento de sellado

Encintado

Se recomienda utilizar cinta de carroceros en los casos en que se requieran juntas limpias o exactas. Retire la cinta dentro del tiempo de formación de piel después de terminar.

Fondo de junta

Después de la preparación del soporte requerido, inserte el fondo de junta adecuado en el soporte a la profundidad requerida.

Imprimación

Prepare las superficies de las juntas como se recomienda en la preparación del soporte. Evite la aplicación excesiva de la imprimación para evitar que se formen charcos en la base de la junta.

Aplicación

Prepare el extremo del cartucho/unipack antes o después de insertarlo en la pistola de sellado y luego coloque la boquilla. Extruya Sikaflex®-11 FC+ en la junta asegurándose de que entre en contacto con los lados de la junta y evitando cualquier oclusión de aire.

Acabado

Tan pronto como sea posible después de la aplicación, el sellador debe estar firmemente aplicado contra los lados de la junta para asegurar una adhesión adecuada y un acabado liso.

Use productos de alisado compatibles para dar el acabado final de la junta. No utilice productos que contengan disolventes.

bado final de la junta. No utilice productos que contengan disolventes.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS

Limpie todas las herramientas y el equipo de aplicación inmediatamente después del uso con Sika® Cleaning Wipes-100. Una vez curado, el material endurecido solo puede eliminarse mecánicamente. Para limpiar la piel, use Sika® Cleaning Wipes-100.

LIMITACIONES

Para una buena trabajabilidad, la temperatura de la masilla debe ser de +20 °C.

No se recomienda su aplicación durante los cambios de temperatura (movimiento durante el curado). Antes de pegar o sellar, compruebe la adhesión y la compatibilidad de las pinturas y los revestimientos mediante la realización de pruebas preliminares.

Sikaflex®-11 FC+ puede ser pintado con la mayoría de los sistemas convencionales de pintura y en base de agua. Sin embargo, las pinturas deben ser ensayadas primero para asegurar su compatibilidad mediante la realización de pruebas preliminares. Los mejores resultados se obtienen cuando se deja que el adhesivo cure completamente primero. Nota: los sistemas de pintura no flexibles pueden perjudicar la elasticidad del adhesivo y provocar el agrietamiento de la película de pintura.

Pueden producirse variaciones de color debido a la exposición en servicio a productos químicos, a altas temperaturas y/o a la radiación UV (especialmente con el tono de color blanco). Este efecto es estético y no influye negativamente en el rendimiento técnico o la durabilidad del producto.

Utilice siempre Sikaflex®-11 FC+ junto con fijaciones mecánicas para aplicaciones aéreas o componentes pesados.

Para componentes muy pesados proporcione un soporte temporal hasta que Sikaflex®-11 FC+ haya curado completamente.

No se recomiendan las aplicaciones / fijaciones de superficie continua ya que la parte interior de la capa adhesiva puede no curarse nunca.

Antes de usar en piedra moldeada o natural, contacte con el Departamento Técnico de Sika.

No utilizar en soportes bituminosos, caucho natural, caucho EPDM o en cualquier material de construcción que pueda lixiviar aceites, plastificantes o solventes que puedan degradar el adhesivo.

No utilizar en polietileno (PE), polipropileno (PP), politetrafluoroetileno (PTFE / Teflón), y ciertos materiales sintéticos plastificados. Se recomienda realizar pruebas preliminares o contactar al Departamento Técnico de Sika®.

No lo use para sellar las juntas en y alrededor de las piscinas.

No usar para juntas bajo presión de agua o para inmersión permanente en agua.

No usar para sellar juntas en muros cortinas o sanitarias.

No usar para juntas de pavimentos con tránsito rodado. Contacte al Departamento Técnicos de Sika® para obtener asesoría sobre productos alternativos.

No usar para pegar vidrios si la línea de unión está





expuesta a la luz solar.
No usar para pegados estructurales.
No exponga la masilla Sikaflex®-11 FC+ no curada a productos que contengan alcohol ya que esto puede interferir con la reacción de curado.

NOTAS

Todos los datos técnicos indicados en estas Hojas de Datos de Producto están basados en ensayos de laboratorio. Las medidas reales de estos datos pueden variar debido a circunstancias más allá de nuestro control.

RESTRICCIONES LOCALES

Tenga en cuenta que como resultado de las regulaciones locales específicas, el funcionamiento del producto puede variar de un país a otro. Por favor, consulte la Hoja de Datos de Producto local para la descripción exacta de los campos de aplicación.

ECOLOGIA, SEGURIDAD E HIGIENE

Para obtener información y asesoramiento sobre la manipulación, el almacenamiento y la eliminación segura de productos químicos, los usuarios deben consultar la versión más reciente de la Ficha de Datos de Seguridad (FDS) que contiene datos físicos, ecológicos, toxicológicos y otras cuestiones relacionados con la seguridad.

NOTAS LEGALES

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final del producto, están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika de los productos cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales, dentro de su vida útil y de acuerdo con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias en los materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de consejo alguno ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, ni obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. El usuario debe ensayar la conveniencia de los productos para la aplicación y la finalidad deseadas. Sika se reserva el derecho de modificar las propiedades de sus productos. Se reservan los derechos de propiedad de terceras partes. Los pedidos son aceptados en conformidad con los términos de nuestras vigentes Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben conocer y utilizar la versión última y actualizada de las Hojas de Datos de Productos, copias de las cuales se mandarán a quién las solicite.

OFICINAS CENTRALES Y FABRICA

Carretera de Fuencarral, 72
P. I. Alcobendas
Madrid 28108 - Alcobendas
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

OFICINAS CENTRALES Y CENTRO

LOGÍSTICO
C/ Aragoneses, 17
P. I. Alcobendas
Madrid 28108 - Alcobendas
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38



Hoja De Datos Del Producto

Sikaflex®-11 FC+
Julio 2020, Versión 02.01
020513010000000019





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



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://ccgiti.valencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVI=TRGRVQTTWXYH8VL9>



SOLARBLOC®



PRETENSADOS DURÁN

3.- PLIEGO DE CONDICIONES





PLIEGO CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





Disposiciones generales

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA OBRA

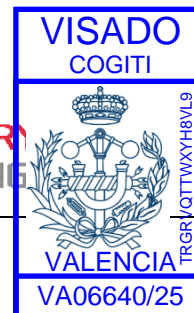
Descripción de la obra		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES EN CUBIERTA DE LA FACULTAD DE DERECHO		
Emplazamiento		Avda de los Naranjos, Nº 6		
Población		VALENCIA (Valencia)	CP	46022
Promotor	Nombre	UNIVERSITAT DE VALENCIA		
	CIF	Q4618001D		
	Contacto			
Titular	Nombre	UNIVERSITAT DE VALENCIA		
	CIF/NIF	Q4618001D		
	Contacto			
	Nombre	ALEJANDRO LÓPEZ CANO		
	Titulación	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
	Nº colegiado/a	8.683		
Director de la obra	Nombre	ALEJANDRO LÓPEZ CANO		
	Titulación	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
	Nº colegiado/a	8.683		

Objeto

El objeto del presente documento es establecer las condiciones técnicas, económicas, administrativas, facultativas y legales que permitan ejecutar las actuaciones definidas en el proyecto, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, evitando posibles interpretaciones diferentes entre los distintos agentes intervinientes en la obra: Promotor, Constructor, Proyectista, Director de obra, Director de la ejecución de las obras, etc.

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





Definiciones

Coordinador/a de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra:

persona titulada competente designada por el Promotor para, durante la fase del proyecto de obra, coordinar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.

Coordinador/a de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra:

persona titulada competente integrada en la Dirección facultativa, designada por el Promotor para, durante la fase del proyecto de obra, coordinar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.

Constructor/a o contratista:

persona física o jurídica que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al proyecto y al contrato.

Dirección facultativa:

técnico o técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra. Está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra y representa técnicamente los intereses del Promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

Director/a de la ejecución de la obra:

agente que, formando parte de la Dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

Director/a de obra:

agente que, formando parte de la Dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Entidades y laboratorios de control de calidad de la edificación:

entidades capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.





Obra de construcción o demolición: actividad consistente en: la construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

Promotor/a: cualquier persona física o jurídica pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Proyectista: agente que, por encargo del Promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Subcontratista: persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Suministradores de productos: fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Trabajadora autónoma o trabajador autónomo: persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el Promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.





Disposiciones facultativas

Obligaciones de los agentes de la edificación

Se entiende como agentes de la edificación, todas aquellas personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la legislación de ordenación de la edificación vigente y demás disposiciones que sean de aplicación, así como por el contrato que origina su intervención.

Promotor

Son obligaciones del Promotor:

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

Designar al coordinador de seguridad y salud para el proyecto y la ejecución de la obra.

Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación Edificación.

Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las administraciones competentes.

Proyectista

Son obligaciones del Proyectista:

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión, las cuales contemplan: estar colegiado en su respectivo colegio profesional, cumplir con las obligaciones tributarias, cotizar a la seguridad social y estar cubierto por un seguro de responsabilidad civil profesional. En caso de personas jurídicas, éstas deberán designar al técnico redactor del proyecto que cumpla con las condiciones mencionadas.





Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo establecido contractualmente, así como realizar el visado profesional en caso de que sea preceptivo.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales, en caso de que así sea oportuno.

Constructor o Contratista

Son obligaciones del constructor o Contratista:

Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.

Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

Elaborar el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones determinadas por el coordinador o coordinadora en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la Dirección facultativa.

Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del aparejador o arquitecto técnico, los suministros o prefabricados que no





cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

Custodiar el libro de órdenes y seguimiento de la obra, así como de incidencias, en materia de seguridad y salud, el del control de calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.

Facilitar al aparejador o arquitecto técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

Facilitar el acceso a la obra de los diferentes agentes intervinientes, debidamente acreditados para el cometido de sus funciones.

Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en la vigente regulación de ordenación de la edificación.

Conservar las obras durante el plazo de garantía establecido.

Dirección de obra

Son obligaciones de la Dirección de obra:

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.

Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.

Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

Elaborar, a requerimiento del Promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las





mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al Promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Dirección de la ejecución de la obra

Son obligaciones de la Dirección de la ejecución de la obra:

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.

Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones de forma precisa.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

Entidades y laboratorios de control de calidad de la edificación

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al responsable técnico de la recepción y aceptación de los resultados de la asistencia, ya sea el director de la ejecución de las obras, o el agente que corresponda en las fases de proyecto, la ejecución de las obras y la vida útil del edificio.

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática: TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





Justificar que tienen implantado un sistema de gestión de la calidad que define procedimientos y métodos de ensayo o inspección que utiliza en su actividad y que cuenta con capacidad, personal, medios y equipos adecuados.

Suministradores de productos

Son obligaciones del suministrador:

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

Propietarios y usuarios

Son obligaciones de los Propietarios:

a) Conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios, sean o no propietarios:

a) La utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento, contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud, así como sus respectivas obligaciones y responsabilidades, se encuentran en el estudio básico de seguridad y salud, o en el estudio de seguridad y salud, según corresponda o, en su defecto, en la legislación vigente en la materia.

Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, así como sus respectivas obligaciones y responsabilidades, se encuentran en el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición contenido en el presente proyecto o, en su defecto, en la legislación vigente en la materia.

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





Responsabilidad civil de los agentes de la edificación

La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder. No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el Promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del Promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen bajo la forma de Promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas. Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un Proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los Proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan. Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

La Dirección de obra y la Dirección de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento. Quien acepte la Dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al Proyectista. Cuando la

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXHYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXHYH8VL9>





Dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño. Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de las edificaciones o partes de ellas frente al comprador, conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, respecto al Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

Daños materiales

Sin perjuicio de las responsabilidades contractuales, las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad contemplados en el Ley de Ordenación de la Edificación. El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

Plazos de prescripción de las acciones

Las acciones para exigir las responsabilidades por daños materiales dimanantes de los vicios o defectos, prescribirán en el plazo de dos años a contar desde que se produzcan dichos daños, sin perjuicio de las acciones que puedan subsistir para exigir responsabilidades por incumplimiento contractual.

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXHYH8VL9, Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXHYH8VL9>





La acción de repetición que pudiese corresponder a cualquiera de los agentes que intervienen en el proceso de edificación contra los demás, o a los aseguradores contra ellos, prescribirá en el plazo de dos años desde la firmeza de la resolución judicial que condene al responsable a indemnizar los daños, o a partir de la fecha en la que se hubiera procedido a la indemnización de forma extrajudicial.

Documento visado electrónicamente con número: VAO6640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





Disposiciones económicas.

Prescripciones generales

Todos los agentes intervinientes en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas. La propiedad, el Contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse reciprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por volumen, superficie, longitud, peso o unidad, de acuerdo a como figuran especificadas en la Valoración de Unidades de Obra. Para las unidades nuevas que puedan surgir y para las que sea preciso la redacción de un precio contradictorio, se especificarán claramente al acordarse éste el modo de abono, en otro caso, se establecerá lo admitido en la práctica habitual o costumbre de la construcción.

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras, así como la reparación o reconstrucción de aquellas partes que hayan sufrido daños o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas por el presente Pliego. Para estas reparaciones se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba del director de las obras.

Precios

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial. Será sobre esta cantidad sobre la que se aplique el impuesto sobre el valor añadido.

No podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

No se realizará revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta. Tampoco se admitirá la revisión de los precios en tanto en cuanto el incremento no alcance, en la suma de las unidades por realizar, un montante superior al 3% del importe total del presupuesto del contrato. En caso de producirse variaciones superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión por parte de los agentes intervinientes en la obra y con sujeción al pliego de condiciones particulares.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la propiedad ordene por escrito. Los materiales acopiados, una vez abonados por el





Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación si el Contratista es responsable el Contratista.

Costes directos

Se considerarán costes directos:

La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales.

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras o instalaciones.

Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales de los trabajadores e intervinientes en las obras.

Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Costes indirectos

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas o casetas a pie de obra, los derivados por alquiler de almacenes para el acopio de materiales, pabellones temporales para operarios, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Gastos generales

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos. En obras para la Administración se establece un porcentaje con carácter general del 13% aplicado sobre la suma del presupuesto de ejecución material.

Beneficio industrial

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el contrato suscrito entre el Promotor y el constructor.

En obras para la administración, el beneficio industrial del Contratista se establece en el 6% de la suma de las anteriores partidas.





Ejecución material

Se denominará precio de ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la propiedad ordene por escrito. Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; siendo responsable de su guarda y conservación el Contratista.

Precios contradictorios

Se producirán precios contradictorios solo cuando la propiedad, por medio de la Dirección técnica decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las partidas previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista. En este caso, siempre que este cambio quede aprobado por parte de la Dirección facultativa, el Contratista estará obligado a llevar a cabo dichos cambios.

En caso de falta de acuerdo, el precio definitivo se acordará entre la Dirección técnica y el Contratista, antes de comenzar la ejecución de los trabajos y dentro del plazo establecido entre las partes.

Si subsiste la diferencia, se tomará en primer lugar, el concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, podrá tomarse el valor recogido en la base de precios actualizada elaborada la administración del municipio en cuestión.

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





Fianzas

El Contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes:

Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4% y el 10% del precio total de contrata.

Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta días, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos, etc.

Si la propiedad accediera a hacer recepciones parciales, con la conformidad de la Dirección técnica, el Contratista tendrá derecho a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

Valoración y abono de los trabajos

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras, el abono de los trabajos podrá efectuarse de la siguiente manera:

Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se habrá fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del técnico director. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones que en el caso anterior.

Por listas de jornales y recibo de materiales, autorizados en la forma que el presente pliego general de condiciones económicas determine.

Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.





La Dirección facultativa, tomando como base las mediciones de obra ejecutada y precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen. La obra ejecutada se valorará respecto a los precios de ejecución material que figuren en el cuadro de precios unitarios del contrato y, en su caso, a los precios contradictorios que hayan sido debidamente autorizados y teniendo en cuenta lo prevenido para abono de obras defectuosas y materiales acopiados. A partir del presupuesto de ejecución material, elaborado de la forma expresada en el párrafo anterior, se obtendrá el presupuesto de ejecución por contrata, incrementando aquél en los porcentajes establecidos en el contrato en concepto de gastos generales de empresa y beneficio industrial del Contratista. El Impuesto sobre el Valor Añadido que grave la ejecución de la obra, se obtendrá por aplicación del tipo que le corresponda sobre el presupuesto de ejecución por contrata. El Contratista tiene derecho al abono, con arreglo a los precios convenidos, de la obra que realmente ejecute con sujeción al proyecto que sirvió de base a la licitación, a sus modificaciones aprobadas y a las órdenes dadas por escrito por la Dirección facultativa. Por consiguiente, el número de unidades que se consignan en el proyecto o en el Presupuesto de adjudicación del contrato no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones, salvo en los casos de rescisión.

Abono por materiales acopiados

Una vez recibidos los materiales y almacenados en la obra o en los almacenes autorizados para su acopio, siempre y cuando no haya riesgo de que sufran deterioro, podrá abonarse al Contratista hasta el 75% de su valor, incluyendo tal partida en la relación valorada mensual y teniendo en cuenta este adelanto para deducirlo más tarde del importe total de las unidades de obra en que queden incluidos tales materiales. Para realizar dicho abono será necesaria la constitución previa del correspondiente aval, de acuerdo con lo establecido al respecto en el Contrato. El porcentaje de abono se fijará en función del riesgo, tras una ponderación justificada del mismo, y de acuerdo con las condiciones estipuladas en el Contrato.

Abono de unidades de obra incompletas

Cuando por rescisión u otras causas, sea preciso valorar obras incompletas, se aplicará la descomposición que figura en las valoraciones de obra, sin que pueda pretenderse la valoración de cualquier unidad descompuesta en forma distinta. En ningún caso, tendrá elementos que componen el precio contenido en dichas valoraciones.





Gastos de pruebas y ensayos

Todos los gastos ocasionados por ensayos, pruebas, verificaciones, etc., de materiales o unidades de obra o totalmente ejecutadas serán a cargo del Contratista. Se incluyen el coste de los materiales que se deban ensayar, la mano de obra, herramientas, transporte, gastos de toma de muestras, minutas de laboratorio, etc.

Todo ensayo que no haya dado resultado satisfactorio, a juicio del director de las obras, o que no ofrezcan garantías suficientes, podrá repetirse de nuevo a cargo del Contratista y no se computarán a efectos del 1% del importe total de pruebas y ensayos.

Obras defectuosas o mal ejecutadas

Si el director de las obras estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato firmado, son sin embargo admisibles, puede proponer la aceptación de las mismas con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a rebajar los precios rebajados fijados por la administración, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas con arreglo a las condiciones establecidas en el contrato.

Conservación de las obras

Los gastos de conservación de las obras durante el plazo de garantía comprendido entre la recepción provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista. Si el edificio fuese ocupado o las instalaciones utilizadas antes de la recepción definitiva, la limpieza y posibles reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del Propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

Aumento y/o reducciones de obra

No se admitirán mejoras de obra, salvo que la Dirección técnica haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto y siempre y cuando la Dirección facultativa ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas. Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando la Dirección facultativa





introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de unidades de obra contratadas.

Indemnizaciones

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra. Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

Si el Propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde según el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un 5% anual, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aun transcurrieran dos meses a partir del término del plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada. No obstante, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

Seguro de las obras

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución y hasta la recepción definitiva de la misma. La cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. En caso de siniestro, el importe abonado por la compañía aseguradora se ingresará en cuenta a nombre del Propietario para que, con cargo a ella, se abone la obra que se construya y en la medida en la que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la compañía aseguradora respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por la Dirección facultativa.

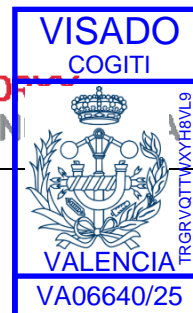
En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de la obra que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio o las instalaciones afectadas por las obras. Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza de seguros vendrán determinado por el Contratista. Previo a su contratación, será puesto en conocimiento del Propietario quien deberá dar su conformidad al respecto.

Impuestos o arbitrios

El pago de impuestos o arbitrios municipales o de cualquiera otra índole, sobre vallas, alumbrado, residuos... cuyo abono debe realizarse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de los Contratistas intervinientes.

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática: TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>

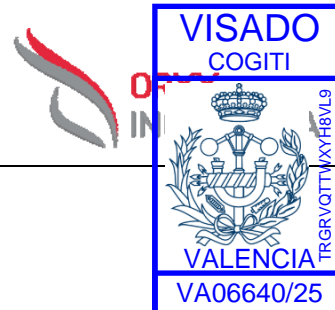




PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

OBJETO

El objeto es fijar las condiciones técnicas mínimas que deben cumplir las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red, que por sus características estén comprendidas en el apartado segundo de este Pliego. Pretende servir de guía para los instaladores, definiendo las especificaciones mínimas que debe cumplir una instalación para asegurar su calidad, en beneficio del usuario

Se valorará la calidad final de la instalación en cuanto a su rendimiento, producción e integración.

El ámbito de aplicación de este Pliego de Condiciones Técnicas (en lo que sigue, PCT) se extiende a todos los sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos que forman parte de las instalaciones.

En determinados supuestos, para los proyectos se podrán adoptar, por la propia naturaleza de los mismos o del desarrollo tecnológico, soluciones diferentes a las exigidas en este PCT, siempre que quede suficientemente justificada su necesidad y que no impliquen una disminución de las exigencias mínimas de calidad especificadas en el mismo.

Este Pliego de Condiciones Técnicas se encuentra asociado a las líneas de ayudas para la promoción de instalaciones de energía solar fotovoltaica en el ámbito del Plan de Fomento de Energías Renovables. Determinados apartados hacen referencia a su inclusión en la Memoria a presentar con la solicitud de la ayuda, o en la Memoria de Diseño o Proyecto a presentar previamente a la verificación técnica.

GENERALIDADES

Este Pliego es de aplicación en su integridad a todas las instalaciones solares fotovoltaicas destinadas a la producción de electricidad para ser vendida en su totalidad a la red de distribución. Quedan excluidas expresamente las instalaciones aisladas de la red.

