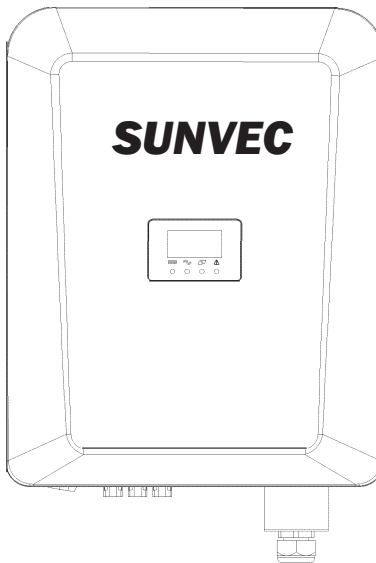


# Manual del usuario

## Inversor de red SUNVEC

6K / 10K / 15K



# Contenido

<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
Modelo de aplicación.....	1
Público destinatario .....	1
Convenciones de símbolos.....	2
<b>1 Precauciones de seguridad.....</b>	<b>3</b>
1.1 Seguridad del personal.....	3
1.2 La protección del inversor fotovoltaico .....	3
1.3 Seguridad de la instalación.....	4
1.4 Conexiones eléctricas.....	4
1.5 Funcionamiento y puesta en marcha .....	5
1.6 Mantenimiento .....	5
1.7 Información adicional.....	6
<b>2 Visión general del inversor.....</b>	<b>7</b>
2.1 Modelos funcionales .....	7
2.1.1 Función .....	7
2.1.2 Descripción del modelo .....	7
2.2 Aplicación en red .....	7
2.2.1 Sistemas fotovoltaicos conectados a la red .....	7
2.3 Esquema y dimensiones.....	8
2.3.1 Dimensiones .....	8
2.3.2 Esquema.....	9
2.4 Proceso de funcionamiento .....	10
2.4.1 Descripción principio básico .....	10
2.4.2 Esquemas de circuitos .....	10
2.5 Modos de funcionamiento.....	11
<b>3 Almacenamiento .....</b>	<b>13</b>
<b>4 Instalación .....</b>	<b>14</b>
4.1 Comprobación del embalaje exterior.....	14
4.2 Desplazamiento del inversor.....	15
4.3 Identificación del inversor fotovoltaico.....	16
4.3.1 Placa de características.....	16
4.3.2 Símbolos de conformidad y seguridad .....	16

4.4 Requisitos de instalación .....	17
4.4.1 Determinación de la posición de instalación .....	17
4.4.2 Requisitos según el modo de instalación .....	21
4.5 Montaje en pared del inversor.....	21
<b>5 Conexiones eléctricas .....</b>	<b>25</b>
5.1 Cómo conectar los cables de puesta a tierra (PGND) .....	25
5.1.1 Preparación.....	25
5.1.2 Procedimientos de conexión.....	26
5.2 Conexión de los cables de salida de CA .....	27
5.2.1 Preparación.....	27
5.2.2 Procedimiento de conexión de los cables de CA .....	28
5.3 Conexión de los strings FV .....	31
5.3.1 Preparación.....	32
5.4 Conexión de los cables de comunicación .....	35
5.4.1 Descripción del modo de comunicación.....	35
5.4.2 Conexión de los cables de comunicación .....	38
5.4.3 Ajuste de la dirección de comunicaciones RS485.....	39
5.5 Verificación de la instalación.....	41
<b>6 Funcionamiento del sistema .....</b>	<b>42</b>
6.1 Encendido del inversor .....	42
6.2 Apagado del inversor.....	42
<b>7 Interfaz del usuario .....</b>	<b>43</b>
<b>8 Mantenimiento.....</b>	<b>48</b>
8.1 Mantenimiento periódico.....	48
8.2 Avisos del inversor y gestión de excepciones .....	49
8.3 Desmontaje del inversor .....	52
<b>9 Garantía de calidad.....</b>	<b>54</b>
9.1 Condiciones de calidad.....	54
9.2 Exención de responsabilidad .....	54
<b>10 Eliminación del inversor .....</b>	<b>55</b>
<b>11 Especificaciones técnicas .....</b>	<b>56</b>

# Preámbulo

Apreciado usuario,

Muchas gracias por elegir SUNVEC, la última generación de inversores de strings FV conectados a la red (en adelante, el inversor) diseñada y desarrollada por nuestra empresa.

Este manual de usuario describe el inversor en cuanto a su instalación, las conexiones eléctricas, el funcionamiento, la puesta en marcha, el mantenimiento y la resolución de problemas. Lea atentamente el manual antes de instalar y utilizar el inversor, y guárdelo bien para futuras consultas.

## Modelo de aplicación

Inversor fotovoltaico de cadena conectado a la red

- 6K / 15K

## Público objetivo

Este manual va destinado a personal operativo de inversores fotovoltaicos y a técnicos electricistas especializados.






### Notas:

*Este manual del usuario está sujeto a cambios sin previo aviso.*

*Puede consultar la última versión del manual del usuario e información adicional relacionada con el producto en [www.sunvec.es](http://www.sunvec.es).*

## Convenciones de símbolos

A continuación se enumeran los símbolos de seguridad utilizados en este manual, que destacan los posibles riesgos de seguridad y la información de seguridad importante:

Símbolo	Descripción
 PELIGRO	Indica una situación de peligro inminente que, si no se respeta correctamente, provocará lesiones graves o la muerte.
 ADVERTENCIA	Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se respeta correctamente, puede provocar lesiones graves o la muerte.
 PRECAUCIÓN	Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se respeta correctamente, podría provocar lesiones moderadas o leves.
 NOTA	Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se respeta correctamente, podría provocar el fallo de funcionamiento del equipo o daños materiales.
 NOTA	Llama la atención sobre la información importante, las mejores prácticas y los consejos: complementa las instrucciones de seguridad adicionales para su mejor uso del inversor fotovoltaico para reducir el desperdicio de su recurso.
	Consulte la documentación (Recuerde a los operadores que deben consultar la documentación enviada con el inversor).


# 1 Precauciones de seguridad

Antes de comenzar, lea atentamente estas precauciones de seguridad en el Manual del Usuario.

## 1.1 Seguridad del personal


- a. El inversor fotovoltaico debe ser instalado, conectado electrónicamente, operado y mantenido por un técnico especialmente capacitado;
- b. El técnico cualificado debe estar familiarizado con las normas de seguridad del sistema eléctrico, el proceso de trabajo del sistema de generación de energía fotovoltaica y las normas de la red eléctrica local;
- c. El técnico debe leer detenidamente este Manual del Usuario y dominarlo antes de cualquier operación.

## 1.2 La protección del inversor fotovoltaico

 NOTA	En cuanto reciba el inversor fotovoltaico, compruebe si ha sufrido daños durante el transporte. En caso afirmativo, póngase en contacto con su distribuidor inmediatamente.
--	---


- a. No manipule ninguna de las señales de advertencia de la carcasa del inversor porque estas señales contienen información importante sobre el funcionamiento seguro.
- b. No retire ni dañe la placa de características de la carcasa del inversor, ya que contiene información importante sobre el producto.
- c. No retire la etiqueta de antidesmantelamiento en la carcasa del inversor, ya que es fundamental para la garantía del producto.

### 1.3 Seguridad de la instalación

 <b>NOTA</b>	Lea detenidamente el manual de usuario antes de instalar el inversor fotovoltaico; la garantía o la responsabilidad de nuestra empresa quedarán anuladas si se producen daños por fallos en la instalación.
---	---


- a. Asegúrese de que no hay conexiones electrónicas alrededor de los puertos del inversor fotovoltaico antes de la instalación;
- b. El lugar de instalación del inversor debe contar con una ventilación adecuada. Monte el inversor en dirección vertical, y asegúrese de que no hay ningún objeto sobre el disipador de calor que afecte a la refrigeración. (Para más detalles, consulte el capítulo 4 Instalación.)

### 1.4 Conexiones eléctricas

 <b>PELIGRO</b>	Antes de instalar el inversor, compruebe todos los puertos eléctricos para asegurarse de que no hay daños ni cortocircuitos. De lo contrario, se producirán daños personales y/o incendios.
--	---


- a. Los terminales de entrada del inversor FV solo se aplican a los terminales de entrada de la cadena FV; no conecte ninguna otra fuente de CC a los terminales de entrada.
- b. Antes de conectar los módulos fotovoltaicos, asegúrese de que su voltaje está dentro del rango de seguridad; cuando se exponen a cualquier luz solar, los módulos fotovoltaicos pueden generar alta tensión.
- c. Todas las conexiones eléctricas deben cumplir las normas eléctricas del país o región.
- d. Los cables utilizados en las conexiones eléctricas deben estar bien fijados, bien aislados y con las especificaciones adecuadas.

## 1.5 Funcionamiento y puesta en marcha

 <b>PELIGRO</b>	Mientras el inversor está en funcionamiento, la alta tensión puede suponer un peligro de descarga eléctrica, e incluso causar víctimas personales. Por lo tanto, utilice el inversor fotovoltaico siguiendo estrictamente las precauciones de seguridad del manual del usuario.
--	---

- a. El inversor fotovoltaico conectado a la red no puede empezar a generar energía, hasta que se haya obtenido el permiso del sector de la energía eléctrica en el país/región.
- b. Siga los procedimientos de puesta en marcha descritos en el manual del usuario cuando ponga en marcha el inversor fotovoltaico.
- c. No toque la superficie de ninguna otra pieza, excepto el interruptor de CC, cuando el inversor fotovoltaico esté en funcionamiento; sus partes parciales estarán extremadamente calientes y pueden causar quemaduras.


## 1.6 Mantenimiento

 <b>PELIGRO</b>	Desconecte todos los terminales eléctricos antes de realizar el mantenimiento del inversor; respete estrictamente las precauciones de seguridad de este documento cuando utilice el inversor.
--	---

- a. Por razones de seguridad personal, el personal de mantenimiento debe llevar el equipo de protección personal adecuado (como guantes de aislamiento y zapatos de protección) para el mantenimiento del inversor.
- b. Coloque señales de advertencia temporales o erija vallas para impedir el acceso no autorizado al lugar de mantenimiento.
- c. Siga estrictamente los procedimientos de mantenimiento estipulados en el manual.
- d. Compruebe la seguridad y el rendimiento del inversor; rectifique cualquier fallo que pueda comprometer el rendimiento de seguridad del inversor antes de volver a ponerlo en marcha.



## 1.7 Información adicional

 <p>NOTA</p>	<p>Para evitar cualquier otro riesgo imprevisible, póngase en contacto con nuestra empresa inmediatamente, si se encuentra algún problema durante el funcionamiento.</p>
---	--



# 2 Visión general del inversor

En este capítulo se presenta el inversor y se describe su modelo funcional, su aplicación en la red, su aspecto, sus dimensiones y su proceso de trabajo, etc.

## 2.1 Modelos funcionales

### 2.1.1 Función

Esta gama es un inversor de strings FV trifásico conectado a la red (sin transformador) que convierte la energía de CC generada por las cadenas fotovoltaicas en energía de CA y la inyecta en la red eléctrica.

 ADVERTENCIA	El inversor no tiene transformador. Añada un transformador de aislamiento antes de conectar a tierra el terminal positivo/negativo de los módulos fotovoltaicos (como el módulo de capa fina) para su funcionamiento.
 ADVERTENCIA	No conecte los módulos FV en paralelo a varios inversores FV para su funcionamiento.

### 2.1.2 Descripción del modelo

La figura 2.1 muestra el número de modelo del inversor, utilizando como ejemplo el 6K.



Figura 2.1 Descripción de los números de modelo

## 2.2 Aplicación en red

### 2.2.1 Sistemas fotovoltaicos conectados a la red

Este inversor se aplica a sistemas de energía fotovoltaica conectados a la red para tejados industriales/comerciales, sistemas de generación de energía complementaria ligera para

pescadores/agricultores y grandes centrales eléctricas en tierra. Por lo general, estos inversores se utilizan en sistemas fotovoltaicos de baja tensión conectados a la red, como se muestra en la figura 2.2.

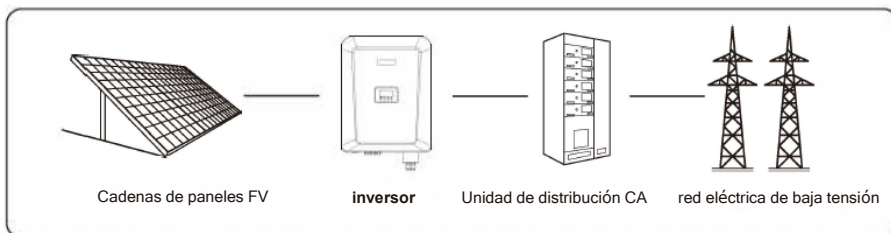


Figura 2.2 Un sistema fotovoltaico de baja tensión conectado a la red

Esta gama de inversores son compatibles con las redes eléctricas TN-S, TN-C y TT, como se muestra en la figura 2.3.

