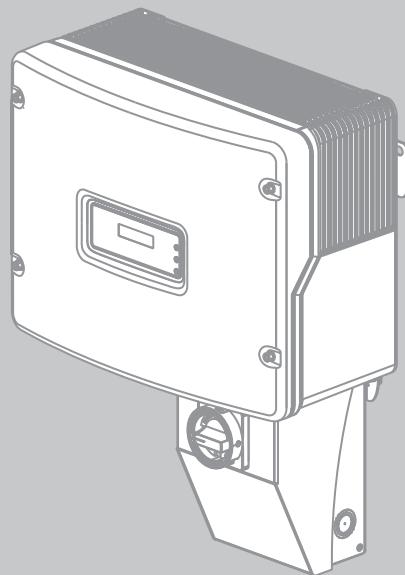


SMA

Inversor fotovoltaico

SUNNY BOY 3000-US / 3800-US / 4000-US

Instrucciones de instalación



Copyright © 2012 SMA America, LLC. Todos los derechos reservados.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento, así como su almacenamiento en un sistema de recuperación y toda transmisión electrónica, mecánica, fotográfica, magnética o de otra índole sin previa autorización por escrito de SMA America, LLC.

Ni SMA America, LLC ni SMA Solar Technology Canada Inc. establecen representaciones, ni expresas ni implícitas, con respecto a estas instrucciones o a cualquiera de los equipos o softwares aquí descritos, incluyendo (sin limitación) cualquier garantía implícita en cuanto a utilidad, mercantilidad o aptitud para cualquier propósito particular. Tales garantías quedan expresamente denegadas. Ni SMA America, LLC, ni sus distribuidores o vendedores, ni SMA Solar Technology Canada Inc, ni sus distribuidores o vendedores serán responsables por ningún daño indirecto, incidental o resultante, bajo ninguna circunstancia.

(La exclusión de garantías implícitas puede no ser aplicable en todos los casos según algunos estatutos, y por tanto la exclusión mencionada anteriormente puede no ser aplicable).

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Se ha tratado por todos los medios de hacer que este documento sea completo y preciso y esté actualizado. Sin embargo, advertimos a los lectores de que SMA America, LLC y SMA Solar Technology Canada Inc. se reservan el derecho de realizar cambios sin previo aviso y de que no serán responsables por ningún daño, ya sea indirecto, incidental o resultante, como consecuencia de confiar en el material que se presenta, incluyendo, aunque no exclusivamente, omisiones, errores tipográficos, aritméticos o de listado en el material del contenido.

Se reconocen todas las marcas aunque no se indiquen expresamente. La falta de designación no significa que un producto o marca no sea una marca registrada.

La marca y los logotipos de [®]Bluetooth son marcas registradas de Bluetooth SIG, Inc. Todo uso de estas marcas por parte de SMA America, LLC y SMA Solar Technology Canada Inc. es bajo licencia.

SMA America, LLC
3801 N. Havana Street
Denver, CO 80239 U.S.A.

SMA Solar Technology Canada Inc.
2425 Matheson Blvd. E, 8th Floor
Mississauga, ON L4W 5K5, Canada

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD IMPORTANTES

GUARDAR ESTAS INSTRUCCIONES

Este documento contiene instrucciones importantes que deberá respetar durante la instalación y el mantenimiento de:

- Sunny Boy 3000-US/3800-US/4000-US

Estos productos están diseñados y probados de acuerdo con requerimientos internacionales de seguridad. No obstante, deberá tomar ciertas precauciones durante la instalación o utilización. Para reducir el riesgo de lesiones personales y garantizar la instalación y utilización seguras, lea y observe todas las instrucciones y advertencias que contengan los manuales.

Advertencias en este documento

Una advertencia describe algún peligro para el equipo o las personas. Advierte sobre un procedimiento o práctica que, de no seguirse correctamente, puede causar daños o la destrucción total o parcial del equipo de SMA u otro equipo conectado a este, o lesiones personales.

Símbolo	Explicación
	PELIGRO indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría causar lesiones graves e incluso la muerte.
	ADVERTENCIA indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría causar lesiones graves e incluso la muerte.
	ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría causar lesiones menores o moderadas.
	PRECAUCIÓN se usa para referirse a actividades no relacionadas con lesiones personales.

Advertencias en este producto

Estos símbolos se usan como marcas del producto, con los siguientes significados.

Símbolo	Explicación
	Advertencia de tensión peligrosa El producto funciona con alta tensión. Todo trabajo que se realice en este producto debe llevarse a cabo únicamente como se describe en sus instrucciones.
	Cuidado con una superficie caliente El producto se puede calentar durante el funcionamiento. No lo toque mientras esté en marcha.

Advertencias generales

ADVERTENCIA

Todas las instalaciones eléctricas se deberán realizar de acuerdo con el código local y el *National Electrical Code® ANSI/NFPA 70* o el *Canadian Electrical Code® CSA C22.1*. Estas instrucciones no sustituyen ni se han elaborado para sustituir a ninguna ley local, estatal, provincial, federal o nacional, ni a disposiciones o códigos aplicables a la instalación y el uso del producto SMA, incluidos sin limitación los códigos eléctricos vigentes. Todas las instalaciones deben ajustarse a las leyes, las disposiciones, los códigos y las normas vigentes en la jurisdicción de la instalación. SMA no se responsabiliza del cumplimiento o incumplimiento de tales leyes o códigos en relación con la instalación del producto SMA.

Estos productos no contienen partes a las que el usuario pueda dar mantenimiento.

Para cualquier reparación o mantenimiento, devuelva siempre la unidad a un Centro de Servicio SMA autorizado.

Antes de instalar o usar estos productos, lea todas las instrucciones, precauciones y advertencias en los manuales.

Antes de conectar estos productos a la red eléctrica de la empresa de servicio, póngase en contacto con esta. Solo el personal cualificado puede realizar esta conexión.

Solo el personal cualificado está autorizado a conectar el cableado de estos productos.

Índice

1	Indicaciones sobre este documento	11
2	Seguridad	13
2.1	Uso previsto	13
2.2	Cualificación de los especialistas	14
2.3	Indicaciones de seguridad	15
3	Contenido de la entrega	16
4	Descripción del producto.....	18
4.1	Sunny Boy.....	18
4.2	Placas de características.....	20
4.2.1	Placa de características del Sunny Boy	20
4.2.2	Placas de características del DC Disconnect	21
4.3	DC Disconnect	23
4.4	Comunicación.....	24
4.5	Dispositivo de protección por fallos a tierra (GFDI)	24
4.6	Sistema de detección e interrupción de arcos voltaicos (AFCI)	24
4.7	Protección contra la formación de redes aisladas	25
4.8	Fusibles de string.....	25
5	Montaje.....	26
5.1	Seguridad en el montaje.....	26
5.2	Elección del lugar de montaje	26
5.3	Montaje del soporte mural en un muro de piedra	30
5.4	Montaje del soporte mural en un poste o en una pared de madera con un montante	31
5.5	Montaje del soporte mural en dos postes o en una pared de madera con dos montantes	32

5.6	Montaje del DC Disconnect	33
5.6.1	Uso de varistores de CC	33
5.6.2	Montaje del DC Disconnect en la pared	34
5.7	Montaje del inversor	35
6	Conexión eléctrica	36
6.1	Seguridad en la conexión eléctrica	36
6.2	Esquema del área de conexión	37
6.2.1	Área de conexión interna	37
6.2.2	Área de conexión del inversor	38
6.2.3	Área de conexión del DC Disconnect.	39
6.3	Conexión de CA.	40
6.3.1	Inserción de los cables de CA en el DC Disconnect.	40
6.3.2	Conexión del cable de CA al DC Disconnect.	41
6.3.3	Conexión del cable de CA del DC Disconnect al inversor	42
6.4	Conexión de CC.	43
6.4.1	Inserción de los cables de CC en el DC Disconnect.	43
6.4.2	Toma a tierra del DC Disconnect	44
6.4.3	Toma a tierra de la entrada de CC	45
6.4.4	Conexión del cable de CC al DC Disconnect	47
6.4.5	Conexión del cable de CC del DC Disconnect al inversor.	48
6.5	Conexión de la Combiner Box al DC Disconnect.	50
7	Configuración	52
7.1	Detección automática de la tensión de red	52
7.2	Tipos de red posibles	53
7.3	Configuración de puentes para tipos de red	54
7.4	Cambio del idioma de la pantalla	56
8	Puesta en servicio del inversor	57

9	Apertura y cierre	58
9.1	Apertura del inversor	58
9.2	Cierre del inversor	59
9.3	Apertura del DC Disconnect.....	60
9.4	Cierre del DC Disconnect.....	62
10	Localización de fallos.....	64
10.1	Señales de los LED	64
10.2	Canales de medición	67
10.3	Parámetros de funcionamiento	68
10.4	Avisos de la pantalla	75
10.4.1	Avisos de estado.....	75
10.4.2	Mensajes de error.....	76
10.4.3	Restablecimiento de "Error AFCI"	80
11	Limpieza y cuidado	81
11.1	Limpieza de las rejillas de ventilación.....	81
11.2	Limpieza del ventilador.....	82
11.3	Comprobación del ventilador.....	84
11.4	Comprobación del DC Disconnect.....	85
11.5	Comprobación y sustitución de los varistores de CC.....	85
11.6	Comprobación de la existencia de un fallo a tierra en la instalación fotovoltaica.....	88
11.7	Sustitución del fusible de tierra	89
11.8	Sustitución de los fusibles de string.....	91
12	Datos técnicos.....	93
12.1	CC / CA.....	93
12.1.1	Sunny Boy 3000-US	93
12.1.2	Sunny Boy 3800-US	95
12.1.3	Sunny Boy 4000-US	97

12.2	Datos generales	98
12.3	Dispositivos de protección	99
12.4	DC Disconnect	99
12.5	Pares de apriete y dimensiones del cable	99
12.6	Límites de desconexión/tiempos de activación	100
13	Accesorios	101
14	Información sobre el cumplimiento de las especificaciones	102
15	Contacto	103

1 Indicaciones sobre este documento

Área de validez

Este documento es aplicable a estos tipos de equipo:

- SB 3000US
- SB 3800-US-10
- SB 4000US
- SB 3000US-12
- SB 3800-US-12
- SB 4000US-12

Grupo destinatario

Este documento está dirigido a instaladores eléctricos. Las actividades descritas en estas instrucciones solo podrá realizarlas el personal cualificado (consulte el capítulo 2.2 "Cualificación de los especialistas", página 14).

Información adicional

Encontrará más información en www.SMA-America.com.

Símbolos

Símbolos	Explicación
 PELIGRO	PELIGRO indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría causar lesiones graves e incluso la muerte.
 ADVERTENCIA	ADVERTENCIA indica una situación que, de no evitarse, podría causar lesiones graves e incluso la muerte.
 ATENCIÓN	ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría causar lesiones menores o moderadas.
 PRECAUCIÓN	PRECAUCIÓN se usa para referirse a actividades no relacionadas con lesiones personales.
 i	Información importante para un tema u objetivo concreto, aunque no relevante para la seguridad
<input type="checkbox"/>	Requisito necesario para alcanzar un objetivo determinado
<input checked="" type="checkbox"/>	Resultado deseado
 x	Possible problema

Marcas de texto

Marca de texto	Uso	Ejemplo
"light"	<ul style="list-style-type: none"> Avisos de la pantalla Parámetros Conexiones Enchufes 	<ul style="list-style-type: none"> El inversor cambia al modo "Balanced".
Negrita	<ul style="list-style-type: none"> Elementos que deben seleccionarse Elementos que deben introducirse 	<ul style="list-style-type: none"> Seleccione el parámetro FanTest y cámbielo a 1.

Nomenclatura

En este documento se utiliza esta nomenclatura:

Denominación completa	Denominación utilizada en el documento
SMA America, LLC	SMA
SMA Solar Technology Canada Inc.	SMA
Sunny Boy 3000-US / 3800-US / 4000-US	Inversor / Sunny Boy

Abreviaturas

Abreviaturas	Denominación	Explicación
AFCI	Arc-Fault Circuit Interrupter	Dispositivo de protección frente a arcos voltaicos
CA	Corriente Alterna	-
CC	Corriente Continua	-
EEPROM	Electrical Erasable Programmable Read Only Memory	Memoria de solo lectura programable y borrable eléctricamente
FCC	Federal Communications Commission	Comisión Federal de Comunicaciones de Estados Unidos
GFDI	Ground-Fault Detection Interruption	Interrupción por detección de fallo a tierra
LED	Light-Emitting Diode	Diodo emisor de luz
MPP	Maximum Power Point	Punto de máxima potencia
MPPT	Maximum Power Point Tracker	-
UCO	Unidad de control operacional	-

2 Seguridad

2.1 Uso previsto

El Sunny Boy es un inversor fotovoltaico que transforma la corriente continua del generador fotovoltaico en corriente alterna.

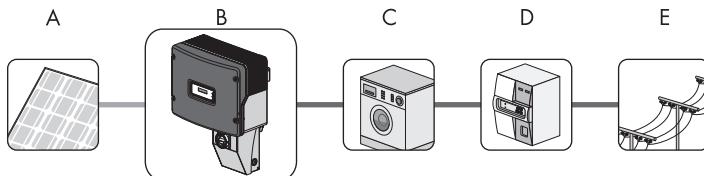


Imagen 1: Esquema de una instalación fotovoltaica provista del Sunny Boy

Posición	Denominación
A	Generador fotovoltaico
B	Sunny Boy con DC Disconnect
C	Equipo consumidor
D	Contador de energía
E	Red pública

La corriente alterna generada se puede utilizar de varias maneras:

- Red doméstica: La energía es vertida a la red doméstica. Los equipos conectados, como los electrodomésticos o la iluminación, consumen esta energía. El exceso de energía se inyecta a la red pública. Cuando el Sunny Boy no genera energía, como, por ej., de noche, los equipos consumidores son alimentados desde la red pública. El Sunny Boy no cuenta con un contador de energía propio. Cuando se inyecta energía a la red pública, el contador de energía marcha hacia atrás.
- Red pública: La energía se inyecta directamente a la red pública. El Sunny Boy está conectado a un contador de energía separado. La energía generada se retribuye en función de lo que establezca la compañía distribuidora de energía eléctrica.
- Red aislada: El Sunny Boy está conectado a una red aislada. Una red aislada es una red sin conexión a la red pública. Para funcionar, el Sunny Boy necesita un generador formador de redes como, por ej., un Sunny Island. La energía generada se consume directamente en el lugar, y el exceso de energía se puede almacenar en baterías.

El Sunny Boy es apto para el uso en interiores y exteriores.

Los módulos fotovoltaicos utilizados deben ser apropiados para el funcionamiento con el Sunny Boy y deben contar con la autorización del fabricante. No conecte al Sunny Boy ninguna otra fuente de energía distinta a los módulos fotovoltaicos.

El diseño de la instalación puede requerir el uso de dispositivos de protección (consulte el *National Electrical Code® 690.9*). Para el montaje en Canadá, las instalaciones deben realizarse según las normas canadienses vigentes.

Por razones de seguridad se prohíben las modificaciones del producto así como la incorporación de componentes que no hayan sido recomendados o distribuidos específicamente por SMA para este producto.

Use el Sunny Boy solo de acuerdo con las indicaciones de la documentación adjunta. Otros usos del producto pueden causar lesiones al usuario o daños materiales.

La documentación adjunta es parte integrante del producto.

- Lea y cumpla todas las indicaciones de la documentación adjunta.
- Conserve esta documentación en un lugar de fácil acceso en todo momento.

2.2 Cualificación de los especialistas

Las actividades descritas en este documento debe realizarlas exclusivamente personal especialista.

Los instaladores eléctricos deben contar con la siguiente cualificación:

- Conocimientos sobre los procedimientos y el funcionamiento de un inversor
- Formación sobre cómo actuar ante los peligros y riesgos relativos a la instalación y el manejo de equipos eléctricos e instalaciones
- Formación para la instalación y puesta en servicio de equipos eléctricos e instalaciones
- Conocimiento de las normativas y directivas aplicables
- Conocimiento y seguimiento de este documento y de todas sus indicaciones de seguridad

2.3 Indicaciones de seguridad

⚠ PELIGRO

Peligro de muerte por altas tensiones en el inversor

En los componentes conductores del inversor existen altas tensiones que pueden provocar descargas eléctricas.

- Todos los trabajos en el inversor debe realizarlos exclusivamente un instalador eléctrico cualificado.
- Todos los trabajos en el inversor deben realizarse solo conforme a lo descrito en este documento.
- Los trabajos en el inversor solo deben efectuarse si el equipo está desconectado de la tensión.
- Ponga en funcionamiento el inversor solo si la tapa de la carcasa está cerrada.

⚠ ATENCIÓN

Peligro de quemaduras por contacto con las partes calientes de la carcasa

Las partes de la carcasa pueden calentarse durante el funcionamiento.

- Mientras está en marcha, solo se puede tocar la tapa de la carcasa.

PRECAUCIÓN

El inversor puede resultar dañado a causa de descargas electrostáticas.

Si toca componentes electrónicos puede dañar o destruir el inversor debido a descargas eléctricas.

- Haga contacto a tierra antes de tocar cualquier componente.

3 Contenido de la entrega

Compruebe que el contenido de la entrega esté completo y que no presente daños externos visibles. En el caso de que no esté completo o presente daños, póngase en contacto con su distribuidor.

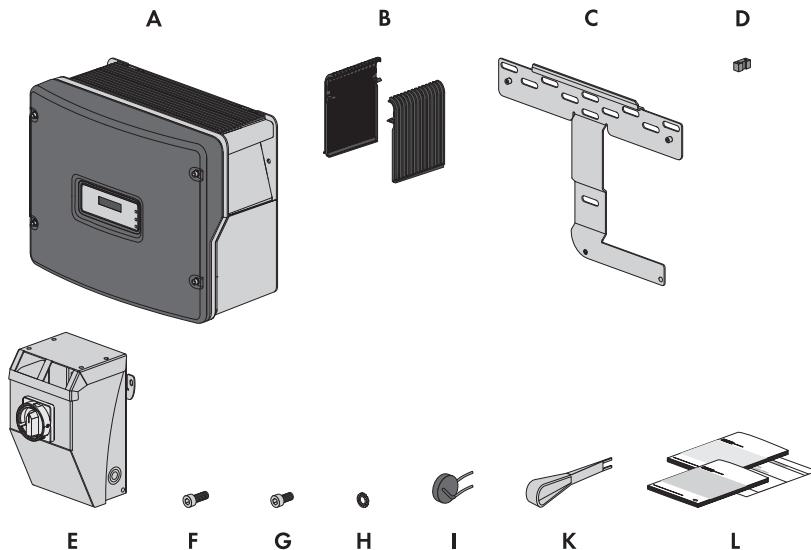


Imagen 2: Componentes del paquete

Posición	Cantidad	Denominación	Explicación
A	1	Sunny Boy	-
B	2	Rejilla de ventilación	Para tapar las empuñaduras
C	1	Soporte mural	-
D	2	Puente de repuesto	Para la prueba del ventilador
E	1	DC Disconnect	-
F	1	Tornillo cilíndrico M6x16	Pieza de repuesto para cerrar la tapa de la carcasa del Sunny Boy
G	2	Tornillo cilíndrico M6x10	Para fijar el Sunny Boy al soporte mural
	2	Tornillo cilíndrico M6x10	Para fijar el DC Disconnect al soporte mural
	1	Tornillo cilíndrico M6x10	Para cerrar la tapa del DC Disconnect
H	6	Arandela de cierre	Para tornillos cilíndricos M6x10 y M6x16

Posición	Cantidad	Denominación	Explicación
I	3	Varistor CC*	-
K	1	Herramienta de inserción*	Para varistores de CC
L	1	Instrucciones de instalación, instrucciones de uso, documentación con explicaciones y certificados	-

* Solo se aplica a SB 3000US-12/SB 3800-US-12/SB 4000US-12.

