

SUN Inverter Manual

Rev 01 08/2022

Este manual también está disponible en formato [HTML5](#).

Tabla de contenidos

1. Instrucciones de seguridad	1
2. Descripción general	2
2.1. Inverter	2
2.2. Controlador de carga solar	2
2.3. Conmutador ON/OFF/CHARGER-ONLY (solo cargador)	2
2.4. Diagnóstico y monitorización LED	2
2.5. La aplicación VictronConnect	3
2.6. Bluetooth	3
2.7. Puerto VE.Direct	3
2.8. Control on/off remoto	3
2.9. Sensor de temperatura	4
2.10. Comunicación BMS	4
3. Instalación	5
3.1. Instalación física	5
3.1.1. Ubicación	5
3.1.2. Montaje	5
3.2. Instalación eléctrica	6
3.2.1. Conexión a la batería	6
3.2.2. Conexión del panel solar	6
3.2.3. Conexión de la salida CA	6
3.2.4. Conexión a tierra del chasis	7
3.2.5. Conector remoto	7
3.2.6. Conexión VE.Direct	9
3.2.7. Ejemplo de sistema inversor SUN	9
4. Configuración	11
4.1. Tensión y frecuencia de la salida CA	11
4.2. Modo y configuración ECO	11
4.3. Ajustes de alarma por batería baja y de detección del nivel de carga	11
4.3.1. Desconexión dinámica	12
4.4. Ajustes de la batería	13
4.4.1. Ajustes del algoritmo de carga de batería	14
4.5. Red VE.Smart	18
4.5.1. Configuración de la red VE.Smart	19
4.6. Actualización de firmware	20
4.7. Restablecer los ajustes predeterminados	21
5. Funcionamiento	22
5.1. Inversor	22
5.1.1. Modo ECO	22
5.2. Cargador solar	22
5.2.1. Modo CHARGE (carga)	22
5.3. Definiciones de los LED Power (energía) y Alarma (alarma) y resolución de problemas	23
5.4. Definiciones de los LED STATE (estado)	25
5.5. Protecciones y reinicios automáticos	25
5.6. Monitorización a través de VictronConnect	26
5.7. Monitorización mediante un dispositivo GX, GlobalLink y el portal VRM	27
6. Especificaciones técnicas	29
6.1. Especificaciones técnicas inversor SUN	29
7. Apéndice	31
7.1. Toma de CA	31
7.2. Descripción de las conexiones	31
7.3. Información de instalación de la conexión neutro a tierra	31
7.4. Dimensiones	32

1. Instrucciones de seguridad

General

Lea en primer lugar la documentación que acompaña al producto para familiarizarse con las indicaciones de seguridad y las instrucciones antes de utilizarlo. Este producto se ha diseñado y probado de acuerdo con las normas internacionales. El equipo debe utilizarse exclusivamente para la aplicación prevista.



- **ADVERTENCIA - Solo profesionales cualificados deben usar estas instrucciones. Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, no realice ninguna tarea de mantenimiento o reparación distinta de las especificadas en las instrucciones de operación si no está cualificado para ello.**
- **ADVERTENCIA - PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA** - El producto se usa junto con una fuente de alimentación permanente (batería). Los terminales de entrada y/o salida podrían contener carga eléctrica peligrosa incluso cuando el equipo está apagado. Desconecte siempre la batería antes de llevar a cabo tareas de mantenimiento o reparación del producto.



- El producto no tiene componentes internos que puedan ser manipulados por el usuario. No retire el panel frontal ni encienda el producto si cualquiera de los paneles ha sido retirado. Cualquier reparación deberá llevarla a cabo personal cualificado.
- Lea atentamente las instrucciones de instalación del manual de instalación antes de instalar el equipo.
- Este producto es un dispositivo de clase de seguridad I (suministrado con un terminal de puesta a tierra de protección). El chasis debe estar conectado a tierra. Hay un punto de puesta a tierra en la parte exterior del producto. Si sospecha que la puesta a tierra pueda estar dañada, deberá apagar el equipo y asegurarse de que no se puede poner en marcha de forma accidental. A continuación, póngase en contacto con personal técnico cualificado.
- La salida CA está aislada de la entrada CC y del chasis. Las normativas locales podrían requerir un neutro real. En este caso, uno de los cables de salida CA debe conectarse al chasis, **y el chasis deberá conectarse a una toma a tierra fiable.** Tenga en cuenta que es necesario un neutro real para garantizar el correcto funcionamiento de un disyuntor para fugas a tierra.
- Compruebe que el equipo se utiliza en las condiciones ambientales correctas.
Nunca utilice el producto en un ambiente húmedo o polvoriento.
Nunca utilice este producto en lugares con riesgo de explosión de gas o polvo.
- Compruebe que hay suficiente espacio libre (10 cm) alrededor del producto para su ventilación y que los orificios de ventilación no están tapados.
- Este aparato no está pensado para que lo usen personas (incluidos niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales limitadas o que no tengan experiencia ni conocimientos, a menos que estén siendo supervisadas o hayan sido instruidas en la utilización de este aparato por una persona responsable de su seguridad.
- Los niños deberían estar vigilados para garantizar que no puedan jugar con el dispositivo.
- El uso de conectores no recomendados ni vendidos por el fabricante de la unidad marina podría derivar en riesgo de incendio, descarga eléctrica o lesiones a personas.

Transporte y almacenamiento

Asegúrese de que los cables de alimentación y los de la batería han sido desconectados para su almacenamiento o transporte.

No se aceptará ninguna responsabilidad por cualquier daño ocasionado al equipo durante el transporte si este no lleva su embalaje original.

Guarde el producto en un entorno seco, la temperatura de almacenamiento debe oscilar entre $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Consulte el manual del fabricante de la batería para obtener información sobre el transporte, almacenamiento, carga, recarga y eliminación de la batería.

2. Descripción general

2.1. Inverter

Fiabilidad probada

El inversor cuenta con una topología de puente completo con transformador toroidal que ha demostrado su fiabilidad a lo largo de muchos años. Está hecho a prueba de cortocircuitos y protegido contra el sobrecalentamiento, ya sea debido a una sobrecarga o a una temperatura ambiente elevada.

Elevada potencia de arranque

Necesaria para arrancar cargas como: convertidores para lámparas LED o de incandescencia o herramientas eléctricas.

Toma de salida CA

El inversor tiene una toma de salida IEC-320 y viene con un enchufe macho IEC-320.

Modo ECO

El modo ECO reduce el consumo de energía del inversor aproximadamente un 85 % entrando en reposo cuando no hay cargas conectadas al inversor. Cuando el inversor se haya puesto en modo ECO, entrará en reposo cuando la carga conectada esté por debajo de un valor predeterminado. Mientras esté en reposo, el inversor comprobará cada pocos segundos si la carga ha vuelto a aumentar. Si la carga ha aumentado, el inversor dejará el modo reposo y retomará el funcionamiento normal. La sensibilidad del modo ECO se puede configurar.

Totalmente configurable

- Tensión y frecuencia de la salida de CA
- Corte por tensión baja de la batería y niveles de reinicio.
- On/off y nivel de sensibilidad del modo ECO.

Transferencia de la carga a otra fuente CA: El conmutador de transferencia automático

Para inversores recomendamos nuestro interruptor de transferencia automática [Filax2](#). El tiempo de conmutación del Filax2 es muy corto (menos de 20 milisegundos), de manera que los ordenadores y demás equipos electrónicos continuarán funcionando sin interrupción. También puede usar un [inversor/cargador](#) con interruptor de transferencia incorporado.

2.2. Controlador de carga solar

El inversor SUN está equipado con un regulador solar PWM. Los paneles solares se pueden conectar directamente al inversor SUN. Se usará la energía solar para cargar las baterías o para ayudar a alimentar la carga CA del inversor.

El cargador solar es totalmente configurable. Para más información véase el capítulo [Modo CHARGE \(carga\) \[22\]](#) .

2.3. Conmutador ON/OFF/CHARGER-ONLY (solo cargador)

El inversor está equipado con un conmutador de 3 vías que realiza las siguientes funciones:

- ON - Enciende el inversor y el cargador solar.
- OFF - Apaga el inversor y el cargador solar.
- CHARGER-ONLY (solo cargador) - Enciende solamente el cargador solar mientras que el inversor permanece apagado.

2.4. Diagnóstico y monitorización LED

El inversor indica información básica sobre el funcionamiento y alarmas a través de sus LED:

- Estado del inversor.
- Fase de carga.
- Aviso o alarma de sobrecarga.
- Aviso o alarma de exceso de temperatura.
- Aviso o alarma de baja tensión de la batería.

- Aviso o alarma de alta ondulación CC.

Se pueden monitorizar más parámetros a través de VictronConnect:

- Estado del inversor.
- Tensión de la batería.
- Tensión de salida CA.
- Porcentaje de carga CA nominal.
- Potencia y tensión solar.
- Avisos y alarmas.

Para la lista completa de indicaciones LED y parámetros de monitorización, véase el apartado [Funcionamiento \[22\]](#).

2.5. La aplicación VictronConnect

Se usa la aplicación VictronConnect para monitorizar, controlar y configurar el inversor. La aplicación puede instalarse en un teléfono, tablet u ordenador. Está disponible para Android, iOS, Windows y macOS X. La aplicación se comunica por Bluetooth o mediante USB con una interfaz al puerto VE.Direct.

Para más información acerca de la aplicación y para descargarla, véase la [página de producto VictronConnect](#).



2.6. Bluetooth

El inversor tiene Bluetooth integrado,

Se puede usar Bluetooth (y también una conexión VE.Direct) para comunicarse con la aplicación VictronConnect.

El Bluetooth también puede usarse para comunicarse con la [red VE.Smart](#) y con el [Smart Battery Sense](#) para compartir datos de tensión y temperatura con todos los dispositivos conectados a la red VE.Smart.

2.7. Puerto VE.Direct

El inversor dispone de un puerto VE.Direct. Este puerto puede usarse para conectar el inversor a:

- La [aplicación VictronConnect](#) mediante una [interfaz VE.Direct a USB](#).
- La [aplicación VictronConnect](#) mediante una [mochila VE.Direct Bluetooth Smart](#).
- Un dispositivo de monitorización GX, como el [Cerbo GX](#). Tenga en cuenta que se necesita un [cable VE.Direct](#) adicional para esto.
- El [Globallink 520](#). Tenga en cuenta que se necesita un [cable VE.Direct](#) adicional para esto.

2.8. Control on/off remoto

El inversor puede encenderse y apagarse a distancia del siguiente modo:

- Mediante la aplicación VictronConnect.
- Con un interruptor externo (opcional) conectado al conector remoto.
- Con el panel [Phoenix Inverter Control VE.Direct](#) (opcional) conectado al conector remoto.
- Desde un BMS (sistema de gestión de baterías) conectado al conector remoto.
- Mediante un dispositivo GX o el portal VRM (opcional).

Para más información, véase el apartado [Conector remoto \[7\]](#).