Podrán aplicarse a otras aplicaciones especiales, siempre y cuando se aseguren unos requisitos de calidad, seguridad y durabilidad equivalentes. Tanto en la Memoria de Solicitud como en la Memoria de Diseño o Proyecto se incluirán las características de estas aplicaciones.

En todo caso es de aplicación toda la normativa que afecte a instalaciones solares fotovoltaicas:





- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- RD 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- 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 1556/2005, de 23 de diciembre, por el que se establece la tarifa eléctrica para el 2006.
- Resolución de 31 de mayo de 2001 por la que se establecen modelo de contrato tipo y modelo de factura para las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
- Para el caso de integración en edificios se tendrá en cuenta las Normas Básicas de la Edificación (NBE).

DEFINICIONES

RADIACIÓN SOLAR

Radiación solar

Energía procedente del Sol en forma de ondas electromagnéticas.

Irradiancia

Densidad de potencia incidente en una superficie o la energía incidente en una superficie por unidad de tiempo y unidad de superficie. Se mide en kW/m².

Irradiación

Energía incidente en una superficie por unidad de superficie y a lo largo de un cierto período de tiempo. Se mide en kW.h/m².

INSTALACIÓN

Instalaciones fotovoltaicas

Aquellas que disponen de módulos fotovoltaicos para la conversión directa de la radiación solar en energía eléctrica sin ningún paso intermedio.





Instalaciones fotovoltaicas interconectadas

Aquellas que normalmente trabajan en paralelo con la empresa distribuidora.

Línea y punto de conexión y medida

La línea de conexión es la línea eléctrica mediante la cual se conectan las instalaciones fotovoltaicas con un punto de red de la empresa distribuidora o con la acometida del usuario, denominado punto de conexión y medida.

Interruptor automático de la interconexión

Dispositivo de corte automático sobre el cual actúan las protecciones de interconexión.

Interruptor general

Dispositivo de seguridad y maniobra que permite separar la instalación fotovoltaica de la red de la empresa distribuidora.

Generador fotovoltaico

Asociación en paralelo de ramas fotovoltaicas.

Rama fotovoltaica

Subconjunto de módulos interconectados en serie o en asociaciones serie-paralelo, con voltaje igual a la tensión nominal del generador.

Inversor

Convertidor de tensión y corriente continua en tensión y corriente alterna.

Potencia nominal del generador

Suma de las potencias máximas de los módulos fotovoltaicos.

Potencia de la instalación fotovoltaica o potencia nominal

Suma de la potencia nominal de los inversores (la especificada por el fabricante) que intervienen en las tres fases de la instalación en condiciones nominales de funcionamiento.





MÓDULOS

Célula solar o fotovoltaica

Dispositivo que transforma la radiación solar en energía eléctrica.

Célula de tecnología equivalente (CTE)

Célula solar encapsulada de forma independiente, cuya tecnología de fabricación y encapsulado es idéntica a la de los módulos fotovoltaicos que forman la instalación.

Módulo o panel fotovoltaico

Conjunto de células solares directamente interconectadas y encapsuladas como único bloque, entre materiales que las protegen de los efectos de la intemperie.

Condiciones Estándar de Medida (CEM)

Condiciones de irradiancia y temperatura en la célula solar, utilizadas universalmente para caracterizar células, módulos y generadores solares y definidas del modo siguiente:

- Irradiancia solar: 1000 W/m²
- Distribución espectral: AM 1,5 G
- Temperatura de célula: 25 °C

Potencia pico

Potencia máxima del panel fotovoltaico en CEM.

TONC

Temperatura de operación nominal de la célula, definida como la temperatura que alcanzan las células solares cuando se somete al módulo a una irradiancia de 800 W/m² con distribución espectral AM 1,5 G, la temperatura ambiente es de 20 °C y la velocidad del viento, de 1 m/s.

INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA

Según los casos, se aplicarán las denominaciones siguientes:

Integración arquitectónica de módulos fotovoltaicos

Cuando los módulos fotovoltaicos cumplen una doble función, energética y arquitectónica (revestimiento, cerramiento o sombreado) y, además, sustituyen a elementos constructivos convencionales.





Revestimiento

Cuando los módulos fotovoltaicos constituyen parte de la envolvente de una construcción arquitectónica.

Cerramiento

Cuando los módulos constituyen el tejado o la fachada de la construcción arquitectónica, debiendo garantizar la debida estanquidad y aislamiento térmico.

Elementos de sombreado

Cuando los módulos fotovoltaicos protegen a la construcción arquitectónica de la sobrecarga térmica causada por los rayos solares, proporcionando sombras en el tejado o en la fachada del mismo.

Superposición

La colocación de módulos fotovoltaicos paralelos a la envolvente del edificio sin la doble funcionalidad definida, se denominará superposición y no se considerará integración arquitectónica. No se aceptarán, dentro del concepto de superposición, módulos horizontales.

DISEÑO

DISEÑO DEL GENERADOR FOTOVOLTAICO

GENERALIDADES

El módulo fotovoltaico seleccionado cumplirá las especificaciones del apartado correspondiente.

Todos los módulos que integren la instalación serán del mismo modelo, o en el caso de modelos distintos, el diseño debe garantizar totalmente la compatibilidad entre ellos y la ausencia de efectos negativos en la instalación por dicha causa.

En aquellos casos excepcionales en que se utilicen módulos no cualificados, deberá justificarse debidamente y aportar documentación sobre las pruebas y ensayos a los que han sido sometidos.. En todos los casos han de cumplirse las normas vigentes de obligado cumplimiento.

ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN Y SOMBRAS

La orientación e inclinación del generador fotovoltaico y las posibles sombras sobre el mismo serán tales que las pérdidas sean inferiores a los límites de la tabla I. Se considerarán tres casos: general, superposición de módulos e integración arquitectónica, según se define





en el apartado 3.3.4. En todos los casos se han de cumplir tres condiciones: pérdidas por orientación e inclinación, pérdidas por sombreado y pérdidas totales inferiores a los límites estipulados respecto a los valores óptimos.

Tabla I

Orientación e	inclinación (OI)	Sombras (S)	Total (OI + S)
General	10 %	10 %	15 %
Superposición	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %

Cuando, por razones justificadas, y en casos especiales en los que no se puedan instalar de acuerdo con el apartado 4.1.2.1, se evaluará la reducción en las prestaciones energéticas de la instalación, incluyéndose en la Memoria de Solicitud y reservándose el IDAE su aprobación.

En todos los casos deberán evaluarse las pérdidas por orientación e inclinación del generador y sombras. En los anexos II y III del PCT aprobado por el IDAE se proponen métodos para el cálculo de estas pérdidas, y podrán ser utilizados por el IDAE para su verificación.

Cuando existan varias filas de módulos, el cálculo de la distancia mínima entre ellas se realizará de acuerdo al anexo III del PCT aprobado por el IDAE

DISEÑO DEL SISTEMA DE MONITORIZACIÓN

El sistema de monitorización, cuando se instale de acuerdo a la convocatoria, proporcionará medidas, como mínimo, de las siguientes variables:

- Voltaje y corriente CC a la entrada del inversor.
- Voltaje de fase/s en la red, potencia total de salida del inversor.
- Radiación solar en el plano de los módulos, medida con un módulo o una célula de tecnología equivalente.
- Temperatura ambiente en la sombra.
- Potencia reactiva de salida del inversor para instalaciones mayores de 5 kWp.
- Temperatura de los módulos en integración arquitectónica y, siempre que sea posible, en potencias mayores de 5 kW.





Los datos se presentarán en forma de medias horarias. Los tiempos de adquisición, precisión de las medidas y el formato de presentación se hará conforme al documento JRC-Ispra "Guidelines for the Assessment of Photovoltaic Plants - Document A", Report EUR16338 EN.

El sistema de monitorización sera fácilmente accesible para el usuario.

INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA

En el caso de pretender realizar una instalación integrada desde el punto de vista arquitectónico según lo estipulado en el punto 3.4, la Memoria de Solicitud y la Memoria de Diseño o Proyecto especificarán las condiciones de la construcción y de la instalación, y la descripción y justificación de las soluciones elegidas.

Las condiciones de la construcción se refieren al estudio de características urbanísticas, implicaciones en el diseño, actuaciones sobre la construcción, necesidad de realizar obras de reforma o ampliación, verificaciones estructurales, etc. que, desde el punto de vista del profesional competente en la edificación, requerirían su intervención.

Las condiciones de la instalación se refieren al impacto visual, la modificación de las condiciones de funcionamiento del edificio, la necesidad de habilitar nuevos espacios o ampliar el volumen construido, efectos sobre la estructura, etc.

En cualquier caso, el IDAE podrá requerir un informe de integración arquitectónica con las medidas correctoras a adoptar. La propiedad del edificio, por sí o por delegación, informará y certificará sobre el cumplimiento de las condiciones requeridas.

Cuando sea necesario, a la Memoria de Diseño o Proyecto se adjuntará el informe de integración arquitectónica donde se especifiquen las características urbanísticas y arquitectónicas del mismo, los condicionantes considerados para la incorporación de la instalación y las medidas correctoras incluidas en el proyecto de la instalación.

COMPONENTES Y MATERIALES

GENERALIDADES

Como principio general se ha de asegurar, como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I en lo que afecta tanto a equipos (módulos e inversores), como a materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua, que será de doble aislamiento.

La instalación incorporará todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico.





El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no deberá provocar en la instalación averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que resulte aplicable.

Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente.

En la Memoria de Diseño o Proyecto se resaltarán los cambios que hubieran podido producirse respecto a la Memoria de Solicitud, y el motivo de los mismos. Además, se incluirán las fotocopias de las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante de todos los componentes.

Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, etiquetas, etc. de los mismos estarán en alguna de las lenguas españolas oficiales del lugar de la instalación.

SISTEMAS GENERADORES FOTOVOLTAICOS

Todos los módulos deberán satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215 para módulos de silicio cristalino, o UNE-EN 61646 para módulos fotovoltaicos capa delgada, así como estar cualificados por algún laboratorio reconocido (por ejemplo, Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, Joint Research Centre Ispra, etc.), lo que se acreditará mediante la presentación del certificado oficial correspondiente. Este requisito no se aplica a los casos excepcionales.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Se utilizarán módulos que se ajusten a las características técnicas descritas a continuación. En caso de variaciones respecto de estas características, con carácter





excepcional, deberá presentarse en la Memoria de Solicitud justificación de su utilización. La instalación deberá ser aprobada por el IDAE.

Los módulos deberán llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP65.

Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.

Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del $\pm 10\%$ de los correspondientes valores nominales de catálogo.

Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulante.

Se valorará positivamente una alta eficiencia de las células.

La estructura del generador se conectará a tierra.

Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

ESTRUCTURA SOPORTE

Las estructuras soporte deberán cumplir las especificaciones de este apartado. En caso contrario se deberá incluir en la Memoria de Solicitud y de Diseño o Proyecto un apartado justificativo de los puntos objeto de incumplimiento y su aceptación deberá contar con la aprobación expresa del IDAE. En todos los casos se dará cumplimiento a lo obligado por la NBE y demás normas aplicables.

La estructura soporte de módulos ha de resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento y nieve, de acuerdo con lo indicado en la normativa básica de la edificación vigente.

El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.





Los puntos de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo.

El diseño de la estructura se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador fotovoltaico, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.

La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura.

La tornillería será realizada en acero inoxidable, cumpliendo la norma MV-106. En el caso de ser la estructura galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando la sujeción de los módulos a la misma, que serán de acero inoxidable.

Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, el diseño de la estructura y la estanquidad entre módulos se ajustará a las exigencias de las Normas Básicas de la Edificación y a las técnicas usuales en la construcción de cubiertas.

Se dispondrán las estructuras soporte necesarias para montar los módulos, tanto sobre superficie plana (terraza) como integrados sobre tejado, cumpliendo lo especificado en el punto 3.4.1.2 sobre sombras. Se incluirán todos los accesorios y bancadas y/o anclajes.

La estructura soporte será calculada según la norma MV-103 para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos, tales como viento, nieve, etc.

Si está construida con perfiles de acero laminado conformado en frío, cumplirá la norma MV-102 para garantizar todas sus características mecánicas y de composición química.

Si es del tipo galvanizada en caliente, cumplirá las normas UNE 37-501 y UNE 37-508, con un espesor mínimo de 80 micras para eliminar las necesidades de mantenimiento y prolongar su vida útil.

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





INVERSORES

Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, con una potencia de entrada variable para que sean capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo de cada día.

Las características básicas de los inversores serán las siguientes:

- Principio de funcionamiento: fuente de corriente.
- Autoconmutados.
- Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador.
- No funcionarán en isla o modo aislado.

Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad

Electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante), incorporando protecciones

frente a:

- Cortocircuitos en alterna.
- Tensión de red fuera de rango.
- Frecuencia de red fuera de rango.
- Sobretensiones, mediante varistores o similares.
- Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.

Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.

Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:

- Encendido y apagado general del inversor.
- Conexión y desconexión del inversor a la interfaz CA. Podrá ser externo al inversor.

Las características eléctricas de los inversores serán las siguientes:





El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continua en las condiciones de irradiancia solar un 10 % superiores a las CEM. Además soportará picos de magnitud un 30 % superior a las CEM durante periodos de hasta 10 segundos.

Los valores de eficiencia al 25 % y 100 % de la potencia de salida nominal deberán ser superiores al 85 % y 88 % respectivamente (valores medidos incluyendo el transformador de salida, si lo hubiere) para inversores de potencia inferior a 5 kW, y del 90 % al 92 % para inversores mayores de 5 kW.

El autoconsumo del inversor en modo nocturno ha de ser inferior al 0,5 % de su potencia nominal.

El factor de potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0,95, entre el 25 % y el 100 % de la potencia nominal.

A partir de potencias mayores del 10 % de su potencia nominal, el inversor deberá inyectar en red.

Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP 30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles, y de IP 65 para inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente.

Los inversores estarán garantizados para operación en las siguientes condiciones ambientales: entre 0 °C y 40 °C de temperatura y entre 0 % y 85 % de humedad relativa.

CABLEADO

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos de acuerdo a la normativa vigente.

Los conductores serán de cobre y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores de la parte CC deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior del 1,5 % y los de la parte CA para que la caída de tensión sea inferior del 2 %, teniendo en ambos casos como referencia las tensiones correspondientes a cajas de conexiones.

Se incluirá toda la longitud de cable CC y CA. Deberá tener la longitud necesaria para no generar esfuerzos en los diversos elementos ni posibilidad de enganche por el tránsito normal de personas.





Todo el cableado de continua será de doble aislamiento y adecuado para su uso en condiciones de intemperie, al aire o enterrado, de acuerdo con la norma UNE 21123.

CONEXIÓN A RED

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el RD 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

MEDIDAS

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el RD 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

PROTECCIONES

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el RD 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

En conexiones a la red trifásicas las protecciones para la interconexión de máxima y mínima frecuencia (51 y 49 Hz respectivamente) y de máxima y mínima tensión (1,1 Um y 0,85 Um respectivamente) serán para cada fase.

PUESTA A TIERRA DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

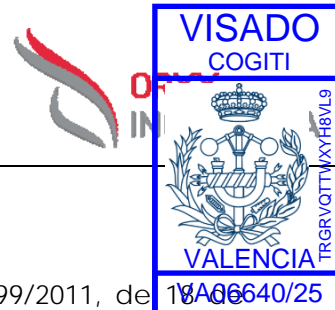
Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el RD 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

Cuando el aislamiento galvánico entre la red de distribución de baja tensión y el generador fotovoltaico no se realice mediante un transformador de aislamiento, se explicarán en la Memoria de Solicitud y de Diseño o Proyecto los elementos utilizados para garantizar esta condición.

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

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





ARMÓNICOS Y COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el RD 1699/2011, de 16 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

RECEPCIÓN Y PRUEBAS

El instalador entregará al usuario un documento-albarán en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación. Este documento será firmado por duplicado por ambas partes, conservando cada una un ejemplar. Los manuales entregados al usuario estarán en alguna de las lenguas oficiales españolas para facilitar su correcta interpretación.

Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, contadores) éstos deberán haber superado las pruebas de funcionamiento en fábrica, de las que se levantará oportuna acta que se adjuntará con los certificados de calidad.

Las pruebas a realizar por el instalador, con independencia de lo indicado con anterioridad en este PCT, serán como mínimo las siguientes:

- Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.
- Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.
- Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación, con excepción de las pruebas referidas al interruptor automático de la desconexión.
- Determinación de la potencia instalada, de acuerdo con el procedimiento descrito en el anexo I.

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la Instalación. No obstante, el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos que forman parte del suministro han funcionado correctamente durante un mínimo de 240 horas seguidas, sin interrupciones o paradas causadas por fallos o errores del sistema suministrado, y además se hayan cumplido los siguientes requisitos:

- Entrega de toda la documentación requerida en este PCT.
- Retirada de obra de todo el material sobrante.





- Limpieza de las zonas ocupadas, con transporte de todos los desechos al vertedero.
- Durante este período el suministrador será el único responsable de la operación de los sistemas suministrados, si bien deberá adiestrar al personal de operación.

Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos frente a defectos de fabricación, instalación o diseño por una garantía de tres años, salvo para los módulos fotovoltaicos, para los que la garantía será de 8 años contados a partir de la fecha de la firma del acta de recepción provisional.

No obstante, el instalador quedará obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que se puedan producir si se aprecia que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a subsanarlos sin cargo alguno. En cualquier caso, deberá atenerse a lo establecido en la legislación vigente en cuanto a vicios ocultos.

CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN ANUAL ESPERADA

En la Memoria se incluirán las producciones mensuales máximas teóricas en función de la irradiancia, la potencia instalada y el rendimiento de la instalación.

Los datos de entrada que deberá aportar el instalador son los siguientes:

G_{dm} (0).

Valor medio mensual y anual de la irradiación diaria sobre superficie horizontal, en kWh/(m² Adía), obtenido a partir de alguna de las siguientes fuentes:

- Instituto Nacional de Meteorología
- Organismo autonómico oficial

G_{dm} (a, b).

Valor medio mensual y anual de la irradiación diaria sobre el plano del generador en kWh/(m²·día), obtenido a partir del anterior, y en el que se hayan descontado las pérdidas por

sombreado en caso de ser éstas superiores a un 10 % anual (ver anexo III). El parámetro a representa el azimut y b la inclinación del generador, tal y como se definen en el anexo II.





Rendimiento energético de la instalación o "performance ratio", PR.

Eficiencia de la instalación en condiciones reales de trabajo, que tiene en cuenta:

- La dependencia de la eficiencia con la temperatura
- La eficiencia del cableado
- Las pérdidas por dispersión de parámetros y suciedad
- Las pérdidas por errores en el seguimiento del punto de máxima potencia
- La eficiencia energética del inversor
- Otros

La estimación de la energía inyectada se realizará de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$E_p = \frac{G_{dm}(\alpha, \beta) P_{mp} PR}{G_{CEM}} \text{ kWh/día}$$

Donde:

Pmp = Potencia pico del generador

GCEM = 1 kW/m²

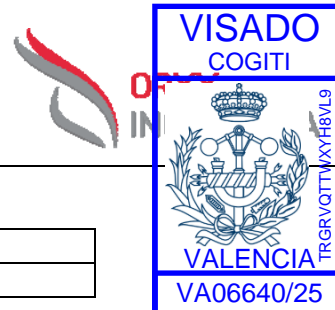
Los datos se presentarán en una tabla con los valores medios mensuales y el promedio anual, de

acuerdo con el siguiente ejemplo:

Tabla II. Generador Pmp = 1 kWp, orientado al Sur (α = 0°) e inclinado 35° (β = 35°).

Mes	Gdm (0) [kWh/(m ² Adía)]	Gdm (α = 0°, β = 35°) [kWh/(m ² Adía)]	PR	Ep (kWh/día)
Enero	1,92	3,12	0,851	2,65
Febrero	2,52	3,56	0,844	3,00
Marzo	4,22	5,27	0,801	4,26
Abril	5,39	5,68	0,802	4,55
Mayo	6,16	5,63	0,796	4,48
Junio	7,12	6,21	0,768	4,76
Julio	7,48	6,67	0,753	5,03
Agosto	6,60	6,51	0,757	4,93
Septiembre	5,28	6,10	0,769	4,69
Octubre	3,51	4,73	0,807	3,82
Noviembre	2,09	3,16	0,837	2,64





Diciembre	1,67	2,78	0,850	2,36
Promedio	4,51	4,96	0,794	3,94

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL CONTRATO DE MANTENIMIENTO

GENERALIDADES

Se realizará un contrato de mantenimiento preventivo y correctivo de al menos tres años.

El contrato de mantenimiento de la instalación incluirá todos los elementos de la instalación con las labores de mantenimiento preventivo aconsejados por los diferentes fabricantes.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

El objeto de este apartado es definir las condiciones generales mínimas que deben seguirse para el adecuado mantenimiento de las instalaciones de energía solar fotovoltaica conectadas a red.

Se definen dos escalones de actuación para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida útil de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la producción y prolongar la duración de la misma:

- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento correctivo

Plan de mantenimiento preventivo

Operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otras, que aplicadas a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la misma.

Plan de mantenimiento correctivo

Todas las operaciones de sustitución necesarias para asegurar que el sistema funciona correctamente durante su vida útil. Incluye:

- La visita a la instalación en los plazos indicados en el punto 8.3.5.2 y cada vez que el usuario lo requiera por avería grave en la misma.
- El análisis y elaboración del presupuesto de los trabajos y reposiciones necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación.





– Los costes económicos del mantenimiento correctivo, con el alcance indicado, forman parte del precio anual del contrato de mantenimiento. Podrán no estar incluidas la mano de obra ni las reposiciones de equipos necesarias más allá del período de garantía.

El mantenimiento debe realizarse por personal técnico cualificado bajo la responsabilidad de la empresa instaladora.

El mantenimiento preventivo de la instalación incluirá al menos una visita (anual para el caso de instalaciones de potencia menor de 5 kWp y semestral para el resto) en la que se realizarán las siguientes actividades:

- Comprobación de las protecciones eléctricas.
- Comprobación del estado de los módulos: comprobación de la situación respecto al proyecto original y verificación del estado de las conexiones.
- Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etc.
- Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, reaprietes, limpieza.