4 Descripción del producto

4.1 Sunny Boy

El Sunny Boy es un inversor fotovoltaico que transforma la corriente continua del generador fotovoltaico en corriente alterna y la inyecta a la red pública.

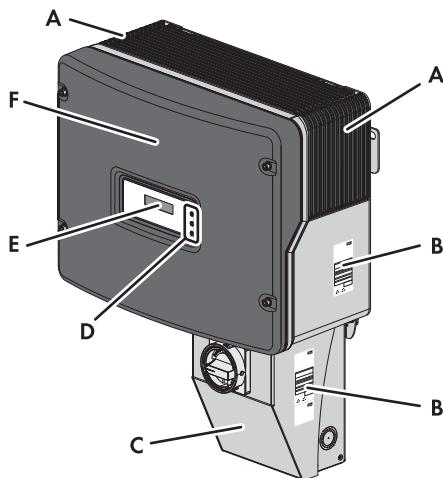


Imagen 3: Diseño del Sunny Boy

Posición	Denominación
A	Rejillas de ventilación (derecha/izquierda)
B	Placas de características
C	DC Disconnect
D	LED
E	Pantalla
F	Tapa de la carcasa

Símbolos del inversor

Símbolo	Denominación	Explicación
	Símbolo de golpe suave	Puede utilizar la pantalla mediante golpecitos en la tapa de la carcasa. <ul style="list-style-type: none"> Para encender la iluminación de fondo, dé un golpecito. Para pasar al aviso siguiente, dé un golpecito. Para volver a poner en marcha el inversor, dé un golpecito.* Para que durante el funcionamiento se muestren sucesivamente el número de serie y la denominación del inversor, la versión de firmware y el estado del Power Balancer (si está activado), dé dos golpecitos seguidos.*
	LED verde	Señaliza el estado de funcionamiento del inversor (consulte el capítulo 10.1).
	LED rojo	Señaliza el estado del fusible de tierra (consulte el capítulo 10.1).
	LED amarillo	Señaliza un fallo o una avería (consulte el capítulo 10.4.2).

* Solo se aplica a SB 3000US-12 / SB 3800-US-12 / SB 4000US-12.

4.2 Placas de características

4.2.1 Placa de características del Sunny Boy

La placa de características identifica el inversor de forma inequívoca. Esta se encuentra en el lado derecho de la carcasa.

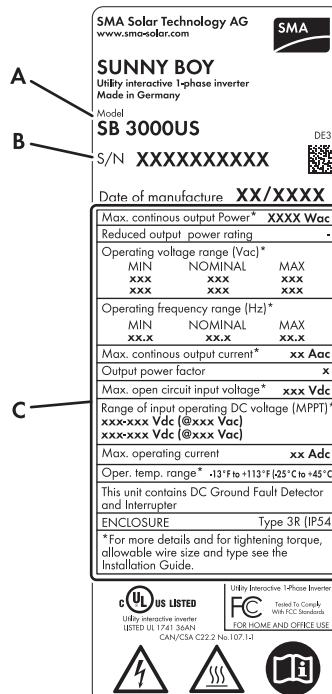


Imagen 4: Estructura de la placa de características del Sunny Boy

Posición	Denominación	Explicación
A	Model	Tipo de equipo
B	Serial No.	Número de serie del inversor
C	Datos específicos del equipo	-

La información de la placa de características le ayudará a utilizar el inversor de forma segura y a responder a las preguntas de la Asistencia Técnica de SMA. La placa de características debe estar en el inversor en todo momento.

4.2.2 Placas de características del DC Disconnect

Las placas de características identifican el DC Disconnect de forma inequívoca. Estas se encuentran en el lado derecho de la carcasa.

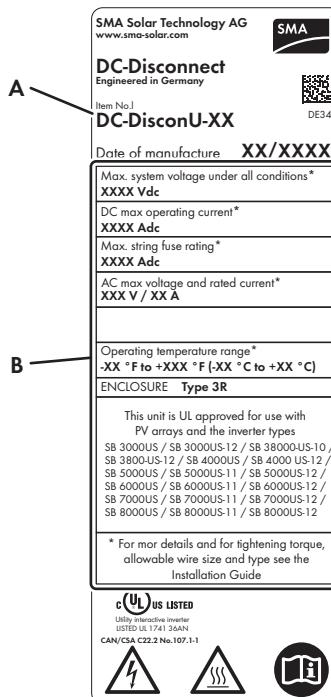


Imagen 5: Estructura de la placa de características del DC Disconnect

Posición	Denominación	Explicación
A	Item No.I	Tipo de equipo
B	Datos específicos del equipo	-

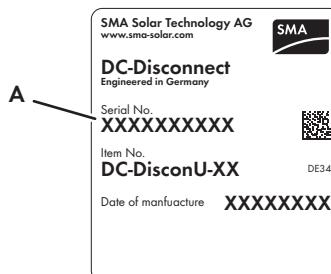


Imagen 6: Estructura de la placa de características del DC Disconnect

Posición	Denominación	Explicación
A	Serial No.	Número de serie del DC Disconnect

La información de las placas de características le ayudará a utilizar el DC Disconnect de forma segura y a responder a las preguntas de la Asistencia Técnica de SMA. Las placas de características deben estar en el DC Disconnect en todo momento.

Símbolos de las placas de características

	Observe las instrucciones de uso Lea la documentación del producto antes de trabajar con él. Siga todas las precauciones e instrucciones como se describen en la documentación.
	UL1741 es el estándar que Underwriters Laboratories aplica a estos productos para certificar que cumplen con los requisitos del National Electrical Code®, el Canadian Electrical Code® CSA C22.1 y el IEEE-929-2000. IEEE 929-2000 proporciona recomendaciones con respecto al equipamiento apropiado y la funcionalidad necesaria para asegurar un funcionamiento compatible cuando la generación de potencia está conectada a la red de la empresa de servicio.

4.3 DC Disconnect

El DC Disconnect sirve para desconectar el generador fotovoltaico de manera segura del inversor.

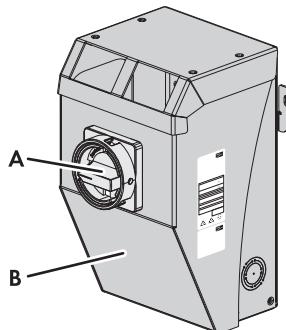


Imagen 7: Estructura del DC Disconnect

Posición	Denominación
A	Interruptor giratorio
B	Tapa

El DC Disconnect conecta el generador fotovoltaico con el inversor. Al girar el interruptor giratorio, el flujo de corriente se interrumpe y los cables de CC pueden desconectarse del inversor con seguridad.

4.4 Comunicación

El inversor puede equiparse con un módulo de comunicación, que permite comunicar por cable con equipos especiales de registro de datos o con un PC con el software adecuado (para más información sobre los productos de comunicación compatibles para la comunicación con módulos de comunicación, visite www.SMA-America.com).

4.5 Dispositivo de protección por fallos a tierra (GFDI)

De acuerdo con el *National Electrical Code®*, artículo 690.5, el Sunny Boy cuenta con un sistema de detección de fallos a tierra en el generador fotovoltaico.

El generador fotovoltaico funciona con una configuración con toma a tierra. La toma a tierra de una instalación fotovoltaica se debe realizar de acuerdo con las especificaciones del apartado 690.41 hasta 690.47 del *National Electrical Code® ANSI/NFPA 70* y es responsabilidad del instalador. Las instalaciones en Canadá se deben realizar de acuerdo con las normas canadienses vigentes.

En función del tipo de instalación, la toma a tierra del Sunny Boy se conecta al cable de CC+ o CC – del generador fotovoltaico. Según la norma UL 1741, el dispositivo de protección por fallos a tierra estará activado siempre que exista suficiente tensión de CC para encender la pantalla del Sunny Boy.

Si fluye una corriente de fallo a tierra superior a 1 A, el Sunny Boy se desconecta e indica una avería. Una vez localizado y eliminado el fallo a tierra, se debe borrar manualmente la avería de fallo a tierra. A continuación, el Sunny Boy vuelve a ponerse en funcionamiento.

4.6 Sistema de detección e interrupción de arcos voltaicos (AFCI)

De acuerdo con el *National Electrical Code®*, artículo 690.11, el Sunny Boy cuenta con un sistema de detección e interrupción de arcos voltaicos.

Pasado el tiempo previsto por la norma UL1699B, el AFCI interrumpirá un arco voltaico con una potencia que supere los 300 W. Una vez activado el AFCI, solo puede restablecerse el funcionamiento de forma manual.

Solo estos tipos de Sunny Boy vienen equipados con el sistema de detección e interrupción de arcos voltaicos:

- SB 3000US-12
- SB 3800-US-12
- SB 4000US-12

La edición de 2011 del *National Electrical Code®*, en su artículo 690.11, requiere que las instalaciones fotovoltaicas de nuevo montaje que se encuentren conectadas a algún edificio estén equipadas del lado fotovoltaico con un dispositivo de detección e interrupción de arcos voltaicos en serie.

Si no desea utilizar esta función, el sistema de detección e interrupción de arcos voltaicos puede desactivarse a través de un equipo de comunicación en modo "Instalador".

4.7 Protección contra la formación de redes aisladas

El Sunny Boy posee un algoritmo de protección activo contra la formación de redes aisladas.

Una red aislada se produce cuando la red pública está desconectada y el Sunny Boy sigue intentando injectar a la red. La carga residual debe ser resonante a 60 Hz y corresponder exactamente a la potencia del Sunny Boy. El algoritmo de protección impide que, cuando esté desconectada la red pública, la instalación fotovoltaica suministre corriente a una carga simétrica resonante a 60 Hz.

4.8 Fusibles de string

El DC Disconnect se suministra con 4 fusibles de string (un fusible por string) para 15 A y 600 V. Gracias a los fusibles de string, el DC Disconnect puede proteger los módulos fotovoltaicos contra posibles corrientes inversas.

5 Montaje

5.1 Seguridad en el montaje

ATENCIÓN

Peligro de lesión por caída del inversor

Existe riesgo de contusiones y fracturas debido al elevado peso del inversor.

- Para el montaje tenga en cuenta que el inversor pesa 88 lbs. (40 kg).
- Utilice las herramientas adecuadas para instalar el inversor en el lugar de montaje:
 - No utilice tacos para pared hueca o de vuelco para instalar el inversor sobre pladur.
 - Los puntos de montaje sobre pladur deben ir sobre montantes de madera o postes.
- Utilice un sistema de elevación adecuado para montarlo.

El inversor se puede calentar durante su funcionamiento.

Existe riesgo de quemaduras al tocar la carcasa.

- Instale el inversor de forma que no sea posible el contacto accidental con el mismo.

5.2 Elección del lugar de montaje

Requisitos para el lugar de montaje:

ADVERTENCIA

Peligro de muerte por incendio o explosiones

Los equipos eléctricos entrañan siempre un riesgo potencial de incendio.

- No instale el inversor cerca de materiales inflamables.
- No instale el inversor en áreas en las que se encuentren materiales fácilmente inflamables.
- No instale el inversor en áreas potencialmente explosivas.

- El montaje debe realizarse sobre una superficie firme como una pared de hormigón o un muro de mampostería.
- El lugar de montaje debe ser adecuado al peso y dimensiones del inversor (consulte el capítulo 12 "Datos técnicos", página 93).
- En zonas habitadas, asegúrese de que la superficie de montaje no esté realizada en pladur o materiales similares. Durante el funcionamiento, el inversor genera ruidos no deseables en áreas habitables.
- Fuera de las zonas habitadas, los puntos de montaje en las planchas de pladur o paneles deben ir sobre montantes.

- Es obligatorio que se pueda acceder al lugar de montaje de manera sencilla y segura en todo momento, sin necesidad de medios auxiliares adicionales (p. ej. andamios o plataformas elevadoras). De lo contrario, los trabajos técnicos solo serán posibles de manera limitada.
- El lugar de montaje deberá estar protegido de la irradiación solar directa. La exposición a la irradiación solar directa puede sobrecalentar el inversor. Como consecuencia, el inversor reduciría su potencia.
- El lugar de montaje no debe estar expuesto a chorros de agua directos como los de aspersores para césped o canalones.
- La temperatura ambiente debe estar dentro del rango permitido (consulte el capítulo 12 "Datos técnicos", página 93). De este modo, se garantiza el funcionamiento óptimo del equipo.
- El lugar de montaje debe estar fuera del alcance de los niños.

Dimensiones del soporte mural:

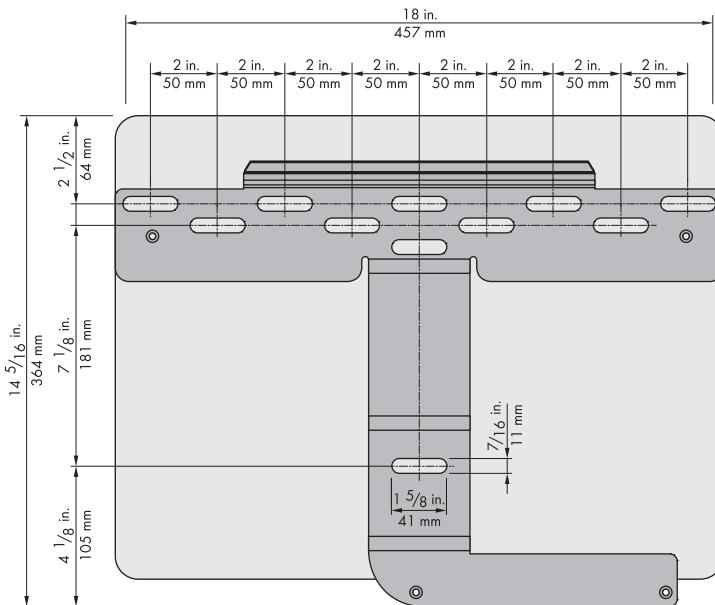


Imagen 8: Dimensiones del soporte mural

Respete las distancias recomendadas:

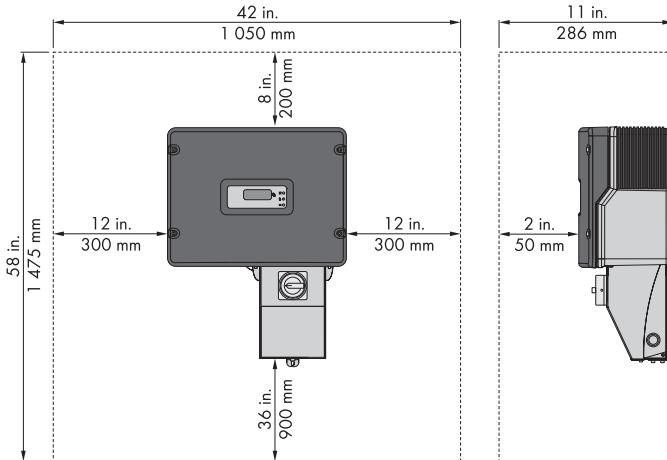


Imagen 9: Distancias recomendadas para el montaje del inversor

- Si se instala el inversor en el exterior, la distancia al suelo debe ser de 3 ft. (900 mm). De este modo evitara que penetre agua en el inversor.
- Deben mantenerse las distancias recomendadas respecto a las paredes, otros inversores u otros objetos. De este modo, se garantiza una disipación del calor suficiente así como el espacio necesario.
- Si instala varios inversores en zonas con temperaturas ambiente elevadas, aumente la distancia entre los inversores y procure que entre suficiente aire fresco. De este modo, evitara que el inversor reduzca su potencia por una temperatura demasiado elevada.
- No instale los inversores superpuestos. De este modo, evitara que el inversor superior aspire el aire caliente del inversor inferior.



Distancias prescritas

En determinadas circunstancias, el *National Electrical Code®* puede exigir unas distancias mayores. Asegúrese de que se cumplen las distancias especificadas en el *National Electrical Code®*, apartado 110.26.

Las instalaciones en Canadá se deben realizar de acuerdo con las normas canadienses vigentes.

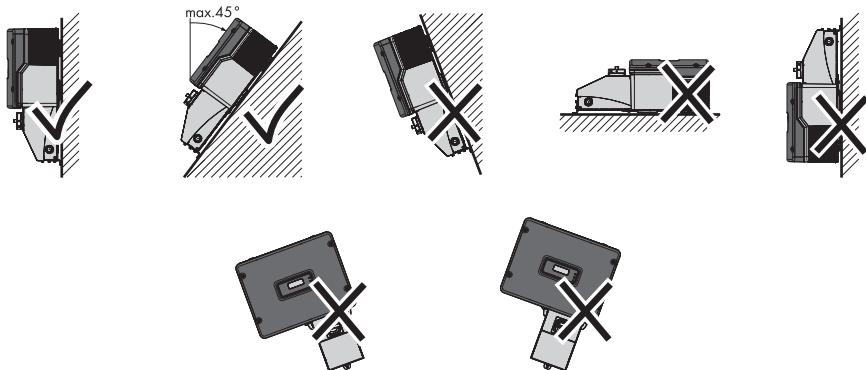
Respete la posición de montaje autorizada:

Imagen 10: Posiciones de montaje permitidas y no permitidas

- Instale el inversor en una posición de montaje admisible a la altura de los ojos. De este modo, evitará que penetre humedad en el interior del inversor y podrá consultar cómodamente los avisos de la pantalla y las señales de los LED.

5.3 Montaje del soporte mural en un muro de piedra

Material de montaje adicional (no incluido en la entrega):

- 3 tornillos apropiados para la base
- 3 arandelas adecuadas a los tornillos
- 3 tacos adecuados a la base y los tornillos

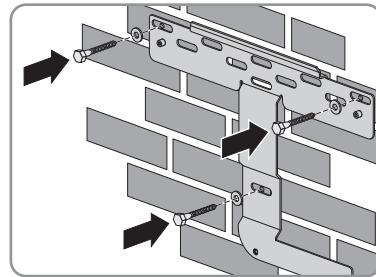
1. Posicione el soporte mural en el lugar de montaje. Consejo: El extremo inferior del soporte mural debe coincidir aproximadamente con el borde inferior del inversor.
2. Nivele el soporte con ayuda de un nivel de burbuja.

3. ADVERTENCIA

Peligro de muerte por electrocución debido a daños en los cables eléctricos

Es posible que haya cables eléctricos detrás de los puntos de montaje susceptibles de sufrir daños al montar el inversor.

- Asegúrese de que no hay cables eléctricos detrás de los puntos de montaje.
4. Utilice el soporte mural como plantilla. Marque los agujeros externos izquierdo y derecho así como el agujero alargado inferior en el medio del soporte mural.
 5. Retire el soporte de la pared.
 6. Taladre los agujeros en las marcas.
 7. Coloque tacos apropiados en los agujeros de perforación.
 8. Coloque los tornillos con las arandelas a través de los agujeros alargados del soporte mural en los taladros.



9. Apriete los tornillos. Asegúrese de que ningún tornillo quede suelto.
10. Asegúrese de que el soporte mural está bien fijado.

5.4 Montaje del soporte mural en un poste o en una pared de madera con un montante

Material de montaje adicional (no incluido en la entrega):

- 3 tornillos apropiados para la base
- 3 arandelas adecuadas a los tornillos

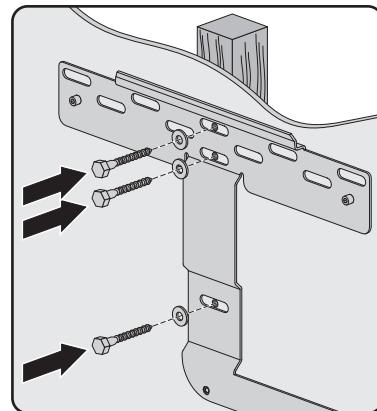
1. Posicione el soporte mural en el lugar de montaje. Consejo: El extremo inferior del soporte mural debe coincidir aproximadamente con el borde inferior del inversor.
2. Nivele el soporte con ayuda de un nivel de burbuja.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de muerte por electrocución debido a daños en los cables eléctricos

Es posible que haya cables eléctricos detrás de los puntos de montaje susceptibles de sufrir daños al montar el inversor.