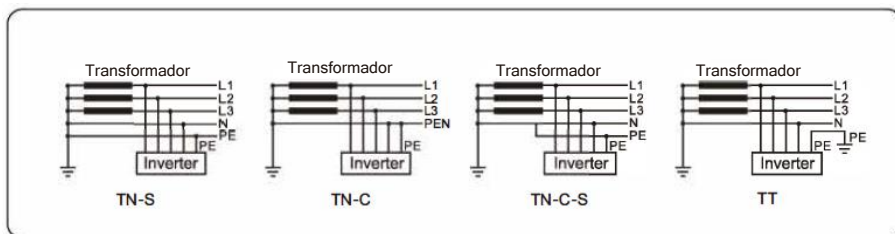


Figura 2.3 Redes eléctricas soportadas por esta gama de inversores

## 2.3 Esquema y dimensiones

### 2.3.1 Dimensiones

La figura 2.4 muestra las dimensiones del inversor como sigue:

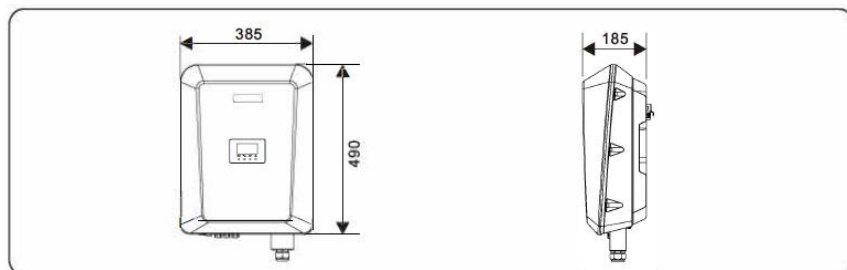


Figura 2.4 Dimensiones del inversor en vista frontal y lateral (unidad: mm)

### 2.3.2 Esquema

Las figuras 2.5 a 2.7 muestran el esquema del inversor como sigue:

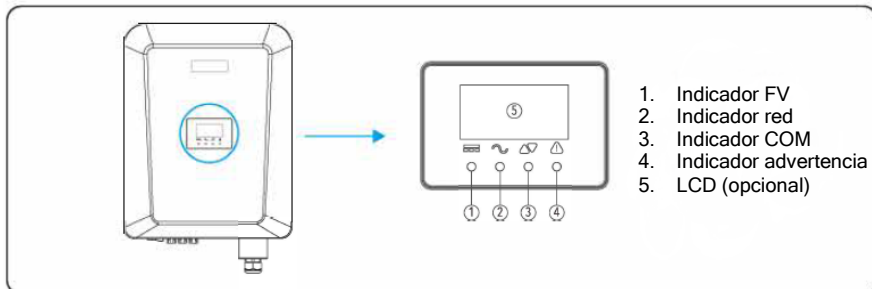


Figura 2.5 Vista frontal y efecto de ampliación de la zona del indicador LED

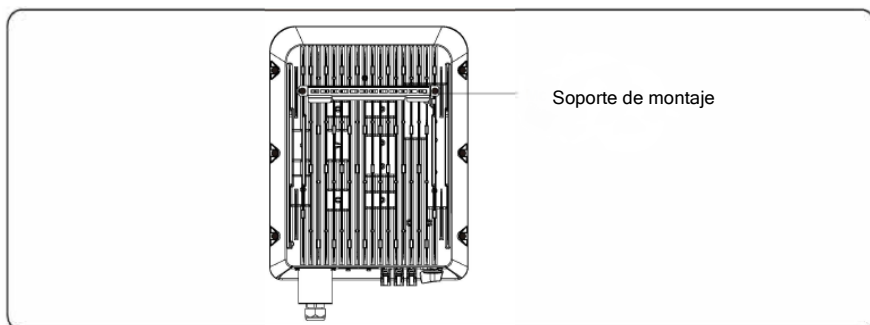


Figura 2.6 Vista posterior de este inversor

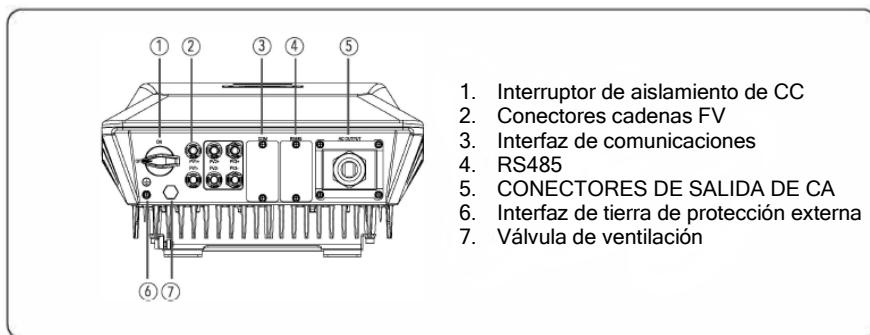


Figura 2.7 Vista trasera de este inversor

## 2.4 Proceso de funcionamiento

### 2.4.1 Descripción principio básico

6K / 15K reciben las entradas de las cadenas fotovoltaicas a través del interruptor de corriente continua y la protección contra sobretensiones en orden: hay 2 grupos de terminales de entrada de cadenas fotovoltaicas en el terminal de entrada de corriente continua de 6K/8K/10K; hay 3 grupos de terminales de entrada de cadenas fotovoltaicas en 12K/15K con los terminales de las rutas 2 y 3 fusionados en un MPPT independiente. A continuación, las entradas se agrupan en dos rutas MPPT dentro del inversor para rastrear el punto de máxima potencia de las cadenas fotovoltaicas. Estas dos potencias MPPT se convierten en bus de corriente continua, que a su vez se convierte en corriente alterna a través de un circuito inversor. Por último, la energía de corriente alterna invertida se introduce en la red eléctrica a través del inversor. La protección contra sobretensiones y el filtro EMI son compatibles con los lados de corriente continua y corriente alterna para reducir las interferencias electromagnéticas.

### 2.4.2 Esquemas de circuitos

La figura 2.8 muestra el esquema del circuito para los modelos 6K/8K/10K.

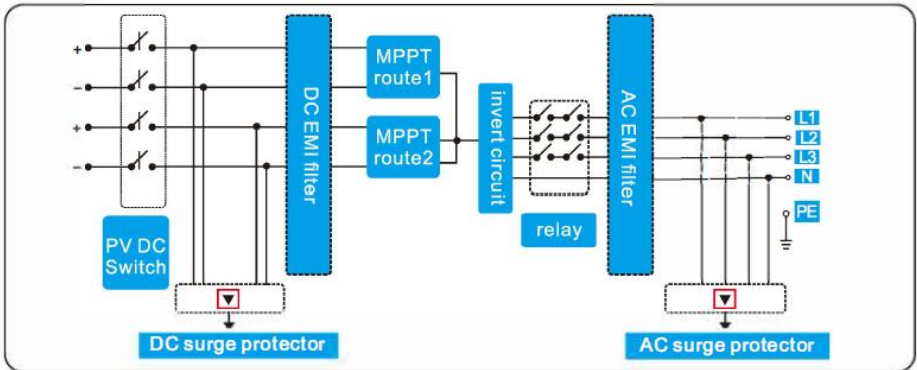


Figura 2.8 Esquema del circuito

La figura 2.9 muestra el esquema del circuito para los modelos 12K/15K.

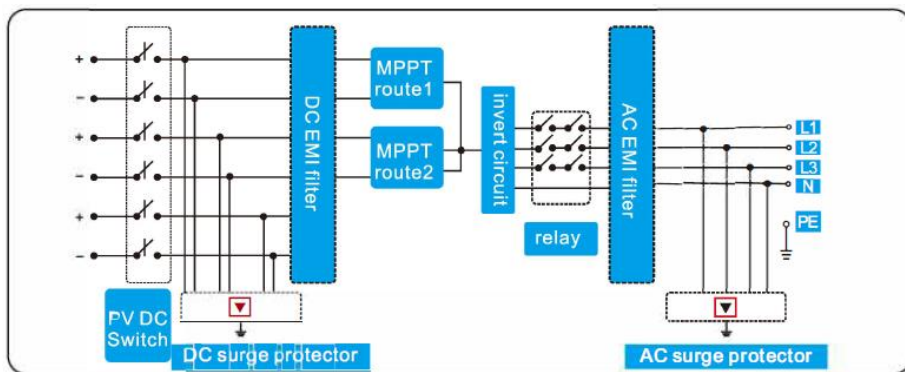


Figura 2.9 Esquema del circuito

## 2.5 Modos de funcionamiento

A continuación se muestran los tres modos de funcionamiento del inversor: reposo, funcionamiento y apagado. La tabla 2.1 muestra las condiciones para que el inversor cambie de modo de trabajo.

Modo	Descripción
Reposo	<p>El inversor fotovoltaico entra en el modo de reposo cuando</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;la tensión de entrada de las cadenas fotovoltaicas permite el funcionamiento de la alimentación auxiliar, pero no cumple los requisitos de funcionamiento del inversor.</li> <li>&gt;la tensión de entrada de las cadenas fotovoltaicas cumple los requisitos de arranque del inversor, pero no cumple sus requisitos de potencia mínima.</li> </ul>
Funcionamiento	<p>Cuando el inversor fotovoltaico está conectado a la red y genera electricidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;rastrea el punto de máxima potencia para maximizar la salida de la cadena fotovoltaica.</li> <li>&gt;convierte la corriente continua de las cadenas fotovoltaicas en</li> </ul>

	<p>corriente alterna y la inyecta en la red eléctrica.  El inversor fotovoltaico pasará al modo de apagado si detecta un fallo o una orden de desconexión.</p>
<p>Apagado</p>	<p>El inversor fotovoltaico pasa del modo de espera o de funcionamiento al modo de apagado si detecta un fallo o una orden de desconexión.  El inversor pasa del modo de apagado al modo de reposo si recibe una orden de encendido o detecta que se ha rectificado un fallo.</p>

Tabla 2.1 Descripción de los modos de funcionamiento

# 3 Almacenamiento



Este capítulo describe los requisitos de almacenamiento del inversor.

Las siguientes instrucciones de almacenamiento aplican si el inversor fotovoltaico no se va a desplegar inmediatamente:

- > No desembale el inversor (ponga el desecante en la caja original si el inversor fotovoltaico se ha desembalado).
- > Almacene el inversor fotovoltaico en un rango de temperatura de  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$  y con una humedad relativa del 0 % al 100 % (sin condensación).
- > El inversor fotovoltaico debe almacenarse en un lugar limpio y seco y estar protegido del polvo y la corrosión por vapor de agua.
- > Se pueden apilar un máximo de seis niveles de inversores.
- > No coloque el inversor con inclinación frontal, inclinación excesiva hacia atrás o lateral, o al revés.
- > Realice una inspección periódica durante el almacenamiento. Sustituya inmediatamente el material de embalaje si encuentra mordeduras de roedores.
- > Asegúrese de que personal cualificado inspeccione y compruebe el inversor antes de utilizarlo si ha estado almacenado durante mucho tiempo.



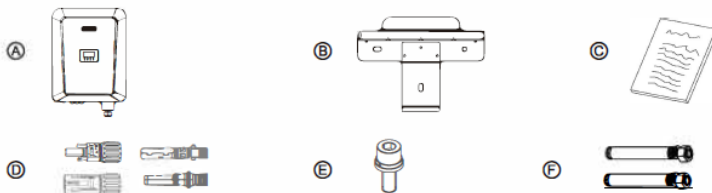
## 4 Instalación

 PELIGRO	No instale el inversor sobre materiales de construcción inflamables o en una zona que almacene materiales inflamables o explosivos.
 PRECAUCIÓN	No instale el inversor en un lugar en el que el personal pueda entrar en contacto con su carcasa y disipadores de calor para evitar descargas eléctricas/quemaduras.

### 4.1 Comprobación del embalaje exterior


- Al recibir el inversor, compruebe que el material de embalaje está intacto.
- Después de desembalar, compruebe que los productos están completos, intactos y que coinciden con la lista de pedidos.
- Examine el inversor fotovoltaico y sus accesorios en cuanto a daños, como desechos y grietas.

Alcance de suministro del inversor



Elemento	Denominación
A	Inversor
B	Panel trasero
C	Documentación
D	Conjunto de conectores de terminales de CC
E	Tornillo
F	Conjunto de pernos (reservado para fijar el soporte y el panel trasero)

Figura 4.1 Alcance de suministro: Inversor y accesorios

	<p><b>NOTA</b> Si detecta cualquier daño mencionado anteriormente, póngase en contacto con el distribuidor inmediatamente.</p>
---	--

## 4.2 Desplazamiento del inversor

Después de comprobar el embalaje exterior, mueva el inversor fotovoltaico a la posición de instalación designada horizontalmente. Sujete las asas de ambos lados del inversor, como se muestra en la figura 4.2.