Realización de un informe técnico de cada una de las visitas en el que se refleje el estado de las instalaciones y las incidencias acaecidas.

Registro de las operaciones de mantenimiento realizadas en un libro de mantenimiento, en el que constará la identificación del personal de mantenimiento (nombre, titulación y autorización de la empresa).

GARANTÍAS

ÁMBITO GENERAL DE LA GARANTÍA

Sin perjuicio de cualquier posible reclamación a terceros, la instalación será reparada de acuerdo con estas condiciones generales si ha sufrido una avería a causa de un defecto de montaje o de cualquiera de los componentes, siempre que haya sido manipulada correctamente de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones.

La garantía se concede a favor del comprador de la instalación, lo que deberá justificarse debidamente mediante el correspondiente certificado de garantía, con la fecha que se acredite en la certificación de la instalación.





PLAZOS

El suministrador garantizará la instalación durante un período mínimo de 3 años, para todos los materiales utilizados y el procedimiento empleado en su montaje. Para los módulos fotovoltaicos, la garantía mínima será de 8 años.

Si hubiera de interrumpirse la explotación del suministro debido a razones de las que es responsable el suministrador, o a reparaciones que el suministrador haya de realizar para cumplir las estipulaciones de la garantía, el plazo se prolongará por la duración total de dichas interrupciones.

CONDICIONES ECONÓMICAS

La garantía comprende la reparación o reposición, en su caso, de los componentes y las piezas que pudieran resultar defectuosas, así como la mano de obra empleada en la reparación o reposición durante el plazo de vigencia de la garantía.

Quedan expresamente incluidos todos los demás gastos, tales como tiempos de desplazamiento, medios de transporte, amortización de vehículos y herramientas, disponibilidad de otros medios y eventuales portes de recogida y devolución de los equipos para su reparación en los talleres del fabricante.

Asimismo, se deben incluir la mano de obra y materiales necesarios para efectuar los ajustes y eventuales reglajes del funcionamiento de la instalación.

Si en un plazo razonable, el suministrador incumple las obligaciones derivadas de la garantía, el comprador de la instalación podrá, previa notificación escrita, fijar una fecha final para que dicho suministrador cumpla con sus obligaciones. Si el suministrador no cumple con sus obligaciones en dicho plazo último, el comprador de la instalación podrá, por cuenta y riesgo del suministrador, realizar por sí mismo las oportunas reparaciones, o contratar para ello a un tercero, sin perjuicio de la reclamación por daños y perjuicios en que hubiere incurrido el suministrador.

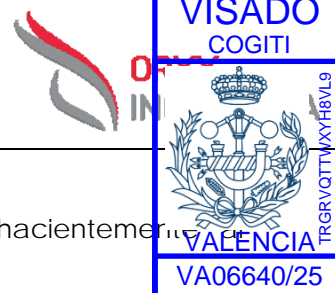
ANULACIÓN DE LA GARANTÍA

La garantía podrá anularse cuando la instalación haya sido reparada, modificada o desmontada, aunque sólo sea en parte, por personas ajenas al suministrador o a los servicios de asistencia técnica de los fabricantes no autorizados expresamente por el suministrador..

LUGAR Y TIEMPO DE LA PRESTACIÓN

Cuando el usuario detecte un defecto de funcionamiento en la instalación lo comunicará fehacientemente al suministrador. Cuando el suministrador considere que es un





defecto de fabricación de algún componente, lo comunicará fehacientemente al fabricante.

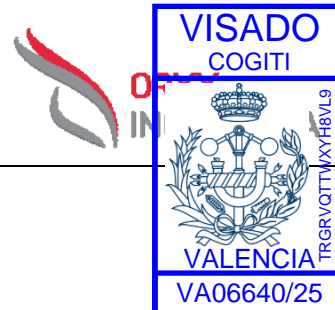
El suministrador atenderá cualquier incidencia en el plazo máximo de una semana y la resolución de la avería se realizará en un tiempo máximo de 15 días, salvo causas de fuerza mayor debidamente justificadas.

Las averías de las instalaciones se repararán en su lugar de ubicación por el suministrador. Si la avería de algún componente no pudiera ser reparada en el domicilio del usuario, el componente deberá ser enviado al taller oficial designado por el fabricante por cuenta y a cargo del suministrador.

El suministrador realizará las reparaciones o reposiciones de piezas a la mayor brevedad posible una vez recibido el aviso de avería, pero no se responsabilizará de los perjuicios causados por la demora en dichas reparaciones siempre que sea inferior a 15 días naturales.

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





CONCLUSIÓN

El técnico que suscribe estima, que con los datos que figuran en este documento, se puede formar juicio de las instalaciones que se pretenden llevar a cabo.

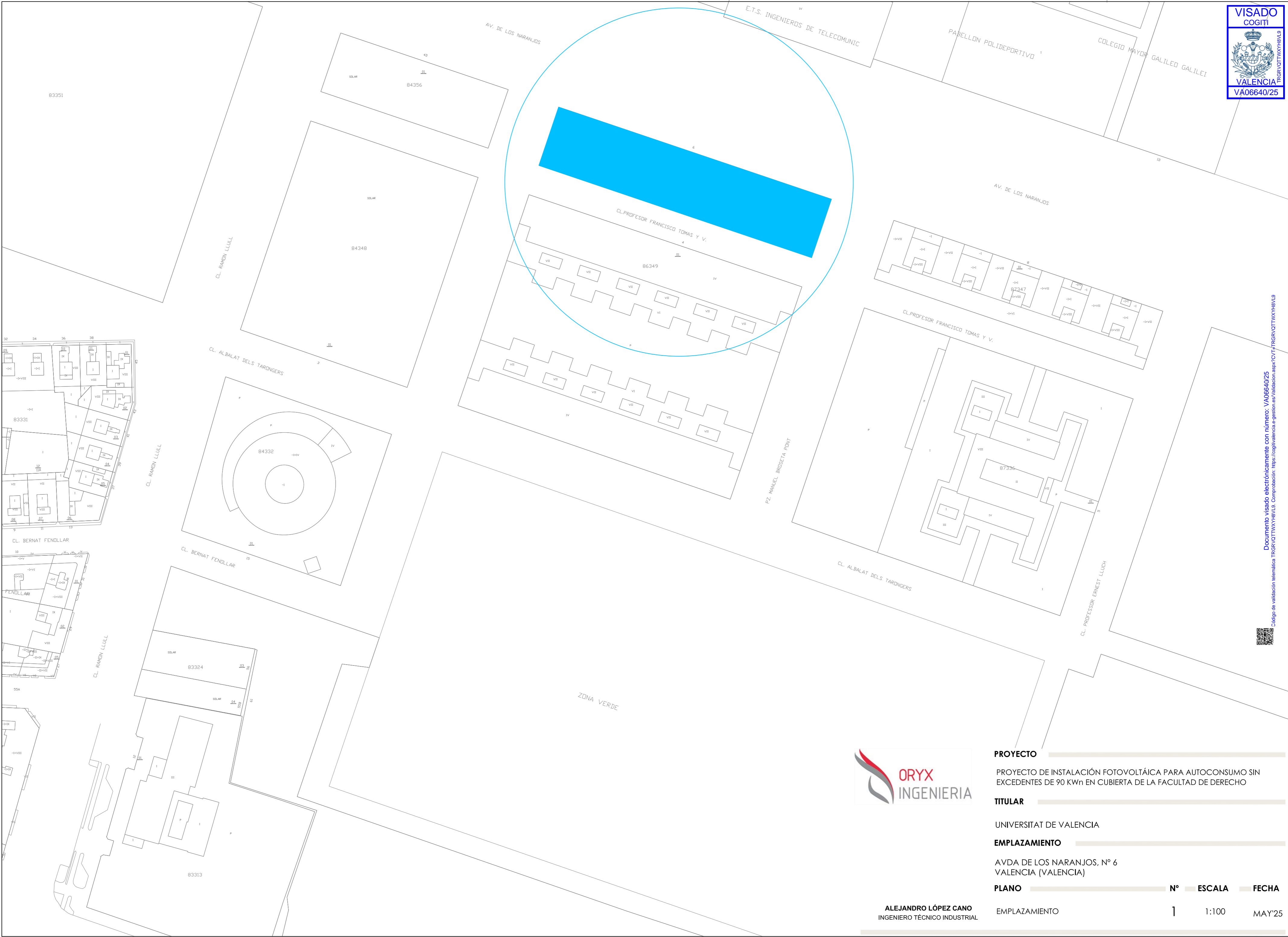
Manises, mayo de 2025

ALEJANDRO LÓPEZ CANO
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 8.683

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>

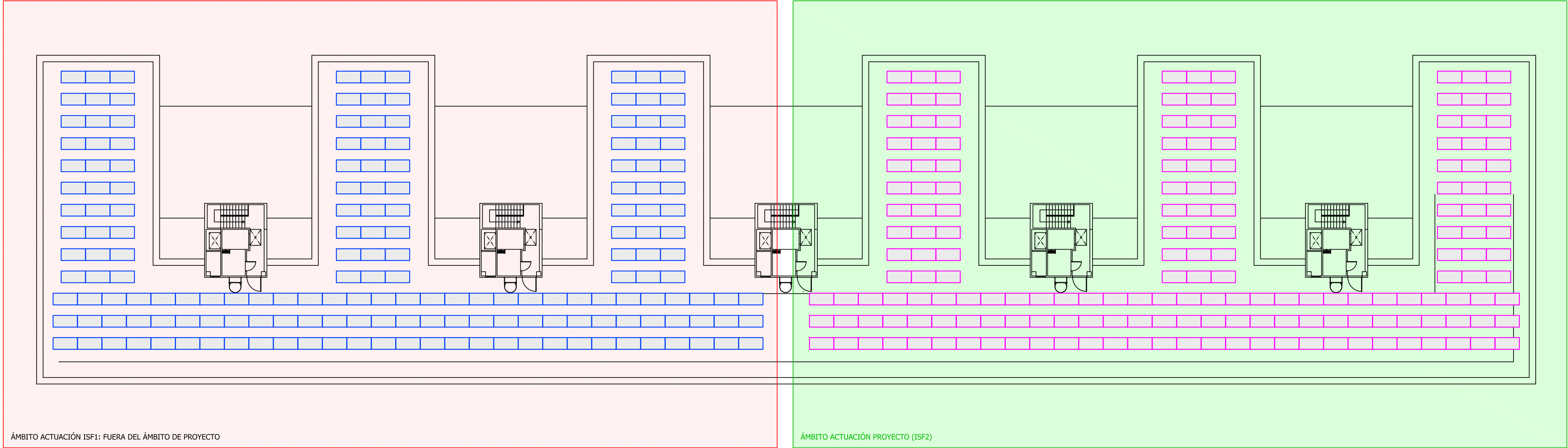


4.- PLANOS



PROYECTO			
PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES DE 90 KWn EN CUBIERTA DE LA FACULTAD DE DERECHO			
TITULAR			
UNIVERSITAT DE VALENCIA			
EMPLAZAMIENTO			
AVDA DE LOS NARANJOS, Nº 6 VALENCIA (VALENCIA)			
PLANO	Nº	ESCALA	FECHA
EMPLAZAMIENTO	1	1:100	MAY'25





PROYECTO

PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES DE 90 KWh EN CUBIERTA DE LA FACULTAD DE DERECHO

TITULAR

UNIVERSITAT DE VALENCIA

EMPLAZAMIENTO

AVDA DE LOS NARANJOS, Nº 6
VALENCIA (VALENCIA)

PLANO

PLANTA GENERAL DE CUBIERTA

Nº

2

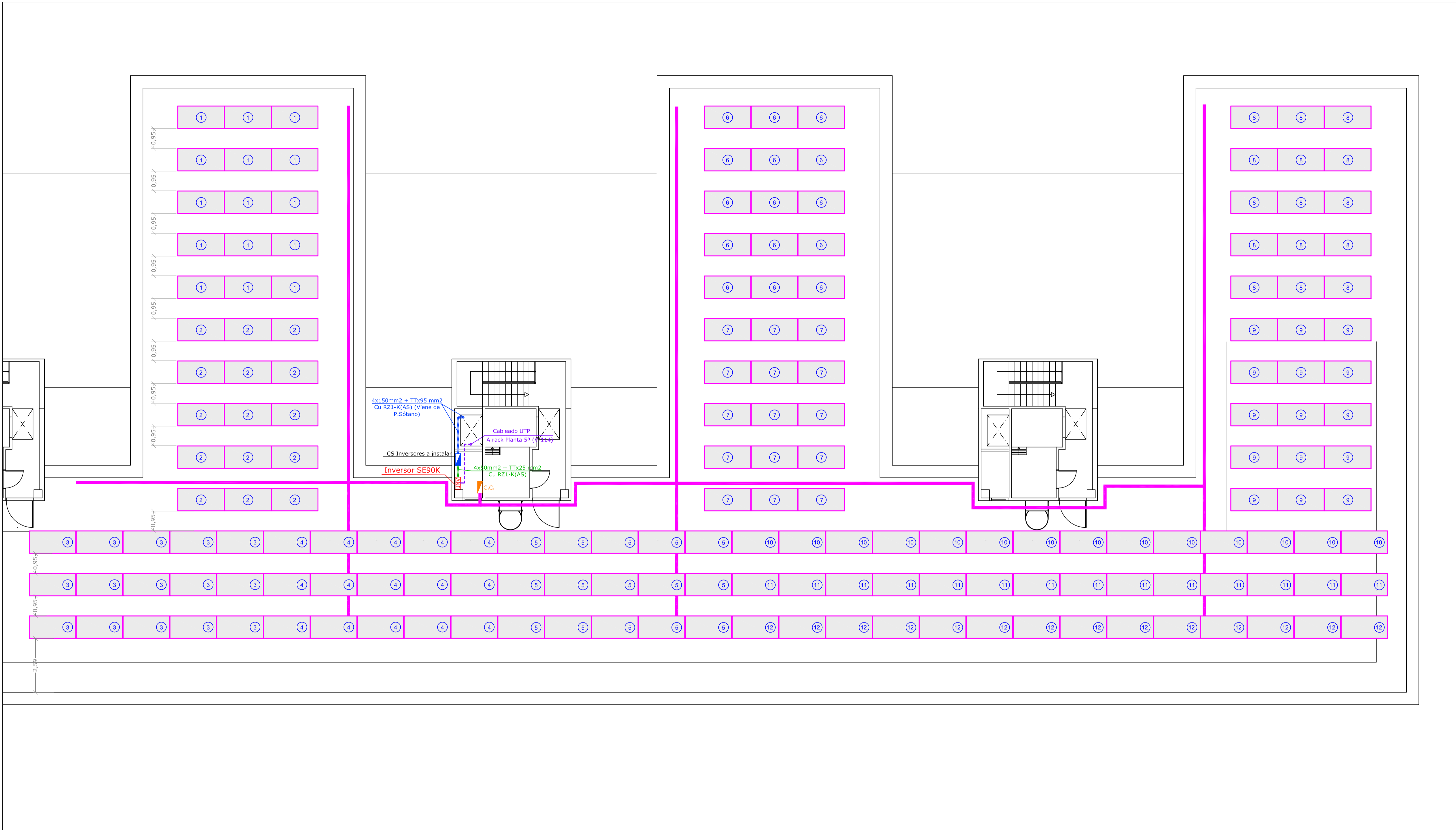
ESCALA

1:250

FECHA

MAY'25

ALEJANDRO LÓPEZ CANO
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



TOTAL MODULOS:	177
POTENCIA MODULOS:	580 Wp
TOTAL POTENCIA INSTALADA:	102.660 Wp
Nº DE SERIES:	12
nº de módulos x serie:	14-15
Nº DE INVERSORES:	1

-LEYENDA-

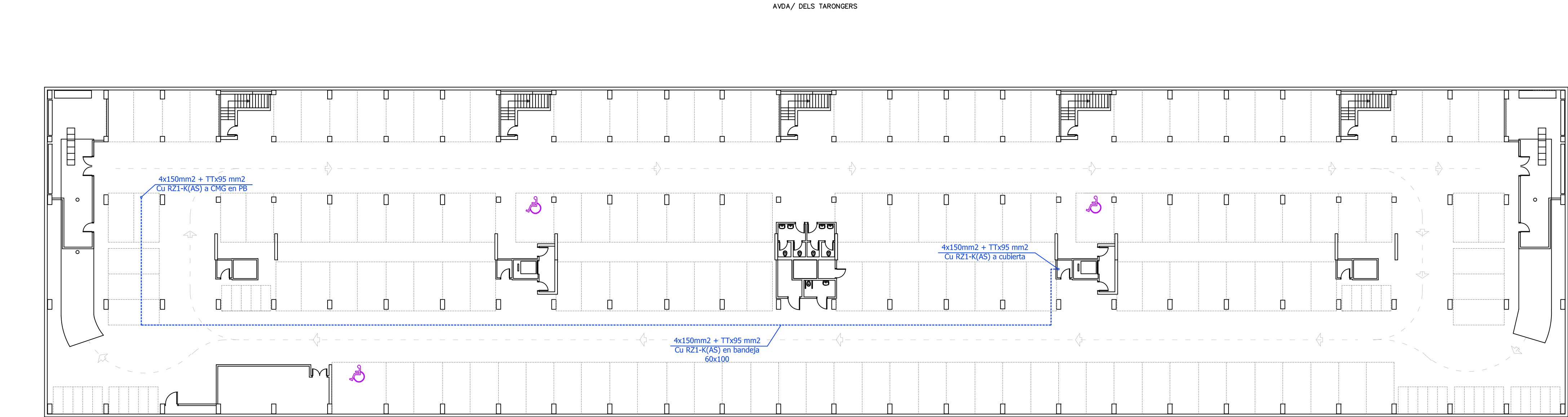
MODULO FOTOVOLTAICO MODELO JAM66D42 580Wp DE JA SOLAR. (Serie X)

BANDEJA 60x100 mm

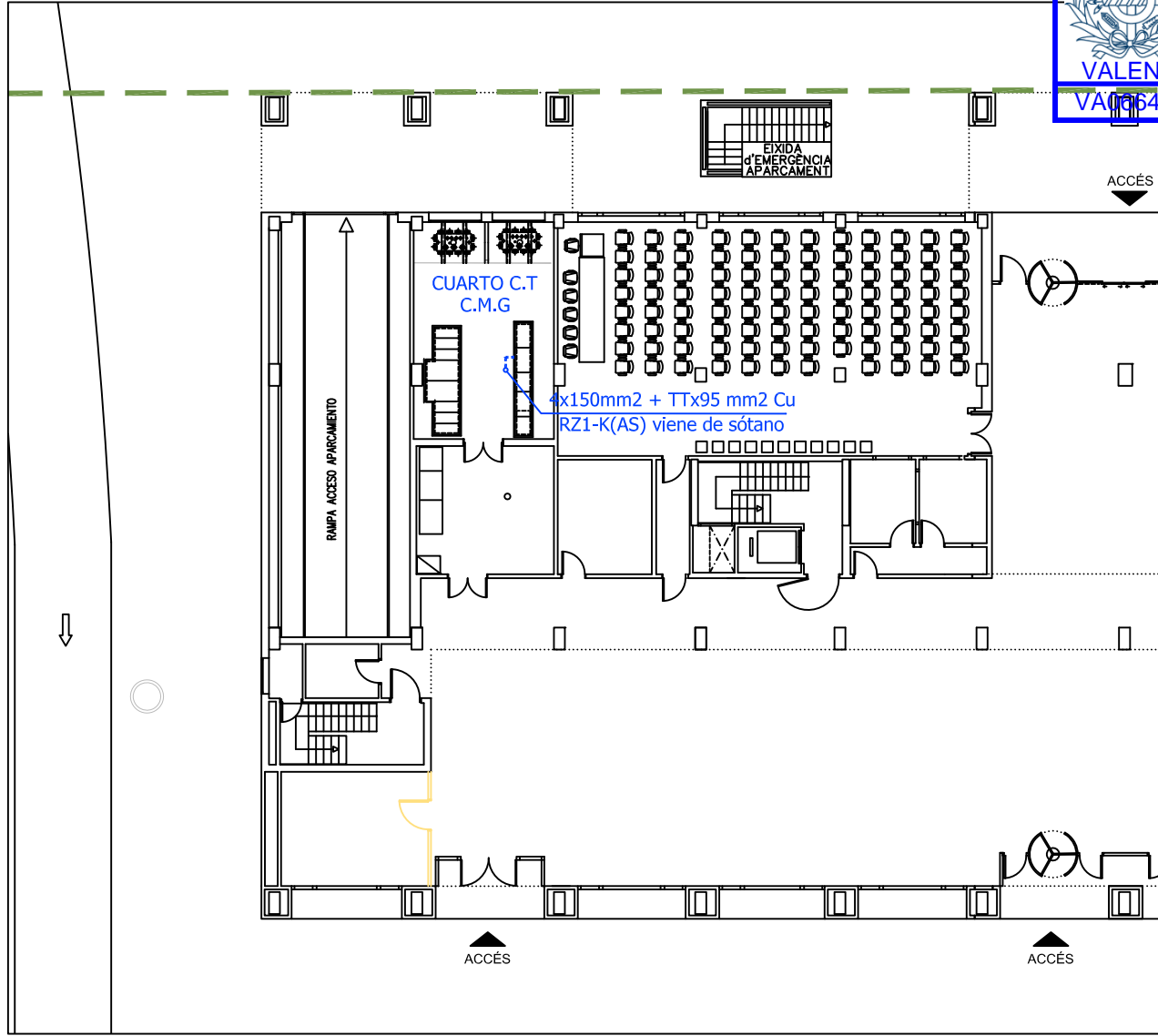


PROYECTO	PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES DE 90 KWn EN CUBIERTA DE LA FACULTAD DE DERECHO
TITULAR	UNIVERSITAT DE VALENCIA
EMPLAZAMIENTO	AVDA DELS TARONGERS, Nº 6 VALENCIA (VALENCIA)
PLANO	Nº ESCALA FECHA
PLANTA INSTALACIÓN	2 1:100 MAY'25





