



# MPPT RS SmartSolar aislado

SmartSolar MPPT RS 450|100 & 450|200

# Tabla de contenidos

<b>1. Instrucciones de seguridad</b>	<b>1</b>
<b>2. Descripción general</b>	<b>3</b>
2.1. Características	3
2.2. Interfaces y comunicaciones	3
2.3. Opciones de instalación	4
<b>3. Instalación</b>	<b>5</b>
3.1. Ubicación del MPPT	5
3.2. Puesta a tierra de MPPT y detección de fallos de aislamiento del conjunto FV	6
3.3. Requisitos de la batería y del cable de la batería	6
3.4. Configuración del conjunto solar	6
3.4.1. Ejemplos de configuración FV del inversor MPPT RS	7
3.5. Secuencia de conexión de los cables	8
3.6. Interfaz CAN-bus	8
3.7. Funcionamiento sincronizado en paralelo	9
3.8. Sistema de almacenamiento de energía (ESS)	9
3.9. I/O del usuario	9
3.9.1. Conector On/Off remoto	9
3.9.2. Relé programable	9
3.9.3. Sensor de tensión	9
3.9.4. Sensor de temperatura	10
3.9.5. Puertos de entrada analógicos/digitales programables	10
3.9.6. Diagrama del terminal I/O del usuario	10
3.9.7. Funciones I/O del usuario	10
3.10. Programación con VictronConnect	10
3.10.1. Ajustes	11
3.10.2. Ajustes de la batería	11
3.10.3. Relé programable	14
<b>4. Funcionamiento</b>	<b>16</b>
4.1. Pantalla del dispositivo	16
4.2. ESTADO - Información datos en tiempo real	17
4.3. HISTORIAL - Gráfico de treinta días	18
4.4. Protecciones y reinicios automáticos	20
4.4.1. Tensión alta de la batería	20
4.4.2. Temperatura alta	20
<b>5. Resolución de problemas</b>	<b>21</b>
<b>6. Especificaciones técnicas</b>	<b>22</b>
<b>7. Apéndice</b>	<b>24</b>
7.1. Apéndice A: Descripción de las conexiones	24
7.2. Apéndice B: Diagrama de bloques	26
7.3. Apéndice C: Ejemplo de esquema del sistema y diagrama de cableado	27
7.4. Apéndice D: Dimensiones	28

## 1. Instrucciones de seguridad



### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Por favor, lea este manual atentamente antes de instalar y utilizar el producto.

Este producto se ha diseñado y probado de acuerdo con las normas internacionales. El equipo debe utilizarse exclusivamente para la aplicación prevista.

Consulte las especificaciones suministradas por el fabricante de la batería para asegurarse de que puede utilizarse con este producto. Las instrucciones de seguridad del fabricante de la batería deben tenerse siempre en cuenta.

Proteja los módulos solares de la luz durante la instalación, es decir, tápelos.

No toque nunca terminales de cable no aislados.

Utilice exclusivamente herramientas aisladas.

Las conexiones deben realizarse siguiendo siempre la secuencia descrita en la sección de instalación de este manual.

El instalador del producto deberá poner un pasacables antitracción para evitar tensiones indebidas sobre los terminales de conexión.

Además de este manual, el manual de funcionamiento del sistema o manual de servicio deberá incluir un manual de mantenimiento de la batería que se corresponda con el tipo de batería que se esté usando.



### SELECCIÓN DE CABLES CONDUCTORES

Utilice cable de cobre multifilamento flexible para las conexiones de la batería y de la FV.

El diámetro máximo de cada filamento es de 0,4 mm/0,125 mm<sup>2</sup> (0,016 pulgadas/AWG26).

Por ejemplo, un cable de 25mm<sup>2</sup>, deberá tener al menos 196 filamentos (filamento de clase 5 o superior según las normas VDE 0295, IEC 60228 y BS6360).

Un cable de calibre AWG2 deberá tener al menos un trenzado de 259/26 (259 filamentos de AWG26).

Temperatura máxima de trabajo:  $\geq 90$  °C.

Ejemplo de cable adecuado: cable de triple homologación de clase 5 (cumple tres normativas): la americana (UL), la canadiense (CSA) y la británica (BS)).

En caso de utilizar filamentos más gruesos, el área de contacto será demasiado pequeña y la alta resistencia del contacto resultante provocará un sobrecalentamiento severo que podría provocar un incendio.



### RIESGO DE LESIÓN O MUERTE

Los componentes internos tienen una tensión CC de 400-500 V incluso cuando el producto está apagado.

Los terminales de entrada y/o salida podrían contener carga eléctrica peligrosa incluso cuando el equipo está apagado. Desconecte siempre todas las conexiones de alimentación (p. ej.: la batería, el puente de diodos solar CC) y espere al menos 5 minutos antes de hacer cualquier tarea de mantenimiento o reparación en el 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. 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.

### **Entorno y acceso**

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 encima y debajo del producto para su ventilación y que los orificios de ventilación no están bloqueados.

Este aparato debe instalarse en un lugar de acceso restringido para personas (incluidos niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales limitadas, o que no tengan experiencia ni conocimientos, a menos que estén siendo supervisados o hayan sido instruidos en su utilización por una persona responsable de su seguridad.

## 2. Descripción general

El MPPT RS es un controlador de carga solar pensado para funcionar con una tensión FV de entre 80 y 400 V y diseñado para cargar una bancada de baterías de 48 V.

### 2.1. Características

#### Seguimiento ultrarrápido del Punto de Máxima Potencia (MPPT)

Especialmente con cielos nubosos, cuando la intensidad de la luz cambia continuamente, un controlador MPPT rápido mejorará la recogida de energía hasta en un 30 %, en comparación con los controladores de carga PWM, y hasta en un 10 % en comparación con controladores MPPT más lentos.

#### Detección avanzada del Punto de Máxima Potencia en caso de nubosidad parcial

En caso de nubosidad parcial, pueden darse dos o más puntos de máxima potencia (MPP) en la curva de tensión de carga. Los MPPT convencionales suelen seleccionar un MPP local, que no necesariamente es el MPP óptimo. El innovador algoritmo de SmartSolar maximizará siempre la recogida de energía seleccionando el MPP óptimo.

#### Excepcional eficiencia de conversión

Eficiencia máxima del 96 %. Corriente de salida completa hasta los 40 °C (104 °F).

#### Algoritmo de carga flexible

Algoritmo de carga programable y ocho configuraciones de batería preprogramadas.

#### Amplia protección electrónica

Protección de sobretensión y reducción de potencia en caso de alta temperatura.

#### Conexiones FV aisladas para más seguridad

El aislamiento galvánico completo entre las conexiones de la batería y FV proporcionan seguridad adicional a todo el sistema.

#### Sensor externo de temperatura y de tensión opcional.

Conexiones cableadas disponibles para sensores de tensión y de temperatura de la batería. El cargador solar usa estas mediciones para optimizar sus parámetros de carga. La precisión de los datos que transmite mejoran la eficiencia de carga de la batería y prolonga su vida útil. Smart Battery Sense y otras opciones de red VE.Smart no son compatibles actualmente.

### 2.2. Interfaces y comunicaciones

#### Bluetooth Smart integrado

La solución inalámbrica para configurar, supervisar y actualizar el controlador con un teléfono inteligente, una tableta u otro dispositivo Apple o Android compatible. No se requiere mochila ni ningún otro accesorio.

#### Puerto VE.Direct y dos puertos VE.Can

Se puede usar cualquier tipo de puerto de comunicaciones para una conexión con cable a un dispositivo GX (p. ej.: Cerbo GX, Color Control GX), un ordenador u otro dispositivo. Tenga en cuenta que solo se puede usar un puerto en cada momento.

#### Pantalla del dispositivo

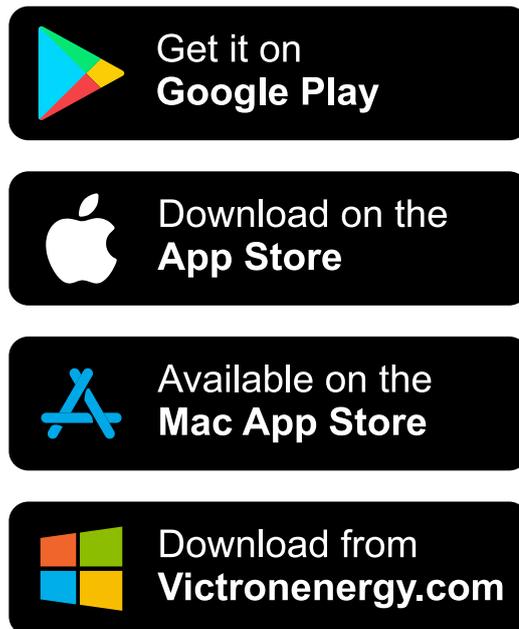
Una pantalla con retroiluminación LCD de 4 líneas que muestra información operativa como niveles de la batería, rendimiento solar e iconos del sistema.