- Asegúrese de que no hay cables eléctricos detrás de los puntos de montaje.
4. Utilice el soporte mural como plantilla. Marque en el medio del soporte mural los dos agujeros alargados superiores así como el agujero alargado inferior.
 5. Retire el soporte de la pared.
 6. Taladre los agujeros en las marcas.
 7. Coloque los tornillos con las arandelas a través de los agujeros alargados del soporte mural en los taladros.



8. Apriete los tornillos. Asegúrese de que ningún tornillo quede suelto.
9. Asegúrese de que el soporte mural está bien fijado.

5.5 Montaje del soporte mural en dos postes o en una pared de madera con dos montantes

Material de montaje adicional (no incluido en la entrega):

- 2 tornillos apropiados para la base
- 2 arandelas adecuadas a los tornillos

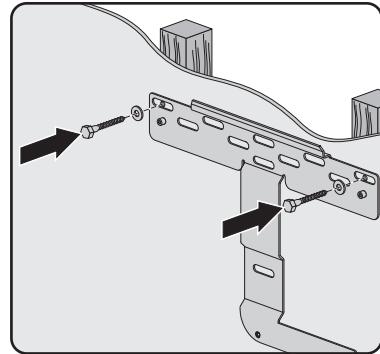
1. Posicione el soporte mural en el lugar de montaje. Consejo: El extremo inferior del soporte mural debe coincidir aproximadamente con el borde inferior del inversor.
2. Nivele el soporte con ayuda de un nivel de burbuja.

3. ADVERTENCIA

Peligro de muerte por electrocución debido a daños en los cables eléctricos

Es posible que haya cables eléctricos detrás de los puntos de montaje susceptibles de sufrir daños al montar el inversor.

- Asegúrese de que no hay cables eléctricos detrás de los puntos de montaje.
4. Utilice el soporte mural como plantilla. Marque los agujeros alargados externos izquierdo y derecho del soporte mural.
 5. Retire el soporte de la pared.
 6. Taladre los agujeros en las marcas.
 7. Coloque los tornillos con las arandelas a través de los agujeros alargados del soporte mural en los taladros.



8. Apriete los tornillos. Asegúrese de que ningún tornillo quede suelto.
9. Asegúrese de que el soporte mural está bien fijado.

5.6 Montaje del DC Disconnect

5.6.1 Uso de varistores de CC

Para proteger el inversor frente a sobretensión con un sistema de detección e interrupción de arcos voltaicos, antes de montar el DC Disconnect es preciso insertar los varistores de CC suministrados en los bornes.

i Solo estos tipos de Sunny Boy vienen equipados con el sistema de detección e interrupción de arcos voltaicos:

- SB 3000US-12
- SB 3800-US-12
- SB 4000US-12

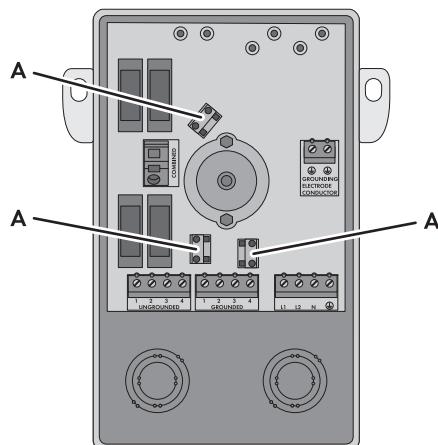


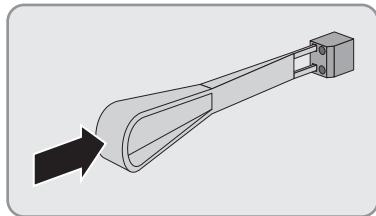
Imagen 11: Posición de los bornes para los varistores de CC

Posición	Denominación
A	Bornes para varistores de CC

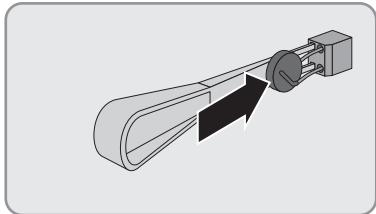
1. Abra el DC Disconnect (consulte el capítulo 9.3).

2. Conecte los varistores de CC a los 3 bornes:

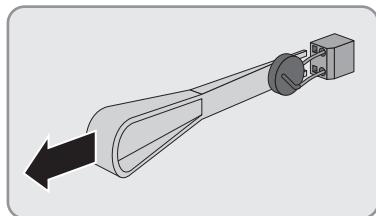
- Inserte la herramienta de inserción en la apertura rectangular del borne.



- Conecte el varistor de CC en el borne.



- Saque la herramienta de inserción de la apertura rectangular del borne.

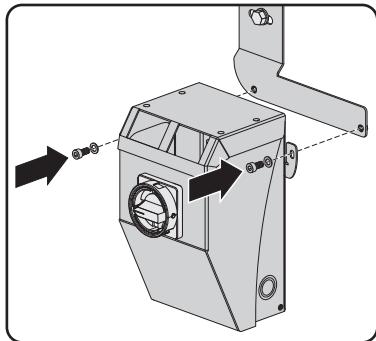


3. Asegúrese de que todos los varistores de CC están bien fijados.

4. Cierre el DC Disconnect (consulte el capítulo 9.4).

5.6.2 Montaje del DC Disconnect en la pared

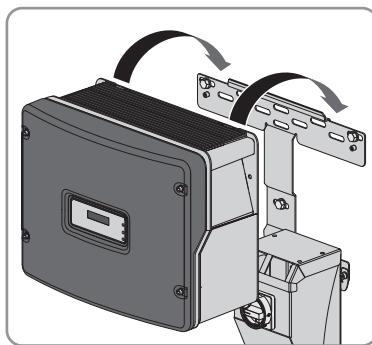
1. Coloque el DC Disconnect en el soporte mural e inserte los tornillos con las arandelas de cierre a través de los agujeros de las lengüetas de sujeción del DC Disconnect. Los dientes de las arandelas de cierre deben apuntar en dirección a la pared.



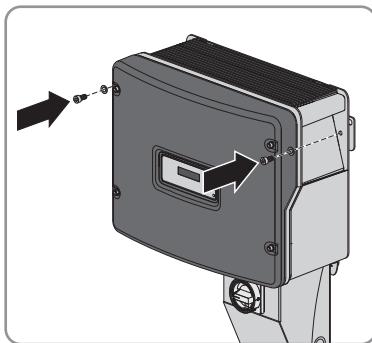
2. Apriete los tornillos (par de apriete: 44 in-lb. (5 Nm)).

5.7 Montaje del inversor

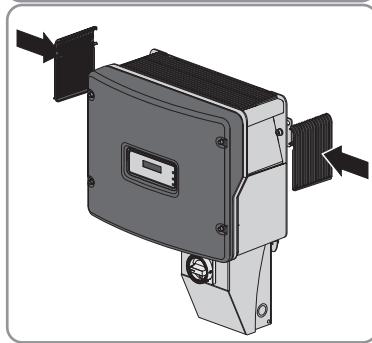
1. Transporte el inversor utilizando los asideros laterales y cuélguelo en el soporte mural desde arriba. Asegúrese de que el inversor esté centrado en el soporte mural.



2. Fije el inversor por ambos lados en el soporte mural con los tornillos suministrados con arandelas (par de apriete: 44 in-lb. (5 Nm)).



3. Tape las empuñaduras con las rejillas de ventilación. Preste atención a la disposición correcta. Cada rejilla está marcada en la parte interior con el lado de la carcasa que le corresponde: lado izquierdo "links/left" y lado derecho "rechts/right".



6 Conexión eléctrica

6.1 Seguridad en la conexión eléctrica

PELIGRO

Peligro de muerte por altas tensiones en los módulos fotovoltaicos expuestos a la luz

Riesgo de muerte o de lesiones graves por electrocución al tocar un cable de CC

- Durante la instalación del inversor tape los módulos fotovoltaicos con un material opaco.

PRECAUCIÓN

Daños en el inversor debido a la penetración de humedad

La entrada de humedad puede causar daños o la destrucción de los componentes electrónicos del inversor.

- Para introducir los conductos para cables en el DC Disconnect utilice solamente manguitos con certificación UL resistentes a la lluvia o bien manguitos resistentes a la humedad que cumplan los requisitos de la norma UL 514B.

Daños o fallo del inversor debido al uso de Wire Nuts®

El uso de conectores tipo Wire Nuts® puede causar fallos a tierra o conexiones inseguras y de alta impedancia que pueden provocar daños o una avería en el inversor.

- No utilice Wire Nuts® para conexiones eléctricas en el sistema fotovoltaico.

6.2 Esquema del área de conexión

6.2.1 Área de conexión interna

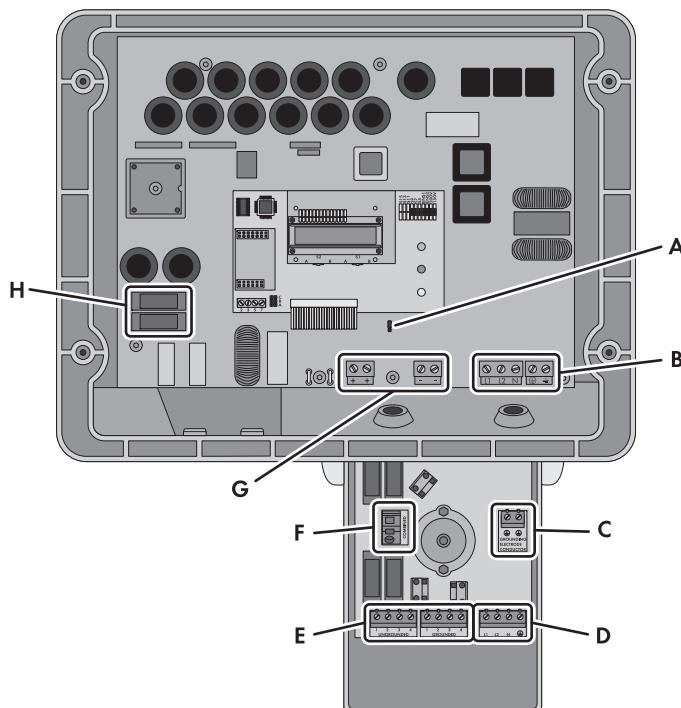


Imagen 12: Componentes y áreas de conexión en el interior del inversor y del DC Disconnect

Posición	Denominación	Explicación
A	Bloque de terminales	Para conectar el puente de toma a tierra de la entrada de CC
B	Caja de bornes de CA	Para conectar el DC Disconnect
C	Caja de bornes para el conductor de protección fotovoltaica	Para conectar el conductor de protección fotovoltaica y el conductor de protección de CC
D	Caja de bornes de CA	Para conectar la red pública
E	Cajas de bornes de CC	Para conectar el generador fotovoltaico
F	Borne de conexión por resorte "COMBINED"	Para conectar una Combiner Box
G	Caja de bornes de CC	Para conectar el DC Disconnect

Posición	Denominación	Explicación
H	Portafusibles	Para la agarradera de fusibles con fusible de tierra para conectar a tierra la entrada de CC

6.2.2 Área de conexión del inversor

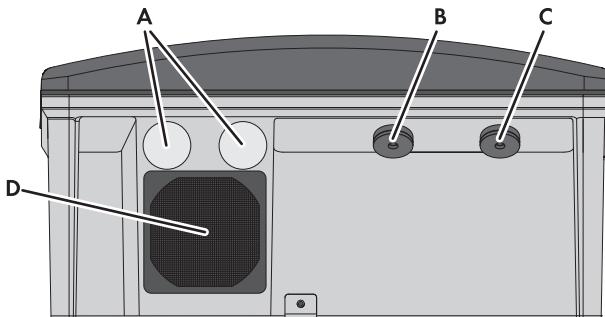


Imagen 13: Conexiones en la parte inferior del inversor

Posición	Denominación	Explicación
A	Apertura en la carcasa con tapón obturador	Para introducir el cable de comunicación
B	Apertura en la carcasa con pasahilos de caucho	Para introducir el cable de CC del DC Disconnect
C	Apertura en la carcasa con pasahilos de caucho	Para introducir el cable de CA del DC Disconnect
D	Rejillas de ventilación	-

6.2.3 Área de conexión del DC Disconnect

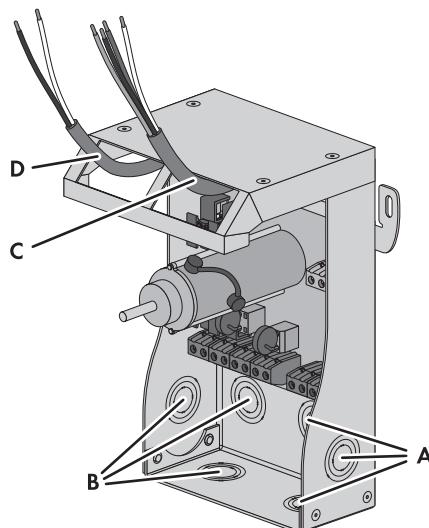


Imagen 14: Área de conexión del DC Disconnect

Posición	Denominación	Explicación
A	Entrada pretragada	Para introducir el cable de CA de la red pública
B	Entrada pretragada	Para introducir el cable de CC del generador fotovoltaico
C	Cable de CA del DC Disconnect	Para conectarlo al inversor
D	Cable de CC del DC Disconnect	Para conectarlo al inversor

6.3 Conexión de CA

6.3.1 Inserción de los cables de CA en el DC Disconnect

Material de montaje adicional (no incluido en la entrega):

- 1 manguito resistente a la lluvia o humedad ($\frac{3}{4}$ in. (19 mm))
- 1 conducto para cables rígido ($\frac{3}{4}$ in. (19 mm))

Requisitos para el cableado:

- Los cables de CA deben estar concebidos para temperaturas ambiente que superen los +194°F (+90°C).
- Se debe respetar la longitud del cable máxima en función de la sección del conductor.
- Material de los cables: alambre de cobre
- Sección del cable: AWG 10 ... 6 AWG (6 mm² ... 16 mm²)
- Los cables de CA deben instalarse de acuerdo con las normas vigentes del lugar.

Requisito:

- Los cables de CA deben estar protegidos mediante un interruptor-seccionador o un disyuntor (consulte el National Electrical Code®, ANSI/NFPA 70). Respete la protección máxima admisible de 30 A.
- Todas las instalaciones eléctricas deben realizarse conforme a la normativa local vigente y al National Electrical Code® (NE, ANSI/NFPA 70).
- Las instalaciones en Canadá se deben realizar de acuerdo con las normas canadienses vigentes.
 1. Desconecte el disyuntor de CA y asegúrelo contra cualquier reconexión accidental.
 2. Abra el DC Disconnect (consulte el capítulo 9.3).
 3. Rompa la entrada pretrouelada para insertar los cables de CA en la parte inferior del DC Disconnect.

4.

PRECAUCIÓN

Daños en el DC Disconnect por penetración de humedad

La entrada de humedad puede causar daños o la destrucción de los componentes electrónicos del inversor.

- Rompa solamente una apertura pretrouelada para conectar los cables de CA.
 - No aumente la apertura en la carcasa.
5. Introduzca un manguito resistente a la lluvia o humedad ($\frac{3}{4}$ in. (19 mm)) en la apertura en la carcasa del DC Disconnect y fíjelo desde el interior con la contratuerca.
 6. Instale un conducto para cables rígido ($\frac{3}{4}$ in. (19 mm)) en la apertura en la carcasa.
 7. Introduzca los cables de CA de la red pública a través del conducto para cables rígido en el interior del DC Disconnect.

6.3.2 Conexión del cable de CA al DC Disconnect

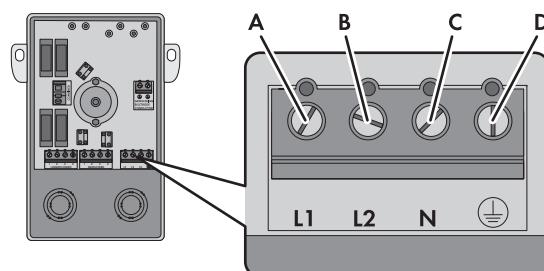


Imagen 15: Caja de bornes de CA para la conexión de la red pública

Posición	Denominación
A	Borne roscado "L1"
B	Borne roscado "L2"
C	Borne roscado "N"
D	Borne roscado \oplus

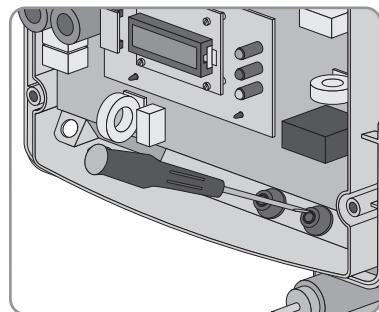
1. Conecte el conductor L1 al borne roscado "L1" (par de apriete: 15 in-lb. (1.7 Nm)).
2. Conecte el conductor L2 al borne roscado "L2" (par de apriete: 15 in-lb. (1.7 Nm)).
3. Conecte el conductor N al borne roscado "N" (par de apriete: 15 in-lb. (1.7 Nm)).
4. Conecte el conductor de protección de CA al borne roscado \oplus (par de apriete: 15 in-lb. (1.7 Nm)).
5. Asegúrese de que todos los bornes roscados están correctamente cableados y que los cables están bien fijados en los bornes.

6.3.3 Conexión del cable de CA del DC Disconnect al inversor

La red pública está conectada al inversor a través del DC Disconnect.

Inserción del cable de CA del DC Disconnect en el inversor

1. Abra el inversor (consulte el capítulo 9.1).
2. Perfore un agujero centrado en el pasahilos de caucho de la apertura en la carcasa para introducir el cable de CA del DC Disconnect. Utilice para ello un destornillador.



3. Introduzca el cable de CA del DC Disconnect en el inversor a través del pasahilos de caucho.
4. Tire ligeramente hacia atrás del cable de CA del DC Disconnect. De este modo, el pasahilos de caucho se cierra.

Conexión del cable de CA del DC Disconnect al inversor

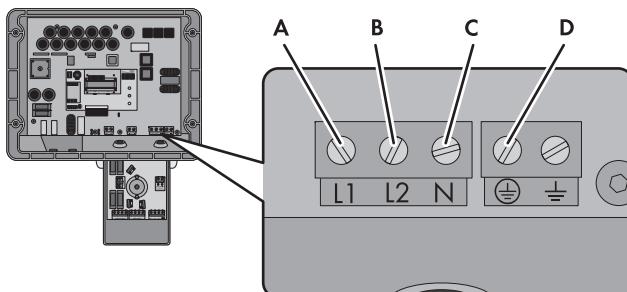


Imagen 16: Caja de bornes de CA para conectar el cable de CA del DC Disconnect

Posición	Denominación
A	Borne roscado "L1"
B	Borne roscado "L2"
C	Borne roscado "N"
D	Borne roscado \oplus

1. Conecte el conductor negro al borne rosado "L1" (par de apriete: 15 in-lb. (1.7 Nm)).
2. Conecte el conductor rojo al borne rosado "L2" (par de apriete: 15 in-lb. (1.7 Nm)).
3. Conecte el conductor blanco al borne rosado "N" (par de apriete: 15 in-lb. (1.7 Nm)).
4. Conecte el conductor verde/amarillo al borne rosado \oplus (par de apriete: 15 in-lb. (1.7 Nm)).
5. Asegúrese de que todos los bornes rosados están correctamente cableados y que los cables están bien fijados en los bornes.

6.4 Conexión de CC

6.4.1 Inserción de los cables de CC en el DC Disconnect

Material de montaje adicional (no incluido en la entrega):

- 1 manguito resistente a la lluvia o humedad ($\frac{3}{4}$ in. (19 mm))
- 1 conducto para cables rígido ($\frac{3}{4}$ in. (19 mm))

Requisitos para el cableado:

- Los cables de CC deben estar concebidos para temperaturas ambiente que superen los +194°F (+90°C).
- Se debe respetar la longitud del cable máxima en función de la sección del conductor.
- Material de los cables: alambre de cobre
- Sección del cable: AWG 10 ... 6 AWG (6 mm² ... 16 mm²)
- Los cables de CC deben instalarse de acuerdo con las normas vigentes del lugar.