2.9. Sensor de temperatura

Para carga con compensación de temperatura o detección de bajas temperaturas, puede usarse un sensor de temperatura conectado por cable, el [sensor de temperatura Quattro, MultiPlus y dispositivo GX](#) o un sensor de temperatura inalámbrico, el [Smart Battery Sense](#). Estos extras son opcionales y no están incluidos en el inversor.

Para más información, véase el apartado [Sensor de temperatura de la batería \[8\]](#).

2.10. Comunicación BMS

Un sistema de gestión de baterías (BMS) de litio puede usar el conector remoto para controlar el SUN Inverter, para detener el inversor cuando las baterías están demasiado descargadas o para detener el cargador solar cuando las baterías están sobrecargadas o cuando la temperatura de la batería es inferior a 5 °C.

3. Instalación



- El producto deberá ser instalado por un electricista cualificado.
- Durante la instalación, asegúrese de que se retira el conector remoto con puente (o apague el interruptor de encendido/apagado remoto si está instalado) para estar seguro de que el inversor no puede encenderse de forma inesperada.

3.1. Instalación física

Puede ver un dibujo con las dimensiones del inversor en el [Apéndice \[31\]](#) de este manual.

3.1.1. Ubicación

Para garantizar que el inversor funciona sin problemas deberá utilizarse en ubicaciones que cumplan las siguientes condiciones:

- Evitar el contacto con el agua. No exponer el inversor a la lluvia o a la humedad.
- Instale el inversor en un lugar seco y bien ventilado.
- Para un mejor funcionamiento, el inversor deberá colocarse en una superficie plana.
- Instélelo lo más cerca posible de las baterías. Intente que la distancia entre el producto y la batería sea la menor posible para minimizar la pérdida de tensión en los cables.
- Debe dejarse un espacio de al menos 10 cm. alrededor del aparato para refrigeración. No obstruir el paso de aire alrededor del inversor. Cuando el inversor se caliente demasiado, se apagará. Cuando el inversor alcance un nivel de temperatura seguro, la unidad se volverá a poner en marcha automáticamente.
- No colocar la unidad bajo la luz directa del sol. La temperatura ambiente deberá situarse entre -20 °C y 40 °C (humedad < 95 % sin condensación). Observe que en situaciones extremas, la temperatura de la caja del inversor puede exceder los 70 °C.

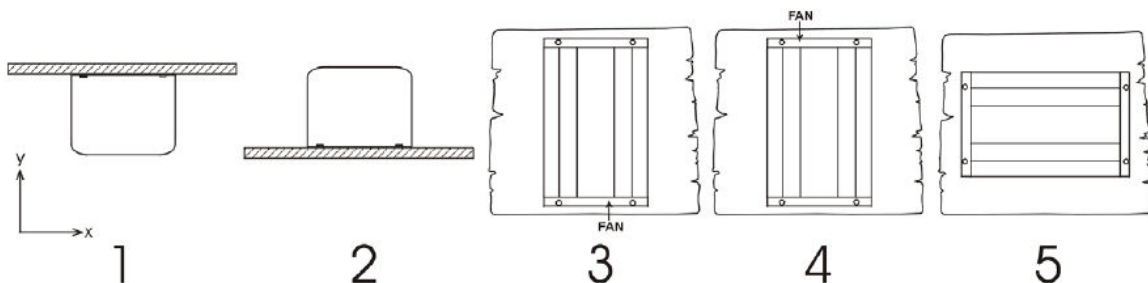


- Una temperatura ambiente demasiado alta resultará en una menor vida útil, una corriente de carga reducida, una disminución de la potencia pico nominal o el apagado del inversor.
- Nunca coloque el producto directamente sobre las baterías.
- Por motivos de seguridad, este producto deberá instalarse en un entorno resistente al calor si se utiliza con equipos en los que se va a convertir una cantidad de electricidad importante. Debe evitarse la presencia de productos químicos, componentes sintéticos, cortinas u otros textiles, etc. en su proximidad.

3.1.2. Montaje

Coloque el inversor contra una pared sólida o en posición horizontal sobre un suelo adecuado.

Monte el inversor con cuatro tornillos verticalmente hacia arriba o hacia abajo u horizontalmente hacia arriba o hacia abajo. En la tabla y la figura siguientes puede ver las mejores opciones de montaje.



Instrucciones de montaje.

#	Tipo de montaje	¿Recomendado?	Clasificación IP	Notas
1	Montaje en techo (invertido).	No	N/A	
2	Montaje sobre la base	Sí	IP21	

#	Tipo de montaje	¿Recomendado?	Clasificación IP	Notas
3	Montaje vertical en pared, ventilador en la parte inferior.	Sí	IP20	Tenga en cuenta que podrían caer pequeños objetos o partículas de polvo dentro del inversor a través de los orificios de ventilación de la parte superior.
4	Montaje vertical en pared, ventilador en la parte superior.	No	N/A	
5	Montaje horizontal de pared.	Sí	IP20	

3.2. Instalación eléctrica

Puede ver un dibujo con un resumen de las conexiones del inversor en el apéndice [Descripción de las conexiones \[31\]](#).

3.2.1. Conexión a la batería

Para utilizar toda la capacidad del inversor, es importante usar baterías con capacidad suficiente y cables de batería de sección adecuada.

El inversor dispone de un fusible CC interno. Si la longitud del cable de la batería es superior a 1,5 m, deberá colocarse en el cable un fusible o disyuntor CC adicional cerca de la batería.

En la siguiente tabla puede consultar las recomendaciones sobre la sección del cable de la batería y la capacidad mínima de la batería e información sobre el fusible interno según el modelo de inversor.

Modelo de inversor	Sección del cable 0-1,5 m	Sección del cable 1,5- m	Fusible interno (Littlefuse)	¿Fusible reemplazable?	Capacidad mínima de la batería
12/250	4 mm ²	6 mm ²	2 x 30 A, 32 V, ATOF	No	30 Ah
24/250	2,5 mm ²	4 mm ²	30 A, 32 V, ATOF	No	20 Ah

Un grosor de cable adecuado y unas baterías de tamaño apropiado son factores importantes. Pregunte a su proveedor o consulte las secciones correspondientes de nuestros libros: [Energía ilimitada](#) y [Cableado sin límites](#), que se puede descargar de nuestro sitio web.

Procedimiento de conexión de la batería



- Utilice herramientas aisladas para no cortocircuitar los terminales de la batería.
- Evite que los cables de la batería entren en contacto.

Conecte los cables de la batería de la manera siguiente:

- Tenga en cuenta que la conexión con polaridad inversa (+ a – y – a +) de los cables de la batería podría dañar el inversor.
- Conecte los cables de la batería a los terminales + (rojo) y – (negro) de la batería.
- Asegure bien las conexiones de la batería. Una conexión apretada reducirá la resistencia del contacto todo lo posible.

3.2.2. Conexión del panel solar

- Tenga en cuenta que la conexión con polaridad inversa de los cables del panel solar podría dañar el inversor.
- Conecte los cables del panel solar a los terminales FV positivo (rojo) y negativo (negro).
- Asegure bien las conexiones FV. Una conexión apretada reducirá la resistencia del contacto todo lo posible.



No conecte una batería ni una fuente de alimentación CC a la conexión solar. Esto producirá daños en el inversor.

3.2.3. Conexión de la salida CA

El inversor está equipado con la siguiente toma CA:

- IEC-320 (enchufe macho incluido).

Puede ver fotos de los tipos de toma CA en el apéndice [Toma de CA \[31\]](#).

El inversor no tiene fusible en la salida CA. El cableado CA está protegido por un limitador de corriente de acción rápida en caso de cortocircuito y un mecanismo de detección de sobrecarga que imita las características de un fusible (es decir, apagado más rápido con una sobrecarga mayor). Es importante dimensionar los cables correctamente en función de la potencia nominal del inversor.

Nunca conecte la salida del inversor a otra fuente CA, como un enchufe de pared doméstico CA o un generador.



- El inversor tiene una puesta a tierra flotante. Para asegurar el correcto funcionamiento del GFCI (ID o RCCB) a instalar en el circuito de salida CA del inversor, debe hacerse una conexión de neutro a tierra interna o externa. Para más información, véase el apéndice [Información de instalación de la conexión neutro a tierra \[31\]](#).

3.2.4. Conexión a tierra del chasis

Dimensiones del cable para conectar el chasis del inversor a tierra:

El conductor de tierra de la arandela de puesta a tierra del chasis a la puesta a tierra tiene que tener una sección que sea al menos la mitad que la de los conductores usados para la conexión de la batería.

Las dimensiones máximas del conductor que se ajusta a la arandela de puesta a tierra son 25 mm². Use la tabla siguiente para encontrar la sección adecuada para el conductor de puesta a tierra.

Cable de batería	Cable de la puesta a tierra
1,5 mm ²	≥ 0,75 mm ²
2,5 mm ²	≥ 1,5 mm ²
4 mm ²	≥ 2,5 mm ²
6 mm ²	≥ 4 mm ²

3.2.5. Conector remoto

Se puede conseguir el control on/off remoto del inversor con un simple interruptor on/off conectado al conector remoto del inversor.

El inversor se encenderá cuando se haya puesto en ON o en modo ECO mediante el interruptor ON/OFF/CHARGER-ONLY (solo cargador) y cuando:

- Se haga contacto entre el terminal del conector remoto H (izquierda) y el terminal L (derecha) por ejemplo mediante el puente, un interruptor o el panel de control del inversor.
- Se haga contacto entre el terminal del conector remoto H (izquierda) y el positivo de la batería.
- Se haga contacto entre el terminal del conector remoto L (derecha) y el negativo de la batería.

Algunos ejemplos de uso del conector remoto:

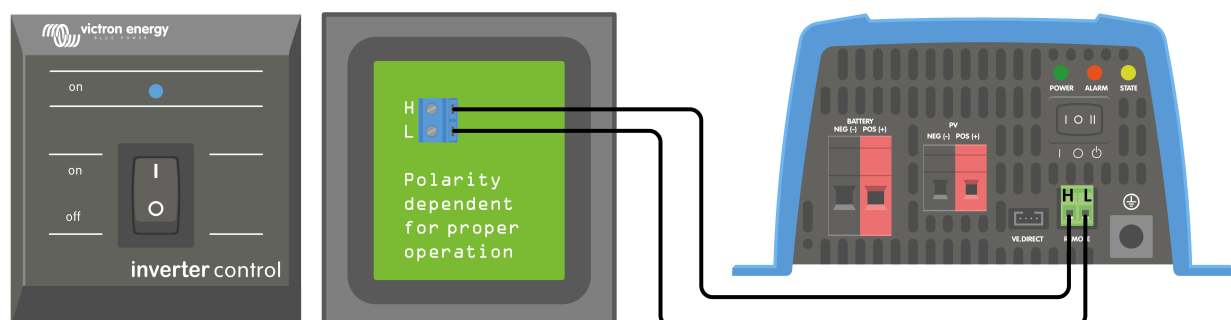
- Si el inversor está en un vehículo y solo se le permite funcionar cuando el motor está en marcha. Conecte el terminal del conector remoto H (derecha) al interruptor de ignición del vehículo.
- Si el inversor está conectado a una batería de litio, puede controlarse mediante el BMS de la batería de litio.