#### Conector I/O del usuario:

- Entrada auxiliar 1, 2
- Relé programable
- Vsense de la batería
- Tsense de la batería
- H remoto y L remoto - Configurable

#### Configuración y seguimiento con VictronConnect

Configure el controlador de carga solar con la aplicación VictronConnect. Disponible para dispositivos iOS y Android y ordenadores macOS y Windows. Puede que se necesite un accesorio para algunos sistemas. Introduzca VictronConnect en la casilla de búsqueda de nuestro sitio web y consulte la página de descargas de VictronConnect para más información.



## 2.3. Opciones de instalación

### Carga variable en tres fases

El controlador de carga MPPT está configurado para llevar a cabo un proceso de carga en tres fases: Inicial-Absorción-Flotación. También se puede programar una carga de equalización periódica.

**Carga inicial**- Durante esta etapa, el controlador suministra tanta corriente de carga como le es posible para recargar las baterías rápidamente.

**Absorción** - Cuando la tensión de la batería alcanza la tensión de absorción predeterminada, el controlador cambia a modo de tensión constante. Cuando la descarga es superficial, la fase de absorción se acorta para así evitar una sobrecarga de la batería. Después de una descarga profunda, el tiempo de carga de absorción aumenta automáticamente para garantizar una recarga completa de la batería.

Además, el periodo de absorción también se detiene cuando la corriente de carga disminuye a menos de 2 A.

**Flotación** - Durante esta fase se aplica tensión de flotación a la batería para mantenerla completamente cargada.

### Sensor externo de temperatura y de tensión opcional

Conexiones cableadas disponibles para sensores de tensión y de temperatura de la batería. El cargador solar usa estas mediciones para optimizar sus parámetros de carga. La precisión de los datos que transmite mejoran la eficiencia de carga de la batería y prolonga su vida útil.

Smart Battery Sense y otras opciones de red VE.Smart no son compatibles actualmente.

### Interruptor remoto on-off

Puede controlar el encendido/apagado mediante un VE.Bus BMS mientras se cargan las baterías de ion litio.

En el caso de que se seleccione batería de litio, la función L remota opera como "permitir la carga" y la función H remota opera como "permitir la descarga". Use smallBMS para el RS con baterías de litio de Victron.

### Relé programable

Se puede programar (con un teléfono inteligente) para activar una alarma u otros eventos.

## 3. Instalación

### 3.1. Ubicación del MPPT

	<p>Para un mejor funcionamiento, el MPPT deberá colocarse en una superficie vertical plana. Para garantizar que el inversor funciona sin problemas deberá utilizarse en ubicaciones que cumplan las siguientes condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>No estar expuestas a agua, lluvia o humedad.</li> <li>No estar bajo la luz solar directa. La temperatura ambiente deberá situarse entre -20 °C y 40 °C (humedad &lt; 95 % sin condensación).</li> <li>No obstaculizar el flujo del aire. Dejar un espacio de al menos 30 centímetros por encima y por debajo del MPPT.</li> </ol> <p>Cuando la unidad se caliente demasiado, se apagará. Cuando vuelva a tener un nivel de temperatura seguro, la unidad se volverá a poner en marcha automáticamente.</p> <p><b>Figura 1. Imagen térmica de las zonas de calor del MPPT RS que es necesario despejar.</b></p> 
	<p>Este producto tiene tensiones que podrían ser peligrosas. Solo debe instalarse bajo la supervisión de un instalador con la formación adecuada y de conformidad con la normativa local. Le rogamos que se ponga en contacto con Victron Energy para más información o para obtener la formación necesaria.</p>
	<p>Una temperatura ambiente demasiado alta tendrá como resultado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Una menor vida útil.</li> <li>· Una menor corriente de carga.</li> <li>· Una menor capacidad de pico o que se apague el inversor.</li> </ul> <p>Nunca coloque el aparato directamente sobre baterías de plomo-ácido. El MPPT RS puede montarse en la pared. Para su instalación, en la parte posterior de la carcasa hay dos agujeros y un gancho. El dispositivo debe colocarse verticalmente para una refrigeración óptima.</p>
	<p>Por motivos de seguridad, este producto debe instalarse en un entorno resistente al calor. Debe evitarse la presencia de productos químicos, componentes sintéticos, cortinas u otros textiles, etc. en su proximidad.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; align-items: center;">  <p>Intente que la distancia entre el producto y la batería sea la menor posible para minimizar la pérdida de tensión en los cables</p> </div>	

### 3.2. Puesta a tierra de MPPT y detección de fallos de aislamiento del conjunto FV

El RS comprobará si hay suficiente aislamiento resistivo entre FV+ y GND y FV- y GND. En caso de resistencia inferior al umbral, la unidad dejará de cargar, mostrará el error y enviará la señal de error al dispositivo GX (si está conectado) para que se envíe una notificación sonora y por correo electrónico.

Los conductores positivo y negativo de los paneles FV deben estar aislados de la tierra.

El marco de los paneles FV debe tener puesta a tierra de conformidad con los requisitos locales. La arandela de la puesta a tierra del chasis debe conectarse a la puesta a tierra común.

El conductor de la arandela de puesta a tierra del chasis de la unidad a la puesta a tierra tiene que tener una sección que sea equivalente al menos a la de los conductores usados para el conjunto FV.

Cuando se indique un fallo de aislamiento de la resistencia FV, no toque ninguna parte metálica y póngase en contacto inmediatamente con un técnico cualificado que inspeccione los fallos del sistema.

Los terminales de la batería tienen aislamiento galvánico con respecto al conjunto FV. Esto garantiza que las tensiones del conjunto FV no pueden fugarse a la parte de la batería del sistema si se produce un fallo.

### 3.3. Requisitos de la batería y del cable de la batería

Para utilizar toda la capacidad del producto, deben utilizarse baterías con capacidad suficiente y cables de batería de sección adecuada. El uso de baterías o cables de baterías mal dimensionados puede ocasionar:

- Reducción de la eficiencia del sistema.
- Alarmas o apagados no deseados del sistema
- Daños permanentes en el sistema

En la tabla figuran los requisitos MÍNIMOS en relación a la batería y al cable.

Modelo		
Capacidad de la batería (Plomo)		600 Ah
Capacidad de la batería (litio)		100 Ah
Fusible CC recomendado		125 A – 150 A
Sección mínima (mm <sup>2</sup> ) para terminales de conexión + y -	0 – 2 m	35 mm <sup>2</sup>
	2 – 5 m	70 mm <sup>2</sup>



Consulte las recomendaciones del fabricante de la batería para asegurarse de que las baterías pueden aceptar toda la corriente de carga del sistema. Para decidir sobre las dimensiones de la batería, consulte al diseñador de su sistema.



Utilice una llave dinamométrica aislada para no cortocircuitar la batería.

**Torsión máxima: 14 Nm**

Evite que los cables de la batería entren en contacto.

- Quite los dos tornillos del fondo de la carcasa y retire el panel de servicio.
- Conecte los cables de la batería.
- Apriete bien las tuercas para que la resistencia de contacto sea mínima.

### 3.4. Configuración del conjunto solar

El MPPT RS tiene entradas FV separadas, que están conectadas a rastreadores del punto de máxima potencia independientes. Las cadenas pueden formarse con distinto número o tipo de paneles (aunque deben usarse los mismos paneles en una misma cadena).

La máxima corriente de entrada operativa para cada rastreador es de 18 A.

Las entradas FV del MPPT están protegidas de la polaridad inversa hasta una corriente de cortocircuito máxima de 20 A para cada rastreador.

Se pueden conectar conjuntos FV con una corriente de cortocircuito más elevada, siempre que estén conectados con la polaridad correcta. Esta excepción del potencial de las especificaciones permite a los diseñadores de sistemas conectar

conjuntos más grandes y puede ser útil en caso de que una determinada configuración de los paneles genere una corriente de cortocircuito ligeramente superior a 20 A o para sobredimensionar el conjunto para cubrir la diferencia de rendimiento FV entre el invierno y el verano.



Aunque será operativo si se ha instalado correctamente, **TENGA EN CUENTA** que la garantía del producto se anulará si se conecta un conjunto FV con una corriente de cortocircuito superior a 20 A con polaridad inversa.