PLANTA SÓTANO



PLANTA BAJA



PROYECTO

PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO SI EXCEDENTES DE 90 KWh EN CUBIERTA DE LA FACULTAD DE DERECHO

TITULAR

UNIVERSITAT DE VALENCIA

EMPLAZAMIENTO

AVDA DE LOS NARANJOS, Nº 6
VALENCIA (VALENCIA)

PLANO

PLANTA SÓTANO Y CMG PLANTA BAJA

Nº

4

ESCALA

1:250

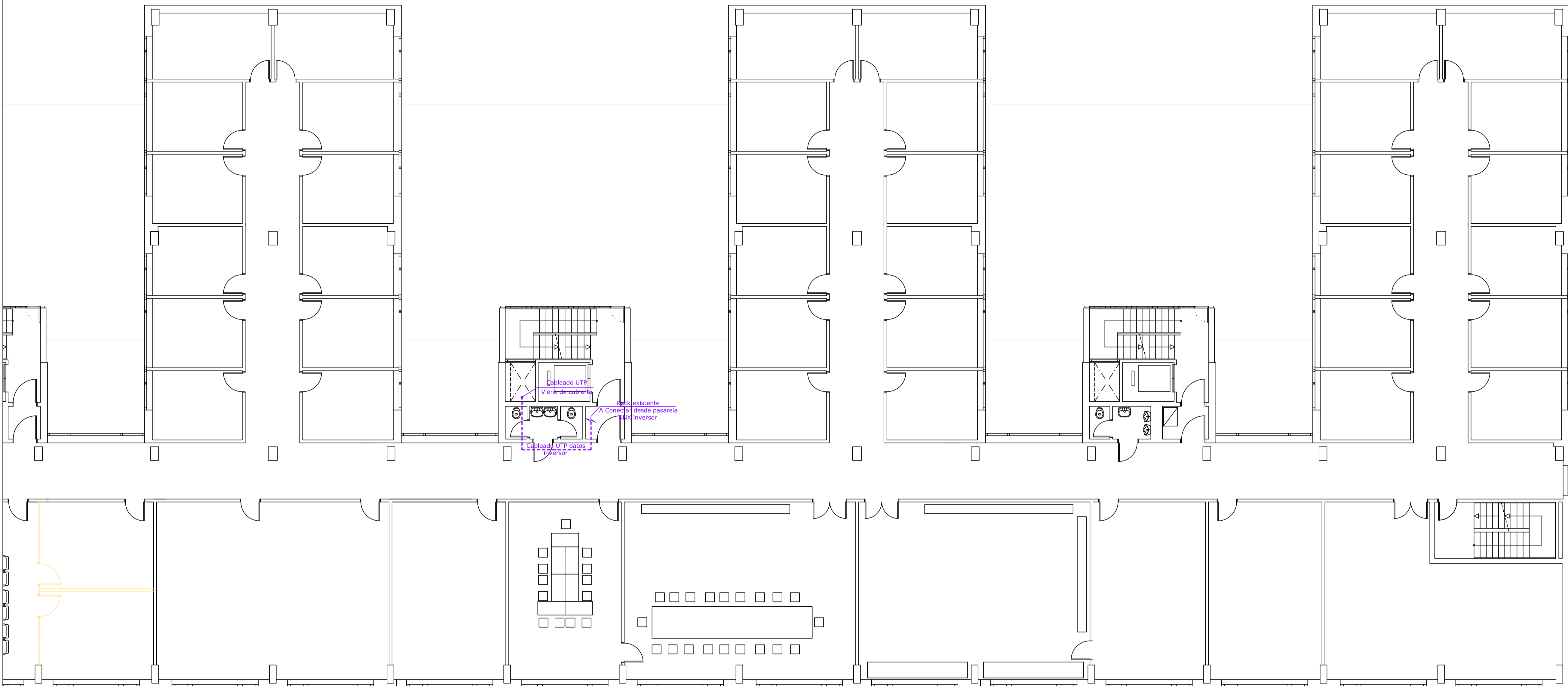
FECHA

MAY'25

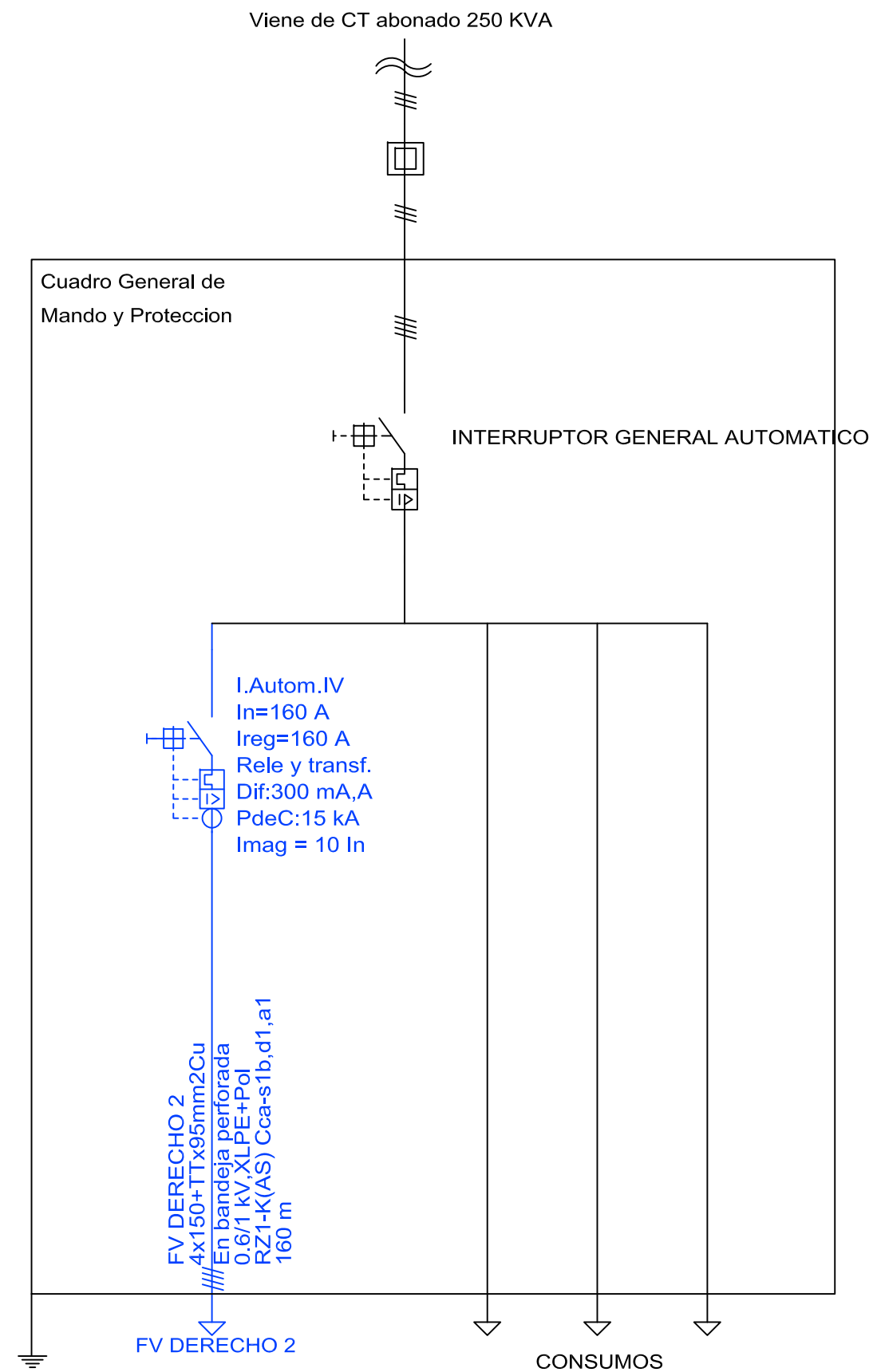
ALEJANDRO LÓPEZ CANO
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Documento visado electrónicamente con número: VA0640/25
Código de validación telemática: TRGRVOTWYH8V/L3. Comprobación: <https://ogt.valencia.es/gestion/es/validacion.aspx?CVT=TRGRVOTWYH8V/L3>



PROYECTO			
PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES DE 90 KWn EN CUBIERTA DE LA FACULTAD DE DERECHO			
TITULAR			
UNIVERSITAT DE VALENCIA			
EMPLAZAMIENTO			
AVDA DE LOS NARANJOS, Nº 6 VALENCIA (VALENCIA)			
PLANO	Nº	ESCALA	FECHA
PLANTA 5ª INSTALACIÓN DATOS	5	1:100	MAY'25



PROYECTO

PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTÁICA PARA AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES DE 90 KWh EN CUBIERTA DE LA FACULTAD DE DERECHO

TITULAR

UNIVERSITAT DE VALENCIA

EMPLAZAMIENTO

AVDA DE LOS NARANJOS, Nº 6
VALENCIA (VALENCIA)

PLANO

ESQUEMA UNIFILAR CMG FOTOVOLTÁICAS

6.1

ESCALA

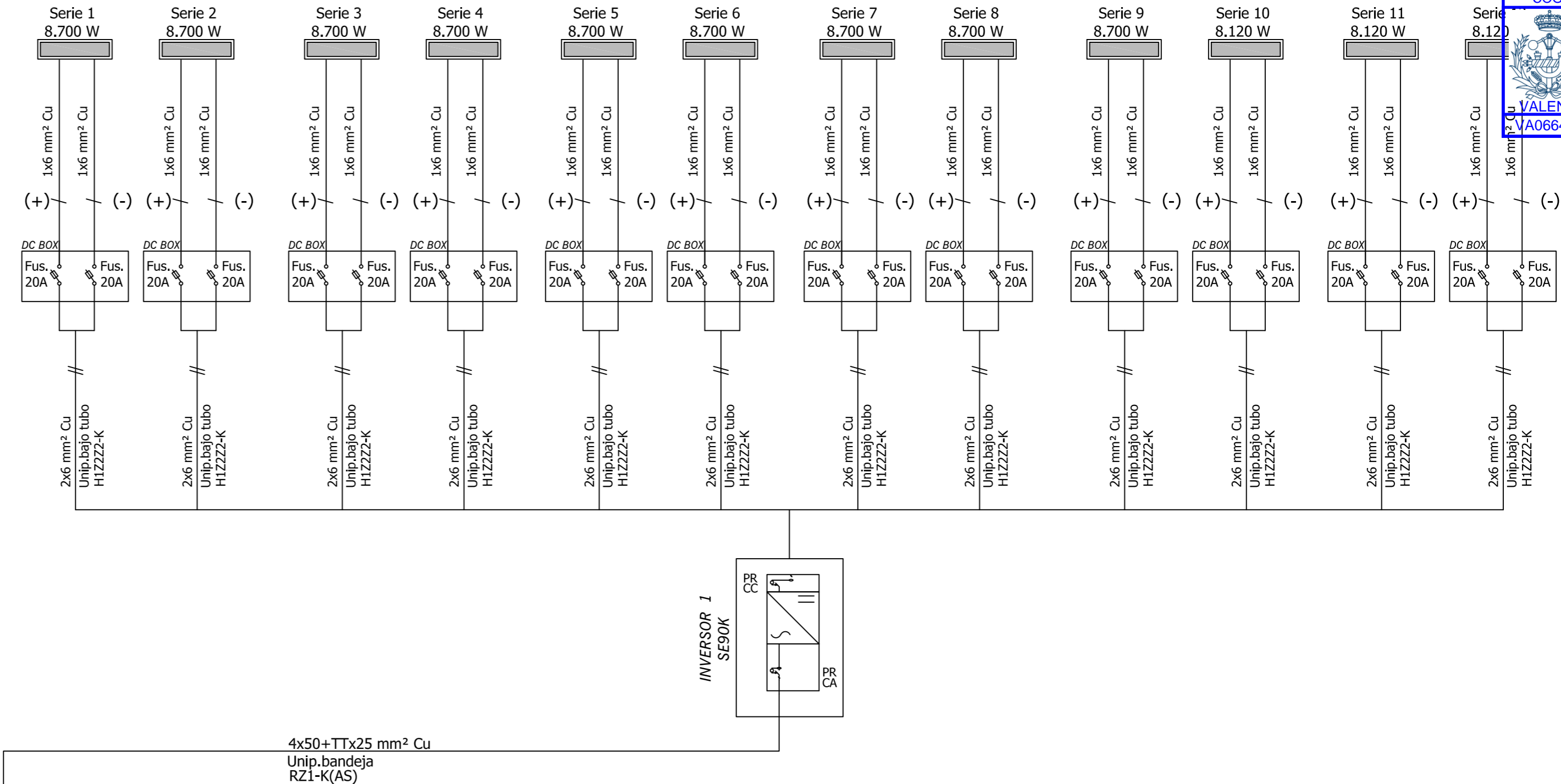
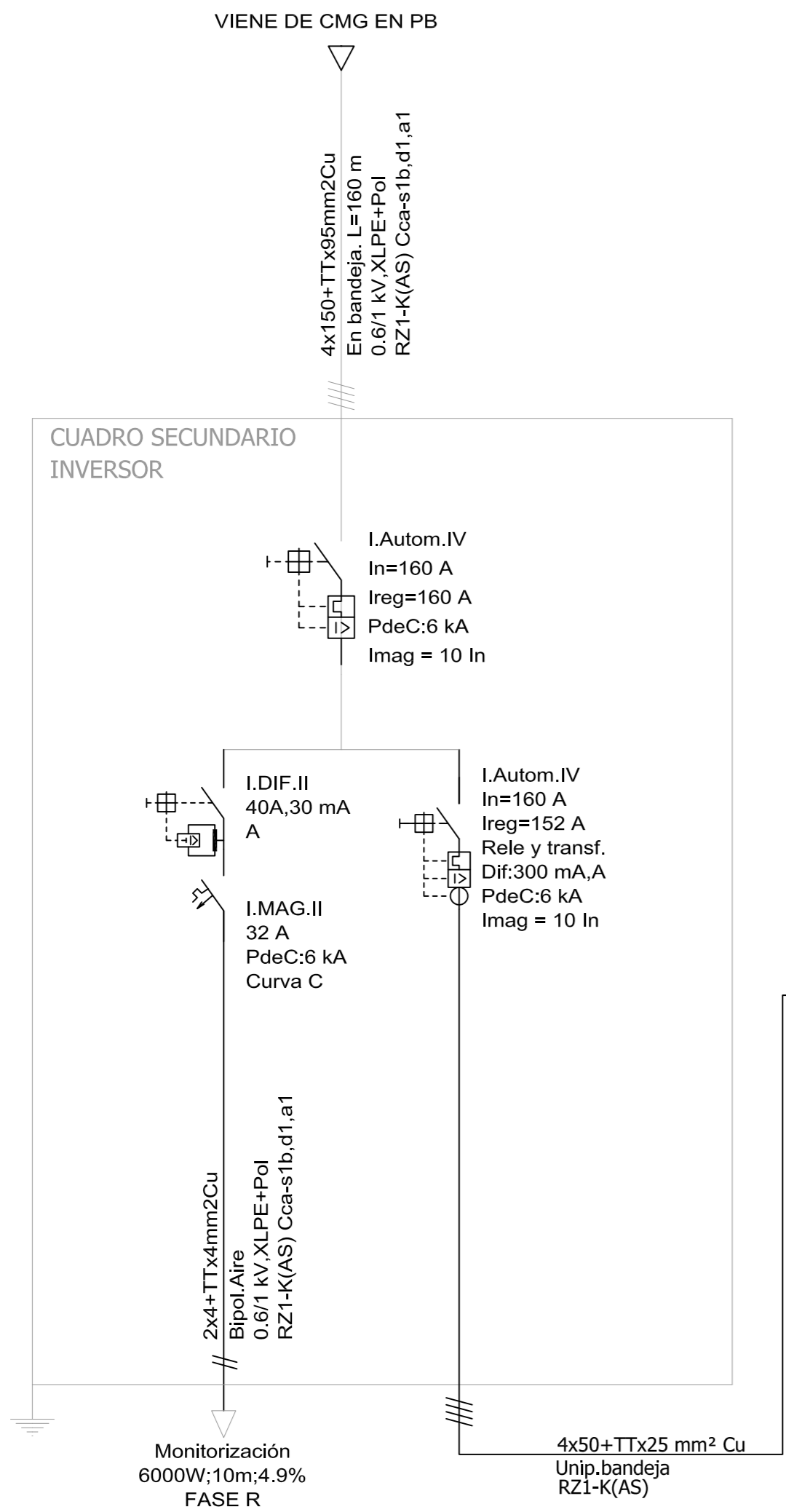
S/E

FECHA

MAY'25

ALEJANDRO LÓPEZ CANO
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL





ALEJANDRO LÓPEZ CANO
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

PROYECTO

PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTÁICA PARA AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES DE 90 kWn EN CUBIERTA DE LA FACULTAD DE DERECHO

TITULAR

UNIVERSITAT DE VALENCIA

EMPLAZAMIENTO

AVDA DE LOS NARANJOS, Nº 6
VALENCIA (VALENCIA)

PLANO

ESQUEMA UNIFILAR CS INVERSOR CUBIERTA

Nº

ESCALA

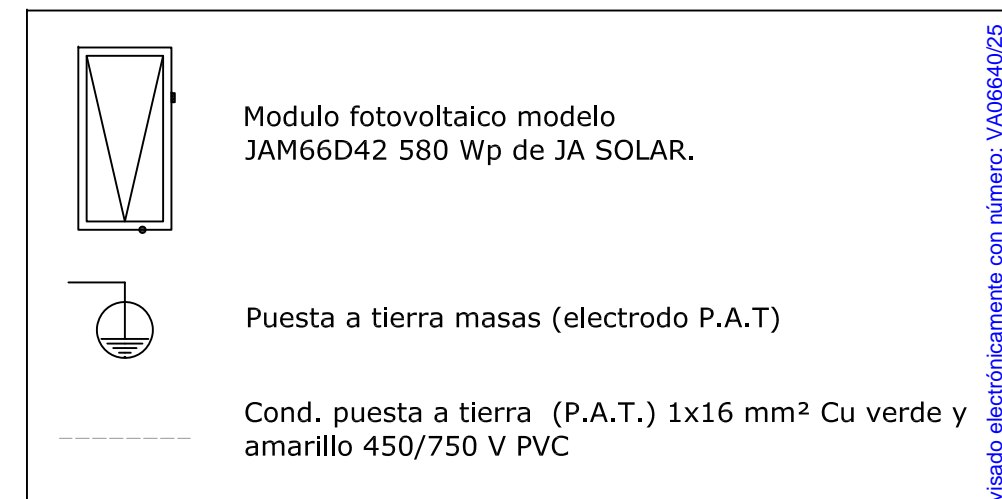
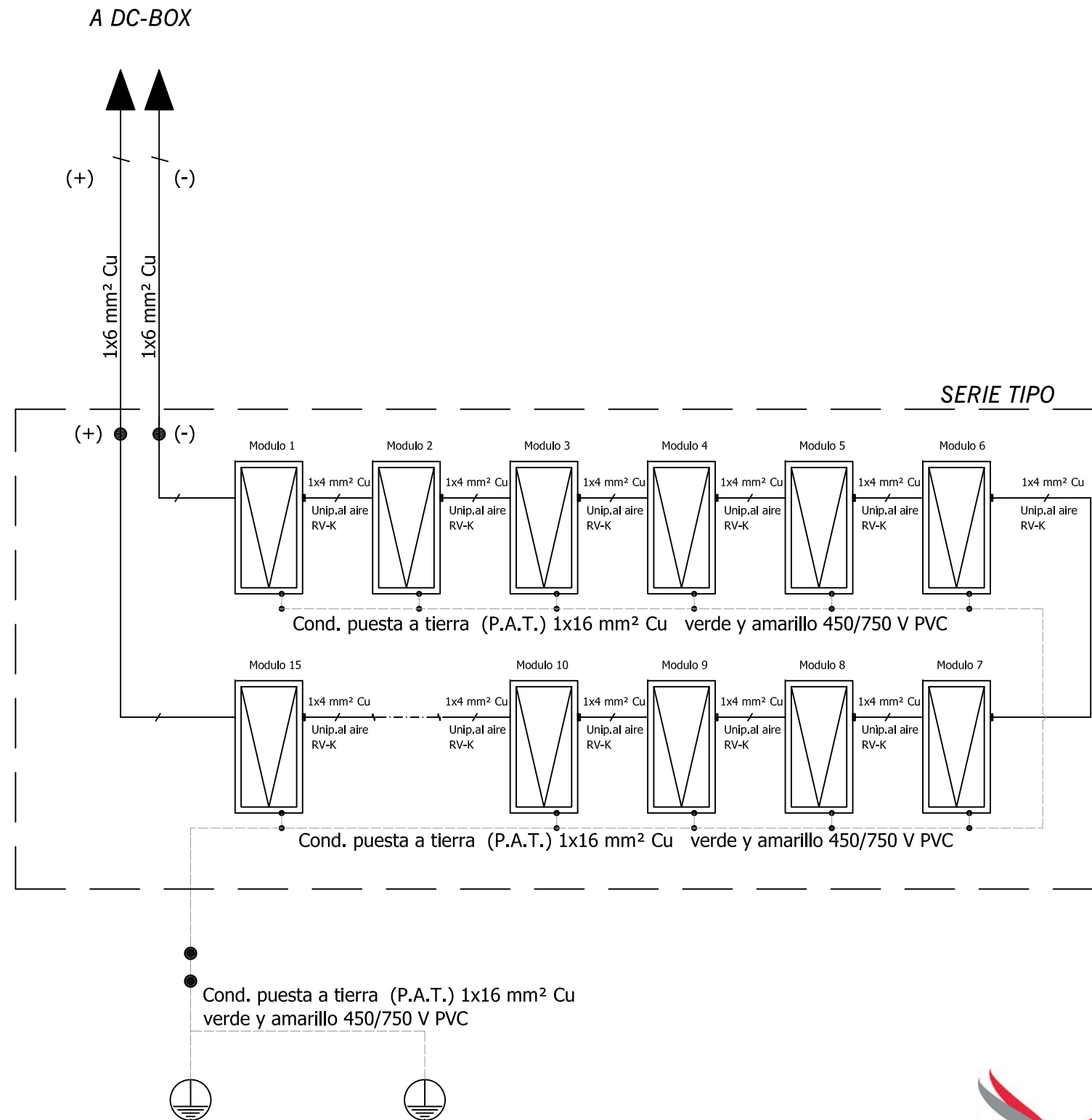
FECHA