- Por razones de seguridad, el inversor puede apagarse por completo retirando el conector remoto. Para ello, extraiga el conector remoto de su toma. De este modo se garantiza que el inversor no puede encenderse con su interruptor ni por Bluetooth. Ahora el usuario puede estar seguro de que el inversor está apagado definitivamente y que otro usuario no puede volver a encenderlo por accidente.

Panel de control del inversor

Si se usa un panel [Phoenix Inverter Control VE.Direct](#), es necesario conectarlo al conector remoto del inversor como se indica en la imagen siguiente. Tenga en cuenta que la conexión depende de la polaridad para su correcto funcionamiento.



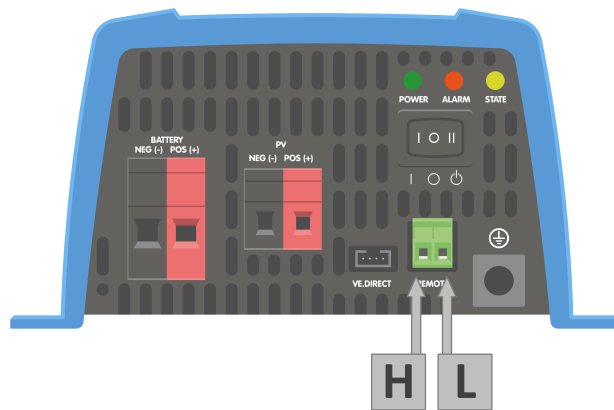
Conexión a un BMS

Puede usarse el conector remoto para controlar el inversor y su cargador solar desde el BMS (sistema de gestión de la batería) de una batería de litio del siguiente modo:

- Si tanto el terminal H (izquierda) como el L (derecha) son flotantes o puestos a tierra (0 V), el inversor y el cargador solar están apagados.
- Si el terminal H (izquierda) está bajo tensión (tensión de la batería), se permite la descarga de la batería y el inversor está encendido.
- Si el terminal L (derecha) está bajo tensión (tensión de la batería), se permite la carga de la batería y el cargador solar está encendido.
- Si los terminales H (izquierda) y L (derecha) están bajo tensión (tensión de la batería), se permite la carga y la descarga de la batería y tanto el cargador solar como el inversor están encendidos.
- Si los terminales H (izquierda) y L (derecha) están interconectados (con anilla metálica), en condiciones normales, el inversor y el cargador solar están encendidos.



- Tenga en cuenta que la función del BMS prevalece sobre el interruptor ON/OFF/CHARGE (carga) así como el apagado/encendido de la unidad con la aplicación VictronConnect.



Conector REMOTE - ubicación de los terminales H y L.

Sensor de temperatura de la batería

El inversor SUN puede usar la información de la temperatura de la batería para lo siguiente:

- En caso de baterías de plomo-ácido, para facilitar la carga con compensación de temperatura. La tensión de carga se reduce cuando las baterías están calientes y aumenta cuando está frías.
- En caso de baterías de litio, para detener la carga de la batería a temperaturas muy bajas (generalmente por debajo de 5 °C).

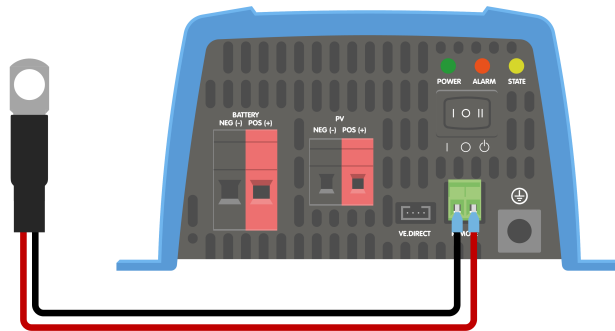
Hay dos formas de obtener la temperatura de la batería:

- A partir de una red VE.Smart. Para más información véase el apartado [Red VE.Smart \[18\]](#).
- Desde un sensor de temperatura externo, el [dispositivo GX sensor de temperatura QUA PMP](#).
- Tenga en cuenta que los sensores de temperatura indicados no están incluidos con el inversor SUN.

Si se cuenta con el dato de temperatura de la red VE.Smart y del sensor de temperatura externo, prevalecerá el de la red VE.Smart.

Si se usa un sensor de temperatura externo, conecte el sensor de temperatura del siguiente modo:

1. Conecte el terminal M10 del sensor de temperatura a uno de los terminales de la batería.
2. Retire la anilla metálica del conector REMOTE.
3. Conecte el cable negativo (negro) al terminal H (izquierdo) del conector REMOTE.
4. Conecte el cable positivo (rojo) al terminal L (derecho) del conector REMOTE.



Conexión de un sensor de temperatura de la batería al conector REMOTE.

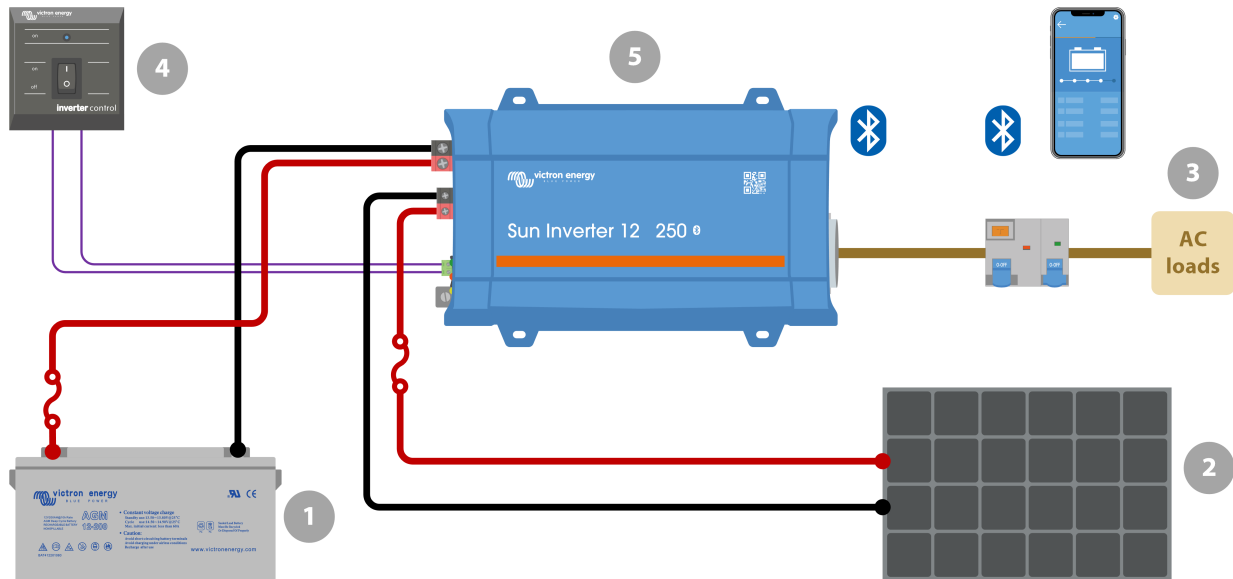
3.2.6. Conexión VE.Direct

Se puede usar la conexión VE.Direct para monitorizar el inversor mediante un dispositivo GX o para conectarse a la aplicación VictronConnect.





Se pueden conectar los siguientes elementos:

- Un dispositivo GX o GlobalLink 520 con un [cable VE.Direct](#).
- Un dispositivo GX con una [interfaz VE.Direct a USB](#).
- Un ordenador con la aplicación VictronConnect con la [interfaz VE.Direct a USB](#).
- Un teléfono o una tablet con la aplicación VictronConnect con la [mochila VE.Direct Bluetooth Smart](#).

3.2.7. Ejemplo de sistema inversor SUN



Identificación	Elemento y notas
1	Batería
2	Sistema fotovoltaico compuesto de uno o varios paneles solares .
3	Sistema CA.
4	Phoenix Inverter Control VE.Direct para controlar el encendido/apagado del inversor.
5	Inversor SUN 12 V 250 VA
	Comunicación Bluetooth, uso con la aplicación VictronConnect para monitorización, configuración y comunicación entre productos (red VE.Smart).
	Aplicación VictronConnect para monitorizar y configurar todos los productos "Smart" con Bluetooth.

Identificación	Elemento y notas
	Cableado CC positivo (rojo) y negativo (negro). Para más información sobre cableado, véase el libro Cableado sin límites .
	Cableado CA.
	Fusible CC. Victron Energy ofrece una gran variedad de fusibles y portafusibles CC . Puede ver los valores nominales de los fusibles en los manuales de los productos o en el libro Cableado sin límites .
	Disyuntor (MCB) e interruptor diferencial (ID).

4. Configuración

El inversor está listo para su uso con la configuración de fábrica estándar (véase el apartado [Especificaciones técnicas \[29\]](#)).

El inversor puede configurarse con la [aplicación VictronConnect](#). Conéctese con un teléfono o una tablet por Bluetooth o con un ordenador mediante USB y una [interfaz VE.Direct a USB](#).



- Los ajustes sólo puede modificarlos un ingeniero cualificado.
- Lea las instrucciones detenidamente antes de realizar cambios.

4.1. Tensión y frecuencia de la salida CA

Por defecto, el inversor está configurado en 230 VCA.

La tensión y la frecuencia de salida CA pueden fijarse en un valor diferente según la siguiente tabla.

Modelo	Rango de tensión de salida CA	Rango de frecuencia
Modelos 230 V CA	Entre 210 VCA y 245 VCA	50 Hz o 60 Hz

4.2. Modo y configuración ECO

El inversor dispone de un modo ECO. El modo ECO se activa mediante la aplicación VictronConnect.

Si el inversor está en modo ECO, reduce su consumo de energía aproximadamente un 85 % cuando no tiene cargas conectadas.

Cuando el inversor está en modo ECO, pasa a estado de búsqueda cuando no hay cargas o son muy bajas. Mientras está en el modo búsqueda, permanece apagado y se enciende cada 3 segundos durante un breve periodo (ajustable). Si el inversor detecta un determinado tamaño de carga (ajustable) vuelve al modo de funcionamiento normal. Cuando las cargas caen por debajo de un determinado nivel, el inversor vuelve al modo ECO.

La siguiente tabla recoge los ajustes predeterminados y el rango de ajustes de los parámetros ECO:

Parámetro	Valor por defecto	Rango
Nivel mínimo de activación	14 VA	14 VA - valor nominal del inversor
Intervalo de búsqueda del modo ECO	3 s	0 - 64 s
Tiempo de búsqueda del modo ECO	0,16 s	0,08 - 5,00 s



- Tenga en cuenta que los ajustes necesarios para el modo ECO dependen en gran medida del tipo de carga: inductiva, capacitiva, no lineal. Puede que sea necesario hacer algunos ajustes para determinadas cargas.

4.3. Ajustes de alarma por batería baja y de detección del nivel de carga

El inversor tiene dos tipos distintos de modos de apagado por batería baja:

- Apagado por batería baja basado en la tensión de la batería. Esta es la tensión de "apagado por batería baja".
- Apagado por batería baja basado en la tensión de la batería como una función de las cargas de la batería. Este modo está deshabilitado por defecto. Véase el siguiente apartado [Desconexión dinámica \[12\]](#) para más información.