Las entradas de los rastreadores individuales deben mantenerse aisladas unas de otras. Esto significa que habrá un solo conjunto FV solar por entrada, no intente conectar el mismo conjunto a varias entradas de rastreadores.

Cuando el MPPT pasa al estado de flotación, se reduce la corriente de carga de la batería aumentando la tensión del punto de potencia FV.

La tensión máxima del circuito abierto del conjunto FV no debe ser mayor que 8 veces la tensión mínima de la batería en flotación.

Por ejemplo, si una batería tiene una tensión de flotación de 54,0 voltios, la tensión máxima del circuito abierto del conjunto conectado no puede superar los 432 voltios.

Cuando la tensión del conjunto supere este parámetro, el sistema mostrará un error de "Protección de sobrecarga" y se apagará.

Para corregirlo, aumente la tensión de flotación de la batería o reduzca la tensión FV retirando paneles de la cadena.

### 3.4.1. Ejemplos de configuración FV del inversor MPPT RS

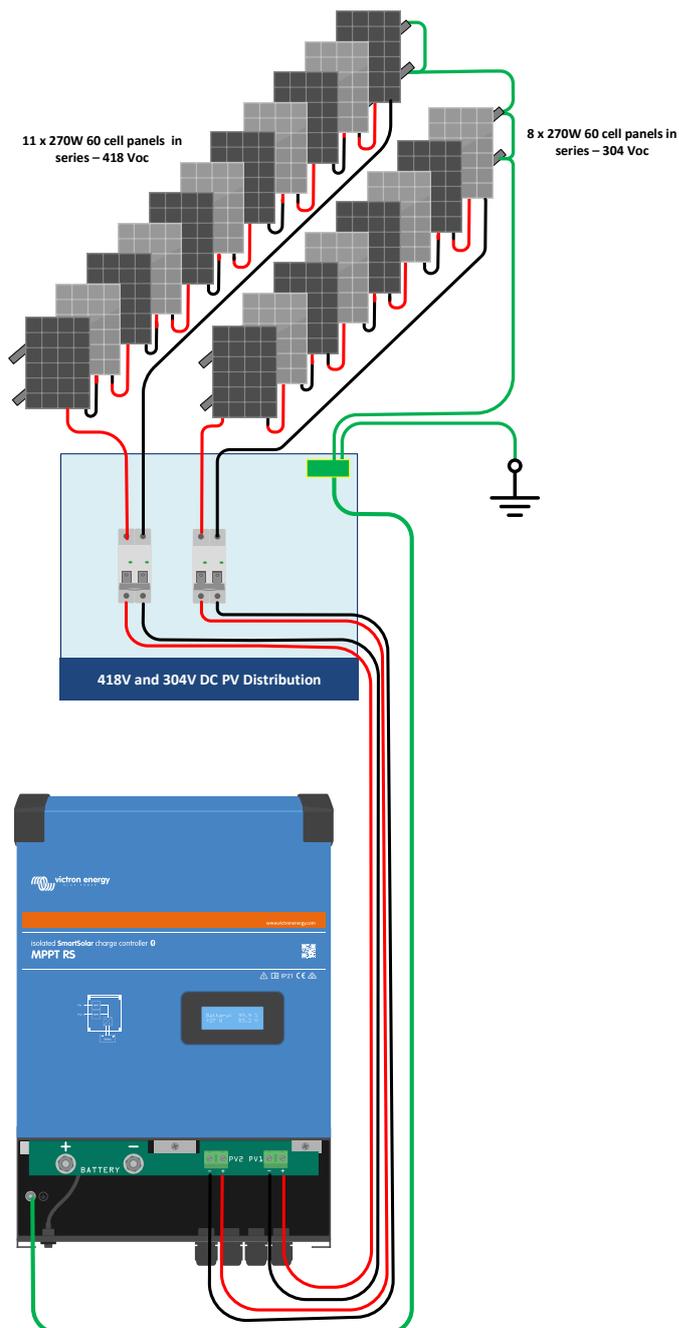


Este es un ejemplo de configuración de un conjunto. Para decidir sobre la configuración específica del conjunto, así como las dimensiones y el diseño de su sistema, consulte al diseñador de su sistema.

**Tabla 1. Ejemplo de conjunto FV**

Tipo de panel	Voc	Vmpp	Isc	Impp	Nº de paneles	Tensiones máximas de la cadena	Potencia total por cadena
Victron 260 W (60 celdas)	36,75 V	30 V	9,30 A	8,66 A	Nº 1 - 11	Nº 1 - 404 V	2850 W
					Nº 2 - 8	Nº 2 - 304 V	2080 W

Figura 2. Ejemplo de diagrama FV de MPPT RS



### 3.5. Secuencia de conexión de los cables

1º: Confirme que la polaridad de la batería es correcta y conecte la batería.

2º: si fuese necesario, conecte el On/Off remoto y el relé programable y los cables de comunicación

3º: Confirme que la polaridad FV es correcta y luego conecte el conjunto solar (si se ha conectado incorrectamente con polaridad inversa, la tensión FV caerá, el controlador se calentará pero no cargará la batería). Torsión: 2,4 Nm

### 3.6. Interfaz CAN-bus

El controlador de carga solar dispone de dos conexiones VE.Can-bus RJ45.

El CAN-bus en este cargador no está aislado galvánicamente. El CAN-bus está referenciado a la conexión negativa de la batería.

El interfaz CAN-bus se referenciará a tierra si el polo negativo de la batería está conectado a tierra. En el caso de un sistema con conexión a tierra positiva, se necesitará un módulo de aislamiento CAN para referenciar el interfaz CAN-bus a tierra. El final de

un cable CAN debería tener un terminador de bus. Esto se consigue insertando un terminador de bus en uno de los dos conectores RJ45 y el cable CAN en el otro. En caso de haber un nodo (dos cables CAN, uno en cada conector RJ45), no se necesita ninguna terminación.

Tensión de suministro (V+ suministro): 9 V-70 V

Máxima corriente de suministro: 500 mA

Velocidad de datos: 250 kbps

Tolerancia de tensión CANH/CANL: +/-70 V CC

Especificación ISO del transceptor CAN: ISO 11898-2:2016

**Para aportar máxima flexibilidad, se usa la tensión de la batería para la línea de suministro V+ de VE.Can. Esto significa que todos los equipos conectados a VE.Can son una carga permanente para la batería.**

### 3.7. Funcionamiento sincronizado en paralelo

Con la interfaz CAN se pueden sincronizar varios controladores de carga. Esto se consigue interconectando los cargadores con cables RJ45 UTP (se necesitan terminadores de bus; véase la sección 3.6).

Los ajustes de los controladores de carga conectados en paralelo deben ser idénticos (p.ej. algoritmo de carga). La comunicación CAN garantiza que los controladores conmuten simultáneamente de un estado de carga a otro (p.ej. de carga inicial a carga de absorción). **Cada unidad regulará su propia corriente de salida** según la salida de cada conjunto FV y la resistencia del cable.

**En caso de funcionamiento en paralelo sincronizado, el icono de red parpadeará cada 3 segundos en todas las unidades conectadas en paralelo.**

**Las entradas FV no deben conectarse en paralelo. Cada controlador de carga debe conectarse a su propio conjunto FV.**

### 3.8. Sistema de almacenamiento de energía (ESS)

Un sistema de almacenamiento de energía (ESS, por sus siglas en inglés) es un determinado tipo de sistema de energía que integra una conexión a la red eléctrica con un inversor/cargador Victron, un dispositivo GX y un sistema de baterías. Almacena energía solar en la batería durante el día para usarla más tarde cuando el sol deja de brillar.

Puede consultar en el siguiente manual cómo configurar un ESS:

<https://www.victronenergy.com/live/ess:start>

## 3.9. I/O del usuario

### 3.9.1. Conector On/Off remoto

El on/off remoto consta de dos terminales: L remoto y H remoto.

Se puede conectar un interruptor on/off remoto o un contacto de relé entre L y H. También puede cambiarse el terminal H por una conexión al positivo de la batería, o el terminal L puede cambiarse por una conexión al negativo de la batería.

Caso especial de baterías de litio de Victron con el smallBMS. Cuando se selecciona litio en el software, se cambia el on/off remoto y la interfaz física pasa a ser el punto de conexión de los cables correspondientes a permitir la carga y permitir la descarga.

La entrada H remota es el punto de conexión para el cable de control de permitir la descarga y debe conectarse a la salida de carga del smallBMS. La entrada L remota es el punto de conexión para el cable de control de permitir la carga y debe conectarse a la salida del cargador del smallBMS. La función de on/off remoto pasa a estar controlada por el smallBMS.