6.2

S/E

MAY'25





PROYECTO

PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTÁICA PARA AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES DE 90 KWh EN CUBIERTA DE LA FACULTAD DE DERECHO

TITULAR

UNIVERSITAT DE VALENCIA

EMPLAZAMIENTO

AVDA DE LOS NARANJOS, N° 6
VALENCIA (VALENCIA)

PLANO

ESQUEMA ENSERiado DE MÓDULOS

N°

6.3

ESCALA

S/E

FECHA

MAY'25

ALEJANDRO LÓPEZ CANO
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



5.- PRESUPUESTO

5.1- PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	
CAPÍTULO 1 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA									
EINM.1abn	u Mod fotovoltaico monocristalino Bifacial 24V 580 Wp Módulo fotovoltaico monocristalino de alto rendimiento, clase II y grado de protección mínimo IP65, N-Type Bifacial, modelo JAM66D42-580/MB de JA SOLAR, con 580 Wp de potencia, tensión 24V, cualificado, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-5 del CTE.	177				177.00			
							177.00		
								177.00	149.28 26,422.56
EINN.4m	u Inversor trifasico a red 90000 W Inversor de conexión a red SOLAR EDGE modelo SE90K, trifásico. Potencia nominal: 90kW. Potencia máxima de entrada: 100kW. Número de MPPT: 6. Número de entradas por MPPT: 2. Tensión máxima de entrada: 1500V. Rango de tensión MPPT: 600-1500V. Corriente máxima por entrada: 15A. Corriente máxima por MPPT: 25A. Eficiencia: 98.3% . Grado de protección IP65. Dimensiones: 605x1075x310mm. Peso: 79kg, con leds indicadores de tensión, sobrecarga y temperatura, trabajando como fuente de corriente, autoconmutado y con seguidor del punto de máxima potencia conforme a las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-5 del CTE.	1				1.00			
							1.00		
							1.00	7,464.52	7,464.52
EINE.1bb	u Est hormigón p/4 paneles 580 Wp Estructura compuesta por piezas de hormigón prefabricado, modelo solarbloc o equivalente aprobado por la D.F., para soporte de 4 paneles fotovoltaicos de 580 Wp, con inclinación 20°, instalada con tratamiento contra inclemencias meteorológicas y fabricada según exigencias de la Unión Europea, totalmente instalada según DB SE y DB HE-5 del CTE.	Solarbloc 177				177.00			
							177.00		
							177.00	65.09	11,520.93
TOTAL CAPÍTULO 1 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....									45,408.01



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	
CAPÍTULO 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									
EIEL.9cbbbb	<p>u Intr mgnt caj moldd 160A 4P</p> <p>Interruptor magnetotérmico de caja moldeada de intensidad nominal 160 A para instalaciones de 4 polos con poder de corte medio 70 kA e intensidad de disparo regulable y protección contra cortocircuitos instantánea y regulable, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.</p>								
	En cuadro general en planta baja	1				1.00			
							1.00	1,004.40	1,004.40
EIEL.1dbabm	<p>m Línea Cu RZ1-K (AS) trif c/N 0.6/1kV 5x150mm2</p> <p>Suministro y tendido de línea trifásica con neutro formada por 5 cables RZ1-K (AS) unipolares (3 fases+neutro+tierra) no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de 0.6/1kV de tensión nominal, constituidos por conductores de cobre flexible de 150mm2 de sección para las fases y 95mm2 para el cable de tierra, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, instalada bajo tubo, canal protectora o bandeja (no incluidos en el precio), incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.</p>								
	Desde CMG a CS Inversor	1	160.00			160.00			
							160.00	219.42	35,107.25
00212	<p>u Cuadro general instalación CA</p> <p>Cuadro protección AC para inversor trifásico de 90KW y elementos auxiliares de la instalación. Armario poliéster de superficie de dimensiones 600x500x230mm, con puerta opaca y grado de protección IP66. Automático 4x160A con poder de corte 25KA. Relé diferencial y transformador toroidal de diámetro 80mm. Protector de sobretensiones transitorias tipo 2. Preparado para cable de entrada y salida hasta 185mm2. Completo, montado, cableado sin bornas, rotulado y marcado C.E.</p>								
	Nuevo cuadro inversor 90 Kw	1				1.00			
							1.00	3,950.74	3,950.74
EIEL.1dbbbi	<p>m Línea Cu RZ1-K (AS) trif c/N 0.6/1kV 5x50mm2</p> <p>Suministro y tendido de línea trifásica con neutro formada por 1 cable RZ1-K (AS) multiconductor (3 fases+neutro+tierra) no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de 0.6/1kV de tensión nominal, constituido por conductores de cobre flexible de 50mm2 de sección para las fases y 25mm2 para el cable de tierra, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, instalada bajo tubo, canal protectora o bandeja (no incluidos en el precio), incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.</p>								
	A inversor nuevo	1	5.00			5.00			
							5.00		
							5.00	118.00	590.00
EIEL.1daabc	<p>m Línea Cu RZ1-K (AS) monf 0.6/1kV 3x4mm2</p> <p>Suministro y tendido de línea monofásica formada por 3 cables RZ1-K (AS) unipolares (fase+neutro+tierra) no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de 0.6/1kV de tensión nominal, constituidos por conductores de cobre flexible de 4mm2 de sección para las fases y 4mm2 para el cable de tierra, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, instalada bajo tubo, canal protectora o bandeja (no incluidos en el precio), incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.</p>								
	Sistema monitorización	1	5.00			5.00			
							5.00		
							5.00	12.17	60.85
00205	<p>u Cuadro protección continua 12 strings.</p> <p>Cuadro de protección de strings para instalaciones fotovoltaicas hasta 1000Vdc. Entradas de strings independientes y salidas independientes sin agrupar. Protección de 12 strings con bases portafusibles y fusibles 10x38 de 20A gPV 1000Vdc en ambos polos. Incluido protector contra sobretensiones transitorias tipo 2 hasta 1000Vdc. Montado en armario de poliéster de dimensiones 800x600x300mm con grado de protección IP65. Entradas y salidas por la parte inferior con prensaestopas M16. Completo, montado, cableado, rotulado y con marcado C.E.</p>								



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	
		1				1.00			
							1.00		
							1.00	1,606.67	
00206	m Cable eléctrico solar H1Z2Z2-K 1x6 mm ² de seccion.								
	Cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm ² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión.								
		2	550.00			1,100.00			
		12	28.00			336.00			
		12	28.00			336.00			
							1,772.00		
							1,772.00	2.10	3,721.20
D020208	m Bandeja con tapa de 60x100 mm								
	Bandeja metálica de chapa de base embutida y ciega, con estanqueidad para los cables, de dimensiones 100x60 con parte proporcional de accesorios, elementos de acabado y soportes y montada sobre soportes horizontales.								
	inversor 1-C.AC	1	5.00			5.00			
	placas-inversor	1	38.70			38.70			
		1	10.00			10.00			
		1	61.50			61.50			
		2	35.00			70.00			
		3	9.50			28.50			
	Planta sótano	1	120.00			120.00			
	En Casetón cubierta	1	10.00			10.00			
							343.70		
							343.70	27.59	9,482.68
D020209	u Conexión a placas fotovoltaicas								
	Conectores Multicontact MC4 1/1 para cableado 4/10 mm ² . Incluidos montaje y conexionado a placas. Totalmente instalado.								
		1	177.00			177.00			
							177.00		
							177.00	8.78	1,554.06
00401	m Conductor de tierra								
	Conductor de tierra formado por cable unipolar de 16 mm ² de sección en cobre incluyendo partes proporcionales de conectores y tubo o bandeja de protección.								
		1	210.00			210.00			
							210.00		
							210.00	3.36	705.60
ETRAJOSCSF	Pa Trabajos de conexión nuevos elementos en cuadros de mando								
	Partida correspondiente a trabajos de conexión de nuevos elementos de protección en cuadros existentes (cuadro planta baja distribución a edificios), totalmente terminado y probado.								
		1				1.00			
							1.00		
							1.00	299.91	299.91
INST	PA Instalación eléctrica cubierta y medios elevación								
	Instalación de equipos fotovoltaicos, instalación eléctrica realizada mediante cable de 4 mm ² para conexión entre módulos. Se incluyen los medios de elevación necesarios para la ejecución de los trabajos y elevación de materiales a cubierta.								
		1				1.00			



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	
							1.00		
							1.00	1,545.00	
EAYUDAS	PA Ayudas albañilería								
	Ayudas de albañilería correspondientes a levantado de placas de falso techo y apertura de huecos en tabiquería, forjados, etc. para paso de canalizaciones y cableado								
		1				1.00			
							1.00	451.40	451.40
TOTAL CAPÍTULO 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....									60,079.71



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXHYH8VL9. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXHYH8VL9>



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	
CAPÍTULO 3 MONITORIZACIÓN Y CONTROL									
EPVD.2e	u Panel distrib. datos 24 Puertos RJ45								
	UD. Panel de distribución de datos, de alta densidad, de 24 puertos tipo RJ-45 y 1 UA con superficie adicional para escritura, con conectores integrados de categoría 6A, para el abroche de los cables de salida a los puestos de trabajo al igual que las llegadas de extensiones de centralita. Totalmente instalado y etiquetado en el interior del armario RACK. Cumpliendo directrices indicadas en pliegos condiciones Técnicas de Telecomunicaciones establecidas Incluso pequeño material. Totalmente instalado y comprobado.								
							1.00	315.47	315.47
EPVD.3a	u Toma RJ-45 inform Cat-6A								
	Conector infm RJ 45 categoría 6A de Simon o equivalente, serie 27 play, totalmente instalado y certificado.								
	Tomas	2				2.00			
							2.00		
							2.00	15.25	30.50
EPVD.4b	m Cond UTP 4pares CAT. 6A b/tubo 16								
	Cable UTP de 4 pares, categoría 6A con un diametro por conductor de 23 AWG, con separador de pares con sección en cruz, del tipo 10GPLUS (AC6U-HF1) de Brand-Rex o equivalente desde el RACK hasta cada uno de los puntos distribuidos en casetón de cubierta, la canalizacion mediante tubo corrugado de 16mm de diámetro. Este cableado debera estar certificado segun la Normativa para nivel 6A, deberá cumplir con toda la normativa indicada en la memoria del proyecto. Cumpliendo directrices indicadas en pliegos condiciones Técnicas de Telecomunicaciones establecidas por la Conselleria de Educación (Plan Edificant). Incluso pequeño material. Totalmente instalado y comprobado.								
	Datos hasta pasarela de conversión inversor	1	29.00			29.00			
		1	29.00			29.00	58.00		
							58.00	2.85	165.30
EIAD.5bba	u Rsta p/voz-dt db UTP ctg 6								
	Instalación de roseta doble UTP para voz y datos de categoría 6 para caja universal, cada roseta cumplirá las especificaciones de la categoría 6 descritas en la norma ISO/IEC 11801 y estará cableada a ocho hilos siguiendo las especificaciones que se detallan en ella con un cable que cumpla también dicha norma, además cumplirá todo lo exigido en la misma norma para canal de clase E y en la norma EIA/TIA 568B para categoría 6 e incluso certificación según dichas normas con el equipo adecuado que garantice el cumplimiento de los parámetros requeridos, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.								
		1				1.00			
							1.00	43.24	43.24
PUEST	u PUESTA EN MARCHA Y CERTIFICACION								
	Puesta en marcha de toda la instalación planteada, incluyendo la certificación de toda el cableado, conexiones y puntos finales, emitido por OCA. Completamente comprobado y en funcionamiento. Configuración de los equipos según las indicaciones de la dirección facultativa. Cumpliendo directrices indicadas en pliegos condiciones Técnicas establecidas por la Universitat de Valencia.								
		1				1.00			
							1.00		
							1.00	795.68	795.68
EIAD.6dba	u Latiguillo UTP Ig 5m ctg 6								
	Instalación de latiguillo de 5 m de longitud de cable UTP, categoría 6, con conectores tipo RJ-45 para 4 pares, según la especificación de clase E de la norma ISO/IEC 11801 y la categoría 6 de la norma EIA/TIA 568 B, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.								
		1				1.00			
							1.00	18.48	18.48




Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXHYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXHYH8VL9>




PRESUPUESTO Y MEDICIONES

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	
EPASSKNX	<p>Ud Pasarela inversor KNX/IP</p> <p>Pasarela compuesta por dos módulos:</p> <p>Pasarela KNX para inversores de SMA para transferir todos los datos relevantes de los inversores a KNX. Permite a los integradores aprovechar las ventajas de un inversor de panel solar totalmente integrado, los datos pueden ser utilizados para optimizar el consumo de energía, monitorización, tendencias o para desencadenar una acción específica en la instalación KNX.</p> <p>- Interfaz KNX para la serie de inversores SMA SUNNY BOY / TRIPOWER</p> <p>- Monitorización de energía, potencia, corriente, tensión, frecuencia, temperatura, etc.</p> <p>- Conexión al inversor a través de Ethernet</p> <p>- Aislamiento galvánico del bus KNX</p> <p>- Frecuencia de actualización configurable de los datos del inversor</p> <p>- Montaje en carril DIN</p> <p>- Alimentación auxiliar 12-30VDC</p> <p>Dispositivo interface entre IP y KNX y puede ser utilizado para programar la instalacion desde ETS® facilmente desde cualquier punto de la red, ademas permite programar desde internet. Dispone de botones y led de estado para permitir un diagnostico local completo.</p> <p>Especificaciones:</p> <p>Para montaje en Carril DIN</p> <p>Dimensiones: 1 Ud.</p> <p>Ethernet 10BaseT</p> <p>5 KNXnet/IP conexiones tunneling.</p> <p>Alimentació desde Bus KNX</p> <p>Conexion RJ-45</p> <p>Totalmente instalado, programado, probado y en correcto funcionamiento.</p>	1				1.00		1.00	
							1.00	488.85	488.85
D02.03.01	<p>m Cableado de datos 2*RS485+1*RS232</p> <p>Cableado de datos formado por dos conductores tipo RS485 y un tipo RS232 que enlazan los inversores y estación meteorológica con la central para visualización de datos en el software.</p>	1	10.00			10.00	10.00		
							10.00	19.27	192.70
meter	<p>Ud Meter SolarEdge</p> <p>Meter solarEdge II/III 230/400V o equivalente, con sistema anti vertido, pinza transformador de 100 A y Kit antena Wifi solarEdge para inversor + prisma 310A+pasareka TTL485+3 toridales Dxx/5A para secundario.</p>	1				1.00			
							1.00	726.15	726.15
TOTAL CAPÍTULO 3 MONITORIZACIÓN Y CONTROL									2,776.37



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25





Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	
	CAPÍTULO 4 SEGURIDAD Y SALUD								
SSALUD	PA Partida alzada seguridad y salud								
	Partida alzada correspondiente a medios de seguridad y salud y prevención en obra, incluyendo protecciones colectivas, individuales, vigilancia de la salud, elaboración del plan de seguridad y salud, etc.								
		1				1.00			
							1.00		
							1.00	927.00	927.00
TOTAL CAPÍTULO 4 SEGURIDAD Y SALUD.....									927.00



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO
	CAPÍTULO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS							
00801	Gestion de residuos.							
	Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición.						1.00	452.16
TOTAL CAPÍTULO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS.....								452.16
TOTAL.....								109,643.25



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



RESUMEN DE PRESUPUESTO

FV DERECHO ISF2

CAPITULO	RESUMEN	EL
1	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	45 4
2	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	60 0
3	MONITORIZACIÓN Y CONTROL.....	27
4	SEGURIDAD Y SALUD.....	9
5	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	452,1
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		109 643,25
13.00% Gastos generales.....		14,253.62
6.00% Beneficio industrial.....		6,578.60
SUMA DE G.G. y B.I.		20,832.22
21.00% I.V.A.....		27,399.85
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		157,875.32
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		157,875.32

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

, a MAYO 2025.

El promotor

La dirección facultativa



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9



5.2- CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
CAPÍTULO 1 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA					
EINM.1abn		u	Mod fotovoltaico monocristalino Bifacial 24V 580 Wp Módulo fotovoltaico monocristalino de alto rendimiento, clase II y grado de protección mínimo IP65, N-Type Bifacial, modelo JAM66D42-580/MB de JA SOLAR, con 580 Wp de potencia, tensión 24V, cualificado, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-5 del CTE.		
MOOE.8a	0.997	h	Oficial 1ª electricidad	23.87	23.80
MOOE11a	0.997	h	Especialista electricidad	20.35	20.29
PINM.1abn	1.000	u	Mod fotovoltaico monocristalino 24V 580 Wp	98.00	98.00
%0200	2.000	%	Costes directos complementarios	142.10	2.84

Suma la partida..... 144.93

Costes indirectos..... 3.00% 4.35

TOTAL PARTIDA 149.28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

EINN.4m		u	Inversor trifasico a red 90000 W Inversor de conexión a red SOLAR EDGE modelo SE90K, trifásico. Potencia nominal: 90kW. Potencia máxima de entrada: 100kW. Número de MPPT: 6. Número de entradas por MPPT: 2. Tensión máxima de entrada: 1500V. Rango de tensión MPPT: 600-1500V. Corriente máxima por entrada: 15A. Corriente máxima por MPPT: 25A. Eficiencia: 98.3%. Grado de protección IP65. Dimensiones: 605x1075x310mm. Peso: 79kg, con leds indicadores de tensión, sobrecarga y temperatura, trabajando como fuente de corriente, autoconmutado y con seguidor del punto de máxima potencia conforme a las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-5 del CTE.		
MOOE.8a	0.210	h	Oficial 1ª electricidad	23.87	5.01
PINN.4m	1.000	u	Inversor trifasico a red 90000 W	7,100.00	7,100.00
%0200	2.000	%	Costes directos complementarios	7,105.00	142.10

Suma la partida..... 7,247.11

Costes indirectos..... 3.00% 217.41

TOTAL PARTIDA 7,464.52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

EINE.1bb		u	Est hormigón p/4 paneles 580 Wp Estructura compuesta por piezas de hormigón prefabricado, modelo solarbloc o equivalente aprobado por la D.F., para soporte de 4 paneles fotovoltaicos de 580 Wp, con inclinación 20°, instalada con tratamiento contra inclemencias meteorológicas y fabricada según exigencias de la Unión Europea, totalmente instalada según DB SE y DB HE-5 del CTE.		
MOOA.8a	0.210	h	Oficial 1ª construcción	23.58	4.95
PINE.1bb	1.000	u	Est a galv p/2paneles 75-200 Wp	57.00	57.00
%0200	2.000	%	Costes directos complementarios	62.00	1.24

Suma la partida..... 63.19

Costes indirectos..... 3.00% 1.90

TOTAL PARTIDA 65.09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
CAPITULO 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA					
EIEL.9cbbb	u		Intr mgnt caj moldd 160A 4P Interrupor magnetotérmico de caja moldeada de intensidad nominal 160 A para instalaciones de 4 polos con poder de corte medio 70 kA e intensidad de disparo regulable y protección contra cortocircuitos instantánea y regulable, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
MOOE.8a	0.668	h	Oficial 1ª electricidad	23.87	15.95
PIED.2cbbb	1.000	u	Intr mgnt 160A 4 polos	940.08	940.08
%0200	2.000	%	Costes directos complementarios	956.00	19.12

Suma la partida.....	975.15
Costes indirectos.....	3.00% 29.25
TOTAL PARTIDA	1,004.40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

EIEL.1dbabm	m		Línea Cu RZ1-K (AS) trif c/N 0.6/1kV 5x150mm2 Suministro y tendido de línea trifásica con neutro formada por 5 cables RZ1-K (AS) unipolares (3 fases+neutro+tierra) no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de 0.6/1kV de tensión nominal, constituidos por conductores de cobre flexible de 150mm2 de sección para las fases y 95mm2 para el cable de tierra, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, instalada bajo tubo, canal protectora o bandeja (no incluidos en el precio), incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
MOOE11a	0.159	h	Especialista electricidad	20.35	3.24
MOOE.8a	0.080	h	Oficial 1ª electricidad	23.87	1.91
PIEC.1daabm	4.200	m	Cbl Cu RZ1-K (AS) 0.6/1kV 1x150mm2	42.00	176.40
PIEC.1daabk	1.050	m	Cbl Cu RZ1-K (AS) 0.6/1kV 1x95mm2	26.00	27.30
%	2.000		Costes directos complementarios	208.90	4.18
				Suma la partida.....	213.03
				Costes indirectos.....	3.00% 6.39
				TOTAL PARTIDA	219.42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

00212	u		Cuadro general instalación CA Cuadro protección AC para inversor trifásico de 90KW y elementos auxiliares de la instalación. Armario poliéster de superficie de dimensiones 600x500x230mm, con puerta opaca y grado de protección IP66. Automático 4x160A con poder de corte 25KA. Relé diferencial y transformador toroidal de diámetro 80mm. Protector de sobretensiones transitorias tipo 2. Preparado para cable de entrada y salida hasta 185mm2. Completo, montado, cableado sin bornas, rotulado y marcado CE.		
PIEA.6bbb	1.000	u	Armario ind/com 650x550mm IP54	826.24	826.24
PIED.2cbbb	1.000	u	Intr mgnt 160A 4 polos	940.08	940.08
PIED.2cbba	1.000	u	Intr mgnt 160A 4 polos c/difl	1,583.17	1,583.17
PIED.1babbaac	1.000	u	Intr difl 40A bip 30mA A inst man	108.46	108.46
PIED50ncbac	1.000		Intr mgnt 40A 2p C 6kA	33.94	33.94
mt35amc300d	1.000	u	Protector contra sobretensiones permanentes, tetrapolar	206.10	206.10
mo003	0.717	h	Oficial 1ª electricista.	18.84	13.51
mo102	0.717	h	Ayudante electricista.	17.37	12.45
%CD	3.000	%	Coste directo complementario	3,724.00	111.72
				Suma la partida.....	3,831.11
				Costes indirectos.....	3.00% 11.49
				TOTAL PARTIDA	3,950.74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
EIEL.1dbbbi	m		Línea Cu RZ1-K (AS) trif c/N 0.6/1kV 5x50mm2 Suministro y tendido de línea trifásica con neutro formada por 1 cable RZ1-K (AS) multiconductor (3 fases+neutro+tierra) no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de 0.6/1kV de tensión nominal, constituido por conductores de cobre flexible de 50mm2 de sección para las fases y 25mm2 para el cable de tierra, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, instalada bajo tubo, canal protectora o bandeja (no incluidos en el precio), incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
MOOE11a	0.080	h	Especialista electricidad	20.35	1.63
MOOE.8a	0.040	h	Oficial 1ª electricidad	23.87	0.95
PIEC.1dbcbi	1.050	m	Cbl Cu RZ1-K (AS) trif c/N 0.6/1kV 5x50mm2	104.50	109.73
%0200	2.000	%	Costes directos complementarios	112.30	2.25
Suma la partida.....					114.56
Costes indirectos.....				3.00%	3.44
TOTAL PARTIDA					118.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS