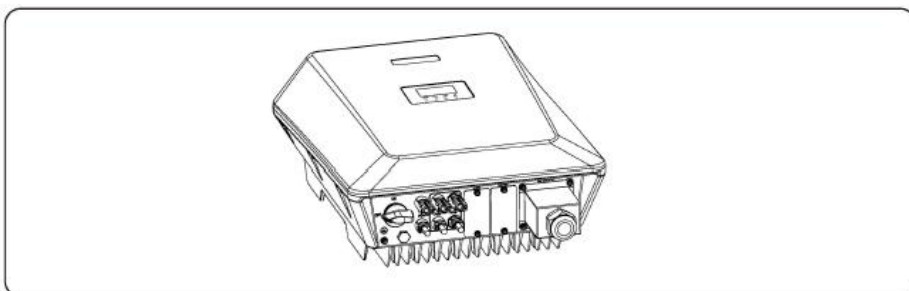




Figura 4.2 Desplazamiento del inversor




 PRECAUCIÓN	<p>El inversor es relativamente pesado. Para evitar daños en el aparato y lesiones personales, disponga de dos personas para mover el inversor y manipúlelo con cuidado.</p>
 PRECAUCIÓN	<p>No coloque el inversor fotovoltaico con sus terminales de cableado en contacto con el suelo porque los puertos de alimentación y los puertos de señal de la parte inferior del dispositivo no están diseñados para soportar el peso del inversor.</p> <p>&gt;Cuando coloque el inversor en el suelo en posición horizontal, ponga espuma o papel debajo para proteger su carcasa.</p>



### 4.3 Identificación del inversor fotovoltaico

#### 4.3.1 Placa de características

Después de sacar el inversor fotovoltaico de la caja de embalaje, identifíquelo mediante su placa de características que se encuentra en el lateral del inversor. La placa de características contiene información importante del producto: la información del modelo, las comunicaciones/especificaciones técnicas y los símbolos de conformidad.

#### 4.3.2 Símbolos de conformidad y seguridad

Símbolo de seguridad	Descripción
	<p>¡Descarga eléctrica!</p> <p>Hay tensiones residuales en el inversor fotovoltaico. Necesita 10 minutos para terminar la descarga.</p>
	<p>No se debe tocar el inversor fotovoltaico cuando está en funcionamiento. Su carcasa y sus disipadores de calor están extremadamente calientes.</p>
	<p>¡Descarga eléctrica! Esta parte está bajo tensión. Solo los técnicos eléctricos cualificados y formados pueden realizar operaciones en el inversor.</p>

	<p>Si la vida útil del inversor ha expirado, elimínelo de acuerdo con las normas locales de eliminación de residuos de equipos eléctricos. No elimine el inversor fotovoltaico a la basura doméstica.</p>
	<p>El inversor fotovoltaico cumple con el TÜV.</p>

## 4.4 Requisitos de instalación

Según la posición de instalación, a continuación se describe en detalle un tipo de instalación física: el montaje en la pared.

### 4.4.1 Determinación de la posición de instalación

#### Requisitos básicos

- El inversor tiene una protección IP65 y puede instalarse en interiores o exteriores.
- El método y la posición de instalación deben ser adecuados para el peso y las dimensiones del inversor.
- No instale el inversor en un lugar en el que el personal pueda entrar en contacto con la carcasa y los disipadores de calor, ya que estas piezas se calientan extremadamente durante el funcionamiento.
- No instale el inversor en una zona donde se almacenen materiales inflamables o explosivos.

#### Requisitos de entorno de la instalación

- La temperatura ambiente debe ser inferior a 50 °C (para garantizar el funcionamiento óptimo del inversor y prolongar su vida útil.)
- El inversor debe instalarse en un entorno bien ventilado para garantizar una buena disipación del calor.
- El inversor debe estar protegido contra la exposición directa a la luz solar, la lluvia y la nieve para prolongar su vida útil. Se recomienda instalar el inversor en un lugar protegido. Si no se dispone de un lugar donde resguardarlo, puede construirse un toldo, tal como se muestra en la figura 4.3.

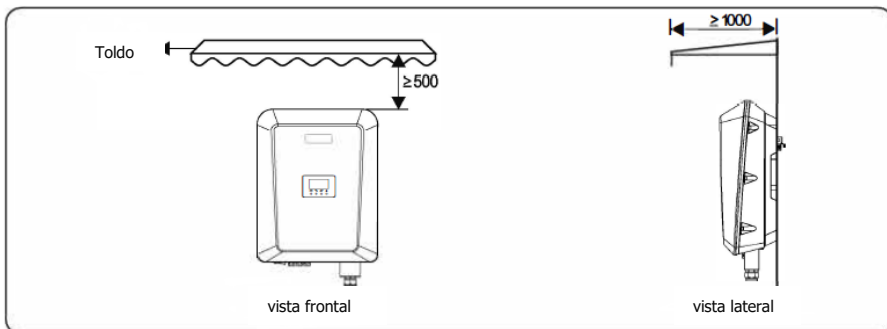


Figura 4.3 Entorno de instalación con toldo (unidad: mm)

### Requisitos del soporte

- El soporte donde se instala el inversor debe ser ignífugo. No instale el inversor sobre materiales de construcción inflamables.
- La pared debe ser lo suficientemente sólida como para soportar el peso del inversor.
- No instale el inversor en una pared de placas de yeso o de materiales similares con un aislamiento acústico débil para evitar molestias por ruido en una zona residencial.

### Requisitos de espacio para la instalación

- Se recomienda instalar el inversor a la altura de los ojos para facilitar el funcionamiento y el mantenimiento.
- Deje espacio libre suficiente alrededor del inversor para asegurarse de contar con espacio para realizar la instalación y para garantizar la disipación del calor, tal como muestra la figura 4.4.

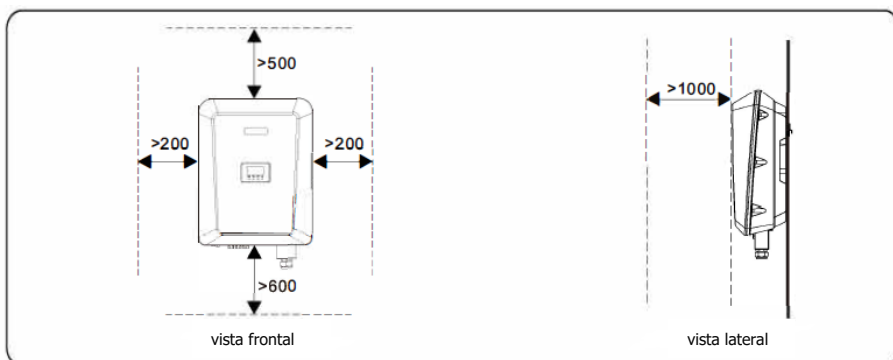


Figura 4.4 Requisitos de espacio para la instalación (unidad: mm)

- c. Al instalar varios inversores, instálelos a lo largo de la misma línea (como se muestra en la figura 4.5) si dispone de espacio suficiente, e instálelos en modo triángulo (como se muestra en la figura 4.6) o en modo apilado (como se muestra en la figura 4.7) si no dispone de espacio suficiente. Los modos de instalación garantizan un espacio suficiente para la instalación y la disipación del calor.

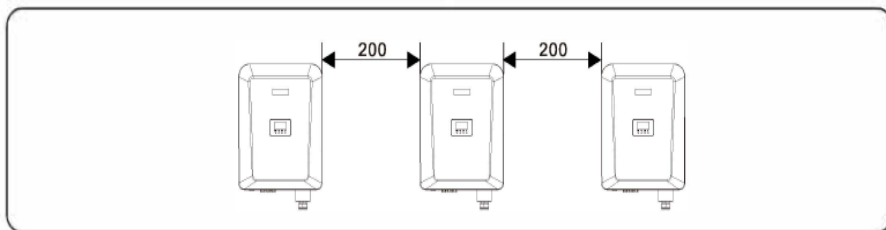


Figura 4.5 Instalación en la misma línea (unidad: mm)

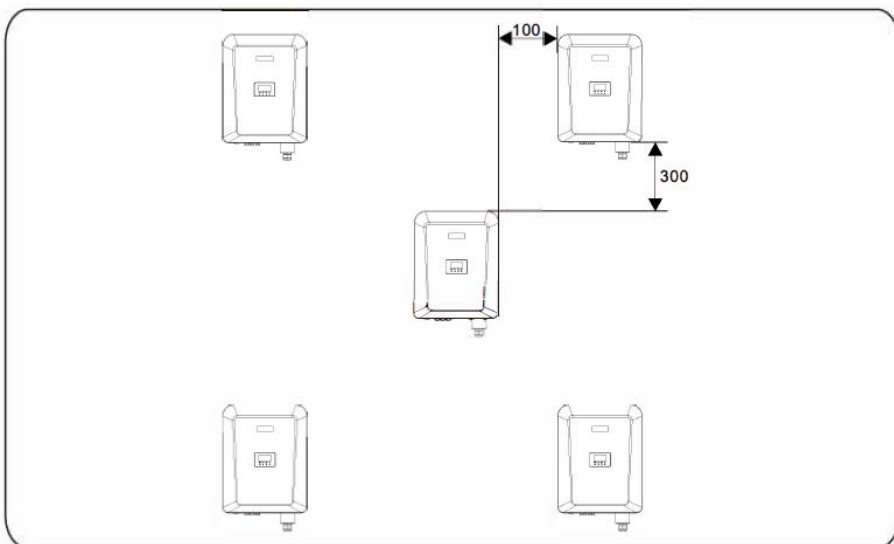


Figura 4.6 Instalación en modo triangular (unidad: mm)

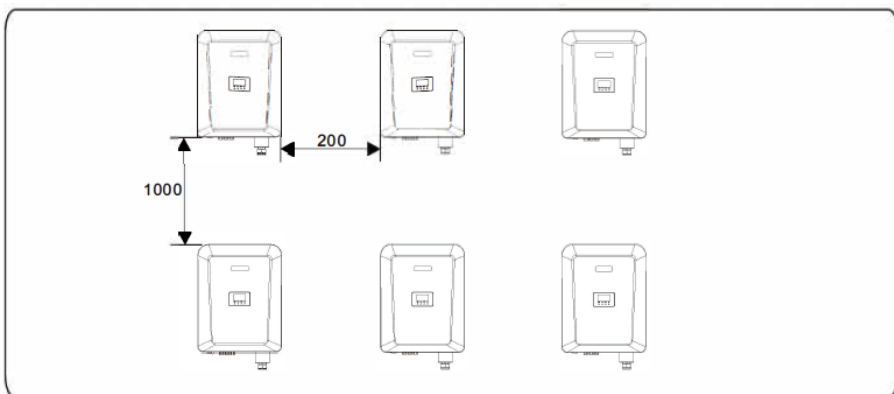


Figura 4.7 Instalación en modo apilado (unidad: mm)



NOTA

El espacio libre entre los múltiples inversores debe aumentarse para garantizar una adecuada disipación del calor cuando se instalan en una zona calurosa.

#### 4.4.2 Requisitos según el modo de instalación

Instale el inversor recto o con una inclinación máxima hacia atrás de 15 grados para facilitar la disipación del calor. Abajo se indican algunos modos de instalación correctos y erróneos (véanse las Figuras 4.8 y 4.9).

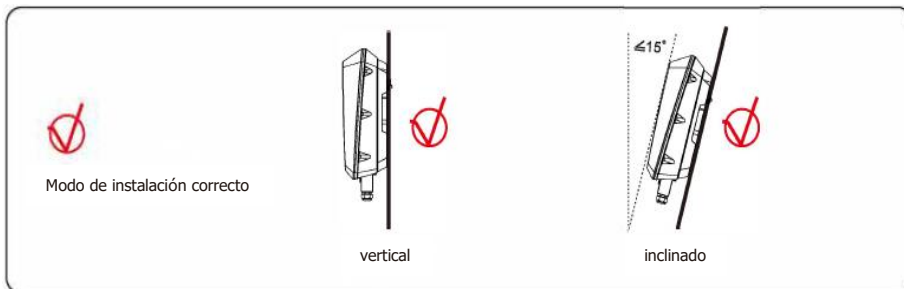


Figura 4.8 Modo de instalación correcto

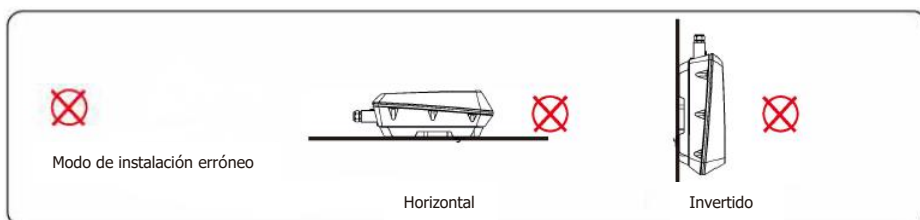


Figura 4.9 Modos de instalación erróneos

	NOTA	La instalación incorrecta comportará fallos en el funcionamiento del inversor.
--	------	--

#### 4.5 Montaje en pared del inversor

Antes de la instalación, prepare los pernos de expansión (especificación: M6x60; unidades: 3)

**Paso 1** Saque el panel trasero de la caja de embalaje.

**Paso 2** Utilice el panel posterior para determinar los puntos en los que debe taladrar los orificios (véase la figura 4.10).