### 3.9.2. Relé programable

Relé programable que puede configurarse como alarma general, subtensión CC o función de arranque/parada del generador. Capacidad nominal CC: 4 A hasta 35 V CC y 1 A hasta 70 V CC

### 3.9.3. Sensor de tensión

Para compensar las posibles pérdidas del cable durante la carga, se pueden conectar dos cables sensores directamente a la batería o en los puntos de distribución positivos y negativos. Utilice cable con una sección de 0,75 mm<sup>2</sup>.

Durante la carga de la batería, el cargador compensará la caída de tensión en los cables CC hasta un máximo de 1 voltio (es decir, 1 V en la conexión positiva y 1 V en la negativa). Si la caída de tensión puede ser superior a 1 V, la corriente de carga se limita de forma que la caída de tensión siga estando limitada a 1 V.

### 3.9.4. Sensor de temperatura

Para cargas compensadas por temperatura, puede conectarse el sensor de temperatura (suministrado con la unidad). El sensor está aislado y debe colocarse en el terminal negativo de la batería. El sensor de temperatura puede usarse también para el corte por baja temperatura cuando se carguen baterías de litio (se configura en VictronConnect).

### 3.9.5. Puertos de entrada analógicos/digitales programables

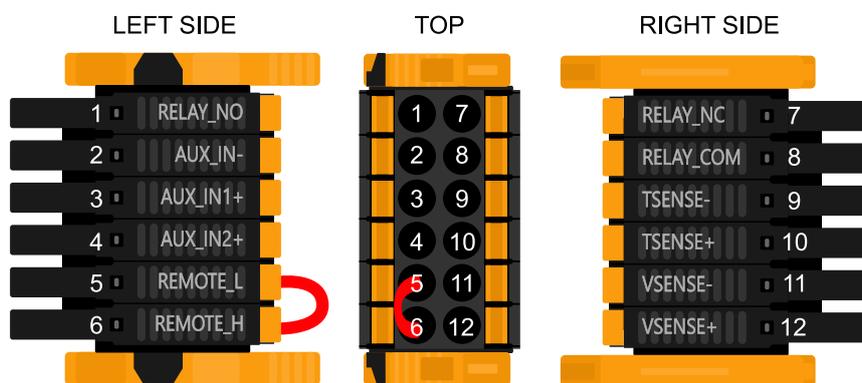
El producto dispone de dos puertos de entrada analógicos/digitales.

Las entradas digitales son 0-5 V y cuando una entrada se lleva a 0 V queda registrada como “cerrada”.

Estos puertos pueden configurarse con VictronConnect. Puede buscar más información en Victron Community.

### 3.9.6. Diagrama del terminal I/O del usuario

Figura 3.



El conector I/O del usuario se sitúa en la parte inferior izquierda de la zona de conexión. El diagrama muestra tres perspectivas. Parte izquierda - Parte superior - Parte derecha

### 3.9.7. Funciones I/O del usuario

Tabla 2. Funciones I/O del usuario - Véase la sección de Instalación para más información.

Número	Conexión	Descripción
1	Relay_NO	Conexión Normalmente abierta del relé programable
2	AUX_IN -	Negativo común para entradas auxiliares programables
3	AUX_IN1+	Conexión positiva de la entrada auxiliar programable 1
4	AUX_IN2+	Conexión positiva de la entrada auxiliar programable 2
5	REMOTE_L	Conector On/Off remoto bajo
6	REMOTE_H	Conector On/Off remoto alto
7	RELAY_NC	Conexión Normalmente cerrada del relé programable
8	RELAY_COM	Negativo común del relé programable
9	TSENSE -	Negativo del sensor de temperatura
10	TSENSE +	Positivo del sensor de temperatura
11	VSENSE -	Negativo del sensor de tensión
12	VENSE +	Positivo del sensor de tensión

## 3.10. Programación con VictronConnect

Esta guía le ayudará con los elementos concretos de VictronConnect relacionados con el controlador de carga solar MPPT.

Se puede obtener más información general sobre la aplicación VictronConnect - cómo instalarla, cómo emparejarla con su dispositivo y cómo actualizar el firmware, por ejemplo - en el [manual de VictronConnect](#). Se puede consultar una lista de todos los dispositivos compatibles con VictronConnect [aquí](#).

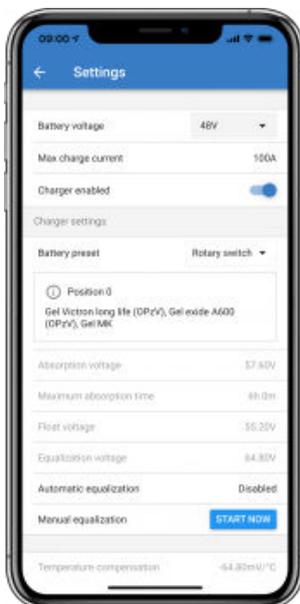
Nota: Estas instrucciones se pueden utilizar con distintos productos y configuraciones. En ellas, cuando se habla de tensión de la batería se usa una batería de 12 V como referencia. Multiplique los valores proporcionados por 4 para obtener los ajustes correspondientes a una instalación configurada para un sistema de batería de 48 V.

### 3.10.1. Ajustes



Se accede a la página de ajustes pulsando sobre el icono del engranaje situado en la esquina superior derecha de la página de Inicio. La página de ajustes permite consultar o modificar los ajustes de la batería, la carga, el alumbrado exterior y las funciones de los puertos. Desde esta página también puede ver información del producto como las versiones de firmware instaladas en el cargador solar MPPT.

### 3.10.2. Ajustes de la batería



#### Tensión de la batería

El RS está ajustado a 48 V y solo se puede usar en sistemas de 48 V.

#### Máxima corriente de carga

Permite al usuario establecer una corriente de carga máxima inferior.

#### Cargador habilitado

Al cambiar la posición de este ajuste se apaga el cargador solar. Las baterías no se cargarán. Este ajuste está pensado para usarse solo cuando se realicen trabajos en la instalación.

## Ajustes del cargador - Configuración predeterminada de la batería

La configuración predeterminada de la batería le permite seleccionar el tipo de batería, aceptar los valores predeterminados de fábrica o introducir sus propios valores predeterminados para su uso en el algoritmo de carga de la batería. Se establece un valor predeterminado para los parámetros de tensión de absorción, tiempo de absorción, tensión de flotación, tensión de ecualización y compensación de temperatura, pero también los puede definir el usuario.

Los valores definidos por el usuario se almacenarán en la biblioteca de valores predeterminados, de modo que los instaladores no tengan que definir todos los valores cada vez que configuren una nueva instalación.

Al seleccionar *Editar valores predeterminados*, o en la pantalla de Ajustes (con o sin modo experto), se pueden establecer los parámetros personalizados del siguiente modo:

### Tensión de absorción

Establece la tensión de absorción.

### Tiempo de absorción adaptativo

Seleccione el tiempo de absorción adaptativo o se usará el tiempo de absorción fijo. A continuación se explican los dos con más detalle:

*Tiempo de absorción fijo:* Se aplica la misma duración de la absorción cada día (cuando hay energía solar suficiente) usando el ajuste de tiempo de absorción máximo. Tenga en cuenta que esta opción puede ocasionar la sobrecarga de las baterías, sobre todo en el caso de las de plomo-ácido y en sistemas con descargas superficiales diarias. Consulte los ajustes recomendados por el fabricante. *Nota:* asegúrese de deshabilitar el ajuste de corriente de cola para que el tiempo de absorción sea el mismo todos los días. La corriente de cola puede hacer que el tiempo de absorción termine antes si la corriente de la batería está por debajo del umbral. Puede consultar más información en el apartado sobre el ajuste de la corriente de cola.

*Tiempo de absorción adaptativo:* El algoritmo de carga puede usar un tiempo de absorción adaptativo que se adapta automáticamente al estado de carga presente por la mañana. La duración máxima del periodo de absorción del día queda determinada por la tensión de la batería medida justo antes de que se ponga en marcha el cargador solar por la mañana (se usan valores de una batería de 12 V, multiplique la tensión de la batería por 4 para 48 V):

Tensión de la batería Vb (al ponerse en marcha)	Multiplicador	Tiempos máximos de absorción
Vb < 11,9 V	x 1	06:00 horas
> 11,9 V Vb < 12,2 V	x 2/3	04:00 horas
> 12,2 V Vb < 12,6 V	x 1/3	02:00 horas
Vb > 12,6 V	x 2/6	01:00 horas

Se aplica el multiplicador al parámetro de tiempo máximo de absorción para obtener la duración máxima del periodo de absorción aplicada por el cargador. Los tiempos máximos de absorción mostrados en la última columna de la tabla se basan en el parámetro de tiempo de absorción máximo por defecto de 6 horas.