Requisitos:

- Los cables de CC conectados al inversor deben estar protegidos mediante un interruptor-seccionador.
- El interruptor-seccionador de CC para el inversor debe estar dimensionado para al menos 600 V y 30 A.
- Cuando la autoridad competente así lo exija, deben existir interruptores-seccionadores de CC adicionales en el exterior del inversor.
- La toma a tierra de la instalación fotovoltaica se debe realizar de acuerdo con las especificaciones del apartado 690.41 hasta 690.47 del National Electrical Code® ANSI/NFPA 70 y es responsabilidad del instalador.
- Todas las instalaciones eléctricas deben realizarse conforme a la normativa local vigente y al National Electrical Code® (NE, ANSI/NFPA 70) (consulte el National Electrical Code®, apartado 690-64(b) (1 y 2)).
- Las instalaciones en Canadá se deben realizar de acuerdo con las normas canadienses vigentes.

1. Desconecte el disyuntor de CA y asegúrelo contra cualquier reconexión accidental.
2. Abra el DC Disconnect (consulte el capítulo 9.3).
3. Rompa la entrada pretrouelada para insertar los cables de CC del generador fotovoltaico en la parte inferior del DC Disconnect.
4. **PRECAUCIÓN**

Daños en el DC Disconnect por penetración de humedad

La entrada de humedad puede causar daños o la destrucción de los componentes electrónicos del inversor.

- Rompa solamente una apertura pretrouelada para conectar los cables de CC.
 - No aumente la apertura en la carcasa.
5. Introduzca un manguito resistente a la lluvia o humedad ($\frac{3}{4}$ in. (19 mm)) en la apertura en la carcasa del DC Disconnect y fíjelo desde el interior con la contratuerca.
 6. Instale un conducto para cables rígido ($\frac{3}{4}$ in. (19 mm)) en la apertura en la carcasa.
 7. Introduzca los cables de CC del generador fotovoltaico a través del conducto para cables rígido en el interior del DC Disconnect.

6.4.2 Toma a tierra del DC Disconnect

El conductor de protección fotovoltaica del bastidor del generador fotovoltaico se debe conectar al borne de toma a tierra fotovoltaica. La sección del conductor de protección fotovoltaica se corresponde con la sección del conductor más grande del sistema de CC.

La autoridad competente puede exigir un conductor de protección de CC.

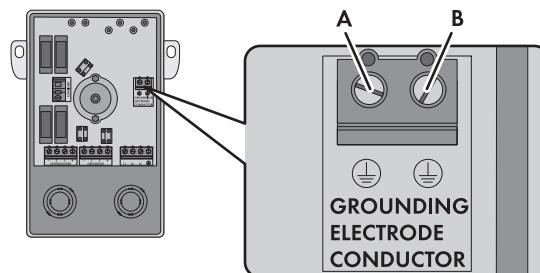


Imagen 17: Caja de bornes para conectar el conductor de protección

Posición	Denominación
A	Borne de toma a tierra fotovoltaica
B	Borne de toma a tierra de CC

1. Conecte el conductor de protección fotovoltaica al borne de toma a tierra fotovoltaica (par de apriete: 15 in-lb. (1.7 Nm)).
2. Si es obligatorio un conductor de protección de CC, conecte este al borne de toma a tierra de CC (par de apriete: 15 in-lb. (1.7 Nm)).
3. Asegúrese de que todos los bornes de toma a tierra están correctamente conectados y que los cables están bien fijados en los bornes.

6.4.3 Toma a tierra de la entrada de CC

La toma a tierra de la instalación fotovoltaica depende del tipo de módulos fotovoltaicos utilizados. El inversor está configurado de fábrica para instalaciones fotovoltaicas con toma a tierra negativa del generador fotovoltaico.

PELIGRO

Peligro de muerte por altas tensiones en la instalación fotovoltaica

Riesgo de muerte o de lesiones graves por electrocución

- Coloque el fusible de tierra solo con agarradera en el inversor.

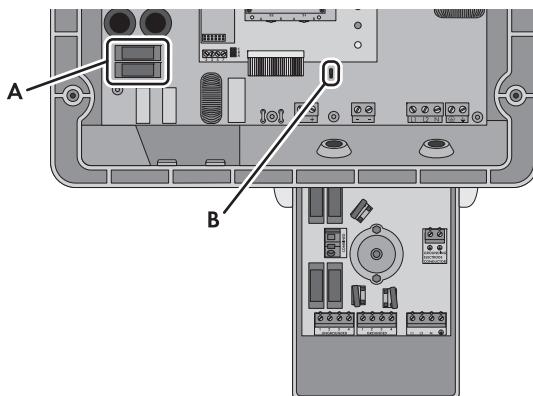
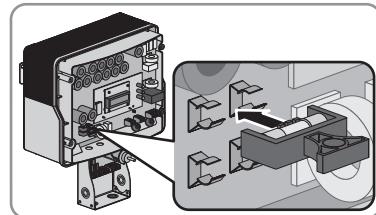


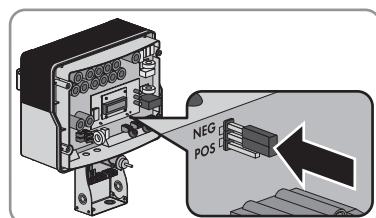
Imagen 18: Posición del portafusibles para agarradera con fusible de tierra y bloque de terminales para puente

Posición	Denominación	Explicación
A	Portafusibles	Para conectar la agarradera con fusible de tierra
B	Bloque de terminales	Para conectar el puente

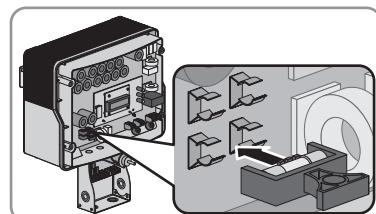
- Para la toma a tierra negativa de la entrada de CC, conecte la agarradera de fusibles con el fusible de tierra en el portafusibles y el puente en el bloque de terminales:
 - Conecte la agarradera de fusibles con el fusible de tierra en el portafusibles superior.



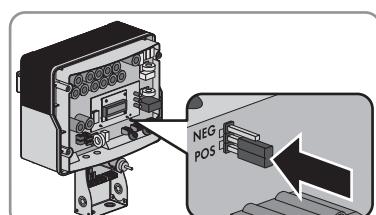
- Conecte el puente en los terminales superiores marcados con "NEG" del bloque de terminales.



- Para la toma a tierra positiva de la entrada de CC, conecte la agarradera de fusibles con el fusible de tierra en el portafusibles y el puente en el bloque de terminales:
 - Conecte la agarradera de fusibles con el fusible de tierra en el portafusibles inferior.



- Conecte el puente en los terminales inferiores marcados con "POS" del bloque de terminales.



6.4.4 Conexión del cable de CC al DC Disconnect

En función de los módulos fotovoltaicos utilizados en la instalación fotovoltaica, deberá realizar una toma a tierra negativa o positiva del generador fotovoltaico. El generador fotovoltaico se debe conectar al DC Disconnect teniendo en cuenta el tipo de toma a tierra necesario.

PRECAUCIÓN

El inversor puede resultar dañado a causa de la sobretensión.

Si la tensión de entrada de CC de los módulos fotovoltaicos sobrepasa los valores máximos del inversor, este puede sufrir daños debido a la sobretensión.

- No puede sobreponerse la tensión de entrada de CC máxima admisible del inversor.
- Compruebe la polaridad y la tensión en vacío de los strings fotovoltaicos antes de conectar los cables de CC al DC Disconnect.
- Configure el rango de tensión de entrada de CC de forma adecuada antes de conectar los módulos fotovoltaicos al inversor. Utilice el software de diseño "Sunny Design" para configurar los strings (consulte "PC Software Sunny Design" en www.SMA-America.com).

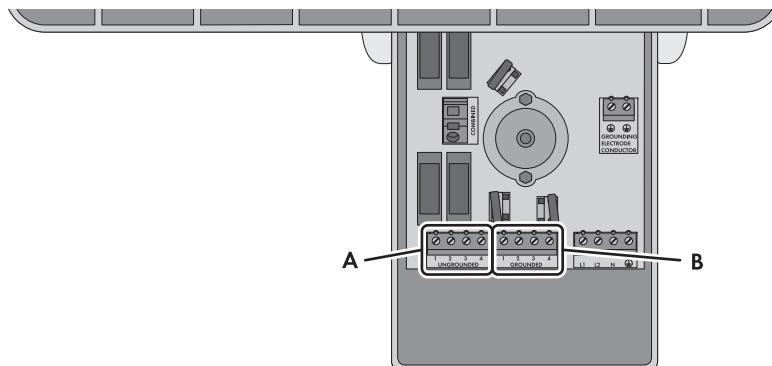


Imagen 19: Cajas de bornes de CC para conectar el generador fotovoltaico

Posición	Denominación
A	Borne roscado "UNGROUNDED"
B	Borne roscado "GROUNDED"

1. Asegúrese de que el inversor está debidamente puesto a tierra (consulte el capítulo 6.4.3 "Toma a tierra de la entrada de CC", página 45).
2. Asegúrese de que el DC Disconnect está debidamente puesto a tierra (consulte el capítulo 6.4.2 "Toma a tierra del DC Disconnect", página 44).

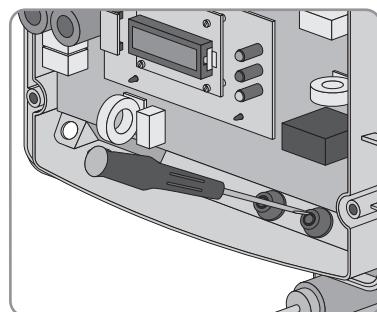
3. Para conectar el generador fotovoltaico con polaridad negativa al DC Disconnect, conecte los cables de CC:
 - Conecte el cable de CC+ al borne rosulado “UNGROUNDED” (par de apriete: 15 in-lb. (1.7 Nm)).
 - Conecte el cable de CC – al borne rosulado “GROUNDED” (par de apriete: 15 in-lb. (1.7 Nm)).
4. Para conectar el generador fotovoltaico con polaridad positiva al DC Disconnect, conecte los cables de CC:
 - Conecte el cable de CC – al borne rosulado “UNGROUNDED” (par de apriete: 15 in-lb. (1.7 Nm)).
 - Conecte el cable de CC+ al borne rosulado “GROUNDED” (par de apriete: 15 in-lb. (1.7 Nm)).
5. Asegúrese de que todos los bornes rosados están correctamente conectados y que los cables están bien fijados en los bornes.

6.4.5 Conexión del cable de CC del DC Disconnect al inversor

El generador fotovoltaico se debe conectar al inversor a través del DC Disconnect teniendo en cuenta el tipo de toma a tierra necesario.

Inserción del cable de CC del DC Disconnect en el inversor

1. Abra el inversor (consulte el capítulo 9.1).
2. Perfore un agujero centrado en el pasahilos de caucho de la apertura en la carcasa para conectar los cables de CC del DC Disconnect. Utilice para ello un destornillador.



3. Introduzca el cable de CC del DC Disconnect en el inversor a través del pasahilos de caucho.
4. Tire ligeramente hacia atrás del cable de CC del DC Disconnect. De este modo, el pasahilos de caucho se cierra.

Conexión del cable de CC del DC Disconnect al inversor

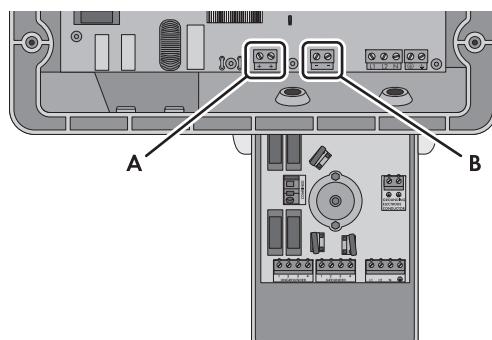


Imagen 20: Cajas de bornes CC+ y CC – para conectar el cable de CC del DC Disconnect

Posición	Denominación
A	Borne roscado CC+
B	Borne roscado CC –

Para conectar el generador fotovoltaico con polaridad negativa al inversor, conecte los cables de CC:

- Conecte el conductor negro al borne roscado CC+ (par de apriete: 15 in-lb. (1.7 Nm)).
- Conecte el conductor blanco al borne roscado CC – (par de apriete: 15 in-lb. (1.7 Nm)).

Para conectar el generador fotovoltaico con polaridad positiva al inversor, conecte los cables de CC:

- Conecte el conductor blanco al borne roscado CC+ (par de apriete: 15 in-lb. (1.7 Nm)).
 - Conecte el conductor negro al borne roscado CC – (par de apriete: 15 in-lb. (1.7 Nm)).
5. Asegúrese de que todos los bornes roscados están correctamente conectados y que los cables están bien fijados en los bornes.
 6. Cierre el DC Disconnect (consulte el capítulo 9.4).
 7. Cierre el inversor (consulte el capítulo 9.2).
 8. Ponga en marcha el inversor (consulte el capítulo 8).

6.5 Conexión de la Combiner Box al DC Disconnect

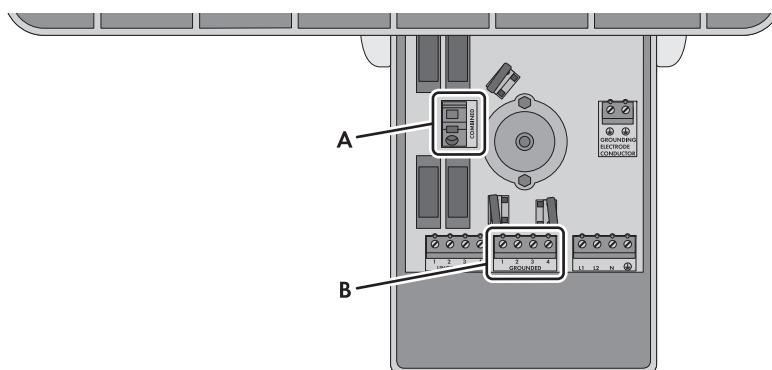


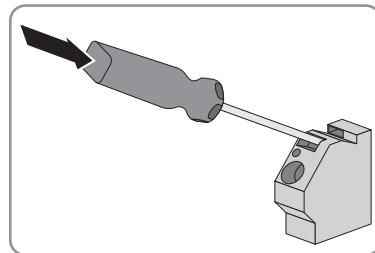
Imagen 21: Bornes de conexión para la Combiner Box

Posición	Denominación
A	Borne de conexión por resorte "COMBINED"
B	Borne roscado "GROUNDED"

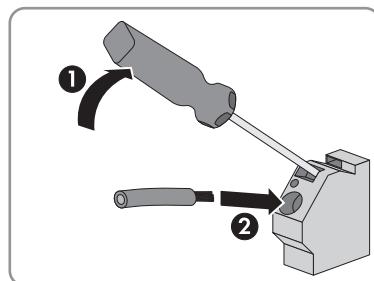
Conexión del cable de CC al borne de conexión por resorte "COMBINED"

Requisito:

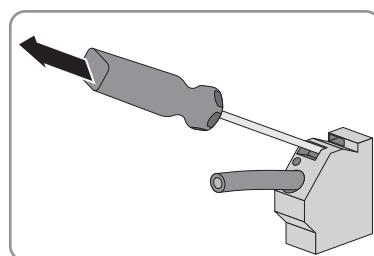
- Dispone de un destornillador aislado de 3.5 mm x 120 mm.
- Coloque el destornillador aislado en la apertura rectangular del borne de conexión por resorte.



2. Apriete el destornillador aislado hacia arriba e introduzca el cable pelado en el borne de conexión por resorte.



3. Retire el destornillador aislado del borne de conexión por resorte.



4. Tire con cuidado del cable para asegurarse de que está correctamente conectado.

Conexión de la Combiner Box al DC Disconnect

1. Abra el DC Disconnect (consulte el capítulo 9.3).
2. Para conectar los cables de CC de la Combiner Box con polaridad negativa, conecte los cables de CC:
 - Conecte el cable de CC+ al borne de conexión por resorte “COMBINED” del DC Disconnect.
 - Conecte el cable de CC – al borne roscado “GROUNDED” del DC Disconnect (par de apriete: 15 in-lb. (1.7 Nm)).
3. Para conectar los cables de CC de la Combiner Box con polaridad positiva, conecte los cables de CC:
 - Conecte el cable de CC – al borne de conexión por resorte “COMBINED” del DC Disconnect.
 - Conecte el cable de CC+ al borne roscado “GROUNDED” del DC Disconnect (par de apriete: 15 in-lb. (1.7 Nm)).
4. Asegúrese de que todos los bornes están correctamente conectados y que los cables están bien fijados en los bornes.
5. Cierre el DC Disconnect (consulte el capítulo 9.4).
6. Ponga en marcha el inversor (consulte el capítulo 8).

7 Configuración

7.1 Detección automática de la tensión de red

El inversor detecta de forma automática la tensión de red que debe inyectar. En función de la tensión y del ángulo de fase entre L1-N y L2-N, el inversor determina si está conectado a una red pública de 208 V o 240 V. Si el inversor está configurado para un tipo de red incorrecto, el inversor indicará un mensaje de error.

Valores límite de tensión y frecuencia en la conexión de CA

Conexión de CA	Rango límite
Rango de tensión de funcionamiento de CA con un valor nominal de 208 V	183 V ... 229 V
Rango de tensión de funcionamiento de CA con un valor nominal de 240 V	211 V ... 264 V
Rango de frecuencia de funcionamiento de CA	59.3 Hz ... 60.5 Hz

7.2 Tipos de red posibles

Esta representación muestra los tipos de red permitidos y no permitidos para el funcionamiento del inversor.

Consejo: Tenga en cuenta que lo importante en la conexión del inversor a la red pública no es la relación de fase, sino la compatibilidad entre las tensiones.

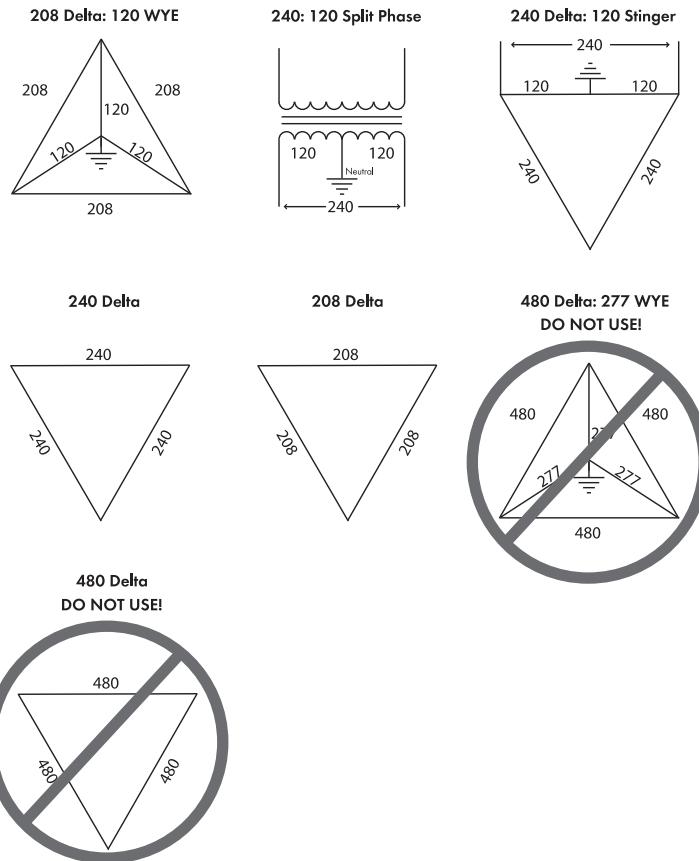


Imagen 22: Tipos de red permitidos y no permitidos

7.3 Configuración de puentes para tipos de red

El inversor está configurado de fábrica para conectarse a la red pública con conductor neutro. El uso de puentes permite configurar el inversor para distintos tipos de red. De este modo, es posible conectar el inversor a tipos de red sin conductor neutro (p. ej. a redes 240 Delta o 208 Delta).