Una vez que el inversor se ha apagado por una batería baja (independientemente del modo):

- El inversor volverá a arrancar una vez que la tensión de la batería haya subido por encima del nivel "reinicio y alarma por batería baja".
- El inversor eliminará la alarma por batería baja en cuanto detecte que la batería se está cargando. Esta es la tensión de "detección de carga".

Tensión de la batería	Apagado por batería baja	Reinicio y alarma por batería baja	Detección de carga
12 V	Defecto: 9,3 V Rango: 0-100 V	Defecto: 10,9 V Rango: 0-100 V	Defecto: 14 V Rango: 0-100 V
24 V	Defecto: 18,6 V Rango: 0-100 V	Defecto: 21,8 V Rango: 0-100 V	Defecto: 28,0 V Rango: 0-100 V

4.3.1. Desconexión dinámica

La opción de “desconexión dinámica” hace que la protección de apagado por batería baja sea una función de la corriente de la batería extraída de la batería en relación a la tensión de la batería.

Cuando se está extrayendo una corriente alta de la batería, se usa un umbral inferior de tensión de desconexión, por ejemplo, 10 V. Del mismo modo, cuando la batería se está descargando lentamente, se usa una alta tensión de desconexión, por ejemplo, 11,5 V.

Así se compensan las caídas de tensión causadas por la resistencia interna de la batería, de modo que la tensión de la batería se convierte en un parámetro mucho más fiable para decidir cuándo detener la descarga de la batería.

La opción de “desconexión dinámica” es especialmente útil para baterías con una elevada resistencia interna, como las OPzV y OPzS. Es menos importante para las baterías de GEL y AGM, e incluso irrelevante para las de litio. El siguiente gráfico muestra la ratio de descarga frente a la curva de tensión de la batería para los distintos tipos de baterías. Se observa que la curva de las de litio (LiFePO4) es casi plana en comparación con la de las OPzV y OPzS.

La curva puede ajustarse en la aplicación VictronConnect.

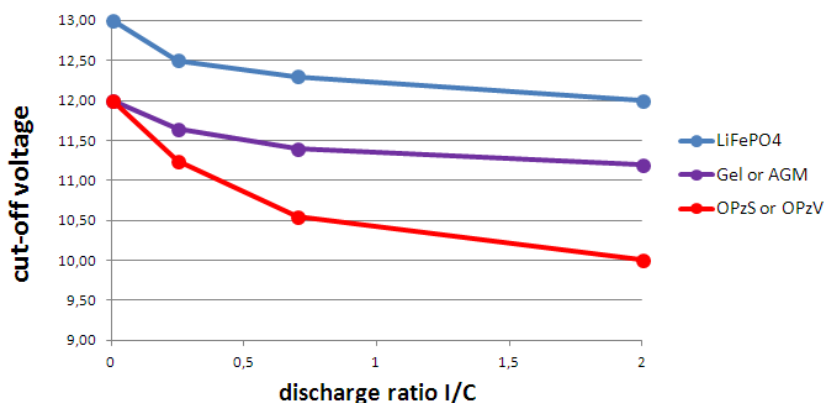


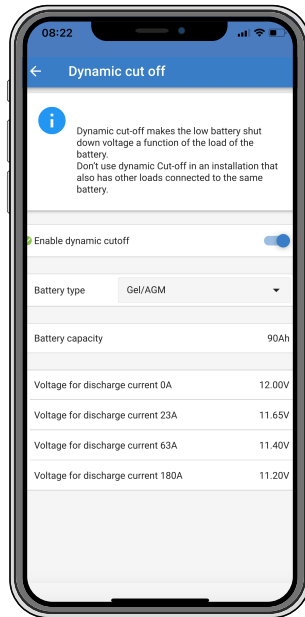
Gráfico de ratio de descarga frente a tensión de la batería para distintos tipos de baterías.



- No use la opción de “desconexión dinámica” en una instalación que también tenga otras cargas conectadas a la misma batería. En estos sistemas, la tensión de la batería puede bajar a causa de las otras cargas que tiene conectadas. El algoritmo de desconexión dinámica del inversor no puede tener esas cargas en cuenta y apagará el inversor demasiado pronto si hay una alarma de subtensión.

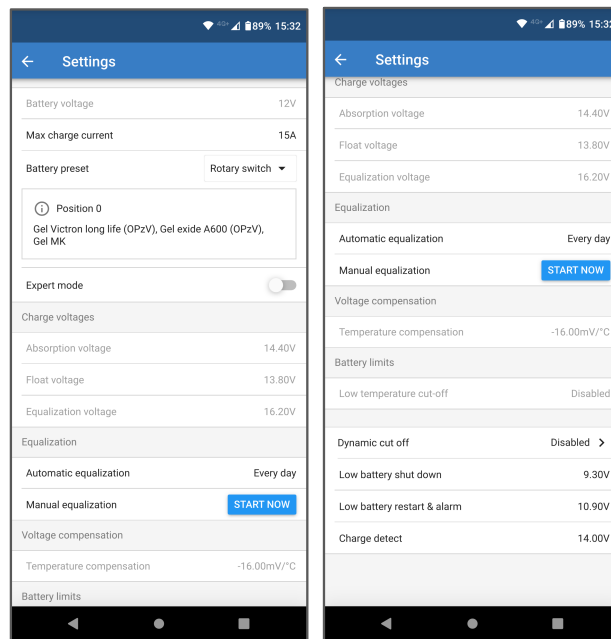
Ajustes de VictronConnect

- La opción de “desconexión dinámica” está deshabilitada por defecto.
- Habilítela para usarla y configurarla.
- Especifique el tipo de batería. Seleccione entre: OPzV/OPzS, GEL/AGM, LiFePO4 u otro.
- Introduzca la capacidad de la batería.
- Introduzca la tensión para las distintas corrientes de descarga. Estos valores ya se han fijado en las tensiones genéricas que corresponden al tipo de batería seleccionado anteriormente. Cambie esta configuración solo si es necesario hacer ajustes y si sabe lo que está haciendo, o en caso de que esté usando otro tipo de batería.



La aplicación VictronConnect mostrando los ajustes de “Desconexión dinámica”

4.4. Ajustes de la batería



Máxima corriente de carga

Este ajuste determina la máxima corriente de carga de la batería. Por defecto está fijada en la máxima corriente de carga solar.

Con este ajuste puede reducir la corriente de carga, por ejemplo, cuando se use una bancada de baterías más pequeña que precise una corriente de carga inferior.

Battery preset (preconfiguración de la batería)

Este ajuste determina el algoritmo de carga de la batería. .

Se puede seleccionar entre:

- Preconfiguración de fábrica de la batería
- Preconfiguraciones de la batería definidas por el usuario
- Crear, modificar o borrar una preconfiguración definida por el usuario.

Este ajuste utiliza preconfiguraciones de fábrica para una gran variedad de tipos de baterías. Estos algoritmos de carga predefinidos son adecuados para casi todas las instalaciones.

También es posible crear preconfiguraciones de la batería definidas por el usuario. El apartado [Personalización del algoritmo de carga de la batería](#) explica cómo hacerlo. Estas preconfiguraciones definidas por el usuario se guardan en la biblioteca de la aplicación VictronConnect. Esto es útil en caso de que haya que configurar varios cargadores solares, evitando la necesidad de definir el algoritmo de carga completo cada vez que se configure un nuevo cargador solar.

Modo experto

Este ajuste habilita o deshabilita el modo experto. Está configurado por defecto en “deshabilitado”.



Los algoritmos de carga predeterminados funcionan bien para casi todas las instalaciones. Habilite los ajustes de experto solo si su equipo tiene necesidades especiales.

Al habilitar este ajuste, se pueden configurar los siguientes parámetros:

- Tensiones del cargador: carga inicial, absorción y flotación
- Carga inicial: compensación de la tensión de re-carga inicial
- Absorción: duración, hora y corriente de cola
- Ecuación: corriente, intervalo, modo de parada y duración
- Compensación de la tensión por temperatura
- Desconexión por baja temperatura

Puede ver el significado de estos parámetros, en el apartado [Ajustes del algoritmo de carga de batería \[14\]](#)

Ecuación



La ecuación puede dañar las baterías que no acepten cargas de ecuación. Consulte siempre al fabricante de la batería antes de habilitar la ecuación.

Este ajuste puede usarse para habilitar y deshabilitar la ecuación automática. Si está habilitado, se puede seleccionar el número de días tras los que la ecuación debe repetirse.

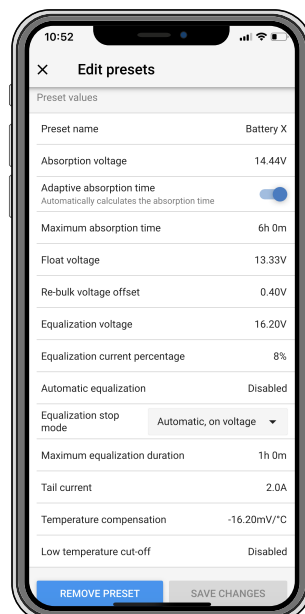
Se puede iniciar una ecuación manual pulsando el botón “START NOW” (empezar ahora). Use la opción de ecuación manual solo durante los estados de carga de absorción o flotación y cuando haya luz solar suficiente. Los límites de corriente y tensión son idénticos a los de la función de ecuación automática. La fase de ecuación manual dura una hora y puede detenerse en cualquier momento con “Stop equalize” (detener ecuación).



Es posible que el ajuste de ecuación no esté activo en caso de que la preconfiguración de la batería no acepte una carga de ecuación, como sucede con las baterías de litio.

4.4.1. Ajustes del algoritmo de carga de batería

Este apartado explica todos los parámetros usados en el modo “Experto” y los ajustes que se usan para programar un tipo de batería personalizado mediante el menú de preconfiguración de la batería.



Tensión de absorción

Este ajuste especifica la tensión de absorción.

Tiempo de absorción adaptativo

Este ajuste habilita o deshabilita el tiempo de absorción adaptativo.

- **Cuando se deshabilita:** La duración de la fase de absorción es la misma cada día y está determinada por el ajuste "Tiempo máximo de absorción" siempre que haya suficiente energía solar.

Tenga en cuenta que esta opción puede ocasionar la sobrecarga de las baterías, sobre todo en el caso de las de plomo y si las baterías solo tienen descargas superficiales. Pregunte al fabricante de la batería cuál es el tiempo máximo de absorción recomendado.

La única condición con la que el tiempo de absorción puede terminar antes de que se haya alcanzado la duración máxima es el ajuste de "corriente de cola". Si el tiempo de absorción tiene que ser siempre igual, deshabilite el ajuste de "corriente de cola". Puede consultar más información sobre el ajuste de corriente de cola en este apartado.

- **Cuando está habilitado:** La duración de la fase de absorción será diferente cada día, adaptándose al estado de carga de la batería por la mañana al comienzo del ciclo de carga.

El tiempo de absorción "adaptativo" máximo del día queda determinado por la tensión de la batería medida justo antes de que se ponga en marcha el cargador solar por la mañana.