### Tiempo máximo de absorción (hh:mm)

Establece el límite del tiempo de absorción. Solo está disponible cuando se usa un perfil de carga personalizado.

Introduzca el valor de tiempo en el formato hh:mm, donde las horas van de 0 a 12 y los minutos de 0 a 59.

### Tensión de flotación

Establece la tensión de flotación.

### Compensación de la tensión de re-carga inicial

Establece la compensación de tensión que se usará en el ajuste de tensión de flotación y que determinará el umbral al que el ciclo de carga se reinicia.

P. ej.: Para una compensación de tensión de re-carga inicial de 0,1 V y un ajuste de tensión de flotación de 13,8 V, el umbral de tensión que se usará para reiniciar el ciclo de carga será de 13,7 V. Es decir, si la tensión de la batería cae por debajo de 13,7 V durante un minuto, se reiniciará el ciclo de carga.

### Tensión de ecualización

Establece la tensión de ecualización.

### Porcentaje de corriente de ecualización

Establece el porcentaje del ajuste de máxima corriente de carga que se usará cuando se realice la ecualización.

### Ecualización automática

Configura la frecuencia de la función de ecualización automática. Las opciones disponibles están entre 1 y 250 días:

- 1 = diario

- 2 = días alternos
- ...
- 250 = cada 250 días

La ecualización se usa normalmente para equilibrar las celdas de una batería de plomo y también para evitar la estratificación del electrolito en baterías inundadas. La necesidad de efectuar ecualizaciones (automáticas) depende del tipo de baterías y de su uso. Le puede pedir al proveedor de la batería que le oriente a este respecto.

Cuando se ha iniciado el ciclo de ecualización automática, el cargador aplica una tensión de ecualización a la batería mientras el nivel de corriente permanece por debajo del ajuste del porcentaje de corriente de ecualización de la corriente de carga inicial.

#### Duración del ciclo de ecualización automática

En el caso de todas las baterías VRLA y de algunas baterías inundadas (algoritmo número 0, 1, 2 y 3), la ecualización automática termina cuando se alcanza el límite de tensión (maxV) o después de un periodo de tiempo igual al tiempo de absorción/8, lo que ocurra primero.

Para todas las baterías de placa tubular (algoritmo número 4, 5 y 6) y también para los tipos de baterías definidos por el usuario, la ecualización automática terminará tras un periodo de tiempo igual al tiempo de absorción/2.

Para las baterías de litio (algoritmo número 7) no hay ecualización.

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".

El tipo de batería por defecto es VRLA y cualquier batería definida por el usuario se comportará como una batería de placa tubular en lo que respecta a la ecualización.

#### **Modo de parada de la ecualización**

Establece cómo se detendrá la ecualización. Hay dos posibilidades: la primera es si la tensión de la batería alcanza la tensión de ecualización y la segunda es en un periodo de tiempo fijo, para lo que se aplica la duración máxima de la ecualización.

#### **Duración máxima de la ecualización**

Establece el periodo de tiempo máximo que puede durar la fase de ecualización.

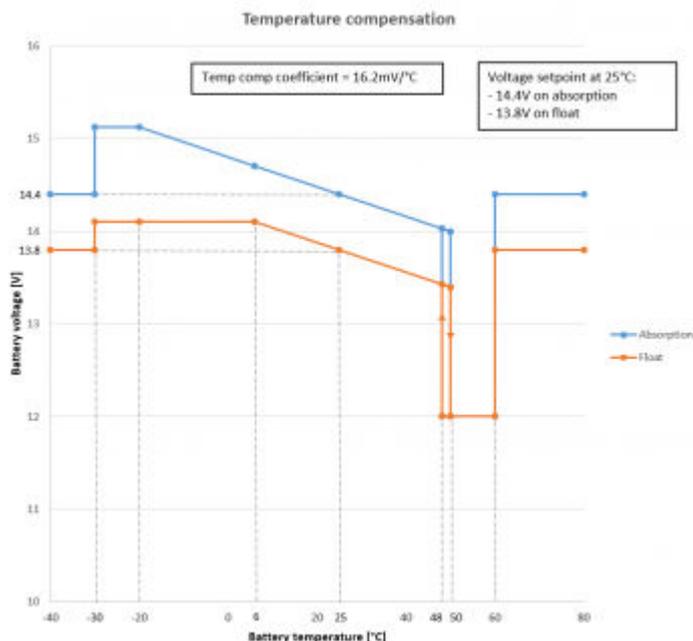
#### **Corriente de cola**

Establece el umbral de corriente que se usará para terminar la fase de absorción antes de que finalice el tiempo máximo de absorción. Cuando la corriente de la batería desciende por debajo de la corriente de cola durante un minuto, termina la fase de absorción. Este ajuste se puede deshabilitar fijándolo en cero.

#### **Compensación de temperatura**

Muchos tipos de batería 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 Celsius para toda la bancada de baterías, no para cada celda. La temperatura base para la compensación es de 25 °C (77 °F) como se muestra en el siguiente gráfico.



Con un sensor de temperatura instalado en el bloque de conexión I/O del usuario, se usará la temperatura real de la batería para la compensación, a lo largo del día.

### Desconexión por baja temperatura

Este ajuste puede usarse para deshabilitar el proceso de carga a temperaturas bajas, de conformidad con las necesidades de las baterías de litio.

Para las baterías de fosfato de hierro y litio este ajuste está predeterminado en 5 grados Celsius, y está deshabilitado en los demás tipos de baterías. Cuando se crea una batería definida por el usuario, el nivel de temperatura de desconexión puede ajustarse de forma manual.

### Ecuilibración manual - Iniciar ahora

La opción "Iniciar ahora" en "Ecuilibración manual" permite el inicio manual de un ciclo de ecuilibración. Para que el cargador ecuilibre la batería adecuadamente, utilice la opción de ecuilibración manual exclusivamente durante los periodos de absorción y flotación y cuando haya luz solar suficiente. Los límites de corriente y tensión son idénticos a los de la función de ecuilibración automática. Cuando se activa de forma manual, la duración del ciclo de ecuilibración está limitada a un máximo de una hora. La ecuilibración manual se puede detener en cualquier momento pulsando "Detener ecuilibración".

### 3.10.3. Relé programable



Algunos modelos SmartSolar disponen de un interruptor de relé programable. La ficha técnica de su modelo le indicará si está disponible.

El relé ofrece tres conexiones:

1. NO, Normally Open (normalmente abierto)
2. C, Common (común)
3. NC, Normally Closed (normalmente cerrado)

Estado del relé	Conexión entre
Encendido	C y NO
Apagado	C y NC

Las condiciones para el cambio del relé dependen de la configuración del modo del relé. Tenga en cuenta que las condiciones para el cambio deben estar presentes durante al menos 10 segundos para que el relé cambie de posición.

#### Modo del relé

1. **Relé siempre apagado.** Esta opción apaga el relé. Deshabilitará las otras opciones del relé. Use esta opción si no piensa usar la función de relé.
2. **Alta tensión del panel.** Esta opción enciende el relé cuando la tensión del panel sube demasiado. Véanse los *Ajustes del modo de alta tensión del panel* a continuación.
3. **Temperatura alta (Regulación de la intensidad).** Esta opción enciende el relé cuando la corriente de salida del cargador se reduce debido a las altas temperaturas. Use esta opción para encender un ventilador externo, por ejemplo.
4. **Baja tensión de la batería.** Esta opción enciende el relé cuando la tensión de la batería se reduce demasiado, véanse los *Ajustes de baja tensión de la batería* a continuación. Este es el ajuste por defecto cuando la función del relé está activa.

5. **Ecuación activa.** Esta opción enciende el relé cuando el modo de ecuación manual está activo.
6. **Estado de error.** Esta opción enciende el relé cuando hay un error.
7. **Opción de descongelación (Temp < -20 °C).** Esta opción enciende el relé cuando la temperatura del cargador cae por debajo de -20 grados centígrados.
8. **Tensión de la batería alta.** Esta opción enciende el relé cuando la tensión de la batería es demasiado alta, véanse los *Ajustes de alta tensión de la batería* a continuación.
9. **Estado de flotación o almacenamiento.** Esta opción enciende el relé cuando el cargador está en estado de flotación.
10. **Detección de día (paneles irradiados).** Esta opción enciende el relé mientras los paneles solares están proporcionando energía (Detección de día/noche).