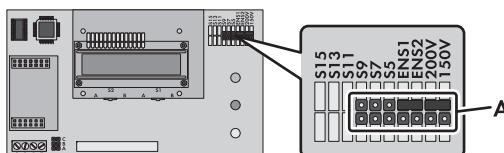


Imagen 23: Bloque de terminales para instalar los puentes

Posición	Denominación	Explicación
A	Bloque de terminales	Para instalar los puentes para distintos tipos de red

Posibles configuraciones de puente

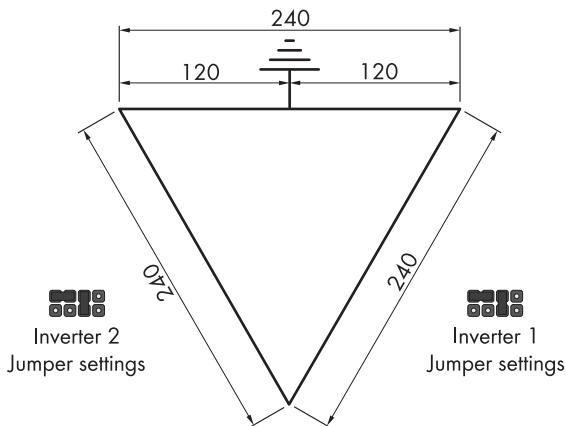
Configuración de los puentes	Explicación
 ENS1 ENS2 200V 150V	Configuración de los puentes para la conexión a una red pública de 240 V con conductor neutro o a una red de 208 V con conductor neutro: esta configuración viene preajustada de fábrica.
 ENS1 ENS2 200V 150V	Configuración de los puentes para la conexión a una red pública de 208 V sin conductor neutro
 ENS1 ENS2 200V 150V	Configuración de los puentes para la conexión a una red pública de 240 V sin conductor neutro
 ENS1 ENS2 200V 150V	Configuración de los puentes para la prueba del ventilador

El inversor es compatible con tipos de red con una salida de CA de 208 V o de 240 V.

Ejemplo: Configuración de puentes para 240 V Delta: 120 V Stinger

El ejemplo muestra la configuración de puentes para conectar 3 inversores a una red 240 Delta: 120 V Stinger. Tenga en cuenta el orden seguido para conectar los inversores a las fases.

Inverter 3
Jumper settings



7.4 Cambio del idioma de la pantalla

Puede cambiar el idioma de la pantalla del inversor. El idioma se configura a través de dos interruptores situados en el borde inferior de la pantalla.

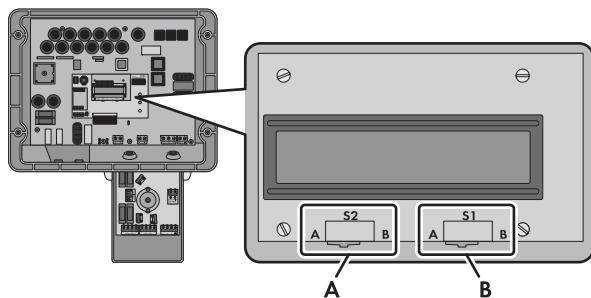


Imagen 24: Interruptor para configurar el idioma en el borde inferior de la pantalla

Posición	Denominación
A	Interruptor "S2"
B	Interruptor "S1"

1. Abra el inversor (consulte el capítulo 9.1).
2. Ajuste el idioma deseado mediante los dos interruptores.

Idioma	Interruptor S2	Interruptor S1
Alemán	B	B
Inglés	B	A
Francés	A	B
Español	A	A

3. Ponga en marcha el inversor (consulte el capítulo 8).

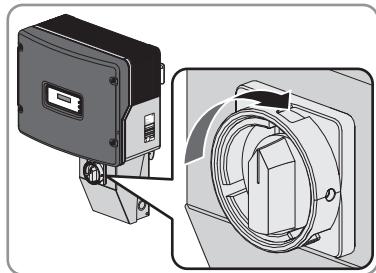
8 Puesta en servicio del inversor

Ponga en marcha el inversor siguiendo siempre este proceso.

Requisitos:

- El disyuntor de CA está instalado correctamente.
- Todos los cables están conectados correctamente.
- La tapa de la carcasa está cerrada y correctamente puesta a tierra.

1. Retire todas las tapas del generador fotovoltaico.
2. Conecte el disyuntor de CA.
3. Coloque el interruptor giratorio del DC Disconnect en posición **On**.
 - Comienza la fase de arranque. El LED verde parpadea 3 veces por segundo durante 10 s.
 - El LED verde está encendido y el inversor inyecta a la red pública.
 - ¿El LED verde no está encendido?
 - Preste atención a todas las señales de los LED y a los mensajes de error de la pantalla y elimine los fallos (consulte el capítulo 10 "Localización de fallos", página 64).



9 Apertura y cierre

9.1 Apertura del inversor

⚠ PELIGRO

Peligro de muerte por altas tensiones en el inversor

En los componentes conductores del inversor existen altas tensiones que pueden provocar descargas eléctricas.

- Abra el inversor solo según se describe en este documento.

Peligro de muerte por altas tensiones

Los condensadores del inversor tardan 5 minutos en descargarse.

- Espere 5 minutos a que los LED y la pantalla se hayan apagado.

PRECAUCIÓN

Daños en el inversor debido a la penetración de humedad

La entrada de humedad puede causar daños o la destrucción de los componentes electrónicos del inversor. Como consecuencia, esto podría producir un mal funcionamiento o la destrucción total del inversor.

- No abra el inversor si llueve o si la humedad del aire es elevada ($> 95\%$).

Las heladas pueden congelar la junta de la tapa de la carcasa.

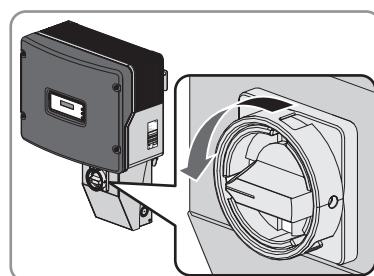
Si hay heladas, la junta de la tapa del Sunny Boy puede sufrir daños a la hora de abrirla.

Puede penetrar humedad y causar daños al Sunny Boy.

- No abra el inversor con una temperatura exterior inferior a 23°F (-5°C).

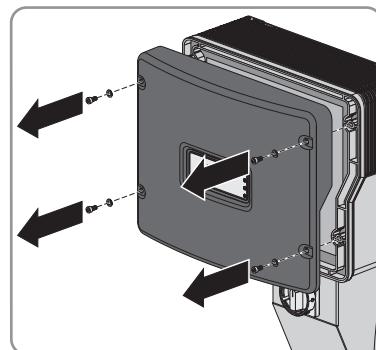
1. Desconecte el disyuntor de CA y asegúrelo contra cualquier reconexión.

2. Coloque el interruptor giratorio del DC Disconnect en posición **Off** y asegúrelo contra cualquier reconexión.



3. Si existen interruptores-seccionadores de CC adicionales, desconéctelos y asegúrelos contra cualquier reconexión.

- Quite los 4 tornillos y arandelas de cierre de la tapa de la carcasa y tire de la tapa de la carcasa hacia delante.



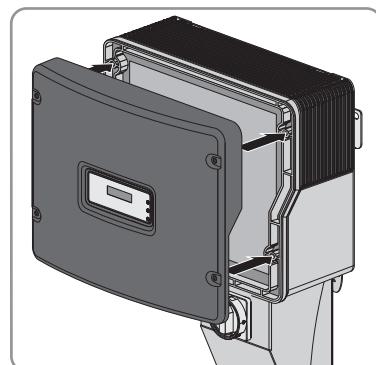
- Guarde en un lugar seguro la tapa de la carcasa, los tornillos y las arandelas de cierre.

9.2 Cierre del inversor

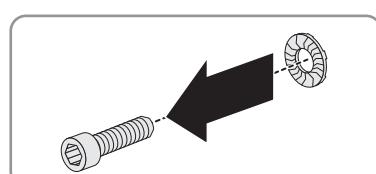
Requisitos:

- Todos los cables están debidamente tendidos y no quedan aprisionados al cerrar la tapa.
- La junta en el interior de la tapa no presenta daños y está correctamente colocada.
- La tapa de la carcasa no debe ejercer presión sobre las conexiones.
- Las conexiones y rieles atornillados en las aperturas pretrouilladas están bien apretados.

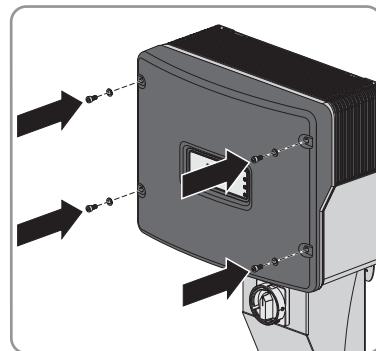
- Coloque la tapa de la carcasa en el inversor. Para ello, haga coincidir los 4 taladros de la tapa de la carcasa con los 4 orificios roscados de la carcasa.



- Fije la tapa de la carcasa a la carcasa con los 4 tornillos y las arandelas de cierre:
 - Introduzca cada arandela de cierre en una tornillo. Al hacerlo, el lado estriado de la arandela de cierre debe apuntar a la cabeza del tornillo.



- Enrosque los 4 tornillos con las arandelas de cierre a través de los taladros de la tapa de la carcasa en los orificios roscados de la carcasa (par de apriete: 53 in-lb. (6 Nm)).
- Los dientes de las arandelas de cierre se presionan en la tapa de la carcasa. De este modo, la tapa de la carcasa está puesta a tierra.



3. Asegúrese de que la tapa queda a ras en la carcasa.

9.3 Apertura del DC Disconnect

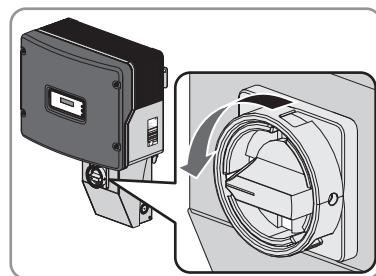
⚠ PELIGRO

Peligro de muerte por altas tensiones en las cajas de bornes de CC conectadas a los módulos fotovoltaicos

Tocar las cajas de bornes de CC del DC Disconnect puede causar lesiones graves o incluso la muerte. En los componentes conductores de las cajas de bornes de CC existen altas tensiones que pueden provocar descargas eléctricas.

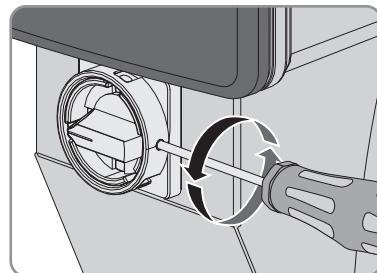
- No toque ningún componente bajo tensión de las cajas de bornes de CC.

1. Desconecte el disyuntor de CA y asegúrelo contra cualquier reconexión.
2. Coloque el interruptor giratorio del DC Disconnect en posición **Off** y asegúrelo contra cualquier reconexión.

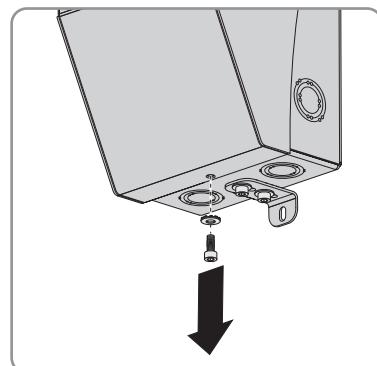


3. Si existen interruptores-seccionadores de CC adicionales, desconéctelos y asegúrelos contra cualquier reconexión.

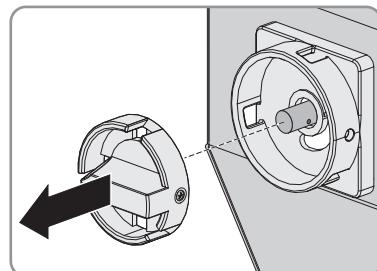
4. Suelte el tornillo del interruptor giratorio del DC Disconnect. Utilice para ello un destornillador de cruz.



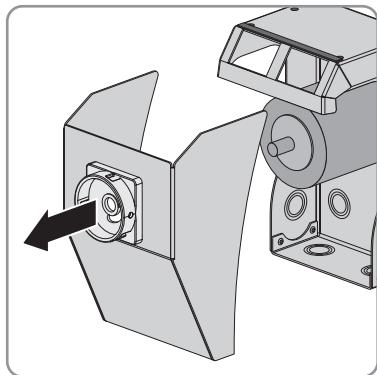
5. Quite el tornillo y la arandela de cierre de la tapa en la parte inferior del DC Disconnect.



6. Tire del interruptor giratorio del DC Disconnect hacia delante.



- Quite la tapa del DC Disconnect.

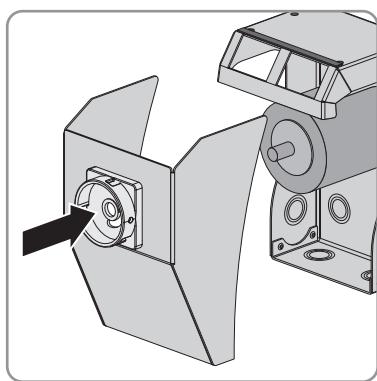


9.4 Cierre del DC Disconnect

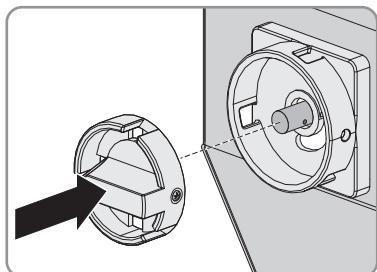
Cierre el DC Disconnect siguiendo para ello siempre este proceso.

- Si no hay ninguna Combiner Box conectada, asegúrese de que las agarraderas con fusibles de string están bien fijadas en los portafusibles del DC Disconnect (consulte el capítulo 11.8 "Sustitución de los fusibles de string", página 91).

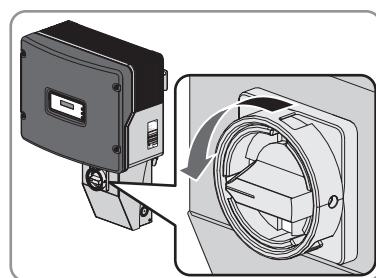
- Coloque la tapa en el DC Disconnect.



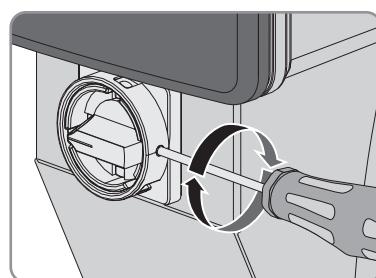
- Enchufe el interruptor giratorio.



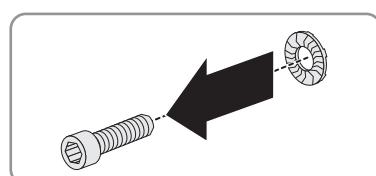
- Coloque el interruptor giratorio del DC Disconnect en posición **Off**.



- Apriete el tornillo del lado derecho del interruptor giratorio. Utilice para ello un destornillador de cruz.

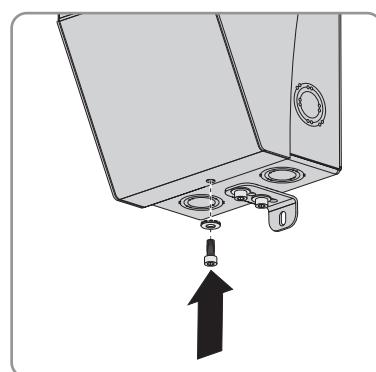


- Introduzca la arandela de cierre en el tornillo del DC Disconnect. Al hacerlo, el lado estriado de la arandela de cierre debe apuntar a la cabeza del tornillo.



- Coloque el tornillo y la arandela de cierre en la parte inferior del DC Disconnect y apriete el tornillo (par de apriete: 44 in-lb. (5 Nm)). Asegúrese de que el dentado de la arandela de cierre está orientado hacia la tapa.

Los dientes de las arandelas de cierre se presionan en la tapa del DC Disconnect. De este modo, la tapa está puesta a tierra.



10 Localización de fallos

10.1 Señales de los LED

Los LED muestran el estado de funcionamiento actual del inversor y aclaran los avisos de la pantalla mediante diferentes códigos intermitentes.

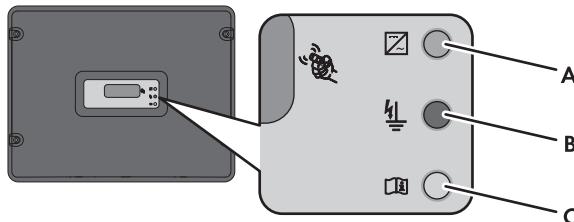


Imagen 25: Posición de los LED

Posición	Denominación	Estado	Explicación
A	LED verde	Encendido	En funcionamiento Indica un funcionamiento normal del inversor.
		Parpadea 3 veces por segundo.	Arranque El inversor calibra los sistemas internos. La calibración dura 10 segundos. Una vez completada la calibración correctamente, el inversor recupera el funcionamiento normal.
		Parada	El inversor se ha colocado de forma manual en el modo Parada.
		Parpadea 1 vez por segundo.	Esperando El inversor monitoriza los límites de red y la tensión de CC del generador fotovoltaico. Si estos dos valores cumplen las condiciones para inyectar a red, el inversor empieza a inyectar a la red pública.
		Se apaga brevemente 1 vez por segundo.	Derrateo El inversor reduce la potencia para proteger los componentes internos contra las temperaturas elevadas.

Posición	Denominación	Estado	Explicación
B	LED rojo	Encendido	Fusible de tierra disparado El fusible de tierra ha saltado o no existe. Solución: <ul style="list-style-type: none"> Compruebe si se ha producido un fallo a tierra en la instalación fotovoltaica (consulte el capítulo 11.6).
C	LED amarillo	Encendido	Error en el sistema de control El inversor se encuentra en un estado de bloqueo permanente. El inversor ya no inyecta a la red pública.
		Intermitente	Autodiagnóstico de AFCI El inversor realiza el autodiagnóstico de AFCI.
		Se ilumina durante 5 s, se apaga durante 3 s, parpadea 2 veces.	Fallo total de la red Este código intermitente puede activarse por una de estas condiciones: <ul style="list-style-type: none"> Subtensión de red Sobretensión de red Subfrecuencia de red Sobrefrecuencia de red Cambio súbito en la frecuencia y la tensión de red Solución: <ul style="list-style-type: none"> Compruebe el estado de la red pública en la caja de bornes de CA del DC Disconnect y el disyuntor de CA entre el inversor y la red pública.

Posición	Denominación	Estado	Explicación
		Se ilumina durante 5 s, se apaga durante 3 s, parpadea 4 veces.	Tensión de entrada de CC alta El inversor ha detectado una tensión de entrada de CC demasiado elevada para un funcionamiento seguro.
		Se ilumina durante 5 s, se apaga durante 3 s, parpadea 5 veces.	Fallo El inversor ha detectado un error interno que interfiere en el funcionamiento normal.
B + C	LED rojo + LED amarillo	Encendidos	<p>Fallo a tierra El inversor ha detectado un fallo a tierra. El inversor no vuelve a arrancar automáticamente después de haber detectado un fallo a tierra.</p> <p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe si se ha producido un fallo a tierra en la instalación fotovoltaica (consulte el capítulo 11.6).
A + B + C	Todos los LED	Encendidos	<p>Inicialización El inversor se inicializa. La corriente de CC disponible en el generador fotovoltaico no es suficiente para el funcionamiento normal. Durante la inicialización no es posible la transmisión de datos.</p>
A + B + C	Todos los LED	Apagados	<p>Modo en espera El inversor funciona en modo en espera. La tensión de entrada de CC es demasiado baja para el funcionamiento del inversor.</p>

10.2 Canales de medición

Los canales de medición muestran los valores de medición del inversor en la pantalla. Además, también puede consultar una serie de canales de medición y avisos del inversor a través de equipos de comunicación especiales (p. ej. Sunny WebBox) o de un PC con el software adecuado (p. ej. Sunny Explorer).