Multiplicador	x 1	x 2/3	x 1/3	x 1/6
Tiempo de absorción adaptativo *	6:00 horas	4:00 horas	2:00 horas	1:00 horas
Sistema de 12 V	Vbat < 11,9 V	11,9 V < Vbat < 12,2 V	12,2 V < Vbat < 12,6 V	Vbat > 12,6 V
Sistema de 24 V	Vbat < 23,8	23,8 < Vbat < 12,2 V	24,2 V < Vbat < 25,2 V	Vbat > 25,2 V

*) El tiempo de absorción adaptativo se calcula aplicando el multiplicador al valor del ajuste "Tiempo de absorción máximo". Los tiempos de absorción adaptativos de esta tabla se basan en el ajuste predeterminado de 6 horas del "Tiempo máximo de absorción".

Tiempo máximo de absorción

Este ajuste especifica el límite de tiempo de la fase de absorción. Solo está disponible cuando se programa un perfil de carga personalizado.

Introduzca el tiempo máximo en horas y minutos (hh:mm) que el cargador solar puede estar en la fase de absorción. El tiempo máximo que se puede fijar es de 12 horas y 59 minutos.

Tensión de flotación

Este ajuste especifica la tensión de flotación.

Compensación de la tensión de re-carga inicial

Este ajuste fija la compensación de la tensión de re-carga. Esta tensión de compensación se usa para determinar cuándo se detiene una fase de carga y vuelve a empezar la de carga inicial, es decir, el ciclo de carga se reinicia y vuelve a empezar en la primera fase de carga.

La tensión de re-carga se calcula sumando la compensación de la tensión de re-carga al ajuste más bajo de tensión (normalmente el estado de flotación).

Por ejemplo: si la compensación de re-carga está fijada en 0,1 V y la tensión de flotación en 13,8 V, el ciclo de carga se reiniciará cuando la tensión de la batería caiga por debajo de 13,7 V (13,8 V menos 0,1) durante un minuto.

Tensión de ecualización

Este ajuste especifica la tensión de ecualización.

Porcentaje de corriente de ecualización

Establece el porcentaje del ajuste de "Máxima corriente de carga" que se usará para calcular la corriente de carga de ecualización.

Por ejemplo: Si el ajuste de "Máxima corriente de carga" está en 10 A y el "Porcentaje de corriente de ecualización" está en el 10 %, la corriente de ecualización será de 1 A (10 % de 10 A).

Ecualización automática

Este ajuste establece el intervalo de repetición de la fase de ecualización. Puede estar entre 1 y 250 días. Si se fija en 1 la ecualización se hace cada día y en 2, cada dos días, y así sucesivamente.

La fase de ecualización se usa normalmente para equilibrar las celdas y para evitar la estratificación del electrolito en baterías de plomo-ácido inundadas. La ecualización será necesaria en función del tipo de batería, si se necesita ecualización (automática) y en qué condiciones. Consulte al proveedor de la batería si necesita ecualización.

Durante la fase de ecualización, la tensión de carga aumenta hasta la "Tensión de ecualización" establecida. Esto se mantiene mientras que la corriente de carga permanece por debajo del ajuste de "Porcentaje de corriente de ecualización" del ajuste de "Corriente máxima".

Duración del ciclo de ecualización automática:

- En las preconfiguraciones de todas las baterías VRLA y de algunas baterías inundadas, la fase de ecualización automática termina cuando se alcanza el límite de tensión (maxV).
- En las preconfiguraciones de las baterías de litio, la ecualización no está disponible.
- Si no se completa el ciclo de ecualización automática en un día, no se retomará al día siguiente. La siguiente sesión de ecualización se efectuará de conformidad con el intervalo fijado en la opción de "Ecualización automática".

Modo de parada de la ecualización

Este ajuste determina cuándo debe terminar la fase de ecualización:

- **Automático:** La ecualización se detiene si la tensión de la batería ha alcanzado la tensión de ecualización.
- **Tiempo fijo:** La ecualización se detiene cuando ha transcurrido el periodo de tiempo fijado en el ajuste de "Duración máxima de la ecualización".

Duración máxima de la ecualización

Establece el periodo de tiempo máximo que durará la fase de ecualización.

Ecualización manual

Use esto para realizar una ecualización puntual. Un vez pulsado el botón de "Empezar ahora", se realizará un ciclo de ecualización de una hora, aunque también puede detenerse la ecualización manualmente.

Corriente de cola

Este ajuste determina el umbral de corriente en el que finalizará la fase de absorción antes de que se haya alcanzado el tiempo máximo de absorción. Si la corriente de carga cae por debajo de la corriente de cola establecida durante un minuto, la fase de absorción terminará y empezará la de flotación. Este ajuste se puede deshabilitar fijándolo en cero.

Compensación de temperatura

Este ajuste determina el coeficiente de compensación de temperatura que se necesita para la carga con compensación de temperatura.

Muchos tipos de baterías requieren una tensión de carga inferior si las condiciones de funcionamiento son cálidas y una tensión de carga superior si son frías. El coeficiente configurado se expresa en mV por grado centígrado para toda la bancada de baterías, no para cada celda. La temperatura base para la compensación es de 25 °C (77 °F).

El siguiente gráfico muestra el comportamiento de la tensión de carga de absorción y flotación a distintas temperaturas. Se presenta la compensación de temperatura para un sistema de 12 V con un coeficiente de compensación de temperatura de -16 mV/°C. Para un sistema de 24 V multiplique las tensiones por 2 .

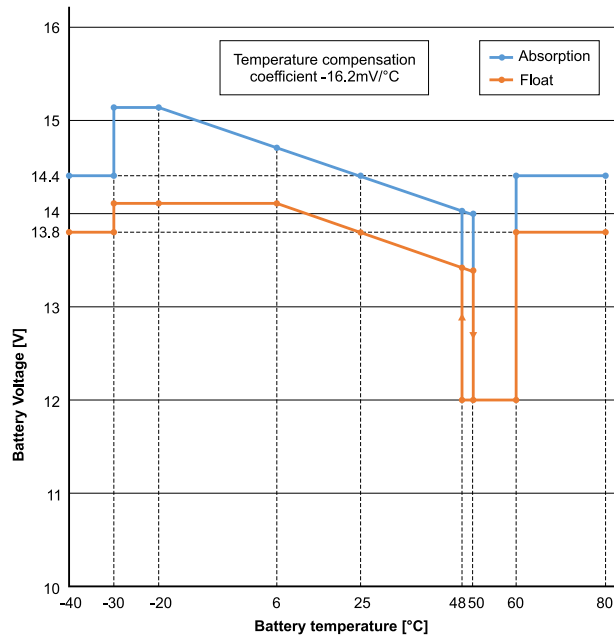


Gráfico de carga con compensación de temperatura

Por defecto, el inversor SUN usa su temperatura interna para la carga con compensación de temperatura de la batería. Se hace una lectura de la temperatura interna por la mañana y otra vez cuando el inversor SUN ha estado en reposo durante al menos una hora, por ejemplo, cuando el cargador no está cargando activamente una batería ni alimentando una carga.

Si el inversor SUN forma parte de una red VE.Smart y recibe la lectura de temperatura de la batería desde un BatterySense o un monitor de baterías con sensor de temperatura, se usará la temperatura real de la batería para la carga con compensación de temperatura a lo largo del día.

Desconexión por baja temperatura

Este ajuste evita que se produzcan daños en las baterías de litio deshabilitando la carga a temperaturas bajas.



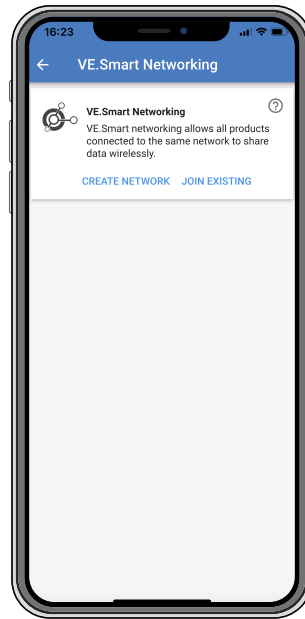
La opción de "Desconexión por baja temperatura" solo está operativa cuando hay un sensor de temperatura conectado. Véase el apartado [Sensor de temperatura \[4\]](#) para más información.

El ajuste de "Desconexión por baja temperatura" está deshabilitado por defecto. Cuando está habilitado, se puede establecer una temperatura baja de desconexión. La temperatura predeterminada es 5 °C, que es un ajuste adecuado para las baterías de fosfato de hierro y litio (LFP). No obstante, pregunte siempre al proveedor de baterías de litio en qué valor se debe fijar esta temperatura.

El mecanismo de "Desconexión por baja temperatura" detendrá la carga de la batería si la temperatura de la misma cae por debajo del ajuste de desconexión por baja temperatura. La carga de la batería continuará una vez que su temperatura haya subido 0,5 °C por encima del ajuste de desconexión por baja temperatura.

Tenga en cuenta que el ajuste de "Desconexión por baja temperatura" no es necesario para las baterías de litio Smart ni para las Super Pack de Victron con número de serie HQ2040 y superior. Este ajuste solo es necesario para las baterías que no pueden bloquear el proceso de carga cuando las temperaturas bajan demasiado.

4.5. Red VE.Smart



La red VE.Smart permite que varios productos conectados a la misma red compartan información por Bluetooth. La red VE.Smart está especialmente pensada para sistemas pequeños que no tienen un dispositivo GX instalado.

Si el producto está integrado en una red VE.Smart puede recibir datos o comunicarse con los siguientes dispositivos:

- Todos los cargadores solares SmartSolar
- Todos los cargadores solares BlueSolar que estén conectados a una [mochila VE.Direct Bluetooth Smart](#).
- [Smart Battery Sense](#)
- Un [BMV](#) o un [monitor de baterías SmartShunt](#) equipado con Bluetooth (o [una mochila VE.Direct Bluetooth Smart](#)) y un [sensor de temperatura BMV](#) opcional.
- Ciertos cargadores CA
- Inversor SUN

Puede consultar la lista de compatibilidades del producto en el manual VE.Smart de la [página de producto de la aplicación VictronConnect](#).

La red VE.Smart puede usarse para:

- Detección de temperatura - los cargadores de la red utilizan la temperatura medida en la batería para la carga con compensación de temperatura y, si hay baterías de litio, para la desconexión por baja temperatura.
- Detección de tensión de la batería - los cargadores de la red utilizan la tensión medida en la batería para compensar la tensión de carga en caso de caída de tensión en los cables de la batería.
- Detección de corriente - el cargador utiliza la corriente medida en la batería para saber la corriente de carga exacta a la que debe terminar la fase de absorción y debe empezar la fase de flotación (o eualización). Para medir la corriente de carga, se combinan todas las corrientes de carga de todos los cargadores o, si hay un monitor de baterías en la red, se usará la corriente real de la batería.
- Carga sincronizada - Todos los cargadores de la red actuarán como si fueran un solo cargador grande. Uno de los cargadores de la red toma la función de maestro y determinará el algoritmo de carga que usarán el resto de los cargadores. Todos los cargadores tendrán que seguir el mismo algoritmo de carga y las mismas fases de carga. El maestro se elige al azar (no lo puede configurar el usuario) de modo que es importante que todos los cargadores tengan los mismos ajustes de carga. Durante la carga sincronizada, cada cargador cargará hasta su propio ajuste de máxima corriente de carga (no se puede establecer una corriente máxima para toda la red). Para más información, véase el manual VE.Smart de la [página de producto de la aplicación VictronConnect](#).