#### Ajustes de Alta tensión del panel

1. Alta tensión del panel (Tensión definida por el usuario)
2. Restablecer alta tensión del panel. (Tensión definida por el usuario)

Esta opción enciende el relé cuando la tensión del panel supera el ajuste de "Alta tensión del panel" elegido y apaga el relé cuando la tensión del panel cae por debajo del ajuste de "Restablecer alta tensión del panel" elegido. Asegúrese de que el ajuste de "Alta tensión del panel" es mayor que el de "Restablecer alta tensión del panel". Estos ajustes nunca deben superar la máxima tensión nominal admitida por su cargador MPPT.

#### Ajustes de Tensión de la batería baja

1. Relé de tensión baja de la batería. (El ajuste por defecto es de 10,00 V) (se supone que se trata de una batería de 12 V)
2. Restablecer relé de baja tensión de la batería. (El ajuste por defecto es de 10,50 V)

Estos ajustes, que puede definir el usuario, harán que el relé se encienda cuando la tensión de la batería caiga por debajo del ajuste de "Baja tensión de la batería" elegido y que el relé se apague cuando la tensión de la batería vuelva a subir por encima del ajuste de "Restablecer baja tensión de la batería". Asegúrese de que el ajuste de "Relé de baja tensión de la batería" es inferior al de "Restablecer relé de baja tensión de la batería".

Una aplicación de esta opción, por ejemplo, es desconectar automáticamente una carga para evitar que la batería se descargue demasiado.

#### Ajustes de Tensión alta de la batería

1. Relé de tensión alta de la batería. (El ajuste por defecto es de 16,50 V) (se supone que se trata de una batería de 12 V)
2. Restablecer relé de alta tensión de la batería. (El ajuste por defecto es de 16,00 V)

Estos ajustes, que puede definir el usuario, harán que el relé se encienda cuando la tensión de la batería supere el ajuste de "Relé de alta tensión de la batería" y que el relé se apague cuando la tensión de la batería caiga por debajo del ajuste de "Restablecer relé de alta tensión de la batería". Asegúrese de que el ajuste de "Relé de alta tensión de la batería" es mayor que el de "Restablecer relé de alta tensión de la batería".

Una aplicación de esta opción, por ejemplo, es desconectar una carga para protegerla de una tensión excesiva.

#### Parámetros generales

1. Tiempo cerrado mínimo. (El ajuste por defecto es de 0 minutos)

Esta opción establece una duración mínima de la condición de encendido una vez que el relé se ha encendido.

Una aplicación de esta opción, por ejemplo, es fijar un tiempo mínimo de funcionamiento de un generador.

## 4. Funcionamiento

### 4.1. Pantalla del dispositivo

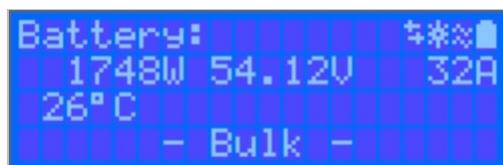
La unidad dispone de una pantalla LCD que muestra información sobre su funcionamiento. Cambia para mostrar las pantallas relevantes cada pocos segundos.

#### Pantalla de arranque

Cuando la unidad se enciende por primera vez, muestra información acerca del firmware, el número de serie y el modelo durante varios segundos mientras realiza sus comprobaciones automáticas.

#### Batería:

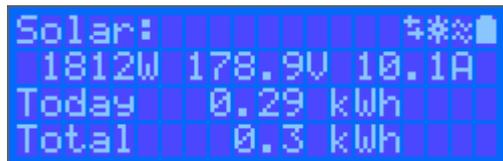
Energía de la batería, corriente, tensión CC, temperatura (\*), Estado de la batería (p. ej.: descarga, carga inicial, absorción, flotación, etc).



(\*) Estos elementos solo se pueden ver si se dispone de datos.

#### Solar 1

Energía solar, tensión y corriente, rendimiento diario y total en kWh.

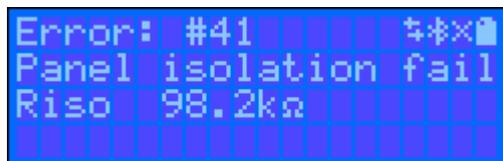


#### Rastreadores solares MPPT adicionales

Los rastreadores solares adicionales mostrarán los mismos valores indicados anteriormente cuando estén disponibles en pantallas adicionales.

#### Errores, avisos y alarmas

El sistema mostrará las notificaciones de código que sean necesarias. Puede encontrar más información en el apartado de Resolución de problemas.



En la esquina superior derecha de la pantalla aparecen otros iconos con información del sistema.

	Comunicación en cualquier interfaz (p. ej.: Bluetooth, VE.Can, etc.)
	Bluetooth activado, cambia el color del icono cuando se conecta
	MPPT activo
	(Parpadeo) Error o aviso



Batería: el nivel de llenado se corresponde con la tensión, parpadea cuando está vacía

## 4.2. ESTADO - Información datos en tiempo real



- **MPPT [número de modelo]:** confirma el dispositivo conectado. También se puede crear un nombre personalizado.
- **Icono de “Indicador” solar:** muestra la salida de potencia en tiempo real dinámica desde el conjunto solar. Con respecto a la tensión del panel solar, tenga en cuenta que el cargador solar solo funcionará una vez que la tensión del panel se haya elevado más de 5 V por encima de la tensión de la batería.
- **Batería - Tensión:** La tensión se mide en los terminales de la batería del cargador solar.
- **Batería - Corriente:** Esta lectura muestra la corriente que llega a los terminales de la batería del cargador solar o que se extrae de los mismos. Tenga en cuenta que en el caso de los cargadores solares de 100/20 y más pequeños, que tienen una salida de carga exclusiva, una anotación positiva junto a la lectura de corriente significa que la corriente fluye hacia la batería, mientras que una anotación negativa significa que se está extrayendo corriente de la batería.
- **Batería - Estado:**
  - Carga inicial: Durante esta fase, el controlador suministra tanta corriente de carga como le es posible para recargar las baterías rápidamente. Cuando la tensión de la batería alcanza la tensión de absorción predeterminada, el controlador activa la fase de absorción.
  - Absorción: Durante esta fase el controlador pasa al modo de tensión constante, en el que se aplica una tensión de absorción predeterminada, adecuada al tipo de batería (véase el apartado 4.1 Ajustes de la batería). Cuando la corriente de carga desciende por debajo de la corriente de cola y/o ha transcurrido el tiempo de absorción predeterminado, la batería está completamente cargada. El controlador pasa a la fase de flotación. La corriente de cola es de 1 A para modelos de 100/20 y más pequeños y de 2 A para modelos más grandes. (Cuando se esté haciendo una ecualización automática, se indicará como “Absorción”).
  - Flotación: Durante esta fase se aplica la tensión de flotación a la batería para mantenerla completamente cargada. Cuando la tensión de la batería cae por debajo de la tensión de flotación durante al menos 1 minuto, se inicia un nuevo ciclo de carga.
  - Ecualización: Esto aparece al pulsar “Iniciar ecualización ahora” en los ajustes de la batería. El cargador aplica la tensión de ecualización a la batería mientras el nivel de corriente permanece por debajo del 8 % (Gel o AGM) o del 25 % (placa tubular) de la corriente de carga inicial.

### \*Elementos del menú disponibles solo en modelos de MPPT con salida de carga (100/20 y más pequeños).

- **Salida de carga on/off:** La función del interruptor de salida de carga es desconectar la carga cuando la batería está baja de energía para que no se dañe. Consulte en el apartado de ajustes (4.2) los algoritmos disponibles para interrumpir la carga.
- **Corriente de carga:** Muestra la corriente que extraen dispositivos electrónicos, luces, frigorífico, etc.

Tenga en cuenta que para que la lectura de salida de carga sea fiable, todas las cargas deben conectarse directamente a la salida de carga, incluidos sus terminales negativos. Consulte el manual o pregunte a su instalador para más información.

Tenga en cuenta que es mejor que algunas cargas (en particular, los inversores) estén conectadas directamente a la batería. En dichos casos la salida de carga no muestra una lectura fiable: la corriente extraída por el inversor, por ejemplo, no estará incluida. Considere añadir [un monitor de baterías BMV](#) que medirá toda la corriente que vaya a la batería o que se extraiga de la misma, incluidas las cargas directamente conectadas a la batería y no solo las de los terminales de salida de carga del controlador de carga.

### ¿Se está cargando la batería?

La batería se cargará cuando la energía disponible de los paneles FV exceda la energía extraída por las cargas (luces, frigorífico, inversor, etc.).

Solo se puede decir si esto es así con controladores de carga que tengan todas las cargas conectadas a los terminales de salida de carga. Recuerde: el cargador solar no puede hacer un seguimiento de las cargas conectadas directamente a la batería.