Canal de medición	Explicación
CO2 saved	Ahorro de CO2 conseguido durante el tiempo de funcionamiento
E-Total	Total de energía generada
Error	Descripción de un error
Event-Cnt	Número de eventos
Fac	Frecuencia de red
Grid Type	Tipo de red pública a la cual está conectado el inversor
h-on	Suma total de horas de servicio
h-Total	Suma total de las horas de servicio en el modo de inyección a red
I-dif	Corriente residual
Iac	Corriente de red
Ipv	Corriente de entrada CC
Max Temperature	Temperatura máxima medida en el módulo IGBT
Max Vpv	Tensión de entrada de CC máxima
Mode	Modo de funcionamiento actual
Pac	Potencia inyectada a la red pública
Power On	Contador del número total de inicios del sistema
Serial Number	Número de serie del inversor
Temperature	Temperatura medida en el módulo IGBT
Vac	Tensión de red L1 - L2
Vac L1	Tensión de red L1 - N
Vac L2	Tensión de red L2 - N
Vfan	Tensión de los ventiladores
Vpv	Tensión de entrada de CC
Vpv-PE	Tensión de CC a tierra (para la localización de fallos a tierra en la instalación fotovoltaica)
Vpv Setpoint	Tensión nominal de CC del seguidor del punto de máxima potencia (MPPT)

10.3 Parámetros de funcionamiento

Parámetros de funcionamiento modificables

Nombre	Descripción	Valor / Rango	Explicación	Valor por defecto
AfcilsOn	Sistema automático de detección e interrupción de arcos voltaicos (AFCI)	yes		yes
		no		
Antislisland-Ampl*	Refuerzo del procedimiento Antislisland	0 grd ... 10 grd		0 grd
Antislisland-Freq*	Frecuencia de recurrencia del procedimiento Antislisland	0 mHz ... 2,000 mHz		500 mHz
CO2-Fact	El inversor valora el rendimiento e indica la cantidad aproximada de CO ₂ que ha ahorrado el inversor. Esta cantidad de CO ₂ se calcula multiplicando los kWh producidos (E-total) por el factor definido en el parámetro "CO2".	0 lb./kWh ... 2 lb./kWh		1.7 lb./kWh
Default	Define la norma del país para ajustar los datos específicos del país. Consejo: Al cambiar un parámetro marcado con "", el parámetro "Default" cambia automáticamente a adjusted .	USA/UL1741/2005		USA/UL1741/2005
		OFF_Grid		
		NON IEEE1547		
E_Total	Total de energía generada por el inversor. Una modificación podrá ser necesaria si quiere sustituir su inversor e importar los datos al nuevo equipo.	0 kWh ... 200,000 kWh		0 kWh

Nombre	Descripción	Valor / Rango	Explicación	Valor por defecto
Fac-delta- *	Variación de frecuencia máxima admitida que puede situarse por debajo de la frecuencia de red de 60 Hz antes de que la monitorización de la red desconecte el equipo de la red pública. El valor estándar es óptimo para instalaciones de menos de 30 kW.	0.2 Hz ... 3.0 Hz		0.69 Hz (para la configuración del país USA/ UL1741/ 2005)
Fac-delta+ *	Variación de frecuencia máxima admitida que puede situarse por encima de la frecuencia de red de 60 Hz antes de que la monitorización de la red desconecte el equipo de la red pública. El valor estándar es óptimo para instalaciones de menos de 30 kW.	0 Hz ... 4.5 Hz		0.49 Hz (para la configuración del país USA/ UL1741/ 2005)
Fac-MinTripTime *	Tiempo de desconexión al quedar por debajo de la frecuencia de red. El valor estándar es óptimo para instalaciones de menos de 30 kW.	0.16 s ... 300 s		0.16 s
Fan-Test	Ajustando este parámetro a 1, se puede comprobar el funcionamiento del ventilador.	1	El ventilador se hace funcionar a la velocidad máxima.	0
		0	Modo de funcionamiento: OptiCool	

Nombre	Descripción	Valor / Rango	Explicación	Valor por defecto
h_Total	Total de horas de funcionamiento del inversor. Una modificación podrá ser necesaria si quiere sustituir su inversor e importar los datos al nuevo equipo.	0 h ... 200,000 h		0 h
Memory Function		no function		no function
		Default param.	Restablece todos los parámetros al valor estándar.	
		Reset Op.Data	Restablece todos los parámetros visibles en el nivel de usuario a su valor estándar.	
		Reset errors	Restablece todos los errores permanentes que provocan la desconexión del equipo.	
Operating Mode	Modos de funcionamiento del inversor	MPP-Operation	Pone el inversor en el modo de funcionamiento "MPP".	MPP
		Turbine	Pone el inversor en el modo de funcionamiento "Turbine".	
		V-const	Pone el inversor en el modo de funcionamiento "V-Const".	
		Stop	Desconexión de la red pública, sin funcionamiento	

Nombre	Descripción	Valor / Rango	Explicación	Valor por defecto
T-Max-Fan	Temperatura para la velocidad máxima del ventilador	32°F ... 212°F (0°C ... 100°C)		194°F (90°C)
T-Start	Tiempo de observación de la red: tiempo durante el que el inversor monitoriza la red pública antes de conectarse. Después de un fallo de red, este valor puede aumentar hasta 5 minutos.	5 s ... 1 600 s		10 s
T-Start-Fan	A partir de esta temperatura, el ventilador empieza a funcionar a una velocidad mínima.	32°F ... 212°F (0°C ... 100°C)		122°F (50°C)
T-Stop	Tiempo de espera del inversor antes de desconectarse de la red pública si "Pac" (potencia inyectada) cae por debajo de la tensión mínima requerida "Vpv-Start" (tensión de CC).	1 s ... 1 800 s		2 s
T-Stop-Fan	Temperatura a la que el ventilador se desconecta	32°F ... 212°F (0°C ... 100°C)		122°F (50°C)
V-Const Setval	Tensión nominal de CC para el modo de funcionamiento "V-Const". Estos parámetros solo son importantes si el parámetro "Operating Mode" está ajustado a "V-const".	SB 3000US: 185 V ... 500 V SB 3800-US: 230 V ... 600 V SB 4000US: 230 V ... 600 V		SB 3000US: 500 V SB 3800-US: 600 V SB 4000US: 600 V

Nombre	Descripción	Valor / Rango	Explicación	Valor por defecto
Vac-Min*	<p>Este valor sirve para calcular el límite inferior de la tensión alterna admisible.</p> <p>El valor estándar es óptimo para instalaciones de menos de 30 kW.</p> <p>El valor estándar 12% resulta en un valor de desconexión del 88%, tal y como muestra la lista de los límites de desconexión (consulte el capítulo 12.6).</p>	0% ... 50%		12%
Vac-Max*	<p>Monitorización adicional de la tensión alterna</p> <p>Este valor sirve para calcular el límite superior de la tensión alterna admisible.</p> <p>El valor estándar es óptimo para instalaciones de menos de 30 kW.</p> <p>El valor estándar 10% resulta en un valor de desconexión del 110%, tal y como muestra la lista de los límites de desconexión (consulte el capítulo 12.6).</p>	0% ... 20%		10%

Nombre	Descripción	Valor / Rango	Explicación	Valor por defecto
Vac-Min-Fast*	Monitorización adicional de la tensión alterna Este valor sirve para calcular el límite inferior de la tensión alterna admisible. El valor estándar es óptimo para instalaciones de menos de 30 kW. El valor estándar 50% resulta en un valor de desconexión del 50%, tal y como muestra la lista de los límites de desconexión.	0% ... 50%		50%
Vac-Max-Fast*	Monitorización adicional de la tensión alterna Este valor sirve para calcular el límite superior de la tensión alterna admisible. El valor estándar es óptimo para instalaciones de menos de 30 kW. El valor estándar 20% resulta en un valor de desconexión del 120%, tal y como muestra la lista de los límites de desconexión.	0% ... 20%		20%
Vac-Min-Recnet	Este valor sirve para calcular el límite inferior necesario para una nueva conexión a la red pública después de producirse un fallo de red.	0% ... 50%		11.7%
Vac-Max-Recnet	Este valor sirve para calcular el límite superior necesario para una nueva conexión a la red pública después de producirse un fallo de red.	0% ... 20%		5.83%

Nombre	Descripción	Valor / Rango	Explicación	Valor por defecto
Vpv-Start	Tensión de CC mínima a partir de la cual el inversor comienza a inyectar a la red pública	SB 3000US: 166 V ... 480 V SB 3800-US: 208 V ... 580 V SB 4000US: 208 V ... 580 V		SB 3000US: 228 V SB 3800-US: 285 V SB 4000US: 285 V

* La modificación de los parámetros puede afectar a la conformidad con la norma IEEE 1547, por lo que se requiere la autorización previa por parte de la compañía distribuidora de energía eléctrica local o la autoridad competente.

Parámetros de funcionamiento no modificables

Nombre	Descripción	Valor por defecto
Plimit	Límite superior de la potencia de salida de CA	SB 3000US: 3,050 W SB 3800-US: 4,050 W SB 4000US: 4,050 W
SMA-SN	Número de serie del inversor	
Software-BFR	Versión del firmware de la unidad de control operacional	
Software-SRR	Versión del firmware del procesador de regulación de corriente	

10.4 Avisos de la pantalla

10.4.1 Avisos de estado

Aviso	Explicación
Derating	Reducción de la potencia inyectada a la red pública debido a temperaturas altas del disipador de calor
Disturbance	Indica un estado de error relacionado con la red pública. Este estado de error se resuelve solo.
Error	Estado de error que debe resolverse
Grid monitoring	El inversor realiza una sincronización con la red pública durante el inicio del sistema.
MPP	El inversor funciona en modo MPP. El inversor ajusta la tensión de entrada y la corriente de entrada del generador fotovoltaico para obtener la máxima potencia de salida de CC posible.
MPP-Search	Durante el inicio del sistema, el inversor comprueba el rango del seguidor del punto de máxima potencia.
Offset	El inversor realiza una calibración offset de la electrónica durante el inicio del sistema.
Stop	El inversor se ha colocado de forma manual en el modo Parada.
Turbine	El inversor funciona en el modo "Turbine". Este modo de funcionamiento ha sido concebido especialmente para el funcionamiento con instalaciones eólicas.
V-Const	La tensión de entrada del generador fotovoltaico se ha fijado a un valor nominal y el inversor no opera en modo MPP. Este modo de funcionamiento es adecuado para el uso del inversor con pilas de combustible o en centrales hidroeléctricas pequeñas.
Wait	La tensión de CC es insuficiente para iniciar el equipo.
Warning	Estado de fallo que requiere una nueva comprobación

10.4.2 Mensajes de error

En caso de error, los mensajes se muestran en la pantalla y se activa la iluminación de fondo. Cada mensaje de error se visualiza durante 5 segundos. Transcurridos 5 segundos, la pantalla indica los avisos de estado regulares. El mensaje de error seguirá apareciendo en el ciclo de indicación hasta que el error haya sido subsanado.

Si la inyección a la red pública se interrumpe por un fallo detectado o manualmente y se restablece posteriormente, el inversor espera 5 minutos antes de volver a inyectar. Para ello la tensión de entrada de CC ha de ser superior a la tensión de arranque de CC del inversor (consulte el capítulo 12 "Datos técnicos", página 93). Si las condiciones de inyección no se cumplen 3 veces seguidas, el inversor espera 10 minutos e intenta de nuevo inyectar a la red pública.

Aviso	Causa y solución
Bfr-Srr	<p>Hay un fallo de comunicación entre los microcontroladores.</p> <p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con la Asistencia Técnica de SMA (consulte el capítulo 15).
Derating	<p>El inversor reduce la potencia de salida debido a una temperatura demasiado alta.</p> <p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> Limpie el ventilador (consulte el capítulo 11.2).
Error AFCI	<p>El inversor ha detectado un arco voltaico en el sistema fotovoltaico.</p> <p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> Solucioné el fallo (consulte el capítulo 10.4.3 "Restablecimiento de "Error AFCI"", página 80).
EarthCurMax-B, EarthCurMax-S	<p>La monitorización de toma a tierra (GFDI) ha detectado una corriente residual excesiva en la instalación fotovoltaica.</p> <p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe si se ha producido un fallo a tierra en la instalación fotovoltaica (consulte el capítulo 11.6).
EEPROM	<p>Error transitorio durante la lectura o grabación de datos desde la EEPROM</p> <p>Los datos no influyen en el funcionamiento seguro del equipo. Este aviso solo tiene carácter informativo y no influye en el rendimiento del inversor.</p>

Aviso	Causa y solución
EEPROM p	<p>Los datos de la EEPROM son defectuosos.</p> <p>El inversor se desconecta porque la pérdida de los datos ha desactivado funciones importantes del inversor.</p> <p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con la Asistencia Técnica de SMA (consulte el capítulo 15).
EeRestore	<p>Uno de los dos conjuntos de datos guardados en la EEPROM es defectuoso y se ha reconstruido sin pérdida de datos. Este aviso solo tiene carácter informativo y no influye en el rendimiento del inversor.</p>
Fac-Bfr, Fac-Srr	<p>La frecuencia de red de CA rebasa el rango admisible. Para evitar la formación de redes aisladas, el inversor se desconecta de la red pública.</p> <p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que el cable de CA esté correctamente conectado (consulte el capítulo 6.3). Asegúrese de que la frecuencia de red se encuentra dentro del rango permitido. Si la frecuencia de red se encuentra dentro del rango permitido pero se sigue mostrando este aviso, póngase en contacto con la Asistencia Técnica de SMA (consulte el capítulo 15).
GFDI Fuse Open	<p>El fusible de tierra se ha activado.</p> <p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe si se ha producido un fallo a tierra en la instalación fotovoltaica (consulte el capítulo 11.6). Sustituya el fusible de tierra (consulte el capítulo 11.7).
Grid-Timeout, Grid-Fault-S	<p>No se ha podido determinar el tipo de la red pública.</p> <p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con la Asistencia Técnica de SMA (consulte el capítulo 15).
I _{max}	<p>Se ha detectado una sobrecorriente en el lado de la CA.</p> <p>La corriente hacia la red pública supera los valores prescritos. Puede deberse a un fallo de red grave.</p> <p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compruebe que la instalación fotovoltaica esté correctamente instalada. Asegúrese de que se cumplen las condiciones de red.

Aviso	Causa y solución
K1-Close	Ha fallado una comprobación interna.
K1-Open, K2-Open	<p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con la Asistencia Técnica de SMA (consulte el capítulo 15).
MSD-FAC, MSD-Idif	Se ha detectado un error interno de cotejo de medición.
MSD-VAC	<p>Existe una fuerte discrepancia entre los valores de los dos procesadores (BFR y SRR).</p> <p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> Póngase en contacto con la Asistencia Técnica de SMA (consulte el capítulo 15).
OFFSET	<p>La autocomprobación de la monitorización de la red ha fallado.</p> <p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> Si el aviso se produce con frecuencia, póngase en contacto con la Asistencia Técnica de SMA (consulte el capítulo 15).
ROM	<p>La comprobación interna del firmware del sistema de control del inversor ha fallado.</p> <p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> Si el aviso se produce con frecuencia, póngase en contacto con la Asistencia Técnica de SMA (consulte el capítulo 15).
Shut-Down	<p>Hay sobrecorriente en la entrada de CC del inversor.</p> <p>El inversor se desconecta.</p> <p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> Si el aviso se produce con frecuencia, revise el diseño y la conexión del generador fotovoltaico.
Vac-Bfr, Vac-Srr	<p>La tensión de red de CA rebasa el rango admisible.</p> <p>El fallo puede estar causado por la desconexión de la red pública o de un cable de CA. Para evitar la formación de redes aisladas, el inversor se desconecta de la red pública.</p> <p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> Si aparece el aviso "Vac-Bfr" o "Vac-Srr" a pesar de que la tensión de red se encuentra dentro del rango admisible, póngase en contacto con la Asistencia Técnica de SMA (consulte el capítulo 15).

Aviso	Causa y solución
VacL1-Bfr, VacL2-Bfr, VacL1-Srr, VacL2-Srr	<p>La tensión de entrada de CC en el ramal de línea mostrado es demasiado alta o demasiado baja.</p> <p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con la Asistencia Técnica de SMA (consulte el capítulo 15).
VpvMax	<p>La tensión de entrada de CC rebasa el valor límite máximo definido.</p>
!PV Overvoltage! !Disconnect DC!	<p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coloque inmediatamente el interruptor giratorio del DC Disconnect en posición Off.
Watchdog	<p>Se ha detectado un error interno en la ejecución del programa.</p> <p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con la Asistencia Técnica de SMA (consulte el capítulo 15).
XFMR_TEMP_F	<p>Se ha detectado una alta temperatura en el transformador. El inversor detiene su funcionamiento y el ventilador funciona a máxima velocidad.</p> <p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporcione una ventilación suficiente.
XFMR_TEMP_W	<p>Una vez que las altas temperaturas del transformador se han reducido, el inversor vuelve a iniciar la inyección a red.</p> <p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que el ventilador funcione correctamente (consulte el capítulo 11.3 "Comprobación del ventilador", página 84).

10.4.3 Restablecimiento de “Error AFCI”

Si aparece el aviso “Error AFCI”, se ha detectado un arco voltaico en el sistema fotovoltaico. El AFCI se ha activado y el inversor se encuentra en un estado de bloqueo permanente.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de incendio por arco voltaico en la instalación fotovoltaica

Riesgo de muerte o lesiones graves

- Para comprobar si la activación del AFCI es errónea siga el orden que se describe a continuación.
- No desactive el AFCI de forma permanente.

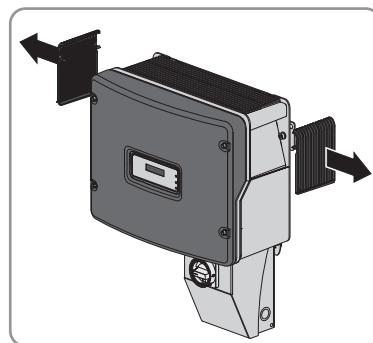
1. Coloque el interruptor giratorio del DC Disconnect en posición **Off**.
2. Espere hasta que la pantalla y todos los LED se hayan apagado.
3. Lleve a cabo una localización de fallos en el generador fotovoltaico. Asegúrese de que todos los strings fotovoltaicos poseen una tensión en vacío correcta.
4. Coloque el interruptor giratorio del DC Disconnect en posición **On**.
 - Aparece el aviso “Error AFCI. Knock to reset.”.
 - ✗ ¿No aparece el aviso “Error AFCI. Knock to reset.” y el LED amarillo parpadea?
Possible causa: La irradiación solar no es suficiente y no se puede llevar a cabo el autodiagnóstico de AFCI.
 - Si el autodiagnóstico de AFCI continúa fallando, coloque el interruptor giratorio del DC Disconnect en posición **Off** y desconecte el disyuntor de CA.
 - Si el autodiagnóstico de AFCI falla permanentemente, póngase en contacto con la Asistencia Técnica de SMA (consulte el capítulo 15 “Contacto”, página 103).
5. Cuando aparece el aviso “Error AFCI. Knock to reset.”, dé golpecitos en la tapa de la carcasa antes de que transcurran 10 s.
 - El LED verde permanece encendido y el inversor inyecta a la red pública.
 - ✗ ¿El LED verde no permanece encendido y el inversor no inyecta a la red pública?
Possible causa: Cuando apareció el aviso, no dio golpecitos en la tapa de la carcasa antes de que transcurrieran 10 s.
 - Repita los pasos del 1 al 5.