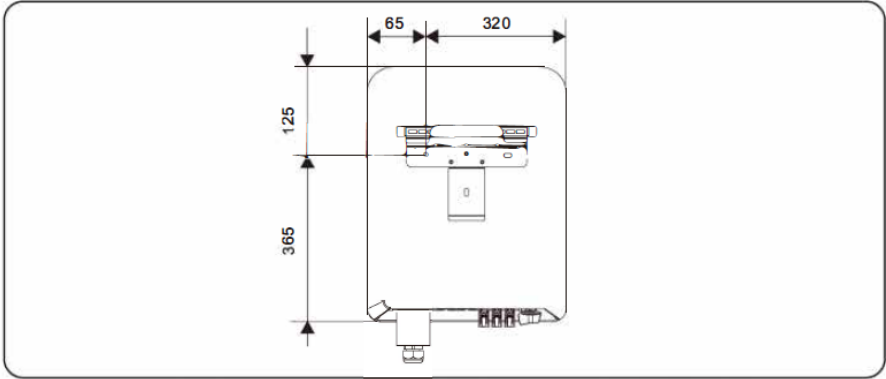


Figura 4.10 Cotas posiciones (unidad: mm)

**Paso 3** Nivele la posición de los agujeros con un nivel y marque las posiciones de los agujeros con un marcador, como se muestra en la figura 4.11.

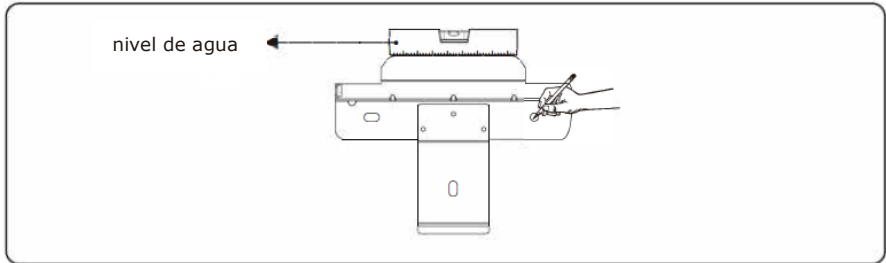


Figura 4.11 Marcaje de las posiciones de los agujeros



PELIGRO

Al perforar el agujero en la pared, asegúrese de no dañar el cable eléctrico y/o la tubería de agua dentro de la pared.

**Paso 4** Perfore los agujeros con un taladro de percusión e instale los pernos de expansión, como se muestra en la figura 4.12.

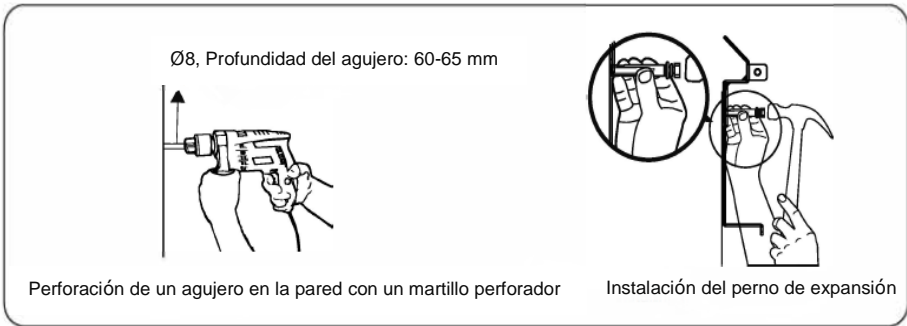


Figura 4.12 Perforación de un agujero e instalación de pernos de expansión (unidad: mm)

**Paso 5** Alinee el panel trasero con los agujeros, inserte los pernos de expansión en los agujeros a través del panel real, y aligere los pernos de expansión a un par de 3 Nm utilizando una llave dinamométrica, como se muestra en la Figura 4.13.

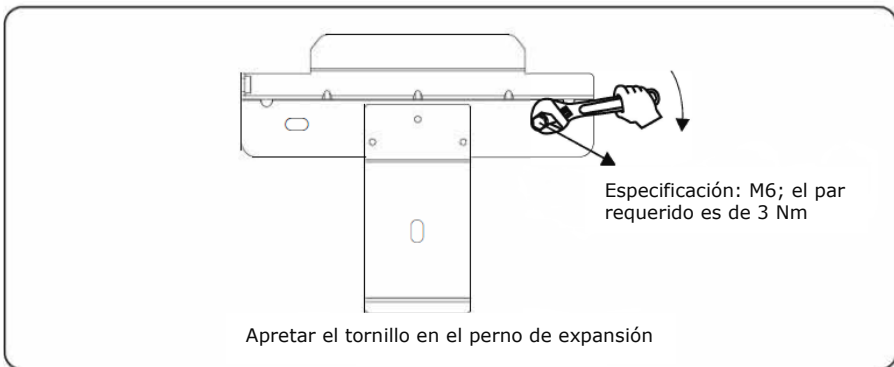


Figura 4.13 Fijación del panel posterior

**Paso 6** Monte el inversor en el soporte de fijación posterior, tal como se ilustra en la figura 4.14.

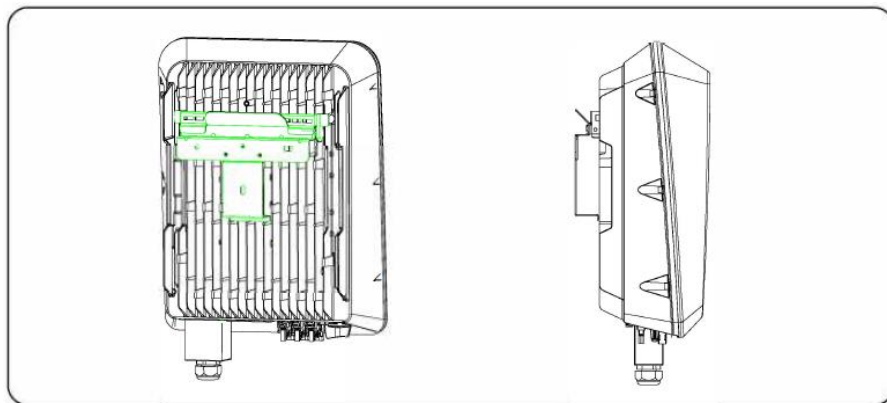


Figura 4.14 Montaje del inversor

**Paso 7** Bloquee el inversor con el soporte de fijación y asegúrese de que el inversor está asegurado comprobando si hay resistencia cuando se aplica un ligero tirón, como se muestra en la figura 4.15.

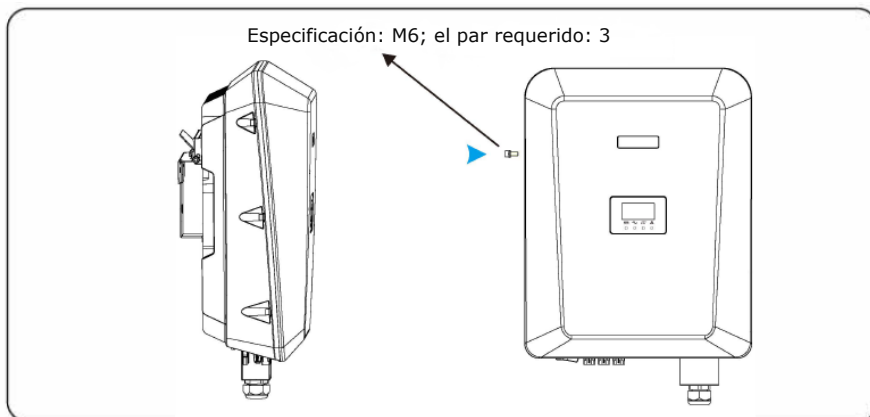




Figura 4.15 Fijación del inversor

# 5 Conexiones eléctricas

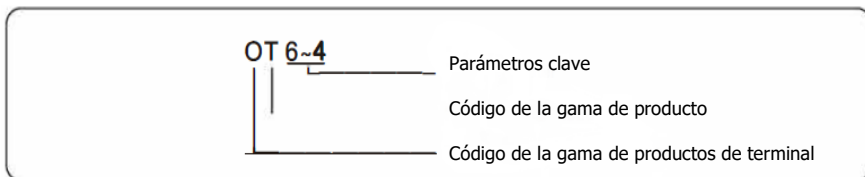
 PELIGRO	Antes de realizar cualquier conexión eléctrica, verifique que los interruptores de CC y CA estén apagados. De lo contrario, pueden producirse lesiones mortales debido a la alta tensión provocada por los cables de CA y CC.
 PRECAUCIÓN	La puesta a tierra de las cadenas fotovoltaicas exige los siguientes requisitos previos.
Hay que instalar un transformador de aislamiento en el lado de CA de cada inversor. Asegúrese de que el cable neutro del transformador de aislamiento esté desconectado del cable PGND.	
Es preciso instalar un transformador de aislamiento para cada inversor fotovoltaico; no instale un mismo transformador para múltiples inversores ya que la corriente circulante generada por los inversores provocaría un fallo de funcionamiento.	
Seleccione «Configurar aislamiento» en la aplicación SUNVEC APP y configúrela a «Entrada puesta a tierra con TF».	


## 5.1 Cómo conectar los cables de puesta a tierra (PGND)


### 5.1.1 Preparación

El cable de tierra y los terminales OT vienen preparados.

- a. Cable de tierra: Se recomienda utilizar cables con núcleo de cobre para exteriores con una sección transversal mínima de 6 mm<sup>2</sup>.
- b. Terminal OT: OT6~4.



 <p>NOTA</p>	<p>Una buena puesta a tierra del inversor resiste el impacto de las subidas de tensión y reduce las interferencias electromagnéticas. Conecte el cable PGND antes de conectar los cables de CA, los de CC y los de comunicación.</p>
---	--

 <p>NOTA</p>	<p>Se recomienda conectar el cable de puesta a tierra a un punto terrestre cercano. Si se crea un sistema con múltiples inversores conectados en paralelo, conecte los puntos a tierra de todos los inversores para garantizar unas conexiones equipotenciales.</p>
---	---

### 5.1.2 Procedimientos de conexión

**Paso 1** Pele una porción adecuada de la capa de aislamiento del cable PGND con un pelacables; el segmento pelado debe ser entre 2-3 mm más largo que el extremo de prensado del terminal OT, tal como se ilustra en la figura 5.1.

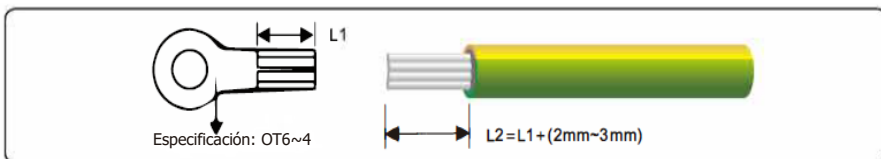


Figura 5.1 Segmento pelado (unidad: mm)

**Paso 2** Inserte los cables con los hilos a la vista en las zonas de prensado del terminal OT y engárcelos con unos alicates hidráulicos, tal como se muestra en la figura 5.2.

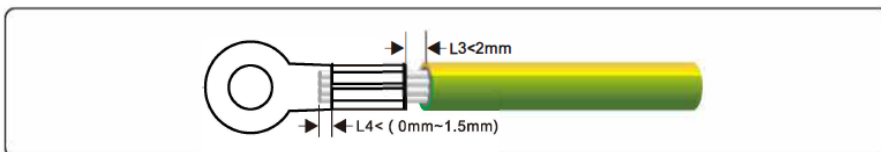


Figura 5.2 Engarce de un cable (unidad: mm)

**Paso 3** Asegure el cable PGND (hecho por el paso 1 y 2) usando los pernos de tierra y apriete los pernos a un par de 1,2 Nm usando una llave de tubo. Asegúrese de que el cable PE está bien conectado a tierra y que la impedancia entre el cable de tierra y el neutro no es superior a 10  $\Omega$ , como se muestra en la figura 5.3.

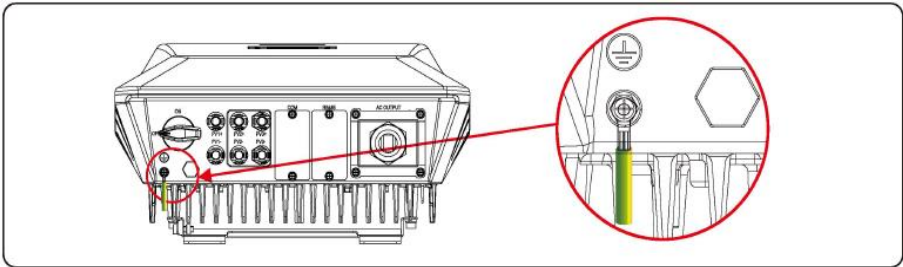


Figura 5.3 Fijación del cable PGND

## 5.2 Conexión de los cables de salida de CA

### 5.2.1 Preparación

El cable de CA y los terminales de CA vienen preparados con los requisitos siguientes.

a. Cable de CA: Se recomienda usar cables con multinúcleo de cobre para exteriores. Se prohíbe el uso de cables de un solo núcleo o de aluminio en el terminal de salida del inversor. En la tabla 5.1 se describen las especificaciones.