EIEL.1daabc	m		Línea Cu RZ1-K (AS) monf 0.6/1kV 3x4mm2 Suministro y tendido de línea monofásica formada por 3 cables RZ1-K (AS) unipolares (fase+neutro+tierra) no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de 0.6/1kV de tensión nominal, constituidos por conductores de cobre flexible de 4mm2 de sección para las fases y 4mm2 para el cable de tierra, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, instalada bajo tubo, canal protectora o bandeja (no incluidos en el precio), incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
MOOE11a	0.120	h	Especialista electricidad	20.35	2.44
MOOE.8a	0.060	h	Oficial 1ª electricidad	23.87	1.43
PIEC.1daabc	2.100	m	Cbl Cu RZ1-K (AS) 0.6/1kV 1x4mm2	2.45	5.15
PIEC.1daabc__	1.050	m	Cbl Cu RZ1-K (AS) 0.6/1kV 1x4mm2	2.45	2.57
%0200	2.000	%	Costes directos complementarios	11.60	0.23
Suma la partida.....					11.87
Costes indirectos.....				3.00%	0.35
TOTAL PARTIDA					12.12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

00205	u		Cuadro protección continua 12 strings. Cuadro de protección de strings para instalaciones fotovoltaicas hasta 1000Vdc. Entradas de strings independientes y salidas independientes sin agrupar. Protección de 12 strings con bases portafusibles y fusibles 10x38 de 20A gPV 1000Vdc en ambos polos. Incluido protector contra sobretensiones transitorias tipo 2 hasta 1000Vdc. Montado en armario de poliéster de dimensiones 800x600x300mm con grado de protección IP65. Entradas y salidas por la parte inferior con prensaestopas M16. Completo, montado, cableado, rotulado y con marcado CE.		
mt35ifg02026	1.000		Cuadro protecciones fotovoltaicas 12 Strings-230VAC	1,500.00	1,500.00
mo009	0.997	h	Oficial 1ª instalador de captadores solares.	7.53	7.51
mo108	0.997	h	Ayudante instalador de captadores solares.	6.95	6.93
%CD	3.000	%	Coste directo complementario	1,514.40	45.43
Suma la partida.....					1,559.87
Costes indirectos.....				3.00%	46.80
TOTAL PARTIDA					1,606.67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25

Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

FV DERECHO ISF2



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
00206	m		Cable eléctrico solar H1Z2Z2-K 1x6 mm² de seccion. Cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión.		
mt35pry026	1.000	m	Cable electrico unipolar para inst. fotovoltaicas	1.67	1.67
mo009	0.021	h	Oficial 1ª instalador de captadores solares.	7.53	0.16
mo108	0.021	h	Ayudante instalador de captadores solares.	6.95	0.15
%CD	3.000	%	Coste directo complementario	2.00	0.06

Suma la partida.....	2.04
Costes indirectos.....	3.00% 0.06
TOTAL PARTIDA	2.10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIEZCÉNTIMOS

D020208	m	Bandeja con tapa de 60x100 mm Bandeja metálica de chapa de base embutida y ciega, con estanqueidad para los cables,de dimensiones 100x60 con parte proporcional de accesorios, elementos de acabado y soportes y montada sobre soportes horizontales.		
D228	1.000	Bandeja con tapa 60x100 mm	6.20	6.20
D2281	1.000	P.p. accesorios y elemntos acabado	3.53	3.53
MOOE.8a	0.498	h Oficial 1ª electricidad	23.87	11.89
MOOE12a	0.299	h Peón electricidad	17.28	5.17
Suma la partida.....				26.79
Costes indirectos.....				3.00% 0.80
TOTAL PARTIDA				27.59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D020209	u	Conexión a placas fotovoltaicas Conectores Multicontact MC4 1/1 para cableado 4/10 mm2. Incluidos montaje y conexionado a placas. Totalmente instalado.		
CNTM	1.000	m Conectores Multicontact MC4 1/1	2.00	2.00
OUNT	1.000	m Puntas Metálicas	0.31	0.31
MOOE.8a	0.151	h Oficial 1ª electricidad	23.87	3.60
MOOE12a	0.151	h Peón electricidad	17.28	2.61
Suma la partida.....				8.50
Costes indirectos.....				3.00% 0.26
TOTAL PARTIDA				8.78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

00401	m	Conductor de tierra Conductor de tierra formado por cable unipolar de 16 mm2 de sección en cobre incluyendo partes proporcionales de conectores y tubo o bandeja de protección.		
mt35tlc010b	1.000	u Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	1.85	1.85
mo003	0.036	h Oficial 1ª electricista.	18.84	0.68
mo102	0.036	h Ayudante electricista.	17.37	0.63
%CD	3.000	% Coste directo complementario	3.20	0.10
Suma la partida.....				3.26
Costes indirectos.....				3.00% 0.10
TOTAL PARTIDA				3.36

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

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
ETRABAJOSCSFV	Pa	Trabajos de conexión nuevos elementos en cuadros de mando Partida correspondiente a trabajos de conexión de nuevos elementos de protección en cuadros existentes (cuadro planta baja distribución a edificios), totalmente terminado y probado.		
MOOE.8a	11.959 h	Oficial 1ª electricidad	23.87	285.46
%0200	2.000 %	Costes directos complementarios	285.50	5.71
Suma la partida.....				291.17
Costes indirectos.....				3.00% 8.74
TOTAL PARTIDA				299.91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

INST	PA	Instalación eléctrica cubierta y medios elevación Instalación de equipos fotovoltaicos, instalación eléctrica realizada mediante cable de 4 mm2 para conexión entre módulos. Se incluyen los medios de elevación necesarios para la ejecución de los trabajos y elevación de materiales a cubierta.		
Sin descomposición				1,500.00
Costes indirectos.....				3.00% 45.00
TOTAL PARTIDA				1,545.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS

EAYUDAS	PA	Ayudas albañilería Ayudas de albañilería correspondientes a levantado de placas de falso techo y apertura de huecos en tabiquería, forjados, etc. para paso de canalizaciones y cableado		
MOOE.8a	18.000 h	Oficial 1ª electricidad	23.87	429.66
%0200	2.000 %	Costes directos complementarios	429.70	8.59
Suma la partida.....				438.25
Costes indirectos.....				3.00% 13.15
TOTAL PARTIDA				451.40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: https://cogit.valencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
--------	----------	----	---------	--------	----------

CAPÍTULO 3 MONITORIZACIÓN Y CONTROL

EPVD.2e	u	Panel distrib. datos 24 Puertos RJ45 UD. Panel de distribución de datos, de alta densidad, de 24 puertos tipo RJ-45 y 1 UA con superficie adicional para escritura, con conectores integrados de categoría 6A, para el abroche de los cables de salida a los puestos de trabajo al igual que las llegadas de extensiones de centralita. Totalmente instalado y etiquetado en el interior del armario RACK. Cumpliendo directrices indicadas en pliegos condiciones Técnicas de Telecomunicaciones establecidas Incluso pequeño material. Totalmente instalado y comprobado.		
---------	---	---	--	--

Suma la partida.....	306.28
Costes indirectos.....	3.00% 9.19
TOTAL PARTIDA.....	315.47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

EPVD.3a	u	Toma RJ-45 inform Cat-6A Conector infmr RJ 45 categoría 6A de Simon o equivalente, serie 27 play, totalmente instalado y certificado.			
MOOE.8a	0.144	h	Oficial 1ª electricidad	23.87	3.44
YEMA.1ia	1.000	u	Conr infmr RJ 45 ctg 6	10.94	10.94
%0300	3.000		Medios auxiliares	14.40	0.43

Suma la partida.....	14.81
Costes indirectos.....	3.00% 0.44
TOTAL PARTIDA.....	15.25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

EPVD.4b	m	Cond UTP 4pares CAT. 6A b/tubo 16 Cable UTP de 4 pares, categoria 6A con un diametro por conductor de 23 AWG, con separador de pares con seccion en cruz, del tipo 10GPLUS (AC6U-HF1) de Brand-Rex o equivalente desde el RACK hasta cada uno de los puntos distribuidos en caseton de cubierta, la canalizacion mediante tubo corrugado de 16mm de diametro. Este cableado debiera estar certificado segun la Normativa para nivel 6A, debera cumplir con toda la normativa indicada en la memoria del proyecto.Cumpliendo directrices indicadas en pliegos condiciones Tecnicas de Telecomunicaciones establecidas por la Conselleria de Educacion (Plan Edificant). Incluso pequeno material. Totalmente instalado y comprobado.		
MOOE.8a	0.050 h	Oficial 1ª electricidad	23.87	1.19
PIEC52f	1.000 m	Conductor UTP 4 pares cat. 6A	1.10	1.10
PIEC20b	1.000 m	Tubo corrugado PVC db capa forroplast ø16mm	0.45	0.45
.	0.012 %	Medios auxiliares	2.74	0.03

Suma la partida.....	2.77
Costes indirectos.....	3.00% 0.08
TOTAL PARTIDA.....	2.85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

EIAD.5bba	u	Rsta p/voz-dt db UTP ctg 6 Instalación de roseta doble UTP para voz y datos de categoría 6 para caja universal, cada roseta cumplirá las especificaciones de la categoría 6 descritas en la norma ISO/IEC 11801 y estará cableada a ocho hilos siguiendo las especificaciones que se detallan en ella con un cable que cumpla también dicha norma, además cumplirá todo lo exigido en la misma norma para canal de clase E y en la norma EIA/TIA 568B para categoría 6 e incluso certificación según dichas normas con el equipo adecuado que garantice el cumplimiento de los parámetros requeridos, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.			
MOOL.8a	0.525	h	Oficial 1ª telecomunicaciones	18.83	9.89
MOOL.9a	0.189	h	Oficial 2ª telecomunicaciones	18.83	3.56
PIAD.5bba	1.000	u	Rsta p/voz-dt db UTP ctg 6	27.71	27.71
%	2.000		Costes directos complementarios	41.20	0.82

Suma la partida.....	41.98
Costes indirectos.....	3.00% 1.26
TOTAL PARTIDA.....	43.24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
PUEST	u	PUESTA EN MARCHA Y CERTIFICACION Puesta en marcha de toda la instalación planteada, incluyendo la certificación de toda el cableado, conexiones y puntos finales, emitido por OCA. Completamente comprobado y en funcionamiento. Configuración de los equipos según las indicaciones de la dirección facultativa. Cumpliendo directrices indicadas en pliegos condiciones Técnicas establecidas por la Universitat de Valencia.		
PUEST.1	1.000 u	Puesta en marcha sistema	750.00	750.00
%000	3.000 %	Costes directos	750.00	22.50

Suma la partida.....	772.50
Costes indirectos.....	3.00% 23.18
TOTAL PARTIDA	795.68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ElAD.6dba	u	Latiguillo UTP Ig 5m ctg 6 Instalación de latiguillo de 5 m de longitud de cable UTP, categoría 6, con conectores tipo RJ-45 para 4 pares, según la especificación de clase E de la norma ISO/IEC 11801 y la categoría 6 de la norma EIA/TIA 568 B, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.		
MOOL.9a	0.080 h	Oficial 2ª telecomunicaciones	18.83	1.51
PIAD.6dba	1.000 u	Latiguillo UTP Ig 5m ctg 6	16.08	16.08
%	2.000	Costes directos complementarios	17.60	0.35

Suma la partida.....	17.99
Costes indirectos.....	3.00% 0.54
TOTAL PARTIDA	18.48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
EPASSKNX	Ud		Pasarela inversor KNX/IP Pasarela compuesta por dos módulos: Pasarela KNX para inversores de SMA para transferir todos los datos relevantes de los inversores a KNX. Permite a los integradores aprovechar las ventajas de un inversor de panel solar totalmente integrado, los datos pueden ser utilizados para optimizar el consumo de energía, monitorización, tendencias o para desencadenar una acción específica en la instalación KNX. - Interfaz KNX para la serie de inversores SMA SUNNY BOY / TRIPOWER - Monitorización de energía, potencia, corriente, tensión, frecuencia, temperatura, etc. - Conexión al inversor a través de Ethernet - Aislamiento galvánico del bus KNX - Frecuencia de actualización configurable de los datos del inversor - Montaje en carril DIN - Alimentación auxiliar 12-30VDC Dispositivo interface entre IP y KNX y puede ser utilizado para programar la instalación desde ETS® fácilmente desde cualquier punto de la red, además permite programar desde internet. Dispone de botones y led de estado para permitir un diagnóstico local completo. Especificaciones: Para montaje en Carril DIN Dimensiones: 1 Ud. Ethernet 10BaseT 5 KNXnet/IP conexiones tunneling. Alimentación desde Bus KNX Conexión RJ-45 Totalmente instalado, programado, probado y en correcto funcionamiento.		
MOOE.8a	0.421	h	Oficial 1ª electricidad	23.87	10.05
MKNX	1.050	UD	KNX	245.00	257.25
KNXIP	1.000	Ud	KNX IP	198.00	198.00
%0200	2.000	%	Costes directos complementarios	465.30	9.31

Suma la partida.....	474.6
Costes indirectos.....	3.00% 14.2
TOTAL PARTIDA.....	488.85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D02.03.01	m	Cableado de datos 2*RS485+1*RS232 Cableado de datos formado por dos conductores tipo RS485 y un tipo RS232 que enlazan los inversores y estación meteorológica con la central para visualización de datos en el software.		
D231M	2.000 u	Cable RS485	5.09	10.18
D231M5	1.000 u	Cable RS232	4.35	4.35
MOOE.8a	0.088 h	Oficial 1ª electricidad	23.87	2.10
MOOE11a	0.088 h	Especialista electricidad	20.35	1.79
D231%	2.000 %	Medios auxiliares	14.50	0.29

Suma la partida.....	18.71
Costes indirectos.....	3.00% 0.56
TOTAL PARTIDA.....	19.27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXHYH8VL9. Comprobación: https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXHYH8VL9



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
meter	Ud	Meter SolarEdge		
		Meter solarEdge II/III 230/400V o equivalente, con sistema anti vertido, pinza transformador de 100 A y Kit antena		
		Wifi solarEdge para inversor + prisma 310A+pasareka TTL485+3 toridales Dx x/5A para secundario.		
		Sin descomposición		
		Costes indirectos.....		3.00%
		TOTAL PARTIDA		626.49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTISEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
CAPÍTULO 4 SEGURIDAD Y SALUD				
SSALUD	PA	Partida alzada seguridad y salud		
		Partida alzada correspondiente a medios de seguridad y salud y prevención en obra, incluyendo protecciones colectivas, individuales, vigilancia de la salud, elaboración del plan de seguridad y salud, etc.		
		Sin descomposición		
		Costes indirectos.....		3.00%
		TOTAL PARTIDA		927.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTISIETE EUROS



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL
CAPÍTULO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS				
00801		Gestion de residuos.		
		Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición.		
		Sin descomposición		
		Costes indirectos.....		3.00%
		TOTAL PARTIDA		452.16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



5.3- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 1 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

EINM.1abn u Mod fotovoltaico monocristalino Bifacial 24V 580 Wp
Módulo fotovoltaico monocristalino de alto rendimiento, clase II y grado de protección mínimo IP65, N-Type Bifacial, modelo JAM66D42-580/MB de JA SOLAR, con 580 Wp de potencia, tensión 24V, cualificado, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-5 del CTE.

CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

EINN.4m u Inversor trifasico a red 90000 W
Inversor de conexión a red SOLAR EDGE modelo SE90K, trifásico. Potencia nominal: 90kW. Potencia máxima de entrada: 100kW. Número de MPPT: 6. Número de entradas por MPPT: 2. Tensión máxima de entrada: 1500V. Rango de tensión MPPT: 600-1500V. Corriente máxima por entrada: 15A. Corriente máxima por MPPT: 25A. Eficiencia: 98.3% . Grado de protección IP65. Dimensiones: 605x1075x310mm. Peso: 79kg, con leds indicadores de tensión, sobrecarga y temperatura, trabajando como fuente de corriente, autoconmutado y con seguidor del punto de máxima potencia conforme a las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-5 del CTE.

SIETE MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

EINE.1bb u Est hormigón p/4 paneles 580 Wp
Estructura compuesta por piezas de hormigón prefabricado, modelo solarbloc o equivalente aprobado por la D.F., para soporte de 4 paneles fotovoltaicos de 580 Wp, con inclinación 20º, instalada con tratamiento contra inclemencias meteorológicas y fabricada según exigencias de la Unión Europea, totalmente instalada según DB SE y DB HE-5 del CTE.

SESENTA Y CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9



CUADRO DE PRECIOS 1

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

EIEL.9cbbbb u **Intr mgnt caj moldd 160A 4P**
Interrupor magnetotérmico de caja moldeada de intensidad nominal 160 A para instalaciones de 4 polos con poder de corte medio 70 kA e intensidad de disparo regulable y protección contra cortocircuitos instantánea y regulable, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

MIL CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

EIEL.1dbabm m **Línea Cu RZ1-K (AS) trif c/N 0.6/1kV 5x150mm2**
Suministro y tendido de línea trifásica con neutro formada por 5 cables RZ1-K (AS) unipolares (3 fases+neutro+tierra) no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de 0.6/1kV de tensión nominal, constituidos por conductores de cobre flexible de 150mm2 de sección para las fases y 95mm2 para el cable de tierra, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, instalada bajo tubo, canal protectora o bandeja (no incluidos en el precio), incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

219.42

DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

00212 u **Cuadro general instalación CA**
Cuadro protección AC para inversor trifásico de 90KW y elementos auxiliares de la instalación. Armario poliéster de superficie de dimensiones 600x500x230mm, con puerta opaca y grado de protección IP66. Automático 4x160A con poder de corte 25KA. Relé diferencial y transformador toroidal de diámetro 80mm. Protector de sobretensiones transitorias tipo 2. Preparado para cable de entrada y salida hasta 185mm2. Completo, montado, cableado sin bornas, rotulado y marcado CE.

3,950.74

TRES MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

EIEL.1dbbbi m **Línea Cu RZ1-K (AS) trif c/N 0.6/1kV 5x50mm2**
Suministro y tendido de línea trifásica con neutro formada por 1 cable RZ1-K (AS) multiconductor (3 fases+neutro+tierra) no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de 0.6/1kV de tensión nominal, constituido por conductores de cobre flexible de 50mm2 de sección para las fases y 25mm2 para el cable de tierra, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, instalada bajo tubo, canal protectora o bandeja (no incluidos en el precio), incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

118.00

CIENTO DIECIOCHO EUROS

EIEL.1daabc m **Línea Cu RZ1-K (AS) monf 0.6/1kV 3x4mm2**
Suministro y tendido de línea monofásica formada por 3 cables RZ1-K (AS) unipolares (fase+neutro+tierra) no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de 0.6/1kV de tensión nominal, constituidos por conductores de cobre flexible de 4mm2 de sección para las fases y 4mm2 para el cable de tierra, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, instalada bajo tubo, canal protectora o bandeja (no incluidos en el precio), incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

12.17

DOCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

00205 u **Cuadro protección continua 12 strings.**
Cuadro de protección de strings para instalaciones fotovoltaicas hasta 1000Vdc. Entradas de strings independientes y salidas independientes sin agrupar. Protección de 12 strings con bases portafusibles y fusibles 10x38 de 20A gPV 1000Vdc en ambos polos. Incluido protector contra sobretensiones transitorias tipo 2 hasta 1000Vdc. Montado en armario de poliéster de dimensiones 800x600x300mm con grado de protección IP65. Entradas y salidas por la parte inferior con prensaestopas M16. Completo, montado, cableado, rotulado y con marcado CE.

1,60

MIL SEISCIENTOS SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



CUADRO DE PRECIOS 1

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO UD RESUMEN

00206 m Cable eléctrico solar H1Z2Z2-K 1x6 mm² de sección.
Cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión.

DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

D020208 m Bandeja con tapa de 60x100 mm
Bandeja metálica de chapa de base embutida y ciega, con estanqueidad para los cables, de dimensiones 100x60 con parte proporcional de accesorios, elementos de acabado y soportes y montada sobre soportes horizontales.

VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D020209 u Conexión a placas fotovoltaicas
Conectores Multicontact MC4 1/1 para cableado 4/10 mm². Incluidos montaje y conexionado a placas. Totalmente instalado.

OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

00401 m Conductor de tierra
Conductor de tierra formado por cable unipolar de 16 mm² de sección en cobre incluyendo partes proporcionales de conectores y tubo o bandeja de protección.

TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

ETRABAJOSCSFV Pa Trabajos de conexión nuevos elementos en cuadros de mando
Partida correspondiente a trabajos de conexión de nuevos elementos de protección en cuadros existentes (cuadro planta baja distribución a edificios), totalmente terminado y probado.

DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

INST PA Instalación eléctrica cubierta y medios elevación
Instalación de equipos fotovoltaicos, instalación eléctrica realizada mediante cable de 4 mm² para conexión entre módulos. Se incluyen los medios de elevación necesarios para la ejecución de los trabajos y elevación de materiales a cubierta.

MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS

EAYUDAS PA Ayudas albañilería
Ayudas de albañilería correspondientes a levantado de placas de falso techo y apertura de huecos en tabiquería, forjados, etc. para paso de canalizaciones y cableado

CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática: TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



CUADRO DE PRECIOS 1

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 3 MONITORIZACIÓN Y CONTROL

EPVD.2e	u	Panel distrib. datos 24 Puertos RJ45	
UD. Panel de distribución de datos, de alta densidad, de 24 puertos tipo RJ-45 y 1 UA con superficie adicional para escritura, con conectores integrados de categoría 6A, para el abroche de los cables de salida a los puestos de trabajo al igual que las llegadas de extensiones de centralita. Totalmente instalado y etiquetado en el interior del armario RACK. Cumpliendo directrices indicadas en pliegos condiciones Técnicas de Telecomunicaciones establecidas Incluso pequeño material. Totalmente instalado y comprobado.			TRESCIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
EPVD.3a	u	Toma RJ-45 inform Cat-6A	15.25
Conector infm RJ 45 categoría 6A de Simon o equivalente, serie 27 play, totalmente instalado y certificado.			QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
EPVD.4b	m	Cond UTP 4pares CAT. 6A b/tubo 16	2.85
Cable UTP de 4 pares, categoría 6A con un diámetro por conductor de 23 AWG, con separador de pares con sección en cruz, del tipo 10GPLUS (AC6U-HF1) de Brand-Rex o equivalente desde el RACK hasta cada uno de los puntos distribuidos en casetón de cubierta, la canalización mediante tubo corrugado de 16mm de diámetro. Este cableado deberá estar certificado según la Normativa para nivel 6A, deberá cumplir con toda la normativa indicada en la memoria del proyecto. Cumpliendo directrices indicadas en pliegos condiciones Técnicas de Telecomunicaciones establecidas por la Conselleria de Educación (Plan Edificant). Incluso pequeño material. Totalmente instalado y comprobado.			DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
EIAD.5bba	u	Rsta p/voz-dt db UTP ctg 6	43.24
Instalación de roseta doble UTP para voz y datos de categoría 6 para caja universal, cada roseta cumplirá las especificaciones de la categoría 6 descritas en la norma ISO/IEC 11801 y estará cableada a ocho hilos siguiendo las especificaciones que se detallan en ella con un cable que cumpla también dicha norma, además cumplirá todo lo exigido en la misma norma para canal de clase E y en la norma EIA/TIA 568B para categoría 6 e incluso certificación según dichas normas con el equipo adecuado que garantice el cumplimiento de los parámetros requeridos, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.			CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
PUEST	u	PUESTA EN MARCHA Y CERTIFICACION	795.68
Puesta en marcha de toda la instalación planteada, incluyendo la certificación de toda el cableado, conexiones y puntos finales, emitido por OCA. Completamente comprobado y en funcionamiento. Configuración de los equipos según las indicaciones de la dirección facultativa. Cumpliendo directrices indicadas en pliegos condiciones Técnicas establecidas por la Universitat de Valencia.			SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
EIAD.6dba	u	Latiguillo UTP Ig 5m ctg 6	18.48
Instalación de latiguillo de 5 m de longitud de cable UTP, categoría 6, con conectores tipo RJ-45 para 4 pares, según la especificación de clase E de la norma ISO/IEC 11801 y la categoría 6 de la norma EIA/TIA 568 B, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.			DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9



CUADRO DE PRECIOS 1

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO UD RESUMEN

EPASSKNX Ud Pasarela inversor KNX/IP
Pasarela compuesta por dos módulos:

Pasarela KNX para inversores de SMA para transferir todos los datos relevantes de los inversores a KNX. Permite a los integradores aprovechar las ventajas de un inversor de panel solar totalmente integrado, los datos pueden ser utilizados para optimizar el consumo de energía, monitorización, tendencias o para desencadenar una acción específica en la instalación KNX.

- Interfaz KNX para la serie de inversores SMA SUNNY BOY / TRIPOWER
- Monitorización de energía, potencia, corriente, tensión, frecuencia, temperatura, etc.
- Conexión al inversor a través de Ethernet
- Aislamiento galvánico del bus KNX
- Frecuencia de actualización configurable de los datos del inversor
- Montaje en carril DIN
- Alimentación auxiliar 12-30VDC

Dispositivo interface entre IP y KNX y puede ser utilizado para programar la instalación desde ETS® fácilmente desde cualquier punto de la red, además permite programar desde internet. Dispone de botones y led de estado para permitir un diagnóstico local completo.

Especificaciones:

Para montaje en Carril DIN

Dimensiones: 1 Ud.

Ethernet 10BaseT

5 KNXnet/IP conexiones tunneling.

Alimentación desde Bus KNX

Conexión RJ-45

Totalmente instalado, programado, probado y en correcto funcionamiento.

CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D02.03.01 m Cableado de datos 2*RS485+1*RS232

Cableado de datos formado por dos conductores tipo RS485 y un tipo RS232 que enlazan los inversores y estación meteorológica con la central para visualización de datos en el software.

DIECINUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

meter

Ud Meter SolarEdge

Meter solarEdge II/III 230/400V o equivalente, con sistema anti vertido, pinza transformador de 100 A y Kit antena Wifi solarEdge para inversor + prisma 310A+pasarela TTL485+3 toridales Dx x/5A para secundario.

SETECIENTOS VEINTISEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXH8VL9, Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXH8VL9>



CUADRO DE PRECIOS 1

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 4 SEGURIDAD Y SALUD

SSALUD PA Partida alzada seguridad y salud
Partida alzada correspondiente a medios de seguridad y salud y prevención en obra, incluyendo protecciones colectivas, individuales, vigilancia de la salud, elaboración del plan de seguridad y salud, etc.

NOVECIENTOS VEINTISIETE EUROS



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



CUADRO DE PRECIOS 1

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS

00801 Gestion de residuos.
Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición.

CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con
DIECISEIS CÉNTIMOS



Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



5.4 MATERIALES Y MANO DE OBRA

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	
CNTM	177.000 m	Conectores Multicontact MC4 1/1	2.00	
D228	343.700	Bandeja con tapa 60x100 mm	6.20	
D2281	343.700	P.p. accesorios y elemntos acabado	3.53	
D231M	20.000 u	Cable RS485	5.09	101.80
D231M5	10.000 u	Cable RS232	4.35	43.50
MKNX	1.050 UD	KNX	245.00	257.25
MOOA.8a	37.170 h	Oficial 1ª construcción	23.58	876.47
MOOE.8a	423.796 h	Oficial 1ª electricidad	23.87	10,116.00
MOOE11a	203.789 h	Especialista electricidad	20.35	4,147.11
MOOE12a	129.493 h	Peón electricidad	17.28	2,237.64
MOOL.8a	0.525 h	Oficial 1ª telecomunicaciones	18.83	9.89
MOOL.9a	0.269 h	Oficial 2ª telecomunicaciones	18.83	5.07
OUNT	177.000 m	Puntas Metálicas	0.31	54.87
PIAD.5bba	1.000 u	Rsta p/voz-dt db UTP ctg 6	27.71	27.71
PIAD.6dba	1.000 u	Latiguillo UTP lg 5m ctg 6	16.08	16.08
PIEA.6bbb	1.000 u	Armario ind/com 650x550mm IP54	826.24	826.24
PIEC.1daabc	10.500 m	Cbl Cu RZ1-K (AS) 0.6/1kV 1x4mm2	2.45	25.73
PIEC.1daabc__	5.250 m	Cbl Cu RZ1-K (AS) 0.6/1kV 1x4mm2	2.45	12.86
PIEC.1daabk	168.000 m	Cbl Cu RZ1-K (AS) 0.6/1kV 1x95mm2	26.00	4,368.00
PIEC.1daabm	672.000 m	Cbl Cu RZ1-K (AS) 0.6/1kV 1x150mm2	42.00	28,224.00
PIEC.1dbcbi	5.250 m	Cbl Cu RZ1-K (AS) trif c/N 0.6/1kV 5x50mm2	104.50	548.63
PIEC20b	58.000 m	Tubo corrugado PVC db capa forroplast ø16mm	0.45	26.10
PIEC52f	58.000 m	Conductor UTP 4 pares cat. 6A	1.10	63.80
PIED.1babbaac	1.000 u	Intr difi 40A bip 30mA A inst man	108.46	108.46
PIED.2cbba	1.000 u	Intr mgnt 160A 4 polos c/difi	1,583.17	1,583.17
PIED.2cbbb	2.000 u	Intr mgnt 160A 4 polos	940.08	1,880.16
PIED50ncbac	1.000	Intr mgnt 40A 2p C 6kA	33.94	33.94
PINE.1bb	177.000 u	Est a galv p/2paneles 75-200 Wp	57.00	10,089.00
PINM.1abn	177.000 u	Mod fotovoltaico monocristalino 24V 580 Wp	98.00	17,346.00
PINN.4m	1.000 u	Inversor trifasico a red 90000 W	7,100.00	7,100.00
PSMR49CA	1.000 u	Panel distribucion datos	278.00	278.00
PUEST.1	1.000 u	Puesta en marcha sistema	750.00	750.00
YEMA.1ia	2.000 u	Conr infirm RJ 45 ctg 6	10.94	21.88
mo003	8.277 h	Oficial 1ª electricista.	18.84	155.94
mo009	38.209 h	Oficial 1ª instalador de captadores solares.	7.53	287.71
mo102	8.277 h	Ayudante electricista.	17.37	143.77
mo108	38.209 h	Ayudante instalador de captadores solares.	6.95	265.55
mt35ifg02026	1.000	Cuadro protecciones fotovoltaicas 12 Strings-230VAC	1,500.00	1,500.00



Documento visado electrónicamente con número: VA066449/25
Código de validación telemática: TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9



LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

FV DERECHO ISF2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO
mt35pry026	1,772.000 m	Cable electrico unipolar para inst. fotovoltaiicas	1.67
Grupo mt3.....			

Resumen	
Mano de obra.....	18,806.88
Materiales.....	87,138.00
Maquinaria.....	264.97
Otros.....	6,434.76
TOTAL.....	100,189.76

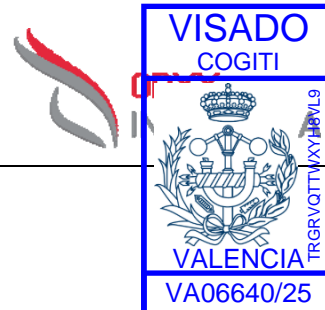


Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



6.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD





6 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

6.1 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

6.1.1 INTRODUCCIÓN.

La ley **31/1995**, de 8 de noviembre de 1995, de **Prevención de Riesgos Laborales** tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las **normas reglamentarias** irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

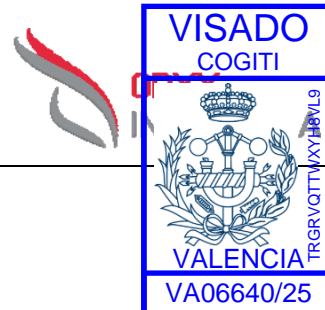
6.1.2 DERECHOS Y OBLIGACIONES.

6.1.2.1 DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.





6.1.2.2 PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

6.1.2.3 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.



- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
- Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
- Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
- Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.

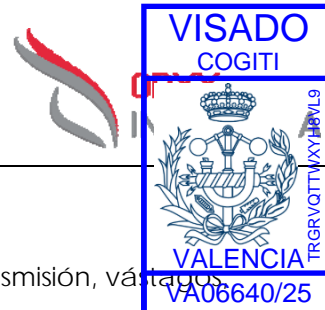
Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.

Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aún cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:





- Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
- Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotadas de este tipo de movimientos.
- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de "tijera" entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

6.1.2.4 EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

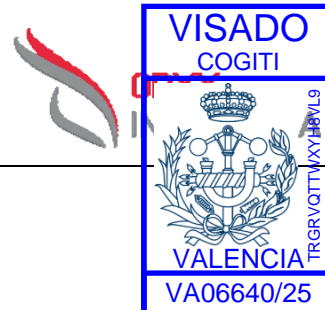
- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

6.1.2.5 INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:





- Los riegos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

6.1.2.6 FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

6.1.2.7 MEDIDAS DE EMERGENCIA.

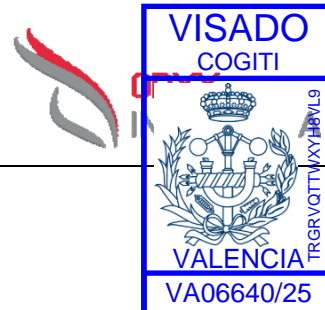
El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

6.1.2.8 RIESGO GRAVE E INMINENTE.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.





6.1.2.9 VIGILANCIA DE LA SALUD.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

6.1.2.10 DOCUMENTACIÓN.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.

Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

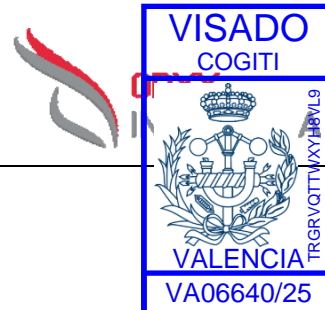
6.1.2.11 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

6.1.2.12 PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.





6.1.2.13 PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

6.1.2.14 PROTECCIÓN DE LOS MENORES.

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

6.1.2.15 RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

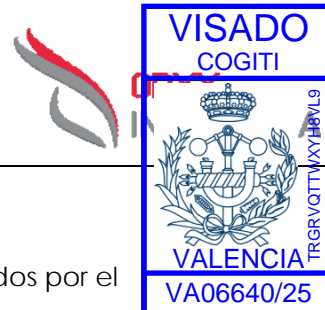
6.1.2.16 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.





- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

6.1.3 SERVICIOS DE PREVENCION.

6.1.3.1 PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

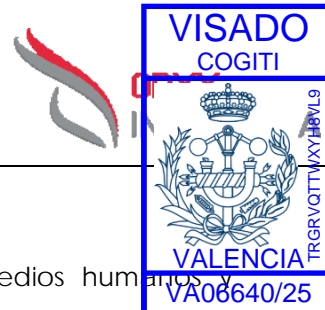
En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

6.1.3.2 SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.





Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

6.1.4 CONSULTA Y PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES.

6.1.4.1 CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

6.1.4.2 DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

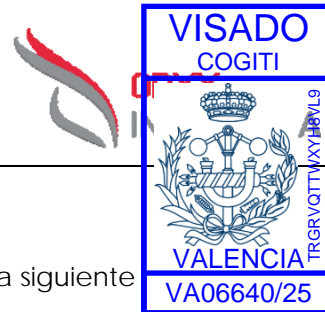
Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

6.1.4.3 DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán





designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

6.2 DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

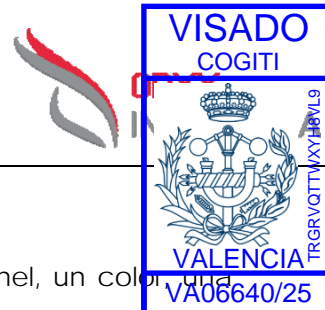
6.2.1 INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril de 1.997 establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo, entendiendo como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la





seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

6.2.2 OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

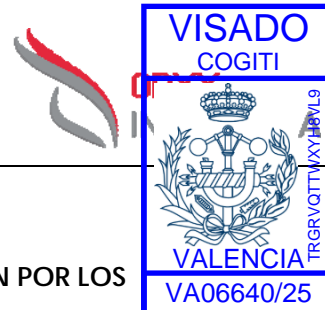
Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.





6.3 DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

6.3.1 INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, entendiendo como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

6.3.2 OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.

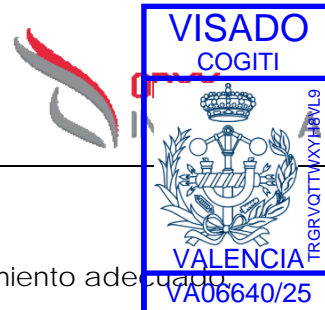
El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.





Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizará tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

6.3.2.1 DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

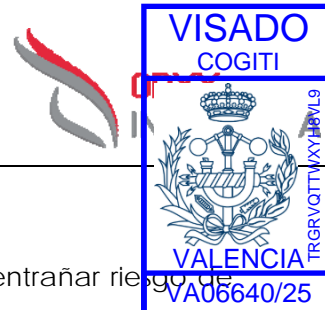
Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.





Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

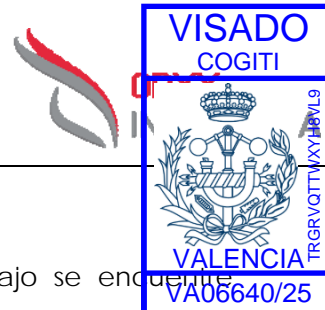
La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

6.3.2.2 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES.

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se





requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

6.3.2.3 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACION DE CARGAS.

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con "pestillos de seguridad" y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal. La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.

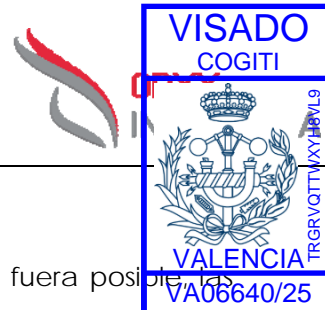
Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Deben evitarse oscilaciones pendulares de la carga que ponga en peligro la estabilidad de la grúa.

Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.

Las maniobras de carga o descarga estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.





El grúa tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.

Cuando las maniobras se realicen el lugar público, la grúa dispondrá de luces intermitentes de color amarillo situadas en el plano superior.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

6.3.2.4 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.

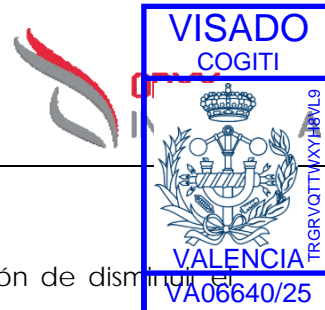
Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm de altura. Estarán dotadas de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.





Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m.

Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

6.3.2.5 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

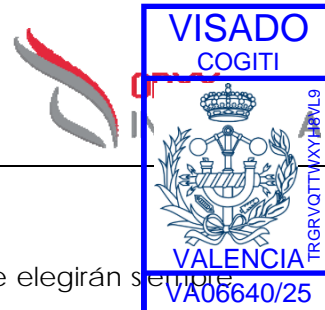
Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad antiproyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.



Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilera, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

6.4 DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

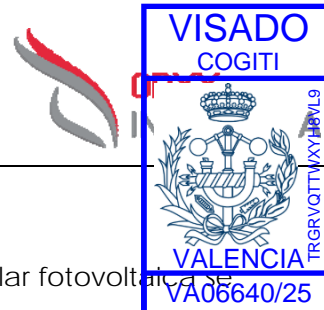
6.4.1 INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, entendiendo como tales cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.





La obra en proyecto referente a la Ejecución de una Instalación solar fotovoltaica se encuentra incluida en el Anexo I de dicha legislación, con la clasificación a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, e) Acondicionamiento o instalación, k) Mantenimiento y l) Trabajos de pintura y de limpieza.

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 75 millones de pesetas.
- b) La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un **estudio básico de seguridad y salud**. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

6.4.2 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

6.4.2.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

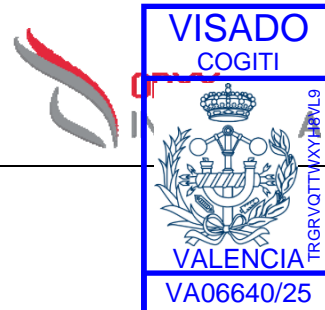
Los *Oficios* más comunes en la obra en proyecto son los siguientes:

- Montaje de estructura metálica soporte.
- Montaje de paneles solares.
- Albañilería.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.

Los riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para izado de cargas.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.





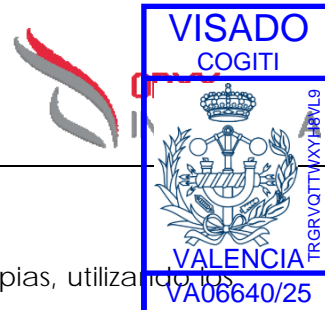
- Caídas a lo largo de la cubierta por pérdidas de equilibrio.
- Hundimiento de los elementos de la cubierta por exceso de acopio de materiales.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Contactos con la energía eléctrica (directa e indirecta), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frio-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

6.4.2.2 MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelco, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilera metálica, piezas prefabricadas, material eléctrico, etc).





Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo están en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

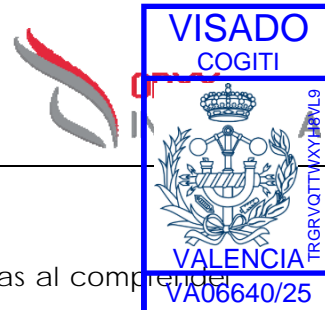
Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.





Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

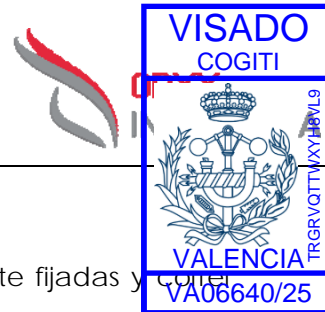
6.4.2.3 MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO

Montaje de paneles y estructura soporte.

El riesgo de caída desde altura, se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación de las placas solares y montaje de la estructura auxiliar, disponiendo barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., en los bordes del perímetro de la cubierta.

El ascenso o descenso del personal a la zona de trabajo se realizará con andamio tubular con plataforma de escalera.





Se prohíbe circular sobre las zonas de la cubierta insuficientemente fijadas y por la cubierta.

Se prohíbe la permanencia de operarios bajo la zona de batida de cargas, durante las operaciones de izado y colocación.

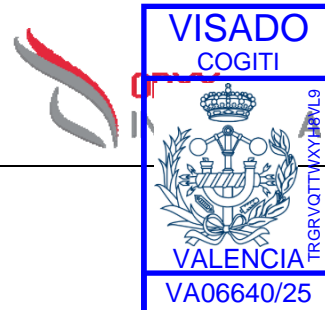
El montaje de la estructura auxiliar y paneles en la cubierta de la nave se realizará por un mínimo de 2 personas.