11 Limpieza y cuidado

11.1 Limpieza de las rejillas de ventilación

Para una disipación de calor óptima es necesario que las rejillas de ventilación estén limpias.

1. Retire las rejillas de ventilación hacia los lados.

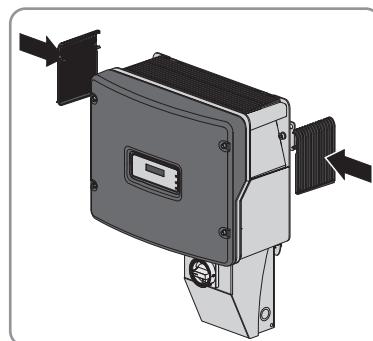


2. **PRECAUCIÓN**

Daños en el inversor debido a la penetración de cuerpos extraños

Al retirar las rejillas de ventilación, pueden penetrar en el inversor cuerpos extraños (como insectos o piedras) que causen daños.

- Una vez terminada la instalación y después de cada limpieza, vuelva a montar las rejillas de ventilación.
 - Nunca utilice el inversor sin las rejillas de ventilación.
3. Limpie las rejillas de ventilación con un cepillo suave o un pincel.
 4. Tape las empuñaduras con las rejillas de ventilación. Preste atención a la disposición correcta. Cada rejilla está marcada en la parte interior con el lado de la carcasa que le corresponde: lado izquierdo "links/left" y lado derecho "rechts/right".



11.2 Limpieza del ventilador

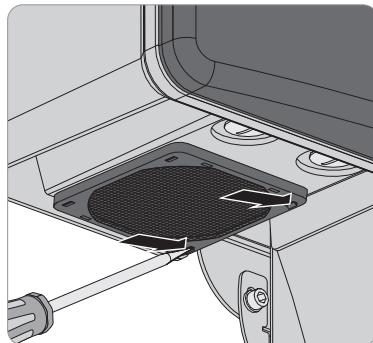
Si el inversor muestra el aviso "Derating", probablemente el ventilador esté sucio o averiado. Limpie el ventilador siguiendo para ello siempre este proceso.

1. Abra el inversor (consulte el capítulo 9.1).
2. Espere 5 minutos a que el ventilador se haya detenido.
3. Compruebe si la rejilla del ventilador está cubierta de polvo o muy sucia.

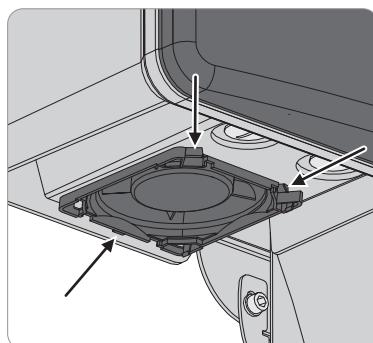
Si la rejilla está cubierta de polvo, límpiala con un aspirador.

Si la rejilla está muy sucia, desmóntela y límpiala:

- Empuje ambos ganchos de retención del canto derecho de la rejilla del ventilador hacia la derecha con la ayuda de un destornillador y suéltela del soporte.

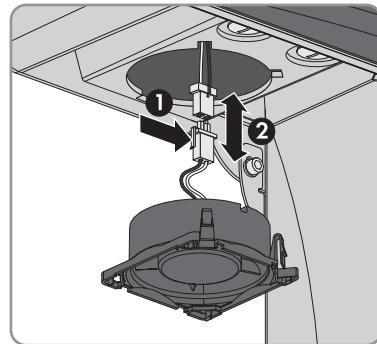


- Retire con cuidado la rejilla del ventilador.
 - Limpie la rejilla del ventilador con un cepillo suave, un pincel, un paño o con aire comprimido.
4. Si el ventilador está sucio, desmóntelo:
 - Empuje los ganchos de retención del ventilador hacia dentro.



- Retire el ventilador lentamente del inversor.

- Desbloquee el enchufe del ventilador y retire el enchufe.

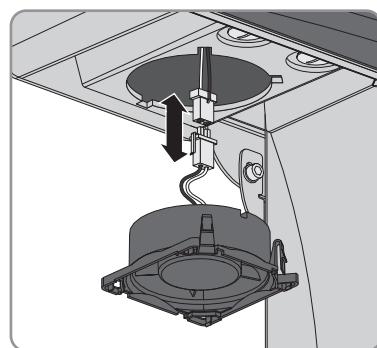


PRECAUCIÓN

Daños en el ventilador por uso de aire comprimido

- Limpie el ventilador con un cepillo suave, un pincel o un paño húmedo.

5. Introduzca el conector del ventilador en el conector hembra hasta que encaje.



6. Coloque el ventilador en el inversor hasta que encaje de manera audible.
7. Empuje la rejilla del ventilador en el soporte hasta que encaje de forma audible.
8. Ponga en marcha el inversor (consulte el capítulo 8).

11.3 Comprobación del ventilador

Puede comprobar el ventilador fijando un parámetro con ayuda de un producto de comunicación o configurando el puente en el bloque de terminales de la placa de circuitos impresos del inversor. Con temperaturas inferiores a 32°F (0°C), no se puede controlar el ventilador ni tampoco comprobar su funcionamiento.

Prueba del ventilador por ajuste de un parámetro

- Debe disponer de un producto de comunicación, registrador de datos o software adecuado para el tipo de comunicación utilizada.
1. Solicite la contraseña de instalador a la Asistencia Técnica de SMA (consulte el capítulo 15 "Contacto", página 103).
 2. Acceda a la interfaz de usuario del registrador de datos o software.
 3. Introduzca la contraseña del instalador.
 4. Cambie el parámetro "Fan Test" a **1** en el modo de instalador.
 5. Compruebe si sale aire de las rejillas del ventilador y si el ventilador hace algún ruido extraño.
Si el ventilador hace un ruido extraño o no deja salir el aire, asegúrese de que el ventilador esté bien instalado.
Si el ventilador está correctamente instalado y el problema persiste, póngase en contacto con la Asistencia Técnica de SMA.
 6. Vuelva a poner el parámetro "Fan Test" a **0**.

Prueba del ventilador mediante la configuración de los puentes

Requisito:

- Está disponible el puente para la prueba del ventilador.
1. Abra el inversor (consulte el capítulo 9.1).
 2. Inserte los puentes para la prueba del ventilador en la placa de circuito impreso. Enchufe los puentes en los terminales marcados con "200 V" y "150 V" del bloque de terminales para conectar los puentes (consulte el capítulo 7.3 "Configuración de puentes para tipos de red", página 54).
 3. Cierre el inversor (consulte el capítulo 9.2).
 4. Ponga en marcha el inversor (consulte el capítulo 8).
 El ventilador se pone en marcha.
 5. Compruebe si sale aire de las rejillas del ventilador y si el ventilador hace algún ruido extraño.
Si el ventilador hace un ruido extraño o no deja salir el aire, asegúrese de que el ventilador esté bien instalado.
Si el ventilador está correctamente instalado y el problema persiste, póngase en contacto con la Asistencia Técnica de SMA.

6. Una vez hecha la comprobación del ventilador, vuelva a poner los puentes en la posición inicial.
 - Abra el inversor (consulte el capítulo 9.1).
 - Conecte los puentes en el bloque de terminales según la configuración de puentes deseada (consulte el capítulo 7.3 "Configuración de puentes para tipos de red", página 54).
 - Cierre el inversor (consulte el capítulo 9.2).
 - Ponga en marcha el inversor (consulte el capítulo 8).

11.4 Comprobación del DC Disconnect

- Una vez al año, cambie el interruptor giratorio del DC Disconnect 10 veces seguidas de la posición **On** a la posición **Off**. De este modo se limpian los contactos del interruptor y aumenta el tiempo de servicio del DC Disconnect.

11.5 Comprobación y sustitución de los varistores de CC

En regiones con frecuentes tormentas u otras sobretensiones de CC los varistores de CC pierden su funcionalidad si la instalación fotovoltaica no está protegida contra sobretensiones. Para evitarlo, SMA recomienda cambiar los varistores de CC por unos nuevos después de 10 años de funcionamiento.

PRECAUCIÓN

El inversor puede quedar irreparablemente dañado a causa de la sobretensión de CC.

Sin varistores de CC, el inversor deja de estar protegido contra la sobretensión de CC.

- No utilice el inversor sin varistores de CC en instalaciones fotovoltaicas con un alto riesgo de sobretensión de CC.
- Equipe inmediatamente el sistema con varistores de CC.
- Utilice únicamente los varistores de CC ofrecidos por SMA Solar Technology AG.
- Cambie siempre el juego completo de varistores de CC.

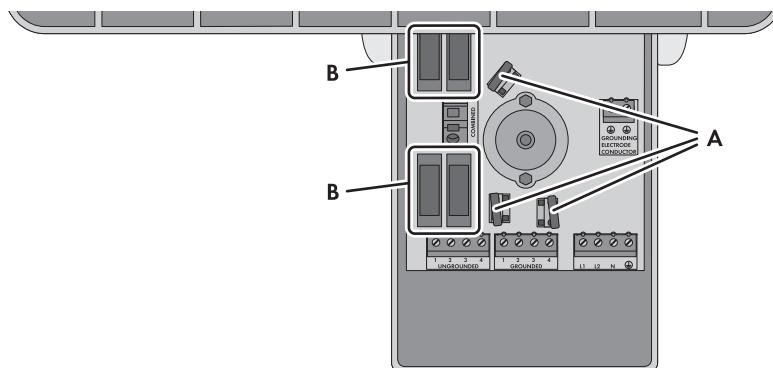


Imagen 26: Posición de los varistores de CC y los fusibles de string

Posición	Denominación	Explicación
A	Varistores de CC	-
B	Portafusibles	Para conectar 4 agarraderas con fusibles de string

Requisito:

- Está disponible un juego de 3 varistores de repuesto con herramienta de inserción incluida (consulte el capítulo 13 "Accesorios", página 101).

1. Abra el DC Disconnect (consulte el capítulo 9.3).
2. Compruebe si los varistores de CC están descoloridos o presentan otros daños visibles.
Si los varistores de CC están descoloridos o presentan daños, sustitúyalos.

3.

**Peligro de muerte por cortocircuito en los varistores de CC**

Riesgo de muerte o de lesiones graves por electrocución

- Compruebe si pasa corriente por los cables de CC.

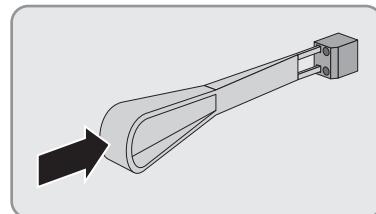
4. Desconecte los varistores de CC de la tensión:

- Desconecte los conectores de string de todos los cables de CC que no están conectados a tierra del generador fotovoltaico.
- Retire las 4 agarraderas con fusibles de string de los portafusibles del DC Disconnect.
- Retire los 4 fusibles de string de las agarraderas.
- Conecte las 4 agarraderas sin fusibles de string en los portafusibles del DC Disconnect.

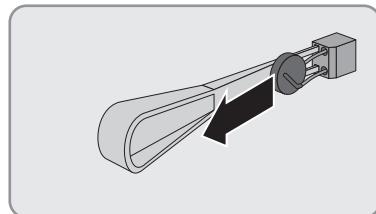
5. Asegúrese de que no hay tensión en los varistores de CC.

Si no hay tensión en los varistores de CC, cambie todos los varistores de CC:

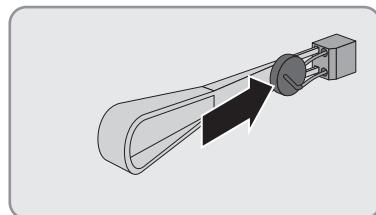
- Introduzca la herramienta de inserción en la apertura rectangular del borne.



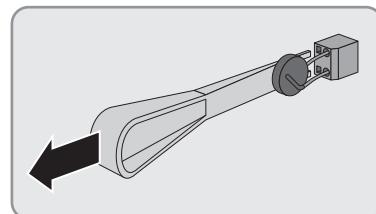
- Retire el varistor de CC.



- Coloque un nuevo varistor de CC en los bornes.



- Saque la herramienta de inserción de la apertura rectangular del borne.



6. Asegúrese de que todos los varistores de CC están bien fijados.

7. Vuelva a colocar todos los fusibles de string en el DC Disconnect:

- Retire las 4 agarraderas sin fusibles de string de los portafusibles del DC Disconnect.
- Coloque unos fusibles de string que funcionan correctamente en las 4 agarraderas.
- Conecte las 4 agarraderas con fusibles de string en los portafusibles del DC Disconnect.

8. Vuelva a conectar los conectores de string de todos los cables de CC que no están conectados a tierra con el generador fotovoltaico.
9. Cierre el DC Disconnect (consulte el capítulo 9.4).
10. Ponga en marcha el inversor (consulte el capítulo 8).

11.6 Comprobación de la existencia de un fallo a tierra en la instalación fotovoltaica

Si los LED rojo y amarillo están encendidos, puede haberse producido un fallo a tierra en la instalación fotovoltaica.

Compruebe si existe algún fallo a tierra en los strings de la instalación fotovoltaica siguiendo para ello este proceso.

⚠️ PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica

Riesgo de muerte o de lesiones graves por altas tensiones en el generador fotovoltaico

- Toque el cable del generador fotovoltaico solo por el aislamiento.
- No conecte strings con un fallo a tierra al inversor.

PRECAUCIÓN

El equipo de medición puede quedar irreparablemente dañado a causa de tensiones demasiado altas.

- Use solo equipos de medición con un rango de tensión de entrada de CC de hasta un mínimo de 600 V.

1. Abra el DC Disconnect (consulte el capítulo 9.3).

2. Mida la tensión en cada uno de los strings fotovoltaicos:

- Mida las tensiones entre el polo positivo y el conductor de protección fotovoltaica.
- Mida las tensiones entre el polo negativo y el conductor de protección fotovoltaica.

Si hay tensión entre el polo negativo de un string y el conductor de protección fotovoltaica o entre el polo positivo de un string y el conductor de protección fotovoltaica, en ese string se ha producido un fallo a tierra.

- Mediante la relación de las tensiones medidas entre el polo positivo contra el conductor de protección fotovoltaica y el polo negativo contra conductor de protección fotovoltaica se puede determinar la ubicación aproximada del fallo a tierra.
- Solucione el fallo a tierra.

Si no existe ningún fallo a tierra pero sigue apareciendo este aviso, póngase en contacto con la Asistencia Técnica de SMA.

Ejemplo: Ubicación del fallo a tierra

Este ejemplo muestra un fallo a tierra entre el segundo y el tercer módulo fotovoltaico.

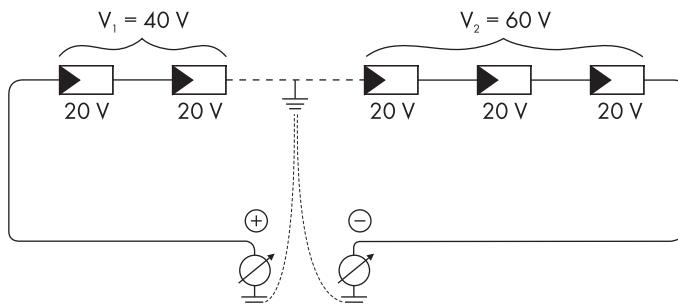


Imagen 27: Fallo a tierra en el generador fotovoltaico

3. Cierre el DC Disconnect (consulte el capítulo 9.4).
4. Ponga en marcha el inversor (consulte el capítulo 8).

11.7 Sustitución del fusible de tierra

Si el LED rojo está encendido y el inversor indica el mensaje de error "GFDI Fuse Open", es posible que se haya activado el fusible de tierra.

! PELIGRO

Peligro de muerte por altas tensiones en la instalación fotovoltaica

Riesgo de muerte o de lesiones graves por electrocución

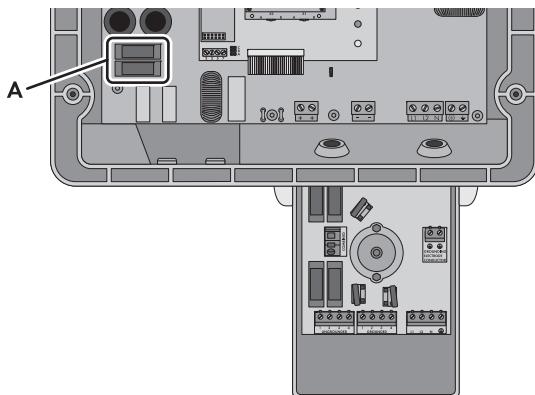
- Coloque el fusible de tierra solo con agarradera en el inversor.

! ADVERTENCIA

Peligro de incendio por fusible incorrecto

Riesgo de lesiones por fuego

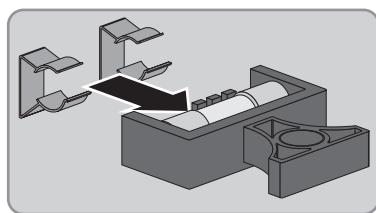
- Cambie los fusibles de tierra defectuosos solamente por otros del mismo tipo y tamaño.



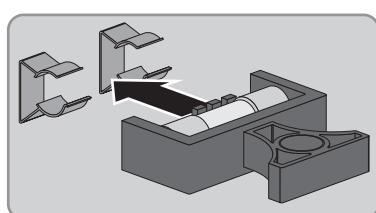
Posición	Denominación
A	Agarradera con fusible de tierra

Material de montaje adicional (no incluido en la entrega):

- Dispone de un fusible de tierra adecuado que funciona correctamente.
- 1. Abra el inversor (consulte el capítulo 9.1).
- 2. Retire la agarradera con el fusible de tierra del portafusibles.



- 3. Retire el fusible de tierra defectuoso de la agarradera y coloque uno nuevo. Asegúrese de que el fusible de tierra funciona correctamente y tiene el tamaño adecuado.
- 4. Conecte la agarradera con el nuevo fusible de tierra en el portafusibles. Tenga en cuenta el tipo de toma a tierra del generador fotovoltaico (consulte el capítulo 6.4.3 "Toma a tierra de la entrada de CC", página 45).
- 5. Cierre el inversor (consulte el capítulo 9.2).
- 6. Ponga en marcha el inversor (consulte el capítulo 8).



11.8 Sustitución de los fusibles de string

⚠ PELIGRO

Peligro de muerte por altas tensiones en la instalación fotovoltaica

Riesgo de muerte o de lesiones graves por electrocución

- Conecte los fusibles de string solo con agarraderas en el inversor.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de incendio por fusibles no adecuados

Riesgo de lesiones por fuego

- Cambie los fusibles de string defectuosos solamente por otros del mismo tipo y tamaño.

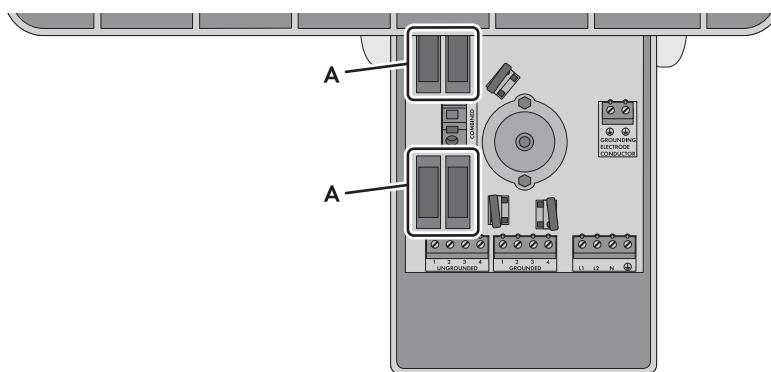
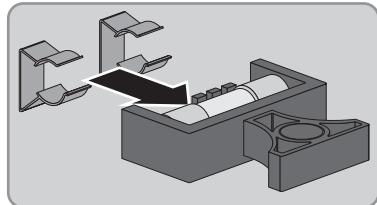


Imagen 29: Posición de los fusibles de string

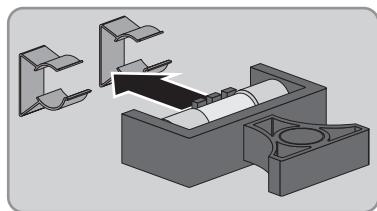
Posición	Denominación	Explicación
A	Portafusibles	Para conectar 4 agarraderas con fusibles de string

Material de montaje adicional (no incluido en la entrega):

- Dispone de 4 fusibles de string adecuados que funcionan correctamente.
1. Abra el DC Disconnect (consulte el capítulo 9.3 "Apertura del DC Disconnect", página 60).
 2. Cambie todos los fusibles de string:
 - Retire la agarradera con el fusible de string del portafusibles.