## 4.3. HISTORIAL - Gráfico de treinta días



(El icono del cuadrado fragmentado (esquina superior izquierda) permite cambiar entre presentación apaisada y vertical).

Se presenta un resumen gráfico de la actividad de los últimos 30 días. Deslice la barra a la izquierda o a la derecha para ver los días anteriores.

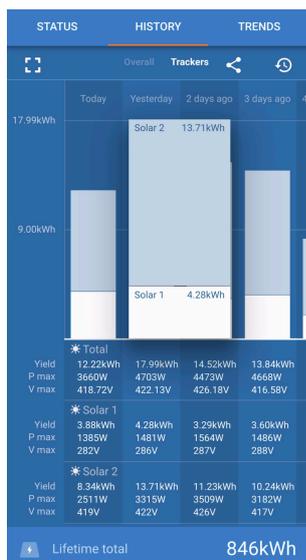
El registro diario muestra:

- **Rendimiento:** La energía convertida para ese día.
- **P máx:** La potencia máxima registrada durante el día.
- **V máx:** La máxima tensión procedente del conjunto FV durante el día.

Al pulsar sobre cualquier día/barra del gráfico se ampliará la información para mostrar los tiempos de los estados de carga, en horas y en minutos, y como porcentaje de la jornada de "Carga". Este gráfico permite observar en un solo vistazo cuánto tiempo emplea su cargador en cada uno de los tres modos: Carga inicial / Absorción / Flotación.

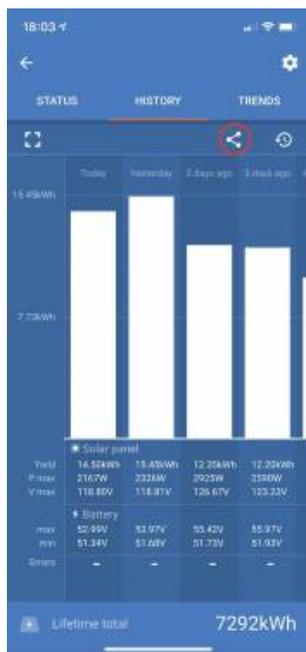
Consejo: Puede usar los tiempos de carga para ver si el conjunto FV está dimensionado de forma adecuada para sus necesidades. Un sistema que nunca llegue al modo de "Flotación" podría necesitar más paneles, o quizá podría reducirse la carga.

Figura 4. Visión del rastreador MPPT



Es posible ver el rendimiento, la potencia máxima y la tensión máxima específicas de cada rastreador seleccionando la pestaña de rastreador en el historial (el número de rastreadores depende del modelo, véase la ficha técnica del producto).

Es posible exportar el historial como un archivo separado por comas (.csv) pulsando los tres puntos conectados situados en la esquina superior derecha de la pantalla de historial:



Este es un ejemplo de los datos exportados para 3 de los 30 días:

Días transcurridos	Rendimiento (Wh)	Máx. potencia FV (W)	Máx. tensión FV (V)	Tensión mínima de la batería (V)	Tensión máxima de la batería (V)	Tiempo en carga inicial (m)	Tiempo en absorción (min)	Tiempo en flotación (m)	Último error	P
0	14500	2167	118.80	51.34	52.99	748	0	0	0	0
1	15450	2326	118.81	51.68	53.97	869	0	0	0	0
2	12350	2925	126.67	51.73	55.42	872	0	0	0	0

**Tensión de la batería**

La primera cifra muestra la máxima tensión de la batería del día, la cifra de abajo es la tensión mínima de la batería.

**Errores**

Muestra el número de errores del día (si los hay). Para ver los códigos de error pulse en el punto naranja. Consulte los [Códigos de error del cargador solar MPPT](#). (Es posible que tenga que deslizar la pantalla de su dispositivo hacia arriba para ver los errores).

**Total**

Muestra la energía total convertida por la instalación. Este valor no puede restablecerse.

**Desde que se reinició**

Muestra cuánta energía ha convertido la instalación desde el último reinicio.

## 4.4. Protecciones y reinicios automáticos

### 4.4.1. Tensión alta de la batería

Reduzca la tensión de entrada CC y/o compruebe que no haya una batería o cargador solar defectuoso en el sistema. Después de que se produzca la desconexión por tensión alta de la batería, la unidad 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.

### 4.4.2. Temperatura alta

Una temperatura ambiente alta o soportar grandes corrientes de carga podría provocar que el MPPT reduzca la salida y eventualmente se apague por exceso de temperatura. El MPPT volverá a funcionar una vez que la temperatura vuelva a estar dentro de las especificaciones.

## 5. Resolución de problemas

Puede consultar información acerca de códigos de error y resolución de problemas en el sitio web de Victron: <https://www.victronenergy.com/live/mppt-error-codes>

## 6. Especificaciones técnicas

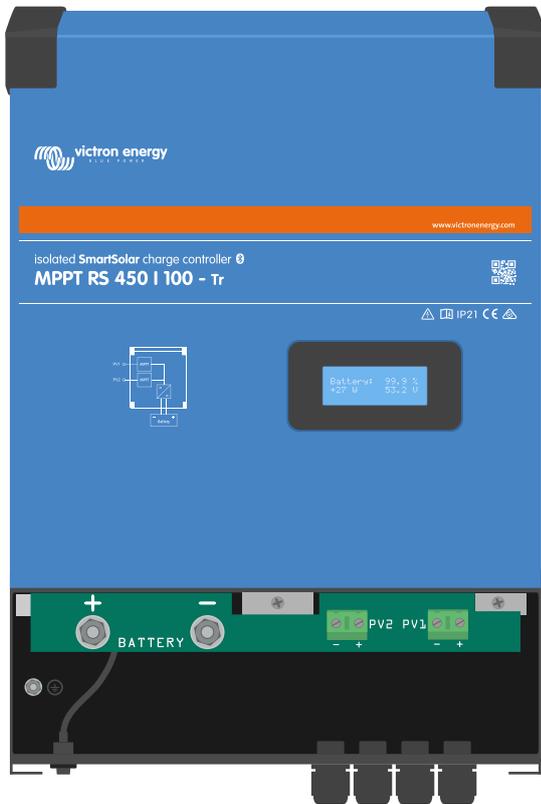
MPPT RS SmartSolar aislado	450/100	450/200
<b>CARGADOR</b>		
Rango de tensiones de carga programables <sup>(5)</sup>	Mínima: 36 V Máxima: 62 V	
Tensión de carga de "absorción"	Defecto: 57,6 V	
Tensión de carga de "flotación"	Defecto: 55,2 V	
Corriente máxima de carga	100 A	200 A
Sensor de temperatura de la batería	Se incluye	
<b>SOLAR</b>		
Tensión FV CC máxima	450 V	
Tensión de arranque	120 V	
Rango de tensión de trabajo del MPPT	80 – 400 V <sup>(1)</sup>	
Número de rastreadores MPPT	2	4
Máxima corriente de entrada FV operativa	18 A por rastreador	
Máx. corriente de cortocircuito FV para protección de polaridad inversa <sup>(2)</sup>	20 A por rastreador	
Potencia de carga de salida CC máxima	4000 W por rastreador 5760 W total 57,6 V	4000 W por rastreador 11520 W total 57.6 V
Tamaño máximo del conjunto FV por rastreador <sup>(3)</sup>	7200 Wp (450 V x 20 A)	
Nivel de fallo del aislamiento FV <sup>(4)</sup>	100 kΩ	
<b>GENERAL</b>		
Funcionamiento en paralelo sincronizado	Sí, hasta 25 unidades con VE.Can	
Relé programable <sup>(5)</sup>	Sí	
Protección <sup>(6)</sup>	a, b, c	
Comunicación de datos	Puerto VE.Direct, puerto VE.Can y Bluetooth SmartSolar <sup>(7)</sup>	
Puerto de entrada análogo/digital de uso general	Sí, 2	
On/Off remoto	Sí	
Rango de temperatura de trabajo	-40 a +60 °C (refrigerado por ventilador)	
Humedad (sin condensación)	máx. 95 %	
<b>CARCASA</b>		
Material y color	acero, azul RAL 5012	
Grado de protección	IP21	
Conexión de la batería	Dos pernos M8	
Peso	7,9 kg	13,7 kg
Dimensiones (al x an x p)	440 x 313 x 126 mm	487 x 434 x 146 mm
<b>NORMAS</b>		