Los paneles solares se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado. Los acopios de material se repartirán en cubierta, evitando las sobrecargas puntuales.

Se paralizará la labor de instalación bajo régimen de vientos superiores a 50 Km/h. lluvias, heladas o nieve, que puedan provocar caídas de personas y materiales, procediéndose a retirar éstos cuando exista riesgo de desplazamiento en sus zonas de acopio provisionales.

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





Albañilería.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Instalación eléctrica provisional de obra.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

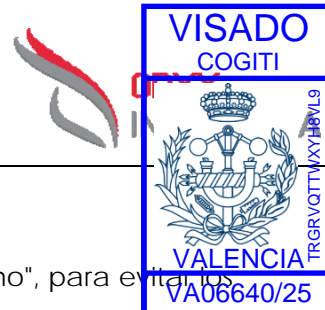
Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.





La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA. Alimentación a la maquinaria.

30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

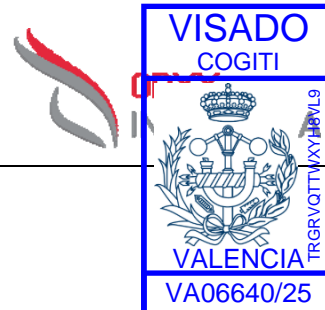
- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.





6.4.3 DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente.

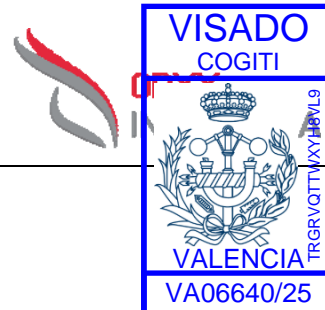
6.5 DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

6.5.1 INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las normas de desarrollo reglamentario las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que no puedan evitarse o limitarse suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.





6.5.2 OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

6.5.2.1 PROTECTORES DE LA CABEZA.

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

6.5.2.2 PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.

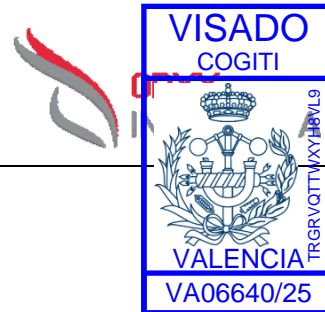
- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

6.5.2.3 PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.

Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.

- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.





6.5.2.4 PROTECTORES DEL CUERPO.

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

Manises, Mayo de 2025

ALEJANDRO LÓPEZ CANO
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 8.683

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

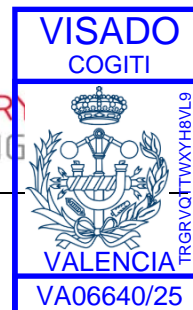




ÍNDICE

1. Datos identificativos y agentes intervinientes en la obra^{1.3}
2. Objeto del Estudio de gestión de residuos de la construcción y demolición.⁴
 3. Disposiciones legislativas en materia de residuos.⁴
 4. Definiciones.⁵
 5. Obligaciones del productor de residuos.⁷
6. Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición.⁸
7. Obligaciones del gestor de residuos de construcción y demolición.⁹
 8. Estimación de la cantidad de los residuos generados.¹¹
 9. Medidas para la prevención de residuos en la obra.¹³
10. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación.¹⁴
 11. Separación de los residuos en obra.¹⁷
12. Planos.¹⁸
13. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas.¹⁸
14. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos.²¹



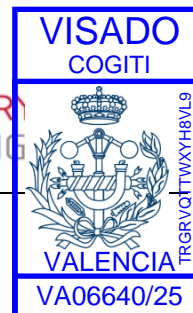


1. Datos identificativos y agentes intervinientes en la obra.

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA OBRA			
Descripción de la obra		INSTALACIÓN FOTVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES EN CUBIERTA FACULTAD DE DERECHO	
Emplazamiento		AVDA DELS TARONGERS, N° 6	
Población (CP)		VALENCIA	CP 46022
Colindantes	Norte	No procede	
	Sur	No procede	
	Este	No procede	
	Oeste	No procede	
Promotor	Nombre	UNIVERSITAT DE VALENCIA	
	CIF	Q4618001D	
	Contacto		
Titular	Nombre	UNIVERSITAT DE VALENCIA	
	CIF/NIF	Q4618001D	
	Contacto		
Proyectista	Nombre	ALEJANDRO LÓPEZ CANO	
	Titulación	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	
	N.º colegiado/a	8.683	
Productor de residuos	Nombre	Se desconoce en el momento de redacción	
Poseedor de residuos	Nombre	Se desconoce en el momento de redacción	
Autor del Estudio de Gestión de Residuos	Nombre	ALEJANDRO LÓPEZ CANO	
	Titulación	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	
	N.º colegiado/a	8.683	

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





1. Objeto del Estudio de gestión de residuos de la construcción y demolición.

Es objeto del presente estudio, garantizar que los residuos generados en la actuación citada se gestionen sin poner en peligro la salud humana, dando prioridad a las actuaciones tendentes a prevenir y reducir la cantidad de residuos generados y su peligrosidad, para así obtener un alto nivel de protección utilizando procedimientos o métodos que no perjudiquen el medio ambiente.

2. Disposiciones legislativas en materia de residuos.

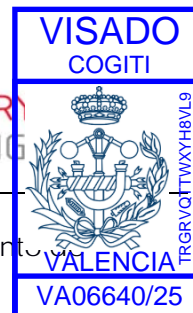
Legislación estatal:

- [Ley 7/2022](#), de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- [Real Decreto 646/2020](#), de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- [Real Decreto 553/2020](#), de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- [Real Decreto Legislativo 1/2016](#), de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- [Real Decreto 110/2015](#), de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- [Real Decreto 105/2008](#), de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- [Ley 34/2007](#), de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- [Real Decreto 1055/2022](#), de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.
- [Artículo 45 de la Constitución Española](#).

Legislación autonómica valenciana:

- [Decreto 55/2019](#), de 5 de abril, del Consell, por el que se aprueba la revisión del Plan integral de residuos de la Comunitat Valenciana.
- [Decreto 81/2013](#), de 21 de junio, del Consell, de aprobación definitiva del Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana (PIRCV).



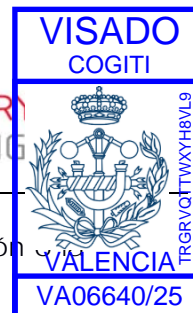


- [Ley 5/2022](#), de 29 de noviembre, de residuos y suelos contaminados para el fomento de la economía circular en la Comunitat Valenciana.

3. Definiciones.

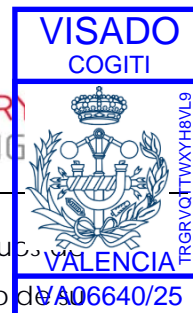
- Agente: toda persona física o jurídica que organice la valorización o la eliminación de residuos por encargo de terceros, incluidas aquellas que no tomen posesión física de los residuos.
- Autoridad competente: aquella encargada de desempeñar los cometidos previstos en la ley, que designen, en su ámbito respectivo de competencias, el Gobierno y las administraciones públicas: la Administración General del Estado, las comunidades autónomas, para la ejecución de la .
- Comercialización: todo suministro de un producto para su distribución, consumo o utilización en el mercado nacional en el transcurso de una actividad comercial, ya sea previo pago o a título gratuito.
- Eliminación: cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o materiales, siempre que estos no superen el 50 % en peso del residuo tratado, o el aprovechamiento de energía. En el anexo III se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de eliminación.
- Gestión de residuos: la recogida, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la clasificación y otras operaciones previas; así como la vigilancia de estas operaciones y el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos. Se incluyen también las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.
- Gestor de residuos: la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.
- Negociante: toda persona física o jurídica que actúe por cuenta propia en la compra y posterior venta de residuos, incluidas aquellas que no tomen posesión física de los residuos.
- Norma armonizada: una norma armonizada con arreglo a la definición del artículo 2.1.c) del del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, sobre la normalización europea, por el que se modifican las Directivas 89/686/CEE y 93/15/CEE del Consejo y las Directivas 94/9/CE, 94/25/CE, 95/16/CE, 97/23/CE, 98/34/CE, 2004/22/CE, 2007/23/CE, 2009/23/CE y 2009/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Plástico: el material compuesto por un polímero tal como se define en el artículo 3.5 del del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).





- Residuo: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención u obligación de desechar.
- Poseedor de residuos: el productor de residuos u otra persona física o jurídica que esté en posesión de residuos. Se considerará poseedor de residuos al titular catastral de la parcela en la que se localicen residuos abandonados o basura dispersa, siendo responsable administrativo de dichos residuos, salvo en aquellos casos en los que sea posible identificar al autor material del abandono o poseedor anterior.
- Preparación para la reutilización: la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa y dejen de ser considerados residuos si cumplen las normas de producto aplicables de tipo técnico y de consumo.
- Productor de residuos: cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos (productor inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos. En el caso de las mercancías retiradas por los servicios de control e inspección en las instalaciones fronterizas, se considerará productor de residuos al titular de la mercancía o bien al importador o exportador de la misma según se define en la legislación aduanera. En el caso de las mercancías retiradas por las autoridades policiales en actos de decomisos o incautaciones efectuadas bajo mandato judicial, se considerará productor de residuos al titular de la mercancía.
- Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.
- Residuo peligroso: residuo que presenta una o varias de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I de la y aquél que sea calificado como residuo peligroso por el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa de la Unión Europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte. También se comprenden en esta definición los recipientes y envases que contengan restos de sustancias o preparados peligrosos o estén contaminados por ellos, a no ser que se demuestre que no presentan ninguna de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I.
- Reutilización: cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.





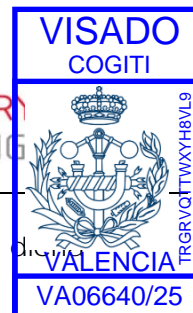
- Transporte de residuos: operación de gestión consistente en el movimiento de residuos, en forma profesional por encargo de terceros, llevada a cabo por empresas en el marco de su actividad profesional, sea o no su actividad principal.
- Tratamiento: las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación.
- Tratamiento intermedio: las operaciones de valorización R12 y R13 y las operaciones de eliminación D8, D9, D13, D14 y D15, conforme a los anexos II y III de la .
- Valorización: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general. En el anexo II, se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de valorización.
- Valorización de materiales: toda operación de valorización distinta de la valorización energética y de la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles u otros medios de generar energía. Incluye, entre otras operaciones, la preparación para la reutilización, el reciclado y el relleno.

4. Obligaciones del productor de residuos.

El productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición conforme al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- b) En caso de obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- d) En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía





financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

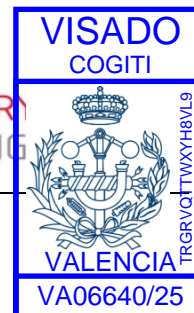
- e) En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos los documentos indicados en el artículo 4.2 del Real Decreto 105/2008, de uno de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

5. Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición.

El poseedor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- a) La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- b) El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- c) La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- d) El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- e) Los residuos de construcción y demolición (RCD) deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:





RCD	Cantidades (T)
Hormigón	80
Ladrillos, tejas, cerámicos	40
Metal	2
Madera	1
Vidrio	1
Plástico	0.5
Papel y cartón	0.5

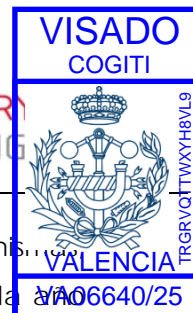
- f) La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.
- g) El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

6. Obligaciones del gestor de residuos de construcción y demolición.

El gestor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.





- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática: TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



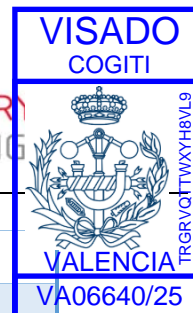
7. Estimación de la cantidad de los residuos generados.

En la siguiente tabla se indica, mediante la casilla "☒", los tipos de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. Los residuos están codificados de acuerdo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, dando lugar a los siguientes grupos:

- **RCD Nivel I:** Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- **RDC Nivel II:** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

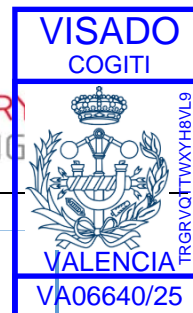
	Código LER	Descripción de los residuos de la construcción y demolición	Volumen (m3)	Peso (T)
RCD Nivel I				
<input type="checkbox"/>	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		
<input type="checkbox"/>	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		
<input type="checkbox"/>	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		
RCD Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
<input type="checkbox"/>	17 02 01	Madera		
<input type="checkbox"/>	17 02 02	Vidrio		
<input checked="" type="checkbox"/>	17 02 03	Plástico		0,05
<input type="checkbox"/>	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla		
<input type="checkbox"/>	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01		
<input checked="" type="checkbox"/>	17 04 01	Cobre, bronce, latón		0,20
<input type="checkbox"/>	17 04 02	Aluminio		





<input type="checkbox"/>	17 04 03	Plomo		
<input type="checkbox"/>	17 04 04	Zinc		
<input checked="" type="checkbox"/>	17 04 05	Hierro y acero		
<input type="checkbox"/>	17 04 06	Estaño		
<input type="checkbox"/>	17 04 07	Metales mezclados		
<input checked="" type="checkbox"/>	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10		
<input type="checkbox"/>	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		
<input type="checkbox"/>	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01		
RCD de naturaleza pétreo				
<input checked="" type="checkbox"/>	17 01 01	Hormigón		0,15
<input type="checkbox"/>	17 01 02	Ladrillos		
<input type="checkbox"/>	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos		
<input type="checkbox"/>	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las indicadas en el código 17 01 06		
RCD potencialmente peligrosos				
<input type="checkbox"/>	17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas		
<input type="checkbox"/>	17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas		
<input type="checkbox"/>	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		
<input type="checkbox"/>	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
<input type="checkbox"/>	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas		
<input type="checkbox"/>	17 05 03	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas		





<input type="checkbox"/>	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
<input type="checkbox"/>	17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		
<input type="checkbox"/>	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen amianto		
<input type="checkbox"/>	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas		
<input type="checkbox"/>	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03		
<input type="checkbox"/>	17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto		
<input type="checkbox"/>	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas		
<input type="checkbox"/>	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio		
<input type="checkbox"/>	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB		
<input type="checkbox"/>	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas		
<input type="checkbox"/>	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03		

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



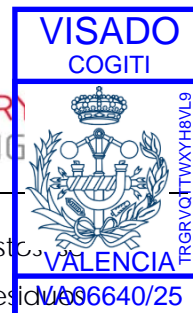
8. Medidas para la prevención de residuos en la obra.

En general se tendrán en cuenta las siguientes actuaciones:

Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.

Se optimizará la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra a fin de reducir costes y evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado, así como la de aquellos que presenten una mayor vida útil.



Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de las obras. Estos se almacenarán embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, evitando así residuos procedentes de roturas.

Se emplearán los contenedores adecuados, debidamente etiquetados, que permitan la separación selectiva en el momento de la producción del residuo.

Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros para evitar su contaminación.

Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible reutilización posterior de los mismos.

Todo personal interviniente en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de los mismos.

Se llevará un control mediante inspecciones periódicas acerca de los materiales, productos y residuos almacenados en la obra, para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

9. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación.

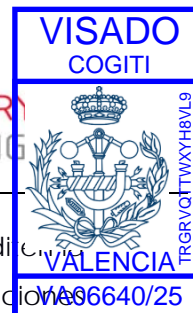
Las operaciones de valorización y eliminación de residuos deberán estar autorizadas por el organismo competente en materia de medio ambiente, que la concederá previa comprobación de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad.

Las operaciones de valorización y eliminación deberán ajustarse a las determinaciones contenidas en los Planes Autonómicos de Residuos y en los requerimientos técnicos que reglamentariamente se desarrollen para cada tipo de instalación teniendo en cuenta las tecnologías menos contaminantes.

Estas autorizaciones, así como sus prórrogas, deberán concederse por tiempo determinado. En los supuestos de los residuos peligrosos, las prórrogas se concederán previa inspección de las instalaciones. En los restantes supuestos, la prórroga se entenderá concedida por anualidades, salvo manifestación expresa de los interesados o la administración.

Los gestores que realicen alguna de las operaciones reguladas en el presente artículo deberán estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la comunidad autónoma correspondiente y llevarán un registro documental en el que se harán constar la cantidad, naturaleza, origen, destino, frecuencia de recogida, método de valorización o eliminación de los residuos gestionados.





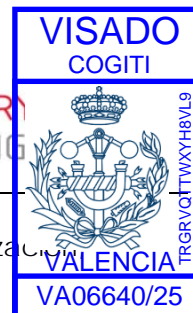
La eliminación de los residuos se realizará, en todo caso, mediante sistemas que acredite la máxima seguridad con la mejor tecnología disponible y se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles.

Se procurará que la eliminación de residuos se realice en las instalaciones adecuadas más próximas y su establecimiento deberá permitir, a la Comunidad Valenciana, la autosuficiencia en la gestión de todos los residuos originados en su ámbito territorial.

Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación. Asimismo, queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos, así como toda mezcla o dilución de los mismos que dificulte su gestión de acuerdo a las pautas determinadas en el presente estudio.

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





A continuación, se definen marcadas con una "☒", las operaciones de reutilización, valorización o eliminación previstas en la obra:

OPERACIÓN PREVISTA	
REUTILIZACIÓN	
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación de reutilización alguna
<input type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
<input type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio, etc.
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales metálicos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)
VALORACIÓN	
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación alguna de valoración en obra
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
<input type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos o de bases
<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)
ELIMINACIÓN	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación alguna de eliminación
<input type="checkbox"/>	Depósito en vertedero de residuos inertes
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertedero de residuos no peligrosos
<input type="checkbox"/>	Depósito en vertedero de residuos peligrosos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar):

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>



10. Separación de los residuos en obra.

Tal y como se establece en el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición (RCD) deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

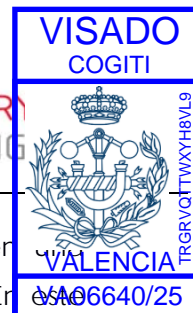
RCD	Cantidades (T)
Hormigón	80
Ladrillos, tejas, cerámicos	40
Metal	2
Madera	1
Vidrio	1
Plástico	0.5
Papel y cartón	0.5

A continuación, pasamos a indicar la cantidad de RCD generados, y si es preceptiva su separación de acuerdo con la tabla anterior:

RCD	Cantidad de RCD generados (T)	Umbral según RD105/2008 (T)	¿Separación?	
			SÍ	NO
<i>Hormigón</i>	0,15	80	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Ladrillos, tejas, cerámicos</i>		40	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Metal</i>	0,20	2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Madera</i>		1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Vidrio</i>		1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Plástico</i>	0.05	0.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Papel y cartón</i>		0.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
TOTAL	0,40			

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el





poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en la instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

11. Planos.

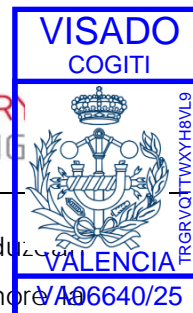
Atendiendo al artículo 4. 5º del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el documento debe contener los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra. Estos planos, se incluyen en el capítulo de planos del presente proyecto.

12. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas.

El proceso de gestión de los residuos se llevará a cabo siguiendo los principios básicos establecidos en la normativa europea, estatal y autonómica valenciana vigente en materia de residuos, en concreto:

- a) **Principio de proximidad:** tratamiento de los residuos en las instalaciones adecuadas más próximas al lugar de su producción, evitando movimientos innecesarios.
- b) **Principio "quien contamina paga":** internalización de los costes ambientales por parte de los agentes económicos como responsables primeros de la producción de residuos y de su introducción en el medio ambiente. De acuerdo con este principio, los costes de gestión de los residuos recaen sobre el poseedor de los residuos o el productor del producto del que proceden los residuos.
- c) **Principio de la responsabilidad compartida:** concertación y colaboración de todos los agentes, Administración Autonómica, Corporaciones Locales, empresas públicas y privadas y ciudadanos, para la solución de los problemas planteados en la producción y gestión de los residuos.
- d) **Principio de prevención:** limitación en la generación de residuos en el propio origen, animando a las empresas productoras y a los consumidores a preferir productos y servicios que generen menos residuos.



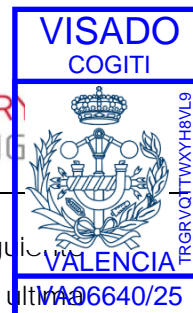


- e) **Principio de cautela o de precaución:** adopción de medidas de protección que reduzcan la posibilidad de riesgos o amenazas al medio ambiente, a pesar de que se ignore la probabilidad precisa de que realmente ocurran.
- f) **Principio de responsabilidad ampliada del productor:** garantizar que cualquier persona física o jurídica que desarrolle, fabrique, procese, trate, venda o importe productos de forma profesional (el productor del producto) vea ampliada su responsabilidad de productor.

En base a estos principios:

- o La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- o Se deberán atender los criterios municipales establecidos mediante ordenanzas, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, así como considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados. La dirección de obra será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- o El poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos. En caso de que no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado que el destino final de los RCD son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Asimismo, los transportistas o gestores deberán estar autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- o El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales, adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados. Contarán con una banda reflectante. Asimismo, deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos fuera del horario de trabajo para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.





- o Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente y en el siguiente orden, a: operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia, a depósito en vertedero.
- o Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- o En caso de tratamiento de residuos con amianto, se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- o El productor de residuos habrá de obtener del poseedor la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento mediante gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- o Los residuos de carácter urbano generados en las obras serán gestionados de acuerdo con los preceptos marcados por la legislación vigente y las autoridades municipales.

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>





13. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita anteriormente en el presente Estudio de gestión de residuos, aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el presupuesto del proyecto.

Manises, mayo de 2025

ALEJANDRO LÓPEZ CANO

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado 8.683

Documento visado electrónicamente con número: VA06640/25
Código de validación telemática TRGRVQTTWXYH8VL9, Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRGRVQTTWXYH8VL9>