Este vídeo presenta el Smart Battery Sense y algunas características de la red VE.Smart:

<https://www.youtube.com/embed/v62wCfXaWXY>

4.5.1. Configuración de la red VE.Smart

Notas de diseño de la red VE.Smart:

Solo puede haber un producto en la red que transmita tensión y/o temperatura de la batería. No se puede usar un monitor de baterías con un Smart Battery Sense ni varios de estos dispositivos.

Para que la red sea operativa, todos sus dispositivos deben estar dentro de la distancia de transmisión por Bluetooth entre sí.

Se puede incorporar un máximo de 10 dispositivos en una red VE.Smart.


Algunos dispositivos antiguos podrían no ser compatibles con la red VE.Smart, véase el apartado de Limitaciones del manual de la red VE.Smart.

Configuración de la red


Para configurar la red, en primer lugar configure el Smart Battery Sense o el monitor de baterías y a continuación añada uno o varios cargadores solares o cargadores CA a la red.

Todos los cargadores solares y cargadores CA tiene que tener los mismos ajustes de carga. La forma más sencilla de lograr esto es utilizar un tipo de batería predeterminado o un tipo de batería definido por el usuario ya guardado. Aparecerá un mensaje de advertencia nº 66 si hay alguna diferencia entre los ajustes de carga de los dispositivos.


Para configurar una red:

- Abra la aplicación VictronConnect.
- Seleccione uno de los dispositivos que necesita incorporar a la red VE.Direct.
- Vaya a la página de ajustes pulsando el símbolo del  engranaje.
- pulse sobre "Red VE.Smart".
- Pulse sobre "Crear red".
- Introduzca un nombre para la nueva red.
- Pulse "Guardar".
- Espere a la confirmación de que la red se ha configurado y pulse "OK".
- Si es necesario añadir más dispositivos a esta red, vaya al siguiente apartado y añada varios dispositivos.

Para añadir otro dispositivo a una red existente:


- Abra la aplicación VictronConnect. Seleccione el dispositivo que necesita incorporar a la red VE.Direct.
- Vaya a la página de ajustes pulsando el símbolo del  engranaje.
- Pulse sobre "Red VE.Smart".
- Pulse sobre "Añadir a una red existente".
- Seleccione la red a la que necesita incorporar el dispositivo.
- Espere a la confirmación de que la red se ha configurado y pulse "OK".
- Repita los pasos anteriores si necesita añadir más dispositivos a la red.

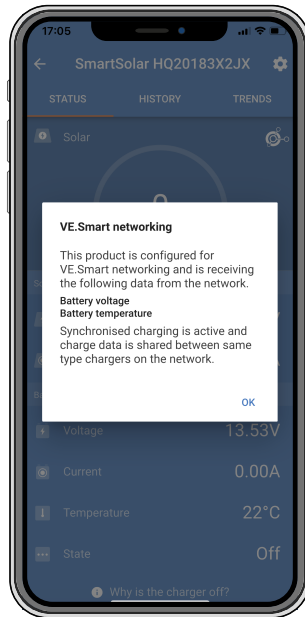
Para salir de una red:

- Abra la aplicación VictronConnect.
- Seleccione el dispositivo que necesita eliminar de la red VE.Direct.
- Vaya a la página de ajustes pulsando el símbolo del  engranaje.
- Pulse sobre "Red VE.Smart".
- Pulse sobre "Eliminar de la red".

Revise la red

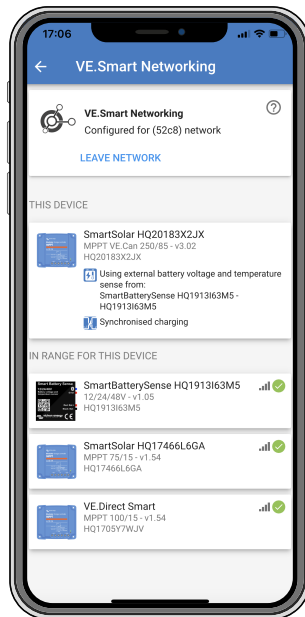
Una vez que la red se ha configurado, todos los dispositivos pueden comunicarse entre sí. El LED activo de cada uno de los dispositivos conectados parpadeará ahora cada cuatro segundos. Esto indica que el dispositivo se está comunicando activamente con la red.

Para comprobar si un determinado dispositivo está en comunicación con la red, pulse sobre el símbolo VE.Smart  en la pantalla principal, al lado del dial solar. Se abrirá una ventana emergente con el estado de conexión y los parámetros compartidos.



Ventana emergente de la red VE.Smart

Para comprobar si todos los dispositivos se están comunicando activamente con la misma red VE.Smart, vaya a la página de ajustes de uno de los dispositivos de la red y pulse sobre “Red VE.Smart”. Aparecerá una pantalla con los parámetros de ese dispositivo que se están compartiendo y con todos los demás dispositivos conectados a la misma red.





Ejemplo de red VE.Smart

Más información

Para más información, consulte el [manual de la red VE.Smart](#).



4.6. Actualización de firmware

El firmware puede actualizarse en los ajustes de producto del inversor:

- Vaya a los ajustes del inversor pulsando sobre el símbolo  de ajustes (engranaje) de la esquina superior derecha.
- Pulse sobre el símbolo  de tres puntos de la esquina superior derecha.
- Seleccione “Ajustes del producto” en el menú.
- La sección de firmware mostrará la versión de firmware y un botón para actualizarlo.

4.7. Restablecer los ajustes predeterminados

Pueden restablecerse los ajustes predeterminados del inversor del siguiente modo:

- Vaya a los ajustes del inversor pulsando sobre el símbolo  de ajustes (engranaje) de la esquina superior derecha.
- Pulse sobre el símbolo  de tres puntos de la esquina superior derecha.
- Seleccione "Restablecer valores predeterminados" en el menú.

5. Funcionamiento

5.1. Inversor

El inversor puede apagarse de una de las siguientes formas:

- Interruptor ON/OFF/CHARGER-ONLY (solo cargador).
- La aplicación VictronConnect
- Conector remoto con anilla metálica.
- Interruptor remoto conectado al terminal remoto (opcional).
- Panel Phoenix Inverter Control VE.Direct conectado al terminal remoto (opcional).
- Un dispositivo GX y el portal VRM (opcional).

5.1.1. Modo ECO

El inversor puede ponerse en modo ECO mediante la aplicación VictronConnect .

Si el inversor funciona en modo ECO, reduce el consumo de energía cuando funciona sin cargas (reposo). Se apagará automáticamente tan pronto como detecte que no hay ninguna carga conectada. Volverá a encenderse brevemente cada 3 segundos para comprobar si hay alguna carga. Si la potencia de salida excede el nivel preestablecido, el inversor seguirá funcionando.

Para más información sobre el modo ECO, véase el apartado [Modo y configuración ECO \[11\]](#).

5.2. Cargador solar

El cargador solar se activa en cuanto el interruptor se pone en ON o CHARGE (carga). El cargador solar empezará a cargar las baterías en cuanto la tensión del panel solar supere la tensión del cargador de baterías.

El algoritmo de carga tiene tres etapas, similares a los de otros cargadores y cargadores solares:

Estado de carga de carga inicial

La batería se carga con corriente de carga máxima hasta que la tensión llega a la tensión de absorción configurada. La duración de la fase de carga inicial depende del nivel de descarga de la batería, la capacidad de la batería y la corriente de carga. Una vez completada la fase de carga inicial, la batería estará cargada aproximadamente al 80 % (o > 95 % para baterías de iones de litio) y puede volver a usarse si hace falta.

Estado de carga de absorción

La batería se carga a la tensión de absorción configurada y la corriente de carga se reduce lentamente según la batería se aproxima al estado de plena carga. La duración de la fase de absorción es adaptativa y varía de forma inteligente en función del nivel de descarga de la batería. Esto viene determinado por la duración de la fase de carga inicial. La fase de absorción puede durar desde un mínimo de 30 minutos hasta un límite máximo de 8 horas (o según se haya configurado) para una batería profundamente descargada.

Estado de carga de flotación

La tensión de la batería se mantiene en la tensión de flotación configurada. Una vez que comienza la fase de flotación, la batería está completamente cargada y lista para su uso. Si la batería no se usa, el cargador puede permanecer conectado a la batería y la etapa de flotación evitará la descarga ocasionada por la autodescarga de la batería.

5.2.1. Modo CHARGE (carga)

El inversor puede ponerse en modo CHARGE (carga) mediante el interruptor "ON/OFF/CHARGE" (carga).

Cuando está en modo CHARGE (carga), el inversor se apaga y solo funciona el cargador solar. Este modo garantiza que la batería permanece cargada con energía solar y las cargas CA no pueden descargarla, siempre que la tensión de los paneles solares sea superior a la de la batería.




Use este modo, por ejemplo, cuando no se estén usando las cargas CA o cuando la instalación esté desatendida.

5.3. Definiciones de los LED Power (energía) y Alarma (alarma) y resolución de problemas



LED	Comportamiento de los LED	Modo de funcionamiento	Resolución de problemas
	LED POWER verde apagado. LED ALARM rojo apagado.	El inversor se ha apagado, directamente o a través de su conector on/off remoto, o el inversor no tiene alimentación.	<p>Compruebe el interruptor ON/OFF/ECO: debe estar en la posición ON o ECO.</p> <p>Para comprobar si el inversor está operativo, ponga el interruptor en OFF y luego en ON.</p> <p>Si no funciona, revise lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el conector on/off remoto. ¿Está la anilla metálica en su sitio o está el interruptor remoto o el panel remoto encendido? • Compruebe las conexiones de cables CC y los fusibles externos. ¿Mide usted la tensión de la batería en la conexión de la batería del inversor? • Si el fusible interno se ha fundido, debe enviar el inversor a reparación.
	LED POWER verde encendido. LED ALARM rojo apagado.	El inversor se ha encendido y está operativo.	N/A
	LED POWER verde parpadeando lentamente con una pulsación corta. LED ALARM rojo apagado.	El inversor se ha puesto en modo ECO y está en estado de "búsqueda". En otras palabras, la carga del inversor es menor que el ajuste de "Nivel de activación". El inversor envía un pulso de búsqueda a intervalos regulares para comprobar si se ha conectado o se ha encendido una carga.	Si el inversor se enciende y apaga continuamente con una carga conectada, puede que la carga sea demasiado pequeña para el ajuste actual del modo ECO. Aumente la carga o modifique el ajuste del "nivel de activación"
	LED POWER verde encendido. LED ALARM rojo encendido.	Aviso de sobrecarga. El inversor está indicando que la carga CA es mayor que el valor nominal del inversor y que si esta situación continúa, se apagará por una alarma de sobrecarga.	Reduzca la carga CA.
	LED POWER verde parpadeando con una pulsación doble rápida. LED ALARM rojo encendido.	Alarma de sobrecarga. El inversor se ha apagado por una sobrecarga prolongada y no volverá arrancar de forma automática.	<p>Solucione la causa de la sobrecarga y reinicie el inversor apagándolo y volviéndolo a encender.</p> <p>Para más información, véase el apartado Protecciones y reinicios automáticos [25] .</p>
	LED POWER verde encendido. LED ALARM rojo parpadeando despacio.	Aviso de tensión baja de la batería La tensión de la batería ha caído por debajo de la tensión de "Alarma de batería baja" . Si la tensión de la batería baja más, el inversor se apagará por una "Alarma de baja tensión de la batería".	Cargue la batería y/o apague las cargas CA. Compruebe también si se han apretado todas las conexiones de cables de la batería. ¿Tienen los cables de la batería el grosor suficiente, está la batería llena y se mantiene en buenas condiciones de funcionamiento?