Cable	Tipo de cable	Sección (mm <sup>2</sup> )		Diámetro exterior del cable (mm)
		Rango	Valor recomendado	Rango
Cable de CA	cable multinúcleo para exterior	4~6	4	11~18
Cable de CC	cables fotovoltaicos comunes en la industria (modelo: PV1-F)	2,5~4	4	4~5
Cable PGND externo	cable multinúcleo externo	4~6	6	NA

Tabla 5.1 Especificaciones de los cables de salida de CA (recomendados)

Modelo Sección	6K	8K	10K	12K	15K
4 mm <sup>2</sup>	53 m	40 m	30 m	25 m	20 m
6 mm <sup>2</sup>	80 m	58 m	47 m	39 m	30 m

Tabla 5.2 Longitud máxima del cable en el terminal AC

b. Terminales de cableado de CA: No se recomienda el uso de un interruptor de protección contra fugas en este sistema; si es necesario, instale un interruptor modelo B con no menos de 300 mA de corriente de fuga. Se prohíbe compartir el cable neutro para los interruptores de protección contra fugas múltiples en el sistema, o se producirá una operación de disparo.

 <b>ADVERTENCIA</b>	Debe instalarse un magnetotérmico trifásico independiente en el lado de CA de cada inversor para garantizar que este pueda desconectarse correctamente de la red eléctrica.
 <b>ADVERTENCIA</b>	No conecte cargas entre los terminales de salida de CA del inversor y el magnetotérmico.

### 5.2.2 Procedimiento de conexión de los cables de CA

**Paso 1** Pele un trozo del recubrimiento y la capa de aislamiento del cable de salida de CA utilizando un pelacables, como se muestra en la figura 5.4.

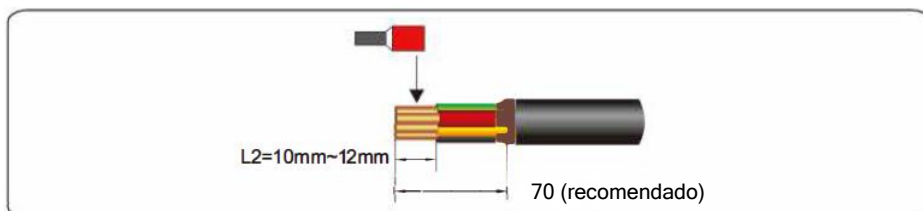


Figura 5.4 Segmento pelado (unidad: mm)

**Paso 2** Engarce los terminales tipo Euro utilizando la herramienta especial de engarce, mostrada en la figura 5.5.

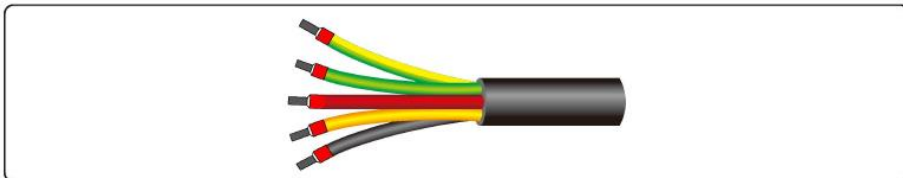


Figura 5.5 Engarce del terminal tipo Euro

**Paso 3** Inserte el cable de salida de CA a través del bloque de terminales impermeables hasta el conector de CA, reservando la longitud de cableado que se muestra en la Figura 5.6.

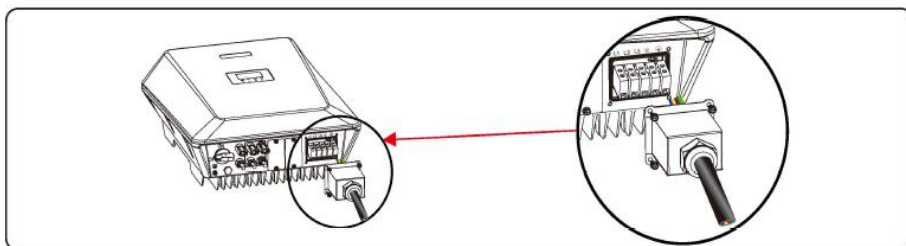


Figura 5.6 Cable de salida de CA



**Paso 4** Conecte el cable de salida de CA a L1, L2, L3, N y E en el bloque de terminales de CA, apriételos con un destornillador, y el par de apriete requerido es de 1,5 Nm, como se muestra en la Figura 5.7.

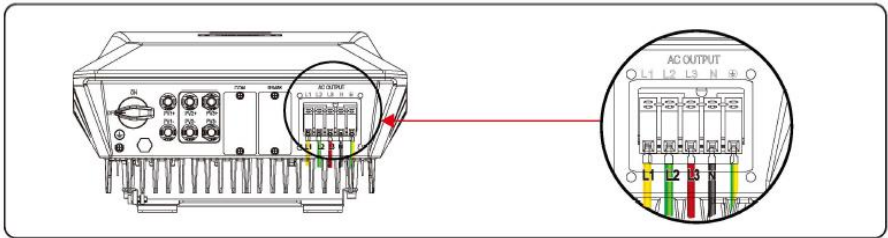


Figura 5.7 Apriete del cable de CA

**Paso 5** Alineando con la posición del orificio en la tapa del terminal de CA, utilice una llave dinamométrica para apretar el tapón de cierre a un par de 1,2 Nm, como se muestra en la figura 5.8.

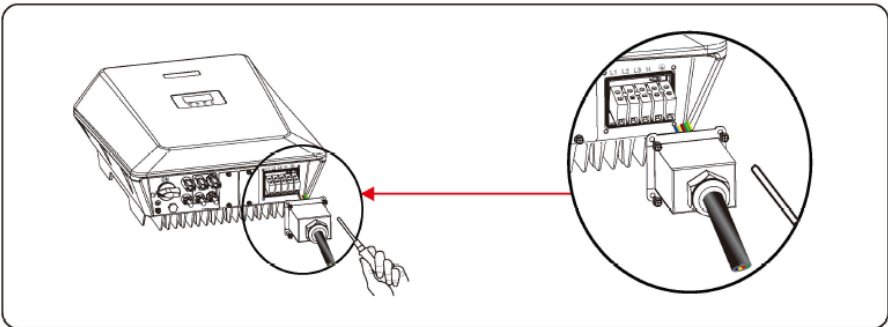




Figura 5.8 Apriete de la tapa del cableado de CA

**Paso 6** Utilice una llave dinamométrica para apretar el tapón de cierre del cable de CA a un par de 5 Nm, como se muestra en la figura 5.8.

### 5.3 Conexión de los strings fotovoltaicos

 <b>PELIGRO</b>	Las cadenas fotovoltaicas exigen los prerequisites siguientes; de no cumplirse, puede producirse una descarga eléctrica.
Los módulos fotovoltaicos generan energía eléctrica cuando se exponen a la luz solar y pueden crear un riesgo de descarga eléctrica. De ahí que al conectar los módulos fotovoltaicos sea necesario cubrirlos con un paño opaco.	
Antes de conectar los cables de CC de entrada, asegúrese de que el voltaje del lado de CC se encuentre dentro del rango seguro y de que el INTERRUPTOR DE CC del inversor esté APAGADO. De lo contrario, una subida de tensión puede derivar en una descarga eléctrica.	
Cuando el inversor está conectado a la red, no está permitido realizar el mantenimiento de los cables de alimentación de entrada de CC, por ejemplo para conectar o desconectar una cadena o un módulo de una cadena. Solo se permite realizar el mantenimiento de los cables de alimentación de entrada de CC después de que el inversor entre en el modo apagado.	

 <b>ADVERTENCIA</b>	Para la puesta a tierra de cadenas fotovoltaicas deben cumplirse los prerequisites siguientes; de lo contrario, puede provocarse un incendio.
Los módulos fotovoltaicos conectados en serie en cada cadena fotovoltaica deben presentar las mismas especificaciones.	
La tensión de circuito abierto máxima de cada cadena fotovoltaica debe ser siempre inferior o igual a su rango permitido.	
La corriente máxima de cortocircuito de cada cadena fotovoltaica debe ser siempre inferior o igual a su rango permitido.	
Los terminales positivo y negativo de los módulos fotovoltaicos deben estar conectados a los terminales de alimentación de CC positivo y negativo del inversor, respectivamente.	
Durante la instalación de las cadenas fotovoltaicas y el inversor, los terminales positivo y negativo de las cadenas no pueden estar conectados en cortocircuito.	

### 5.3.1 Preparación

Los conectores y cables de suministro CC de los strings fotovoltaicos se han preparado con acuerdo a los requisitos siguientes:

- a. La conexión de rutas para la instalación de cadenas fotovoltaicas y el inversor se muestran en la tabla 5.3

Ruta de entrada	Número de ruta de entrada	Modelo de inversor
1	Conectado a cualquier ruta	6K/15K
2	Conectado a las rutas 1 y 2	
3	Conectado a las rutas 1,2 y 3	No aplicable para 6K

Tabla 5.3 Conexión de rutas para la instalación de cadenas fotovoltaicas y el inversor

- b. Cables de entrada de CC de las cadenas FV: En la tabla 5.4 se indican las especificaciones de los cables de entrada de corriente continua con núcleo de cobre para exteriores recomendados.

Modelo de inversor	Tipo de cable	Sección (mm <sup>2</sup> )		Diámetro exterior del cable (mm)
		Rango	Valor recomendado	Rango
6K/ 15K	Cables fotovoltaicos habituales en la industria (modelo: PV1-F)	2,5~4	4	4~5

Tabla 5.4 Especificaciones de los cables de alimentación de CC recomendados

- c. Conectores de cadenas fotovoltaicas: Se utilizan conectores de alimentación de CC positivos y negativos, tal como se muestra en la figura 5.9 y en la figura 5.10.

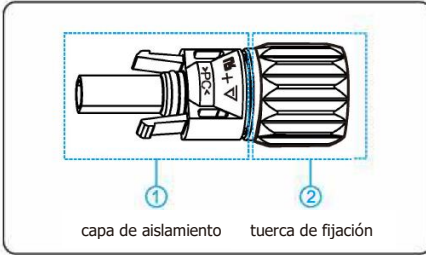


Figura 5.9 Composición de los conectores positivos

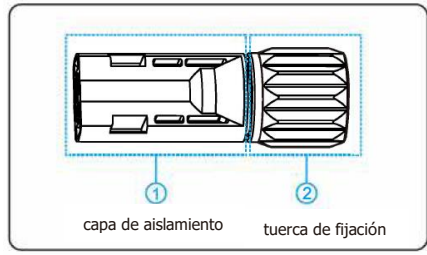



Figura 5.10 Composición de los conectores negativos

 <p>NOTA</p>	<p>Los conectores metálicos positivos y negativos se embalan con conectores positivos y negativos respectivamente cuando se envían. Después de desempaquetar, manténgalos positivos y los negativos separados para evitar confusiones.</p>
---	--

- Procedimiento de conexión de las cadenas fotovoltaicas

**Paso 1** Pele una longitud adecuada de la capa de aislamiento de los cables de alimentación positivos y negativos utilizando un pelacables, como se muestra en la siguiente figura.

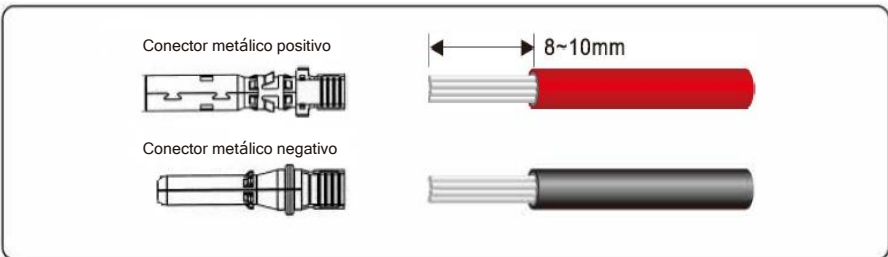


Figura 5.11 Pelado de la capa de aislamiento de un cable de CC (unidad: mm)

**Paso 2** Introduzca las zonas expuestas de los cables de alimentación positivos y negativos en los terminales metálicos de los conectores positivos y negativos, respectivamente, y engánchelos con una herramienta de engaste, como se muestra en la figura 5.12.

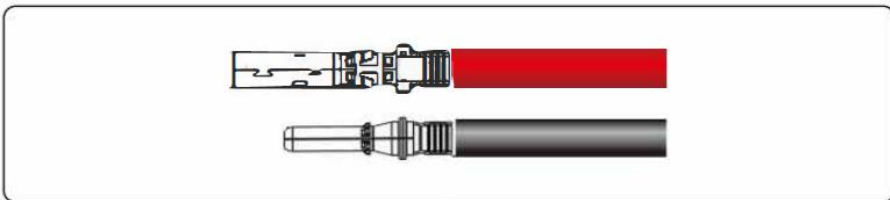


Figura 5.12 Engarce de un conector metálico

**Paso 3** Inserte los cables de alimentación positivos y negativos en los conectores positivos y negativos correspondientes hasta que se oiga un "clik", como se muestra en la figura 5.13.