- Retire el fusible de string defectuoso de la agarradera y coloque uno nuevo.
- Conecte la agarradera con el nuevo fusible de string en el portafusibles.



3. Cierre el DC Disconnect (consulte el capítulo 9.4).
4. Ponga en marcha el inversor (consulte el capítulo 8).

12 Datos técnicos

12.1 CC / CA

12.1.1 Sunny Boy 3000-US

Entrada de CC

Tensión máxima del punto de máxima potencia (MPP) con un valor nominal de 208 V	180 V ... 400 V
Tensión máxima del punto de máxima potencia (MPP) con un valor nominal de 240 V	200 V ... 400 V
Rango de la tensión de funcionamiento de entrada	200 V ... 500 V
Máxima potencia de entrada del generador	3,750 W
Potencia máxima de CC	3,250 W
Tensión de arranque de CC	230 V
Máxima corriente de entrada de CC	17 A
Máxima corriente de cortocircuito	24 A
Factor de distorsión de CC	< 10%

Salida de CA

Rango de tensión de funcionamiento de CA con un valor nominal de 208 V	183 V ... 229 V
Rango de tensión de funcionamiento de CA con un valor nominal de 240 V	211 V ... 264 V
Rango de frecuencia de funcionamiento de CA	59.3 Hz ... 60.5 Hz
Frecuencia de CA, valor nominal	60 Hz
Máxima potencia continua de salida de CA	3,000 W
Coeficiente de distorsión de la corriente de salida con coeficiente de distorsión de la tensión alterna <2% y potencia de CA >50% de la potencia asignada	< 4%
Máxima corriente constante de salida de CA a 208 V	15 A
Máxima corriente constante de salida de CA a 240 V	13 A
Máxima corriente residual de salida	30 A
Protección máxima contra sobrecorriente de salida	30 A
Máxima corriente inversa desde la red pública hacia el generador fotovoltaico	30 A CA
Sincronización de la corriente de arranque	8 A
Exactitud de los límites de desconexión	- 2% ... +2%
Exactitud del tiempo de activación	- 0.1% ... +0.1%

Rendimiento

Factor de potencia para potencia nominal	1
Rendimiento máximo del inversor	96.8%
Rendimiento CEC ponderado a 208 V de valor nominal	95.0%
Rendimiento californiano ponderado a 240 V de valor nominal	95.5%

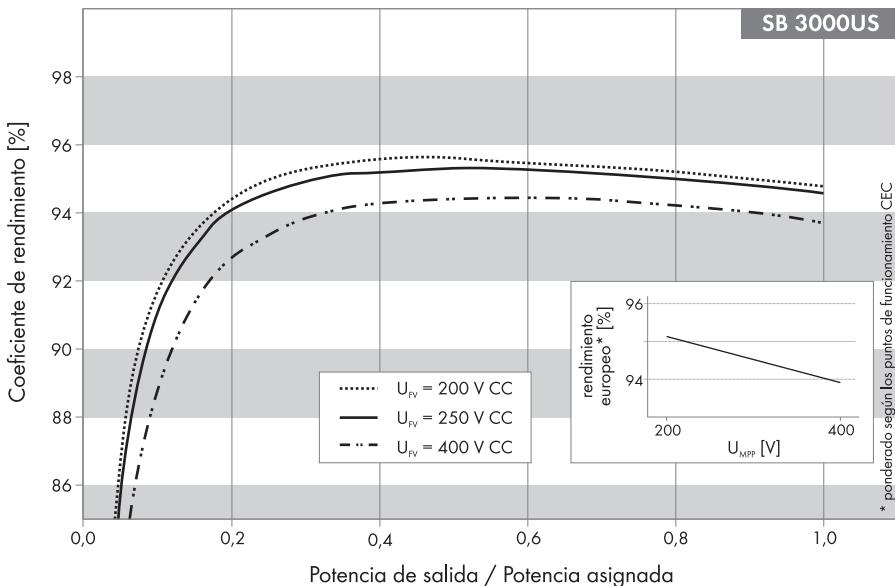


Imagen 30: Curva de rendimiento SB 3000US/3000US-12

12.1.2 Sunny Boy 3800-US

Entrada de CC

Tensión máxima del punto de máxima potencia (MPP) con un valor nominal de 240 V	250 V ... 480 V
Rango de la tensión de funcionamiento de entrada	250 V ... 600 V
Máxima potencia de entrada del generador	5,000 W
Potencia máxima de CC	4,250 W
Tensión de arranque de CC	285 V
Máxima corriente de entrada de CC	18 A
Máxima corriente de cortocircuito	25 A
Factor de distorsión de CC	< 10%

Salida de CA

Rango de tensión de funcionamiento de CA con un valor nominal de 240 V	211 V ... 264 V
Rango de frecuencia de funcionamiento de CA	59.3 Hz ... 60.5 Hz
Frecuencia de CA, valor nominal	60 Hz
Máxima potencia continua de salida de CA	3,800 W
Coeficiente de distorsión de la corriente de salida con coeficiente de distorsión de la tensión alterna < 2% y potencia de CA > 50% de la potencia asignada	< 4%
Máxima corriente constante de salida de CA a 240 V	16 A
Máxima corriente residual de salida	30 A
Protección máxima contra sobrecorriente de salida	30 A
Máxima corriente inversa desde la red pública hacia el generador fotovoltaico	30 A CA
Sincronización de la corriente de arranque	8 A
Exactitud de los límites de desconexión	- 2% ... +2%
Exactitud del tiempo de activación	- 0.1% ... +0.1%

Rendimiento

Factor de potencia para potencia nominal	1
Rendimiento máximo del inversor	96.8%
Rendimiento californiano ponderado a 240 V de valor nominal	96.0%

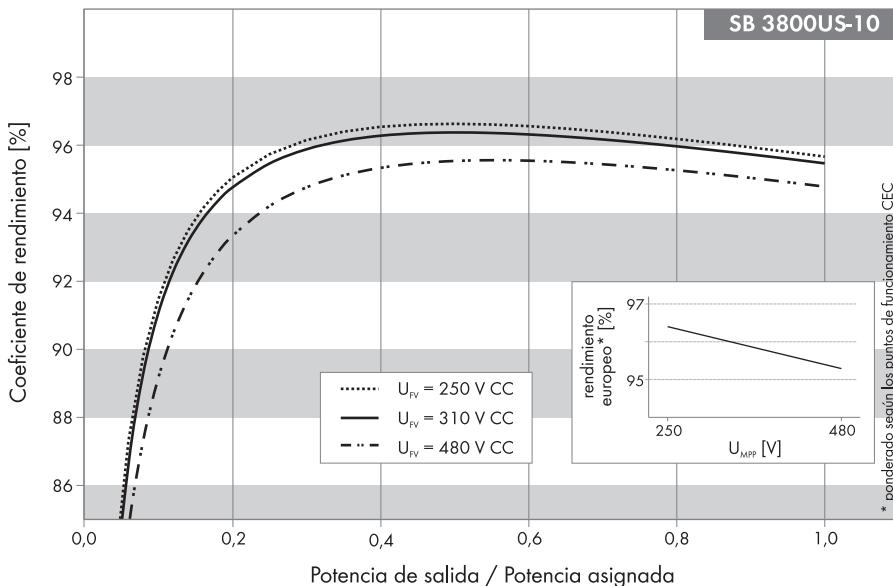


Imagen 31: Curva de rendimiento SB 3800-US-10/3800-US-12

12.1.3 Sunny Boy 4000-US

Entrada de CC

Tensión máxima del punto de máxima potencia (MPP) con un valor nominal de 208 V	220 V ... 480 V
Tensión máxima del punto de máxima potencia (MPP) con un valor nominal de 240 V	250 V ... 480 V
Rango de la tensión de funcionamiento de entrada	250 V ... 600 V
Máxima potencia de entrada del generador	5,000 W
Potencia máxima de CC	4,300 W
Tensión de arranque de CC	285 V
Máxima corriente de entrada de CC	18 A
Máxima corriente de cortocircuito	25 A
Máxima corriente inversa desde la red pública hacia el generador fotovoltaico	30 A CA
Factor de distorsión de CC	< 10%

Salida de CA

Rango de tensión de funcionamiento de CA con un valor nominal de 208 V	183 V ... 229 V
Rango de tensión de funcionamiento de CA con un valor nominal de 240 V	211 V ... 264 V
Rango de frecuencia de funcionamiento de CA	59.3 Hz ... 60.5 Hz
Frecuencia de CA, valor nominal	60 Hz
Máxima potencia continua de salida de CA	4,000 W
Coeficiente de distorsión de la corriente de salida con coeficiente de distorsión de la tensión alterna < 2% y potencia de CA > 50% de la potencia asignada	< 4%
Máxima corriente constante de salida de CA a 208 V	17 A
Máxima corriente constante de salida de CA a 240 V	17 A
Máxima corriente residual de salida	30 A
Protección máxima contra sobrecorriente de salida	30 A
Sincronización de la corriente de arranque	8 A
Exactitud de los límites de desconexión	- 2% ... +2%
Exactitud del tiempo de activación	- 0.1% ... +0.1%

Rendimiento

Factor de potencia para potencia nominal	1
Rendimiento máximo del inversor	96.8%
Rendimiento CEC ponderado a 208 V de valor nominal	95.5%
Rendimiento californiano ponderado a 240 V de valor nominal	96.0%

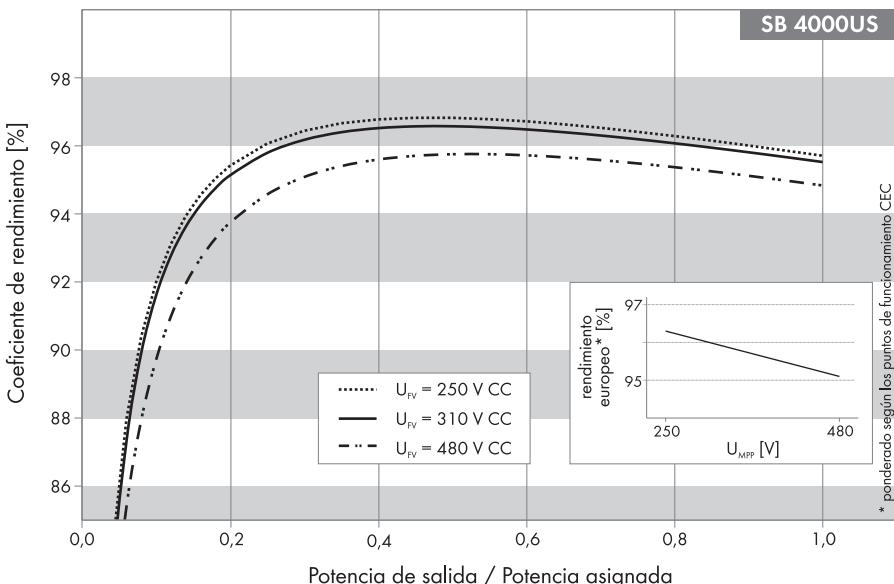


Imagen 32: Curva de rendimiento SB 4000US/4000US-12

12.2 Datos generales

Anchura x altura x profundidad	17 51/64 in. x 13 53/64 in. x 9 19/64 in. (462 mm x 351 mm x 236 mm)
Peso	88 lbs. (40 kg)
Tecnología de inversores	Transformador de baja frecuencia
Rango de temperatura ambiente	- 13 °F ... +113 °F (- 25 °C ... +45 °C)
Rango de temperatura ambiente*	- 40 °F ... +113 °F (- 40 °C ... +45 °C)
Sistema de refrigeración	OptiCool, sistema de refrigeración activa

Emisiones de ruido	40 dB(A)
Potencia perdida durante el funcionamiento nocturno	0.1 W

* Solo se aplica a SB 3000US-12 / SB 3800-US-12 / SB 4000US-12.

12.3 Dispositivos de protección

Protección contra polarización inversa (CC)	Diodo de cortocircuito
Resistencia al cortocircuito de CA	Gestionada por software
Protección contra sobrecorriente de CA	Regulada por corriente
Monitorización de la red (SMA grid guard 2)	Sí

12.4 DC Disconnect

Máxima corriente de entrada de CC	30 A
Máxima Corriente de cortocircuito de CC	36 A
Máxima tensión del sistema	600 V
Máximo tamaño nominal de los fusibles de string	20 A
Corriente máxima de servicio de CA	34 A
Dimensiones anchura x altura x profundidad	7 7/8 in. x 12 13/64 in. x 7 31/64 in. (200 mm x 310 mm x 190 mm)
Peso	8 lb. (3.5 kg)
Carcasa	NEMA 3R

Sujeto a cambios

12.5 Pares de apriete y dimensiones del cable

Borne	Par de apriete	Dimensiones del cable
Caja de bornes de CA y CC, inversor	15 in-lb. (1.7 Nm)	10 AWG ... 6 AWG (6 mm ² ... 16 mm ²)
Caja de bornes de CA y CC, DC Disconnect	15 in-lb. (1.7 Nm)	10 AWG ... 6 AWG (6 mm ² ... 16 mm ²)
Borne de conexión por resorte "COMBINED", DC Disconnect	-	10 AWG ... 6 AWG (6 mm ² ... 16 mm ²)
Terminales de toma a tierra para conductor de toma a tierra fotovoltaico/conductor de toma a tierra de CC, DC Disconnect	15 in-lb. (1.7 Nm)	10 AWG ... 6 AWG (6 mm ² ... 16 mm ²)
Tornillos para fijar el inversor y el DC Disconnect al soporte mural y para cerrar la tapa del DC Disconnect	44 in-lb. (5 Nm)	-

Borne	Par de apriete	Dimensiones del cable
Tornillos de la tapa de la carcasa del inversor	53 in-lb. (6 Nm)	-

12.6 Límites de desconexión/tiempos de activación

Frecuencia nominal	Límite de desconexión	Frecuencias de intervención	Tiempos de activación
60 Hz	> 60.5 Hz	60.45 Hz ... 60.55 Hz	máx. 0.1602 s
	< 57.0 Hz ... 59.8 Hz (estándar 59.3 Hz)	56.95 Hz ... 59.85 Hz (estándar 59.25 Hz ... 59.35 Hz)	ajustable, 0.16 s ... 300 s (estándar máx. 0.1602 s)
	< 57.0 Hz	56.95 Hz ... 57.05 Hz	máx. 0.1602 s

Tensión nominal	Límite de desconexión	Tensiones de desconexión conductor-conductor neutro*	Tensiones de desconexión conductor-conductor*	Tiempos de activación
208 V	50 %	57.6 V ... 62.4 V	99.8 V ... 108.2 V	máx. 0.1602 s
	88 %	103.2 V ... 108.0 V	178.9 V ... 187.2 V	máx. 2.002 s
	110 %	129.6 V ... 134.4 V	224.6 V ... 233.0 V	máx. 1.001 s
	120 %	141.6 V ... 146.4 V	245.4 V ... 253.8 V	máx. 0.1602 s
240 V	50 %	57.6 V ... 62.4 V	115.2 V ... 124.8 V	máx. 0.1602 s
	88 %	103.2 V ... 108.0 V	206.4 V ... 216.0 V	máx. 2.002 s
	110 %	129.6 V ... 134.4 V	259.2 V ... 268.8 V	máx. 1.001 s
	120 %	141.6 V ... 146.4 V	283.2 V ... 292.8 V	máx. 0.1602 s

Exactitud según el fabricante

Exactitud de los límites de desconexión: $\pm 2\%$ de la tensión nominal de red

Exactitud del tiempo de activación: $\pm 0.1\%$ del tiempo nominal de activación

Exactitud de la frecuencia de intervención: $\pm 0.1\%$ de la frecuencia nominal

13 Accesorios

En el cuadro encontrará los accesorios y las piezas de repuesto de su producto. Si necesita alguno de ellos, solicítelos a SMA o a su proveedor.

Nombre	Descripción breve	Número de pedido de SMA
Equipamiento adicional RS485	Interfaz RS485	485 USPB-NR
Equipamiento adicional de Bluetooth	Interfaz de comunicación Bluetooth	BTPBINV-NR
Varistores de repuesto	Juego de 3 varistores de CC	SB-VDC-US01
Rejillas de ventilación	Juego de 2 rejillas de ventilación "derecha e izquierda", de repuesto	45-7202

14 Información sobre el cumplimiento de las especificaciones

Cumplimiento de las normas de la FCC

Este equipo se ajusta a la parte 15 de las normas de la FCC. El funcionamiento debe ajustarse a estas condiciones:

1. Este equipo no debe causar interferencias graves.
2. El equipo debe poder tratar todas las interferencias recibidas, incluidas aquellas que causen un funcionamiento no deseado.

INDICACIÓN: Este equipo ha sido comprobado y, de conformidad con la parte 15 de las normas de la FCC, cumple los límites para equipos digitales de la clase A y B. Estos límites están concebidos para ofrecer una protección adecuada contra interferencias graves en instalaciones para edificios de viviendas. Este equipo genera, emplea y puede radiar energía de radiofrecuencia, y, si en su instalación y uso no se respetan las instrucciones, puede causar interferencias graves en las comunicaciones por radio. Sin embargo, no existe garantía de que no se produzcan interferencias en determinadas instalaciones. Si este equipo causa interferencias graves en la recepción de radio o televisión, lo cual se puede comprobar encendiendo y apagando el equipo, se recomienda al usuario que solucione la interferencia adoptando una o varias de estas medidas:

- Vuelva a orientar la antena de recepción o desplácela.
- Aumente la distancia entre el equipo y el receptor.
- Conecte el equipo a una salida de un circuito al que no esté conectado el receptor.
- Si necesita ayuda, póngase en contacto con su distribuidor o con un técnico de radio o televisión cualificado.

Se advierte al usuario de que cualquier alteración o modificación no autorizada explícitamente por SMA America, Inc. podría privarle del derecho a usar este equipo.

Cumplimiento de las especificaciones IC

Este equipo cumple con las normas RSS exentas de licencia de Industry of Canada. El funcionamiento está sujeto a estas dos condiciones:

- Este equipo no debe causar interferencias.
- El equipo debe poder tratar todas las interferencias, incluidas aquellas que causen un funcionamiento no deseado del mismo.

15 Contacto

Si surge algún problema técnico con nuestros productos, póngase en contacto con la Asistencia Técnica de SMA. Para ayudarle de forma eficaz, necesitamos que nos facilite estos datos:

- Tipo de equipo del inversor
- Número de serie del inversor
- Versión de firmware del inversor
- En su caso, configuración especial del inversor específica del país
- Tipo y cantidad de módulos fotovoltaicos conectados
- Lugar de montaje y altura de montaje del inversor
- Señal LED y aviso de la pantalla del inversor
- Equipamiento opcional, como equipos de comunicación

SMA Solar Technology America, LLC

6020 West Oaks Blvd, Ste 300

Rocklin, CA 95765

Tel. +1 916 625 0870

Tel. +1 877-MY SMA TECH

Tel. +1 877 697 6283 (llamada gratuita, disponible en EE. UU., Canadá y Puerto Rico)

Fax +1 916 625 0871

Service@SMA-America.com

www.SMA-America.com

SMA Solar Technology Canada Inc.

2425 Matheson Blvd. E, 8th Floor

Mississauga, ON L4W 5K5

Canada

Tel. +1 877 506 1756 (llamada gratuita, disponible en Canadá)

Service@SMA-Canada.ca

www.SMA-Canada.ca

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

SMA America, LLC

www.SMA-America.com