LED	Comportamiento de los LED	Modo de funcionamiento	Resolución de problemas
	LED POWER verde encendido. LED ALARM rojo parpadeando rápido.	Aviso de tensión alta de la batería. La tensión de la batería es demasiado alta. Si la tensión de la batería sube más, el inversor se apagará por una "Alarma de alta tensión de la batería".	Reduzca la tensión de entrada CC, compruebe si la tensión de la batería es correcta y si los cables de la bancada de baterías están bien conectados. Revise también si hay cargadores defectuosos o incorrectos o equipos con un regulador de carga defectuoso.
	LED POWER verde encendido. LED ALARM rojo parpadeando con una pulsación doble rápida.	Aviso de temperatura alta. La temperatura interna es demasiado alta. Si la temperatura sube más, el inversor se apagará por una "Alarma de temperatura alta".	Reduzca la carga CA y/o coloque el inversor en un sitio mejor ventilado.
	LED POWER verde encendido. LED ALARM rojo parpadeando con una pulsación simple rápida en intervalos largos.	Aviso de alta ondulación CC. La tensión CC tiene una tensión de ondulación demasiado alta. Si la tensión de ondulación sube más, el inversor se apagará por una "Alarma de alta ondulación CC".	Compruebe si se han apretado todas las conexiones de cables de la batería. ¿Tienen los cables de la batería suficiente grosor? La ondulación CC está relacionada con la caída de tensión en los cables de la batería. Para más información sobre la ondulación CC y cómo evitarla, véase el libro Cableado sin límites .
	LED POWER verde parpadeando con una pulsación doble rápida. LED ALARM rojo parpadeando despacio.	Alarma por tensión baja de la batería. El inversor se ha apagado debido a la baja tensión de la batería.	Para volver a arrancar el inversor, cargue la batería o apague el inversor y vuelva a encenderlo. Compruebe la tensión de la batería en los terminales de la batería del inversor. Revise también los fusibles, los cables y las conexiones de cables CC. Para más información, véase el apartado Protecciones y reinicios automáticos [25] .
	LED POWER verde parpadeando con una pulsación doble rápida. LED ALARM rojo parpadeando rápido.	Alarma por tensión alta de la batería. El inversor se ha apagado debido a la alta tensión de la batería.	Reduzca la tensión de entrada CC, compruebe si la tensión de la batería es correcta y si los cables de la bancada de baterías están bien conectados. Revise también si hay cargadores defectuosos o incorrectos o equipos con un regulador de carga defectuoso. El inversor volverá a encenderse automáticamente cuando la tensión de la batería haya descendido hasta un nivel aceptable. Para más información, véase el apartado Protecciones y reinicios automáticos [25] .
	LED POWER verde parpadeando con una pulsación doble rápida. LED ALARM rojo parpadeando con una pulsación doble rápida.	Alarma de temperatura alta. El inversor se ha apagado debido a la alta temperatura.	Espere hasta que el inversor se haya enfriado. El inversor volverá a encenderse automáticamente cuando su temperatura interna haya descendido hasta un nivel aceptable. Revise el entorno del inversor ¿se puede mejorar la ventilación o se puede mover el inversor a un lugar más fresco? Para más información, véase el apartado Protecciones y reinicios automáticos [25] .

LED	Comportamiento de los LED	Modo de funcionamiento	Resolución de problemas
	LED POWER verde parpadeando con una pulsación doble rápida. LED ALARM rojo parpadeando con una pulsación simple rápida en intervalos largos.	Alarma de ondulación CC. El inversor se ha apagado debido a la alta ondulación CC.	Compruebe si se han apretado todas las conexiones de cables de la batería. ¿Tienen los cables de la batería suficiente grosor? La ondulación CC está relacionada con la caída de tensión en los cables de la batería. Para más información sobre la ondulación CC y cómo evitarla, véase el libro Cableado sin límites . Para volver a arrancar el inversor, apáguelo y vuelva a encenderlo. Para más información, véase el apartado Protecciones y reinicios automáticos [25] .
	LED POWER verde y LED ALARM rojo parpadeando rápido de forma alternada.	Actualización de firmware en curso.	Espere hasta que la actualización haya terminado. Si la actualización de firmware falla, vuelva a intentarlo.
	LED POWER verde y LED ALARM rojo parpadeando despacio de forma alternada.	Error de calibración o de parámetro.	Póngase en contacto con su distribuidor de Victron para que le preste asistencia.

5.4. Definiciones de los LED STATE (estado)

El LED STATE amarillo indica el estado del cargador solar. Este LED funciona independientemente de los LED POWER y ALARM.



LED	Comportamiento de los LED	Modo de funcionamiento	Batería
	LED STATE amarillo apagado.	El cargador solar está apagado, o no hay suficiente energía solar para cargar la batería.	El inversor SUN no está cargando la batería.
	LED STATE amarillo parpadeando rápido.	El cargador solar está cargando la batería en la fase de carga inicial*.	Esta es la primera parte del ciclo de carga. La batería tiene un estado de carga de entre el 0 % y el 80 %.
	LED STATE amarillo parpadeando despacio.	El cargador solar está cargando la batería en la fase de absorción*.	Esta es la segunda parte del ciclo de carga. La batería tiene un estado de carga de entre el 80 % y el 100 %.
	LED STATE amarillo encendido.	El cargador solar está cargando la batería en la fase de flotación*.	Esta es la última parte del ciclo de carga. La batería está llena. La tensión de carga se ha reducido.

*) Puede ver una explicación del algoritmo de carga en el apartado [Cargador solar \[22\]](#).

5.5. Protecciones y reinicios automáticos

Sobrecarga

Algunas cargas, como motores o bombas, requieren elevadas cantidades de corriente de entrada cuando tienen que arrancar. En tales circunstancias, es posible que la corriente de arranque exceda la tensión de conmutación de red del inversor. En este caso, la tensión de salida CA disminuirá rápidamente para limitar la corriente de salida del inversor. Si se excede continuamente la tensión de conmutación, el inversor se apagará; espere 30 segundos y reinicie.

Después de tres reinicios, seguidos de otra sobrecarga en los 30 segundos siguientes al reinicio, el inversor se apagará y permanecerá apagado. Los LED señalarán desconexión por sobrecarga. Para volver a arrancar el inversor, apáguelo y vuelva a encenderlo.

Tensión baja de la batería (ajustable)

El inversor se apagará cuando la tensión de entrada CC caiga por debajo del parámetro de "Apagado por batería baja". Los LED indicarán desconexión por batería baja. El inversor volverá a arrancar automáticamente tras un intervalo mínimo de 30 segundos, si la tensión de la batería ha subido por encima del parámetro de "Reinicio por batería baja".

Después de tres reinicios, seguidos de otra desconexión producida por batería baja en los 30 segundos siguientes al reinicio, el inversor se apagará y permanecerá apagado. Los LED indicarán desconexión por batería baja. Para volver a arrancar el inversor, apáguelo y vuelva a encenderlo. También puede recargar la batería. El inversor volverá a arrancar automáticamente cuando la tensión de la batería haya aumentado durante al menos 30 segundos por encima del parámetro de "Detección de carga".

Consulte en el apartado [Especificaciones técnicas \[29\]](#) los niveles predeterminados de desconexión y reinicio por batería baja. Los niveles pueden personalizarse con la aplicación VictronConnect.

También se puede implementar la desconexión dinámica por batería baja. Para más información, véase el apartado [Desconexión dinámica \[12\]](#).

Alta tensión de la batería

El inversor se apagará cuando la tensión de entrada CC sea demasiado alta. Los LED indicarán desconexión por batería alta. El inversor primero esperará 30 segundos y después volverá a intentar ponerse en marcha tan pronto como la tensión de la batería haya bajado a un nivel aceptable.

Revise si hay algún cargador de batería, alternador o cargador solar conectado a la batería que esté defectuoso.

Temperatura alta

El inversor se apagará si detecta una temperatura interna demasiado alta. Los LED indicarán desconexión por alta temperatura. El inversor primero esperará 30 segundos y después volverá a intentar ponerse en marcha tan pronto como la temperatura haya bajado a un nivel aceptable.

Las alarmas por alta temperatura generalmente se deben a una temperatura ambiente demasiado alta, a menudo junto con una carga elevada en el inversor. Compruebe si la zona en la que se usa el inversor está bien ventilada y considere quizá poner aire acondicionado.

Tensión de ondulación CC alta

El inversor se apagará si detecta una ondulación CC demasiado alta. Los LED indicarán desconexión por alta ondulación CC. El inversor esperará 30 segundos y después seguirá funcionando. Si después de tres reinicios la tensión de ondulación CC sigue siendo demasiado alta, el inversor se apagará y no volverá a intentar ponerse en marcha. Para volver a arrancar el inversor, apáguelo y vuelva a encenderlo.

La tensión de ondulación CC alta viene dada normalmente por conexiones flojas del cableado CC o por cables CC demasiado finos. Para eliminar o evitar las alarmas de ondulación, revise los cables situados entre la batería y el inversor. Compruebe si tienen el grosor adecuado, si las conexiones están bien apretadas y si los fusibles y puentes de la batería están en buenas condiciones de funcionamiento. Para más información sobre la ondulación CC, véase el libro [Cableado sin límites](#).

La ondulación CC alta continua reduce la vida del inversor.

5.6. Monitorización a través de VictronConnect

Se puede usar la aplicación VictronConnect para monitorizar el inversor.



Aplicación VictronConnect

Para más información sobre cómo conectarse, véase el apartado [La aplicación VictronConnect \[3\]](#) o el manual de VictronConnect que puede encontrar en la [página de información de la aplicación VictronConnect](#).