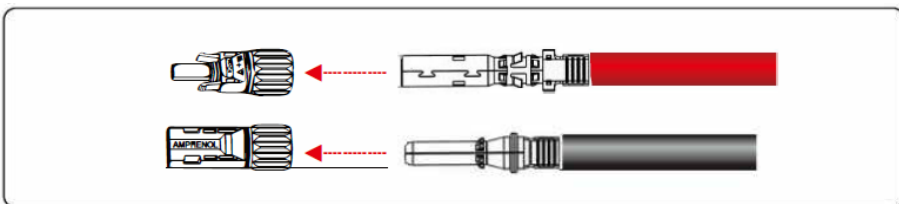


Figura 5.13 Conexión de los conectores positivo y negativo

**Paso 4** Apriete las tuercas de seguridad de los conectores positivo y negativo con una llave de extracción, como se muestra en la figura 5.14.

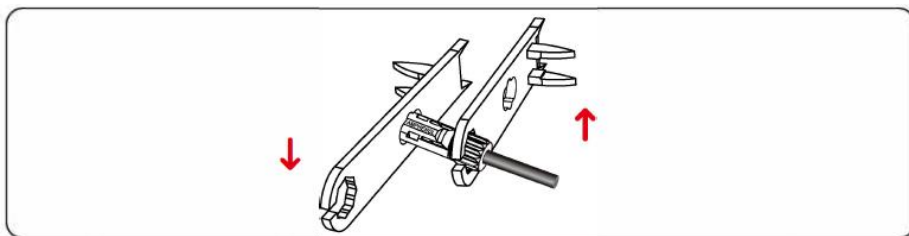


Figura 5.14 Fijación de conectores

**Paso 5** Mida el voltaje de cada una de las cuerdas de la ruta utilizando un multímetro. Asegúrese de que las polaridades de los cables de alimentación de CC sean correctas, tal como se muestra en la figura 5.15.

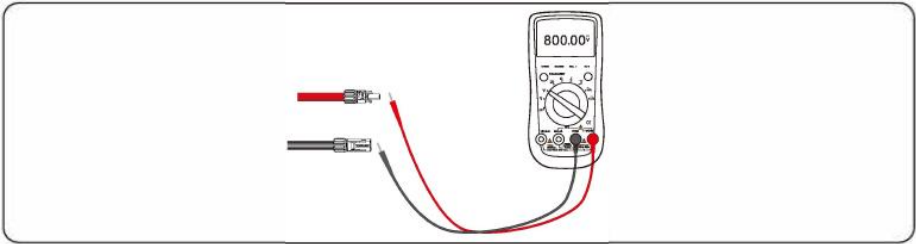


Figura 5.15 Comprobación de la tensión de cada ruta Cadenas

**Paso 6** Introduzca los conectores positivo y negativo en sus correspondientes bornes del inversor hasta que se oiga un "clic", como se muestra en la figura 5.16.

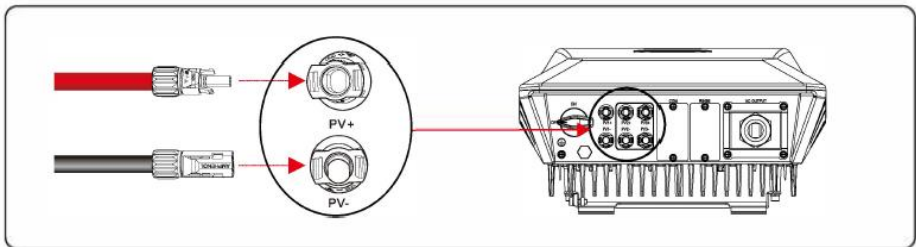


Figura 5.1 6 Conexión al inversor

**Paso 7** Después de conectar los strings fotovoltaicos, asegúrese de que todos los conectores están en posición comprobando la resistencia cuando se aplica un ligero tirón.

## 5.4 Conexión de los cables de comunicación

### 5.4.1 Descripción del modo de comunicación

Puede utilizar los siguientes modos de comunicación para implementar las comunicaciones: Bluetooth, WIFI, GPRS y RS485, que se describen a continuación.

### Módulo Bluetooth

Puede activar la función Bluetooth del teléfono móvil y configurar los parámetros y monitorizar los datos del inversor a través de la APP móvil SUNVEC. Para más detalles sobre el funcionamiento, consulte el manual de usuario de la APP. El manual de usuario de la APP está disponible de forma gratuita en [www.sunvec.es](http://www.sunvec.es).

### Módulos WIFI y GPRS y RS485

La siguiente figura muestra la interfaz del inversor para conectar el accesorio WIFI, GPRS y RS485, por favor consulte el manual de usuario del accesorio para el método de conexión y su configuración.

Módulo	Descripción de la función
WIFI	El módulo WIFI establece la comunicación con el servidor de la nube a través de la red inalámbrica para supervisar el estado de los datos del inversor fotovoltaico. Para más detalles, consulte el Manual de aplicación del producto WIFI.
GPRS	El módulo GPRS establece la comunicación con el servidor de la nube a través de la telefonía móvil para supervisar el estado de datos del inversor fotovoltaico. Para más detalles, consulte el Manual de aplicación del producto GPRS.
RS485	El módulo de conmutación RS485 supervisa el estado de los datos del inversor fotovoltaico mediante la recopilación y carga de datos en el servidor de la nube. Para más detalles, consulte el Manual de aplicación del producto RS485.
NOTA	Puede elegir y comprar módulos de comunicación WIFI / GPRS / RS485

El manual de usuario de WIFI / GPRS / SUNVEC APP  
está disponible en [www.sunvec.es](http://www.sunvec.es)

Tabla 5.5 Descripción de los módulos WIFI y GPRS y RS485

### Modo de comunicación RS485 (para un solo inversor)

Puede conectar el módulo de comunicaciones RS485 al inversor para su monitorización de dos maneras: conectándolo a un solo inversor y a varios inversores. La figura 5.17 muestra la conexión a un solo inversor para implementar las comunicaciones RS485.

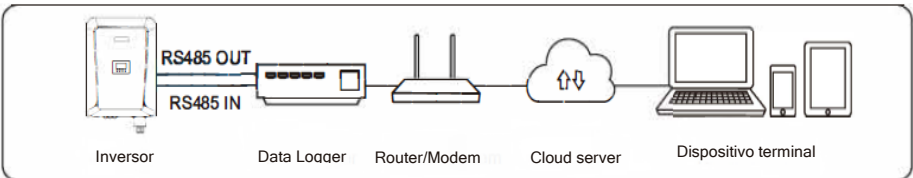


Figura 5.17 Modo de comunicación RS485 para un solo inversor

### Modo de comunicación RS485 (para varios inversores)

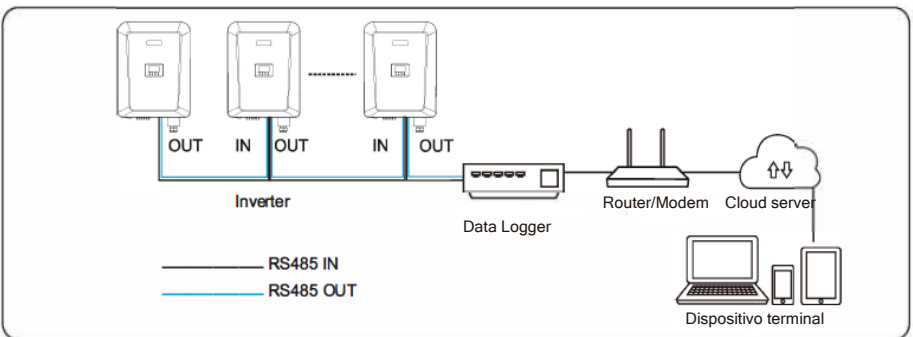



Figura 5.18 Comunicaciones RS485 para varios inversores



	<p>Si se conectan varios inversores, tenga en cuenta lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) No es necesario reajustar la dirección Modbus y la dirección se puede asignar automáticamente si se utiliza el registrador de datos 1000 V. De lo contrario, es necesario reajustar la dirección Modbus manualmente a través de la APP SUNVEC si se utiliza un registrador de datos de otra marca. Para más detalles, consulte el manual del producto de SUNVEC APP.</li> <li>2) Ponga la resistencia RS485 en ON desde el interruptor de giratorio de los inversores en el extremo de la cadena.</li> <li>3) Asegúrese de que la longitud adecuada del cable de comunicaciones entre cada dos inversores es inferior a 200 m y el cable de comunicaciones debe estar separado de otros cables de alimentación para evitar interferencias en las comunicaciones.</li> </ol>
---	--

#### 5.4.2 Conexión de los cables de comunicación

**Paso 1** Pele un trozo del recubrimiento y la capa de aislamiento del cable de salida de CA utilizando un pelacables, como se muestra en la figura 5.19.

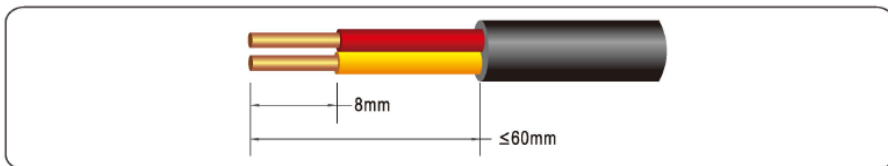


Figura 5.19 Engarce de un cable de comunicación RS485 (unidad: mm)

**Paso 2** Retire los tornillos del RS485 en la parte inferior del inversor para quitar la placa metálica.

**Paso 3** Saque el cable RS485 del kit de accesorios y retire los tapones de cierre de los conectores del cable impermeable 485 IN y 485 OUT. Pase los cables RS485 a través de los conectores de cable impermeables y reserve la longitud de cable apreciada para el cableado del inversor.

**Paso 4** Conecte la señal diferencial positiva y negativa del registrador de datos RS485 a los terminales 1A y 1B del inversor, y conecte los terminales 2A y 2B del inversor a los terminales 1A y 1B de otro inversor. Figura 5.20.

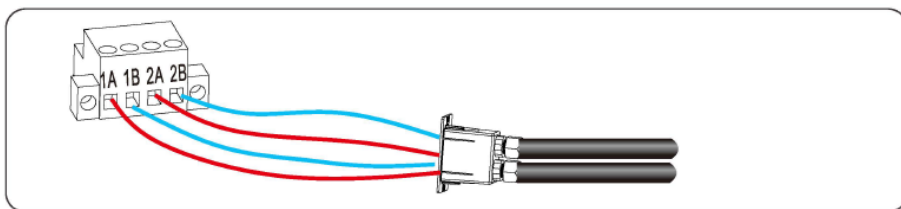


Figura 5.20 Conexión del bloque de terminales RS485

**Paso 5** Conecte el terminal macho RS485 con su terminal hembra. Apriete los tapones de cierre a un par de 8 Nm así como los conectores del cable impermeables.

	<b>NOTA</b>	Para evitar la corrosión, aplique gel de sílice o lodo ignífugo al terminal o a la interfaz después de conectar los cables PGND externos, los cables de CA, el puerto RS485 y el puerto Ethernet.
--	-------------	---

### 5.4.3 Ajuste de la dirección de comunicaciones RS485

**Paso 1** Introduzca <http://www.sunvec.es> en el navegador de tu teléfono móvil y haga clic en APP para descargar SUNVEC APP, que también está disponible escaneando el siguiente código QR. A continuación, inicie sesión en SUNVEC APPy registre una cuenta para su inversor.



Figura 5.21 Códigos QR para descargar la APP SUNVEC

**Paso 2** Haga clic en la tecla Extensión y seleccione Ajuste en el manual de indicaciones, como se muestra en la Figura 5.22.



Figura 5.22 Configuración de la página de inicio de la APP

**Paso 3** Compruebe la dirección Modbus en la Figura 5.23, la dirección por defecto es 1, haga un clic largo para revisar la dirección y guardarla, el inversor en el mismo bus RS485 debe tener una dirección única.

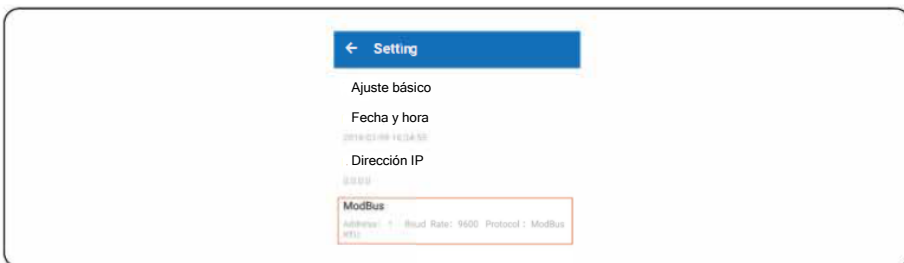


Figura 5.23 Comprobación de la dirección Modbus

**Paso 4** Puede configurar la resistencia de emparejamiento del extremo de la cadena de conexión multi-RS485, como se muestra en la Figura 5.24.

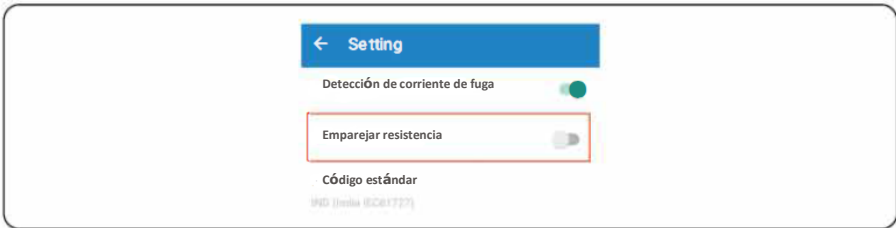


Figura 5.24 Ajuste del emparejamiento de las resistencias

## 5.5 Verificación de la instalación

Compruebe los siguientes elementos después de instalar el inversor según la tabla 5.6.

1. No se encuentra ningún otro objeto en el inversor fotovoltaico.
2. Todos los tornillos, especialmente los utilizados para las conexiones eléctricas, están apretados.
3. El inversor fotovoltaico está instalado correctamente y de forma segura.
4. Los cables de tierra, CA, CC y comunicaciones están conectados firmemente/correctamente y de forma segura.
5. Compruebe que no hay ningún circuito abierto ni cortocircuitos en los terminales de CA y CC utilizando un multímetro.
6. Los conectores impermeables en los terminales de CA y los puertos RS485 se conectan con tapones impermeables firmemente.
7. Las tapas de los terminales de CA están apretadas.
8. Los terminales libres están sellados.
9. Todos los símbolos de advertencia de seguridad están intactos y completos en el inversor.

Tabla 5.6 Elementos de autocomprobación tras la instalación


# 6 Funcionamiento del sistema

## 6.1 Encendido del inversor

**Paso 1:** Conecte el magnetotérmico de CA.

**Paso 2:** Ponga el interruptor de CC del inversor en ON.


**Paso 3:** Observe el estado de los indicadores luminosos del inversor según la tabla 7.2.

	NOTA	Cuando las luces LED de estado muestran que el inversor ha entrado en la conexión a la red, significa que el inversor está funcionando bien. Si tiene alguna duda durante el funcionamiento del inversor fotovoltaico, llame a su distribuidor.
---	------	--

## 6.2 Apagado del inversor

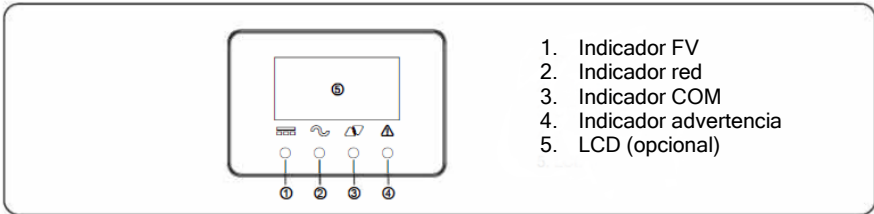
**Paso 1:** Desconecte el magnetotérmico en el terminal de CA.

**Paso 2:** Ponga el interruptor de CC del inversor en OFF.

	ADVERTENCIA	Después de que el inversor se apague, la electricidad y el calor restantes pueden seguir causando descargas eléctricas y quemaduras en el cuerpo. Por favor, no inicie el mantenimiento del inversor hasta diez minutos después de la desconexión.
--	-------------	--

# 7 Interfaz del usuario

La pantalla del inversor está compuesta por un indicador LED y una pantalla LCD (la pantalla LCD es opcional para algunos modelos de inversor). El indicador LED incluye el indicador FV, el indicador de red, el indicador COM y el indicador de advertencia.



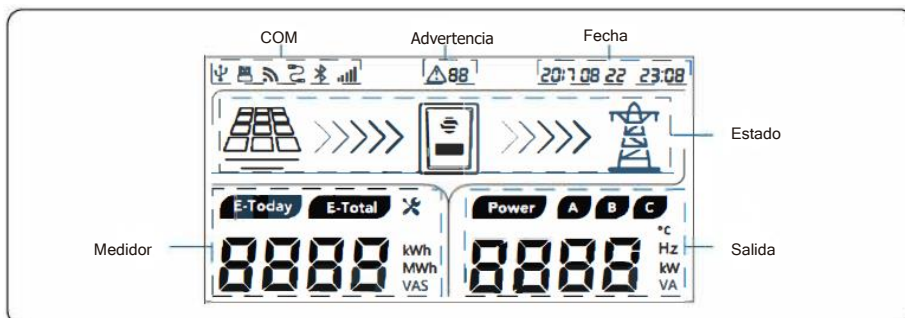
1. Indicador FV
2. Indicador red
3. Indicador COM
4. Indicador advertencia
5. LCD (opcional)

Indicador LED	Estado	Descripción
Indicador FV	encendido	La tensión de los strings fotovoltaicos cumple los requisitos para que el inversor se conecte a la red y genere energía.
	parpadea	La tensión de los strings fotovoltaicos cumple los requisitos para que el inversor se conecte a la red y genere energía.
Indicador red	parpadea	La red eléctrica es anormal, y no cumple los requisitos de conexión a la red del inversor para generar energía.
	encendido	<p>Cuando la red está encendida, la intermitencia (cada ciclo dura 30 s) del indicador de la red indica la cantidad de carga; el número de parpadeos refleja el porcentaje de carga y, una vez deja de parpadear, significa que el indicador se mantiene encendido.</p> <p>Cuando la potencia nominal es inferior al 20 %, parpadea una vez; entre el 20 % y el 40 % de la potencia nominal, parpadea dos veces cada 30 segundos; 40 %-60 % de potencia nominal, parpadeo tres veces cada 30 s;</p>

		60 %-80 % de potencia nominal, parpadeo cuatro veces cada 30 s; 80 -100 % de potencia nominal, parpadeo cinco veces cada 30 s.
Indicador COM	parpadea	La transmisión de datos de comunicaciones está en marcha.
	apagado	No hay ninguna comunicación externa conectada o no hay transmisión de datos de comunicaciones.
Indicador advertencia	encendido/parpadeando	Consulte el estado del LED en la tabla de avisos
	apagado	No hay advertencias

Tabla 7.1 Indicador LED

## Pantalla LCD



### 1) COM

Cuando WIFI/GPRS/Bluetooth está transfiriendo datos, el icono se encenderá, mientras no haya transmisión de datos, el icono se apagará después de 10 s. Cuando el RS485 está transfiriendo datos, el icono estará encendido, mientras no haya transmisión de datos, el icono se apagará después de 10 s.


### 2) Advertencia


Cuando se activa la advertencia, se ilumina el icono de izquierda a derecha, la primera parte puede ser **A**/**B**/**C**, que representa el tipo de advertencia, y el segundo bit es el código de advertencia, consulte el código de advertencia en la tabla 7.2 para obtener más detalles.


### 3) Fecha

Cuando las comunicaciones externas son normales y la zona horaria está ajustada correctamente, el reloj incorporado del inversor se sincronizará con la hora del servidor.



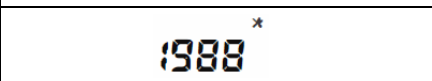
### 4) Estado

El icono  representa las cadenas fotovoltaicas; cuando el inversor está en estado de espera, la tensión MPPT de la cadena fotovoltaica se mostrará en la zona del medidor.


El icono  representa la red; cuando la tensión y la frecuencia de la red eléctrica están en el rango normal, el icono se mantiene encendido, o bien, parpadea; cuando no hay tensión, el icono estará apagado.

El icono  representa el flujo de energía; cuando el inversor está en estado normal, el icono estará encendido, o bien estará apagado.

### 5) Medidor

Estado normal: se muestran sucesivamente la energía actual y total, la tensión y la corriente MPPT.	
Estado de reposo: valor del contador antes de la puesta en marcha del inversor.	
Cualquier estado: ajuste de parámetros vía APP, la pantalla se mantiene durante 5 segundos.	

### 6) Salida

Estado normal: se muestran sucesivamente la potencia de salida, la tensión de red y la corriente.	
---	--


#### Ver el estado del inversor

El estado de funcionamiento del inversor puede obtenerse observando el estado de los indicadores LED. Para más detalles, consulte la Tabla 7.1 Estado de los indicadores LED.



## Ver y ajustar los datos de funcionamiento del inversor

Los datos de funcionamiento del inversor se pueden obtener desde SUNVEC APP, aplicación del teléfono móvil descargada a través de las comunicaciones Bluetooth. Para más detalles, consulte el Manual de SUNVEC APP.

 <span style="font-weight: bold; font-size: 1.2em;">NOTA</span>	<p>Puede ver y configurar los datos a través de la APP del inversor, SUNVEC APP. Para más detalles sobre el funcionamiento, consulte el manual de usuario de SUNVEC APP, disponible de forma gratuita en <a href="http://www.sunvec.es">www.sunvec.es</a>.</p>
--	--


	Código de advertencia	Indicador FV	Indicador red	Indicador COM	Indicador advertencia
Estado normal		•	•/★	⊙	○
Encendido		•	○	⊙	○
Comunicación WLAN/WIFI/RS485		⊙	⊙	★	○
FV normal		•	⊙	⊙	○
Sobretensión en red	A0	⊙	★	⊙	○
Subtensión en red	A1				
Red ausente	A2	⊙	★	⊙	○
Sobrefrecuencia en red	A3				
Subfrecuencia en red	A4				
Red desequilibrada	A6				
Sobretensión FV	B0	★	⊙	⊙	○
Subtensión FV	B4				
Radiación débil	B5				
Cadenas anormales	B3	⊙	⊙	⊙	★
Sobretemperatura inversor	C5				
Ventilador anormal	C8				
Resistencia aislamiento anormal	B1	•	○	○	•
Corriente de fuga anormal	B2	○	•	○	•
Cadenas invertidas	B7	○	○	•	•

Control potencia anormal	C0	○	★	○	•
Corriente de polarización de CC anormal	C2	★	•	★	•
Relé inversor anormal	C3	○	•	•	•
Corriente de fuga HCT anormal	C6	•	•	○	•
Fallo del sistema	C7	★	★	★	•
Desequilibrio de la tensión de enlace de CC	C9	•	○	•	•
Sobretensión del enlace de CC	CA	○	★	★	•
Fallo de las comunicaciones internas	CB	○	○	★	•
Incompatibilidad de la versión del software	CC	★	•	○	•
Fallo EEPROM	CD	★	○	•	•
Incongruencia del muestreo	CE	★	•	•	•
Circuito inverso anormal	CF	•	•	•	•
Circuito Boost anormal	CG	★	○	○	•

Tabla 7.2 Estado de los indicadores LED para los fallos comunes del inversor

*Nota: • significa que la luz se enciende, ○ la luz se apaga ★ la luz parpadea  
 ◎ mantiene el estado original.*

## 8 Mantenimiento

 <b>ADVERTENCIA</b>	<p>Antes de realizar el mantenimiento y la puesta en marcha del inversor y su unidad de distribución periférica, desconecte todos los terminales cargados del inversor y espere al menos 10 minutos después de apagarlo.</p>
--	--

### 8.1 Mantenimiento periódico

<b>Elemento comprobación</b>	<b>Contenido comprobación</b>	<b>Contenido Mantenimiento</b>	<b>Intervalo de mantenimiento</b>
Estado de la salida del inversor	Mantener estadísticamente el estado del rendimiento eléctrico, y monitorizar remotamente su estado anormal.	NA	Semanal
Limpieza del inversor fotovoltaico	Comprobar periódicamente que el disipador de calor esté libre de polvo y no atascado.	Limpiar periódicamente el disipador de calor.	Anual
Estado de funcionamiento del inversor fotovoltaico	<p>Comprobar que el inversor no está dañado o deformado</p> <p>Comprobar que se emiten sonidos normales durante el funcionamiento del inversor.</p> <p>Comprobar y asegurarse de que todas las comunicaciones del inversor funcionan correctamente.</p>	Si hay algún fenómeno anormal, sustituir las piezas relevantes.	Mensual

<p>Conexiones eléctricas del inversor fotovoltaico</p>	<p>Comprobar que los cables de CA, CC y de comunicaciones están correctamente fijados; Comprobar que los cables PGND están conectados correctamente;</p> <p>Comprobar que los cables están intactos y no deteriorados por envejecimiento;</p>	<p>Si hay algún fenómeno anormal, sustituir el cable o reconectarlo.</p>	<p>Cada 6 meses</p>
--	---	--	---------------------

Tabla 8.1 Lista de comprobación de tareas e intervalos de mantenimiento

## 8.2 Avisos del inversor y gestión de excepciones

Cuando el inversor tiene una excepción, sus métodos básicos comunes de advertencia y manejo de la excepción se muestran en la tabla 8.2.