La aplicación VictronConnect mostrará la siguiente información:

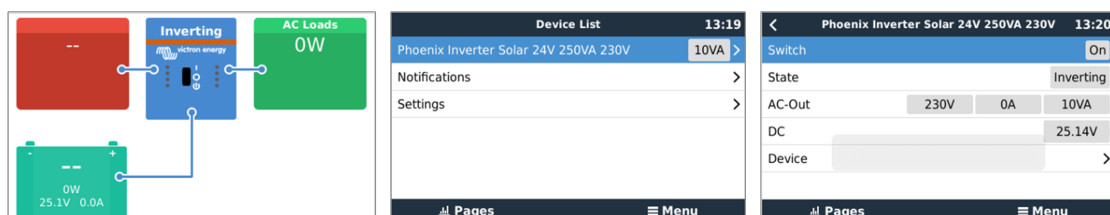
- Carga del inversor como porcentaje del valor nominal del inversor.
- Tensión de salida CA.
- Tensión de la batería.
- Estado operativo.
- Mensajes de aviso o alarma *.
- Energía solar.
- Tensión solar.
- Corriente solar **.
- Tensión del circuito abierto solar **.

*) Tenga en cuenta que la aplicación no sigue activa en segundo plano. Esto significa que la aplicación no enviará alarmas ni avisos a su teléfono a no ser que esté activa en primer plano.

**) La “tensión del circuito abierto” es la tensión del panel solar cuando no se extrae corriente de él. En situaciones en las que la tensión del circuito abierto es inferior a la de la batería, no puede medirse la corriente solar y, como resultado, la aplicación VictronConnect indicará que la tensión del circuito abierto no está disponible. Lo mismo sucede si el cargador solar está en la fase de carga inicial o al principio de la fase de absorción. Esto se debe a que toda la energía solar se va a la batería y la tensión solar abierta se convierte efectivamente en la tensión de la batería. El hardware solo puede medir la “tensión del circuito abierto” al final de la fase de absorción o en la de flotación, en las que se necesita muy poca corriente,

5.7. Monitorización mediante un dispositivo GX, GlobalLink y el portal VRM

El inversor también puede conectarse a un dispositivo GX, como un [Cerbo GX](#) o un [Color Control GX](#). Cuando esté conectado, el dispositivo GX mostrará el inversor en la pantalla de resumen del sistema y la lista de dispositivos. El dispositivo GX también mostrará un mensaje en caso de que haya algún aviso o alarma del inversor.



Ejemplos de pantallas GX de izquierda a derecha: pantalla del sistema, lista de dispositivos y pantalla del dispositivo del inversor.

Si el dispositivo GX está conectado a Internet, el inversor puede monitorizarse a distancia a través del portal VRM. Para más información sobre el portal VRM, véase la página de información de [VRM - monitorización a distancia](#) .

Otra opción es conectar el inversor a un [GlobalLink 520](#), y monitorizarlo a distancia a través del portal VRM.

6. Especificaciones técnicas

6.1. Especificaciones técnicas inversor SUN


Inversor SUN	12/250	24/250
INVERSOR		
Potencia continua a 25 °C ⁽¹⁾	250 VA	
Potencia continua a 25 °C	200 W	
Potencia continua a 40 °C	175 W	
Potencia pico	400 W	
Tensión de salida CA	230 VCA ± 3 %	
Frecuencia CA de salida (ajustable)	50 Hz o 60 Hz +/- 0,1 %	
Rango de tensión de entrada CC	9,2 - 17 VCC	18,4 - 34,0 VCC
Desconexión por baja tensión de la batería (ajustable)	9,3 VCC	18,6 VCC
Reinicio y alarma por baja tensión de la batería (ajustable)	10,9 VCC	21,8 VCC
Tensión de detección de batería cargada (ajustable)	14,0 VCC	28,0 VCC
Eficiencia máxima	87 %	88 %
Consumo en vacío	4,2 W	5,2 W
Consumo en vacío predeterminado en modo ECO (intervalo de búsqueda predeterminado: 2,5 s, ajustable)	0,8 W	1,3 W
Ajuste de potencia de parada y arranque en modo ECO	Ajustable mediante la aplicación VictronConnect	
CARGADOR SOLAR		
Tecnología	Modulación por ancho de pulsos (PWM)	
Máxima tensión de los paneles FV	25 VCC	50 VCC
Máxima corriente de los paneles FV	15 A	10 A
Máxima potencia de los paneles FV	375 W	500 W
Tipo de panel solar	Panel solar de 36 celdas	Panel solar de 72 celdas o dos paneles solares de 36 celdas en serie
Tensión de los paneles solares para iniciar la carga de la batería	Tensión superior a la tensión de la batería	
Tensiones de carga	Ajustable mediante la aplicación VictronConnect	
Carga compensada por temperatura	Sí, mediante un sensor de temperatura opcional	
GENERAL		
Protección ⁽²⁾	a - f	
Rango de temperatura de trabajo	-40 a +60 °C (refrigerado por ventilador) (reducción de potencia del 1,25 % por cada °C por encima de 40 °C)	
Humedad (sin condensación)	máx. 95 %	
Comunicación inalámbrica por Bluetooth	Para monitorización a distancia e integración del sistema	
Puerto de comunicación VE.Direct	Para monitorización a distancia e integración del sistema	
CARCASA		

Inversor SUN	12/250	24/250
Material y color	Chasis de acero y carcasa de plástico (azul RAL 5012)	
Terminales de conexión de la batería	Bornes de tornillo	
Sección máxima de los cables de la batería	10 mm ² o AWG 8	
Terminales de conexión FV	Bornes de tornillo	
Sección máxima del cable FV	4 mm ² o AWG 12	
Tomas de corriente CA estándar	230 V: Schuko (CEE 7/4), IEC-320 (enchufe macho incluido)	
Grado de protección	IP 21	
Peso	2,4 kg / 5,3 lbs	
Dimensiones (al x an x p en mm.)	86 x 165 x 260 mm	
Dimensiones (al x an x p en pulgadas)	3,4 x 6,5 x 10,2 pulgadas	
ACCESORIOS		
Terminal on/off remoto	Sí, puede usarse para apagar y encender la unidad a distancia o para medir la temperatura de la batería.	
Sensor de temperatura de la batería	Use un sensor de temperatura QUA PMP de dispositivo GX o un Smart Battery Sense .	
Conmutador de transferencia CA automático	No está incorporado. Añada un conmutador de transferencia Filax2 o use un inversor/cargador .	
NORMATIVAS		
Seguridad	EN/IEC 60335-1 / EN/IEC 62109-1	
EMC	EN 55014-1 / EN 55014-2 IEC 61000-6-1 / IEC 61000-6-3	
Directiva de automoción	ECE R10-4 EN 50498	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Carga no lineal, factor de cresta 3:1 2. Protecciones clave: <ol style="list-style-type: none"> a. Cortocircuito de salida b. Sobrecarga c. Tensión de la batería demasiado alta d. Tensión de la batería demasiado baja e. Temperatura demasiado alta f. Ondulación CC demasiado alta 		

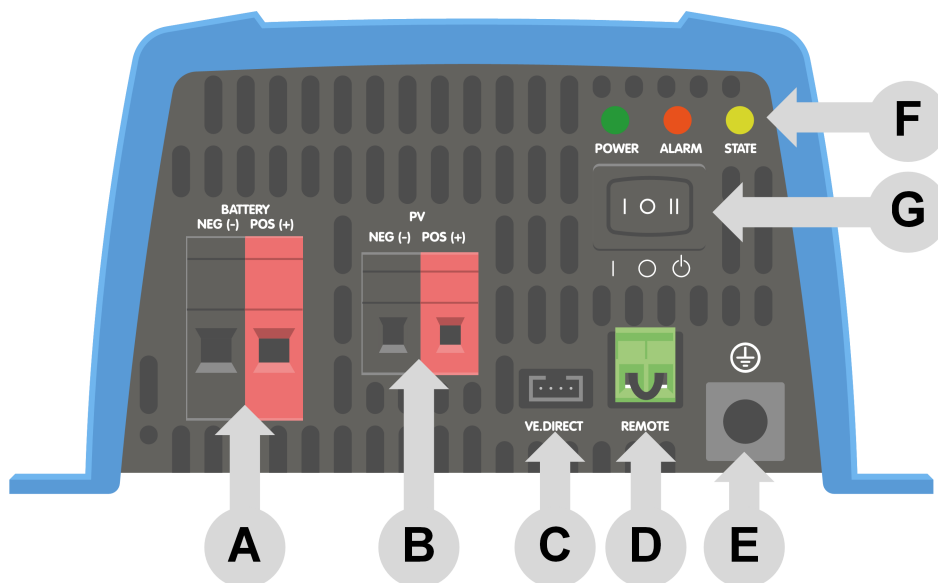
7. Apéndice

7.1. Toma de CA

El inversor está equipado con la siguiente toma IEC-320:

Toma de CA	tensión CA	Imagen
IEC-320 (enchufe macho incluido)	230 V	

7.2. Descripción de las conexiones



#	Descripción
A	Conexiones de la batería
B	Conexiones FV
C	Conexión VE.Direct
D	Conexión terminal on/off remoto
E	Conexión a tierra del chasis
F	LED
G	Interruptor ON/OFF/CHARGER (cargador)

7.3. Información de instalación de la conexión neutro a tierra

Conexión de la salida neutra del inversor al chasis/puesta a tierra

La salida CA está aislada de la entrada CC y del chasis. Las normativas locales podrían requerir un neutro real. En este caso, uno de los cables de salida CA debe conectarse al chasis, y el chasis deberá conectarse a una toma a tierra fiable. Dentro del inversor, se ha previsto que se pueda conectar el neutro y el chasis; a continuación se explica cómo hacerlo.

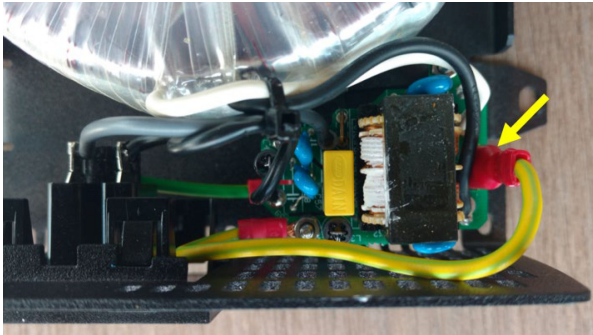
Asegúrese de desconectar la batería cuando conecte el neutro a la tierra de protección (PE).

Se puede acceder a un cable PE interno, que se usa para conectar el neutro y el chasis, después de quitar la cubierta de plástico. Se necesita un destornillador Torx T10 para aflojar los cuatro tornillos que sujetan la cubierta de plástico.

En las imágenes siguientes se muestran las dos conexiones posibles del cable PE:

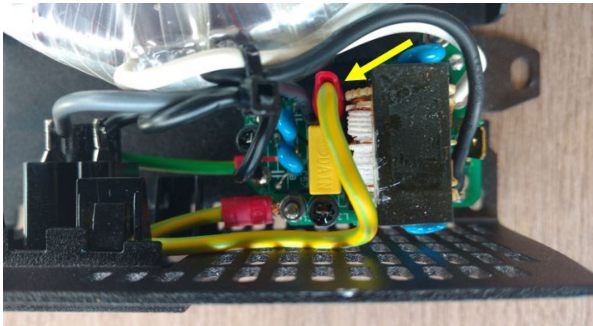
1. Neutro flotante

Posición del cable PE (indicada por la flecha):



2. Neutro conectado a la tierra de protección

Posición del cable PE (indicada por la flecha):



7.4. Dimensiones