Nombre de alarma	Causas	Medidas recomendadas
Sobretensión de red	<p>La tensión de red excede el rango permitido.</p>	<p>1.Si la alarma se produce accidentalmente, posiblemente la red eléctrica sea anómala por accidente. No se necesita ninguna acción adicional.</p> <p>2.Si la alarma se repite, póngase en contacto con la central eléctrica local. Después de recibir la aprobación de la oficina local de electricidad, revisar la configuración de los parámetros de protección eléctrica en el inversor a través de la APP SUNVEC.</p> <p>3.Si la alarma persiste durante mucho tiempo, comprobar si el magnetotérmico de CA / los terminales de CA están desconectados o no, o si la red tiene un corte de energía.</p>
Subtensión en red		
Sobrefrecuencia		
Subfrecuencia		

Sobretensión FV	La tensión de entrada de los módulos fotovoltaicos supera el rango permitido del inversor.	Comprobar el número de módulos fotovoltaicos y ajustarlo si es necesario.
Subtensión FV	La tensión de entrada de los módulos fotovoltaicos está por debajo del valor de protección predeterminado del inversor.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuando la intensidad de la luz solar se debilita, la tensión de los módulos fotovoltaicos disminuye. No se necesita ninguna acción.</li> <li>2. Si estos fenómenos se producen cuando la intensidad de la luz solar no disminuye, comprobar si hay un cortocircuito, un circuito abierto, etc. en las cadenas fotovoltaicas.</li> </ol>
Resistencia aislamiento anormal	Existe un cortocircuito entre las cadenas fotovoltaicas y la tierra de protección. Las cadenas fotovoltaicas se instalan en un entorno normalmente húmedo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprobar la resistencia del aislamiento frente a la tierra de las cadenas fotovoltaicas. Si se ha producido un cortocircuito, rectificar la avería.</li> <li>2. Si la resistencia de aislamiento contra el suelo es menor que el valor predeterminado en un ambiente lluvioso, ajustar la protección de la resistencia de aislamiento en SUNVEC APP.</li> </ol>
Corriente residual anormal	La resistencia de aislamiento contra la tierra en el lado de entrada disminuye durante el funcionamiento del inversor, lo que provoca una	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si la alarma se produce accidentalmente, posiblemente los circuitos externos tengan anomalías por accidente. El inversor recupera automáticamente el estado de funcionamiento normal una vez subsanado el fallo.</li> <li>2. Si la alarma se produce repetidamente o</li> </ol>

	corriente residual excesivamente alta.	dura mucho tiempo, comprobar si la resistencia de aislamiento contra la tierra de las cadenas de PC es demasiado baja.
Cadenas FV anormales	Las cadenas fotovoltaicas están apantalladas desde hace mucho tiempo. Las cadenas fotovoltaicas se están deteriorando.	1.Comprobar si la cadena fotovoltaica está apantallada. 2.Si la cadena fotovoltaica está limpia y no está apantallada, comprobar si los módulos fotovoltaicos están envejecidos o deteriorados.
Cadenas FV invertidos	Los cables de las cadenas fotovoltaicas se conectan al revés durante la instalación del inversor.	Comprobar si los cables de las cadenas fotovoltaicas están correctamente conectados. Si están conectados al revés, volver a conectar los cables.
Subtensión Bus	El desequilibrio anormal del control de la energía interna ha sido desencadenado por el cambio brusco de las condiciones de trabajo de las cadenas fotovoltaicas/red.	1.Si la alarma se produce ocasionalmente, el inversor puede recuperar automáticamente el estado de funcionamiento normal una vez subsanado el fallo. 2.Si la alarma se repite, póngase en contacto con su distribuidor para obtener asistencia técnica.
Sobretensión Bus		
Fallo del módulo inversor		
Fallo BOOST		
Fallo EEPROM	Componente EEPROM dañada	Reemplazar placa de monitorización
Generación de energía cero y luz de	Interrupción de las comunicaciones	Si se utiliza un módem u otro registrador de datos, reiniciarlo; si sigue sin funcionar

alarma amarilla encendida en el sistema de monitorización remota		después de reiniciarlo, póngase en contacto con su distribuidor.
monitor remoto muestra la generación de energía cero	Interrupción de las comunicaciones	Si se utiliza un módem u otro registrador de datos, reiniciarlo; si sigue sin funcionar después de reiniciarlo, póngase en contacto con su distribuidor.
el monitor remoto no muestra la tensión de salida	Interruptor de salida salta disparado	Comprobar si el interruptor de CC está dañado, y si no, ponerlo en ON. Si sigue sin funcionar, póngase en contacto con su distribuidor.
Inversor fuera de la red	1.Fallo de la red eléctrica; 2.Disparo del interruptor de CC	1.Esperar a que se restablezca el suministro eléctrico; 2.Poner el interruptor de CC en ON, y si el interruptor de CC se dispara mucho, póngase en contacto con su distribuidor.

Tabla 8.2 Medidas comunes para la resolución de problemas

	<p><b>NOTA</b></p> <p>Si no puede eliminar la alarma anterior en base a las medidas recomendadas, contacte con su distribuidor.</p>
--	---

### 8.3 Desmontaje del inversor

Realice los siguientes procedimientos para desmontar el inversor:

**Paso 1:** Desconecte todos los cables del inversor, incluidos los cables de comunicaciones, los cables de alimentación de entrada de CC, los cables de alimentación de salida de CA y los cables PGND, como se muestra en la figura 8.1.

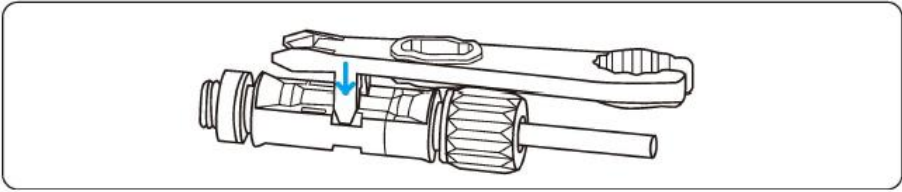


Figura 8.1 Extracción del conector de entrada de CC

**Notas:**

*Al retirar el conector de entrada de CC, inserte la llave de extracción en la bayoneta, presione la llave hacia abajo y saque el conector con cuidado.*

**Paso 2:** Retire el inversor del panel trasero.

**Paso 3:** Retire el panel trasero.



**ADVERTENCIA**

Antes de retirar el conector de entrada de CC, compruebe que el interruptor de entrada de CC está en posición OFF para evitar daños en el inversor y lesiones personales.



# 9 Garantía de calidad

## 9.1 Condiciones de calidad

- 1) Salvo que se acuerde algo distinto en un contrato, el periodo de garantía de calidad del inversor es de 60 meses desde la fecha de fabricación y 24 meses para los accesorios
- 2) En cuanto al inversor fotovoltaico que esté defectuoso o dañado dentro de su periodo de garantía de calidad, nuestra empresa lo reparará o sustituirá gratuitamente.
- 3) El inversor fotovoltaico defectuoso o dañado sustituido debe ser devuelto.

## 9.2 Exención de responsabilidad

La garantía o la responsabilidad quedarán anuladas si los daños son causados por las siguientes operaciones/situaciones. Si el cliente solicita el servicio de mantenimiento, nuestra empresa puede, a su discreción, prestar el servicio de pago.

- 1) El periodo de garantía ha expirado;
- 2) Los daños causados durante el transporte;
- 3) El daño ha sido causado por una persona;
- 4) Los daños han sido causados por fuerza mayor, incluyendo, pero sin limitarse a lo siguiente: terremoto, inundación, incendio, explosión, flujo de escombros, etc.
- 5) Funcionamiento en entornos adversos más allá de lo descrito en el Manual del Usuario;
- 6) Cualquier entorno de instalación y funcionamiento que supere las normas nacionales pertinentes;
- 7) Cualquier instalación, reconfiguración o uso erróneo;
- 8) Cualquier revisión del producto o modificación de su código de software sin autorización;
- 9) Defectos de mantenimiento causados por el personal técnico no autorizado por Senergy;
- 10) Cualquier operación que ignore las precauciones de seguridad estipuladas en el Manual del Usuario.

## 10 Eliminación del inversor

El inversor fotovoltaico y su embalaje están fabricados con materiales respetuosos con el medio ambiente.



Los equipos que contengan componentes eléctricos no se pueden tirar junto a la basura doméstica. Deben ser recogidos por separado como residuos eléctricos y electrónicos, de acuerdo con la legislación local vigente.

# 11 Especificaciones técnicas

Modelo de inversor	6K	8K	10K	12K	15K
<b>Eficiencia</b>					
Eficiencia máx.	98,00 %	98,20 %	98,30 %	98,40 %	98,40 %
Eficiencia europea	97,50 %	97,60 %	97,60 %	98,00 %	98,00 %
Eficiencia dinámica MPPT	99,50 %	99,50 %	99,50 %	99,50 %	99,50 %
<b>Entrada</b>					
Potencia de entrada máx.	7.200 W	9.600 W	12.000 W	14.400 W	18.000 W
Tensión de entrada máx.	1000 V				
Intensidad de entrada máx.	22 A (1x11 A+1x11 A)			33 A (1x11 A+2x11 A)	
Tensión de arranque	180 V				
Rango de tensión de funcionamiento del MPPT	160-850 V				
Rango de tensión MPPT a plena carga	300-800 V	380-800 V	470-800 V	380-800 V	470-800 V
Número máximo de entradas	2(1/1)			2(1/2)	
Corriente máxima de cortocircuito•	26 A (1x13 A+1x13 A)			39 A (1x1 A+2x11 A)	
Corriente inversa máxima	0 A				
Nivel de protección contra sobretensiones	II				
<b>Salida</b>					
Potencia de salida nominal	6.000 <sup>.....</sup> W	8.000 W	10.000 W	12.000 W	15.000 W
Potencia aparente máx.	6.600 VA	8.800 VA	11.000 VA	13.200 VA	16.500 VA
Potencia activa máx. (PF=1)	6.600 W	8.800 W	11.000 W	13.200 W	16.500 W
Intensidad de salida máx.	3x10 A	3x13 A	3x16 A	3x19 A	3x23 A
Corriente de irrupción	3x10 A				
Corriente de salida máxima en condiciones de fallo*	3x14 A	3x18 A	3x23 A	3x27 A	3x32 A
Tensión nominal de red	380 V/400 V/415 V				
Rango de tensión de la red eléctrica•	277-510 V				
Frecuencia nominal	50/60 Hz				
THDi	<5 %				
Desplazamientos de CC	<50 mA				
Rango del factor de potencia	0,8 Ilead-0,8 Iag				
Nivel de protección contra sobretensiones	III				

<b>Especificaciones comunes</b>		
Topología	Sin transformador	
Clase de protección	I	
Grado de protección	IP65	
Nivel de contaminación <sup>1</sup>	PD3	
Rango de temperatura de funcionamiento	-25 ... 60 °C	
Humedad relativa	0 - 100 %	
Periodo de garantía	5 años	
Enfriamiento	Convección libre	
Altitud máxima de funcionamiento	4000 m(>2000 disminución prestaciones)	
Ruido	-25 dB	
Dimensiones (anchura x altura x profundidad)	385 x 490 x 185 mm	
Peso	18,4 kg	20,9 kg
<b>Protección</b>		
Incluido Interruptor de CC de entrada, protección anti-interferencias, paso de baja tensión, protección de sobrecorriente de salida, protección de circuito de camisa de salida, protección de conexión inversa de entrada, detección de fallos en la cadena fotovoltaica, protección de sobretensión de CC, Protección contra sobretensiones de CA, detección de resistencia de aislamiento, detección de RCD.		
<b>Cumplimiento de normas</b>		
Conectado a la red	NB/T 32004 _	
Certificación de seguridad	IEC 621 09-1 IEC 621 09-2 NB/T 32004	
Nota	Para evitar posibles riesgos, se recomienda añadir los siguientes dispositivos: un FUSIBLE FV de 15 A/100 VDC en el terminal de entrada de cada cadena FV, y un dispositivo de protección de sobrecorriente con especificaciones superiores a 20 A/400 VAC para 61</BK/1 OK, y 32 A/400 VAC para 12K/15K en el terminal de salida.	

**Notas:**

- 1) El rango de tensión de la red puede ajustarse según las normas nacionales de tensión;
- 2) El rango de frecuencia de la red eléctrica puede ajustarse según las normas de la red nacional
- 3) Las especificaciones técnicas anteriores están sujetas a cambios sin previo aviso. Las especificaciones enumeradas son solo para su referencia.

**VECTOR MOTOR CONTROL IBÉRICA, SL**

C/Montcada 7, Pol. Ind. Les Pereres

08130 Santa Perpètua de Mogoda (BARCELONA) ESPAÑA

Teléfono: (+34) 935 748 206

e-mail: [info@vmc.es](mailto:info@vmc.es) - [www.vmc.es](http://www.vmc.es)