MPPT RS SmartSolar aislado	450/100	450/200
Seguridad	EN-IEC 62109-1, EN-IEC 62109-2	
<p>1) El rango de funcionamiento del MPPT está limitado por la tensión de la batería - Voc FV no debe superar la tensión de flotación de la batería multiplicada por 8. Por ejemplo, para una tensión de flotación de 52,8 V, sería una Voc FV máxima de 422,4 V. Para más información, consulte el manual del producto.</p> <p>2) Una corriente de cortocircuito más alta podría dañar el controlador en caso de que el conjunto FV se haya conectado con polaridad inversa.</p> <p>3) Máximo de 450 Voc resulta en 360 Vmpp aprox., por lo que el conjunto FV máximo es de aprox. 360 V x 20 A = 7200 Wp</p> <p>4) El MPPT RS comprobará si hay suficiente aislamiento resistivo entre FV+ y GND y FV- y GND. En caso de resistencia inferior al umbral, la unidad dejará de cargar, mostrará el error y enviará la señal de error al dispositivo GX (si está conectado) para que se envíe una notificación sonora y por correo electrónico.</p> <p>5) Relé programable que puede configurarse como alarma general, subtensión CC o función de arranque/parada del generador. Capacidad nominal CC: 4 A hasta 35 V CC y 1 A hasta 70 V CC</p> <p>6) Clave de protección:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>c) tensión de la batería demasiado alta</li> <li>d) tensión de la batería demasiado baja</li> <li>h) temperatura demasiado alta</li> </ul> <p>7) Actualmente el MPPT RS no es compatible con las redes VE.Smart</p>		

## 7. Apéndice

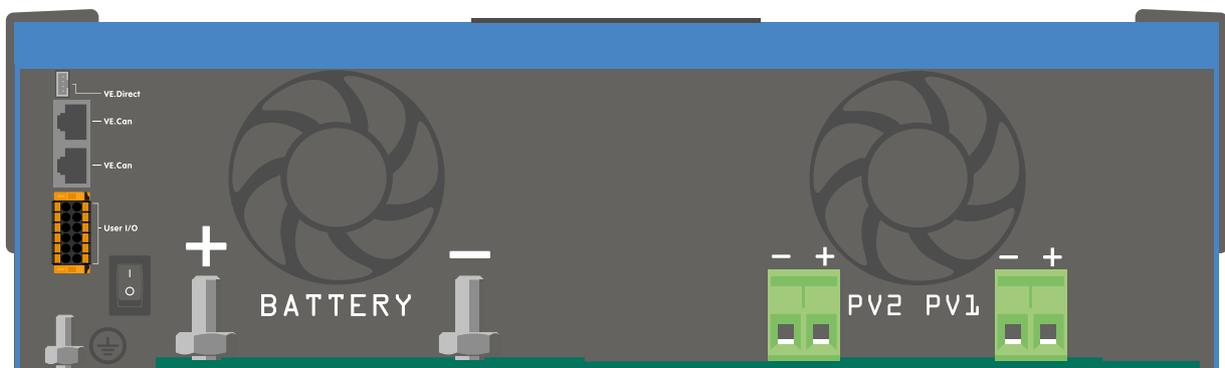
### 7.1. Apéndice A: Descripción de las conexiones

Figura 5. MPPT RS 450|100 Parte frontal



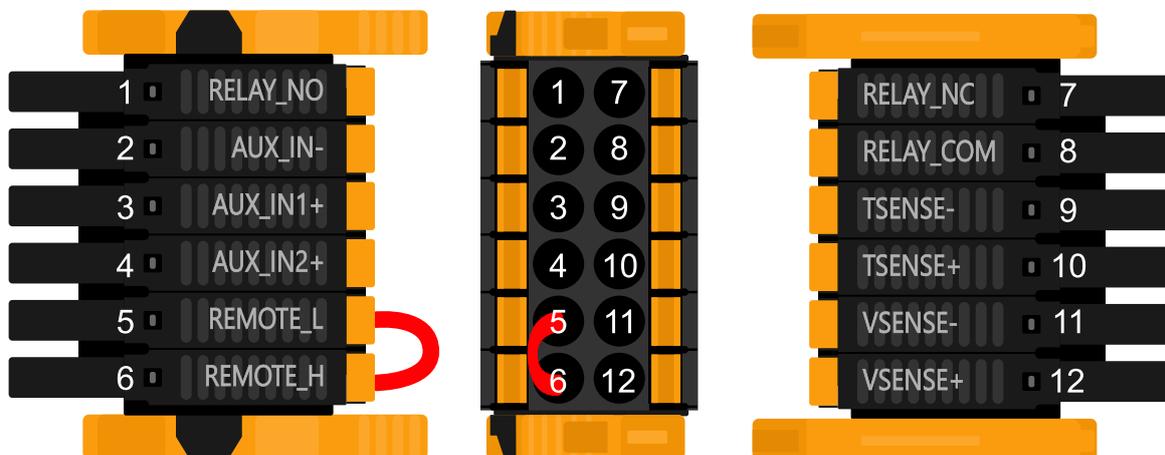
Se ha retirado la placa frontal de la parte inferior para mostrar la zona de conexiones

Figura 6. MPPT RS 450|100 Conexiones de la parte inferior



Detalle de la zona de conexiones desde la parte inferior

Figura 7. I/O del usuario

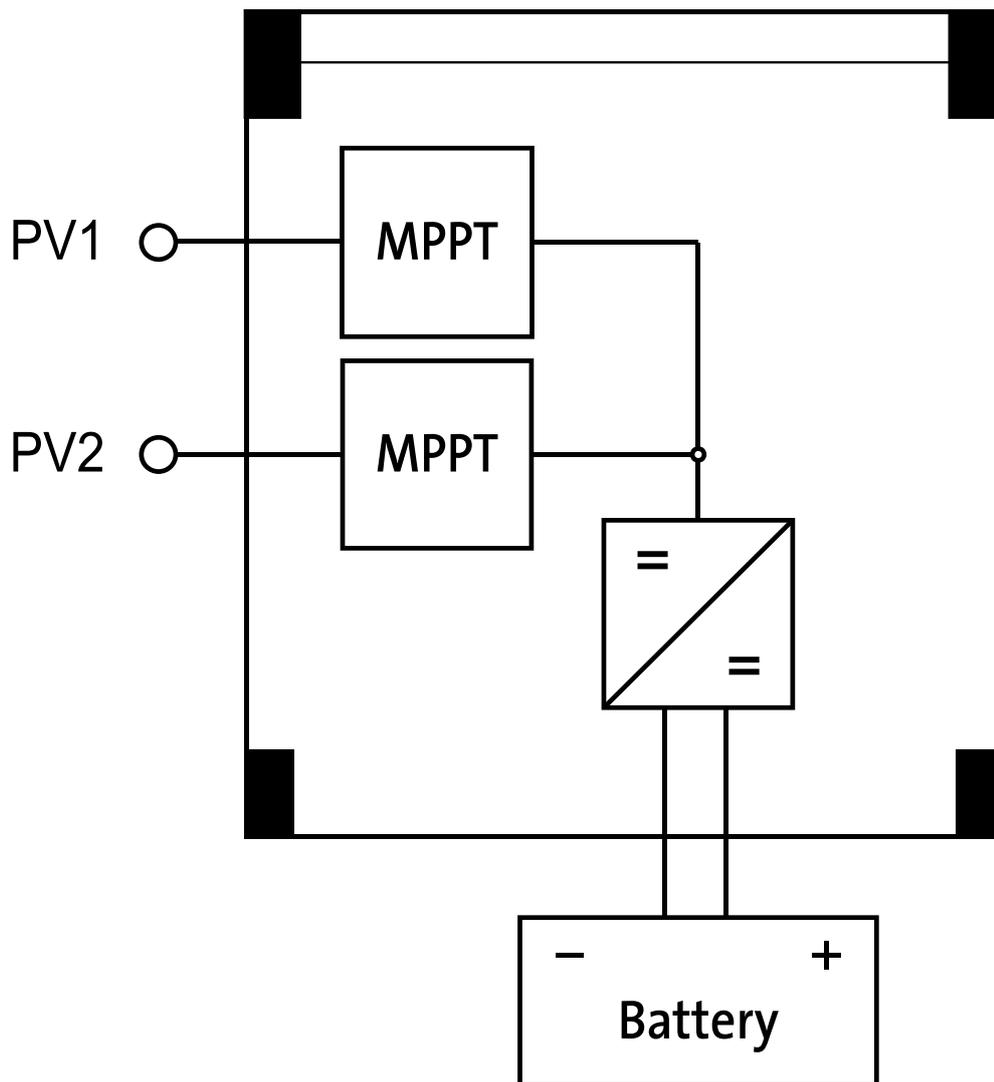


El conector I/O del usuario se sitúa en la parte inferior izquierda de la zona de conexión, el diagrama muestra tres perspectivas. Parte izquierda - Parte superior - Parte derecha

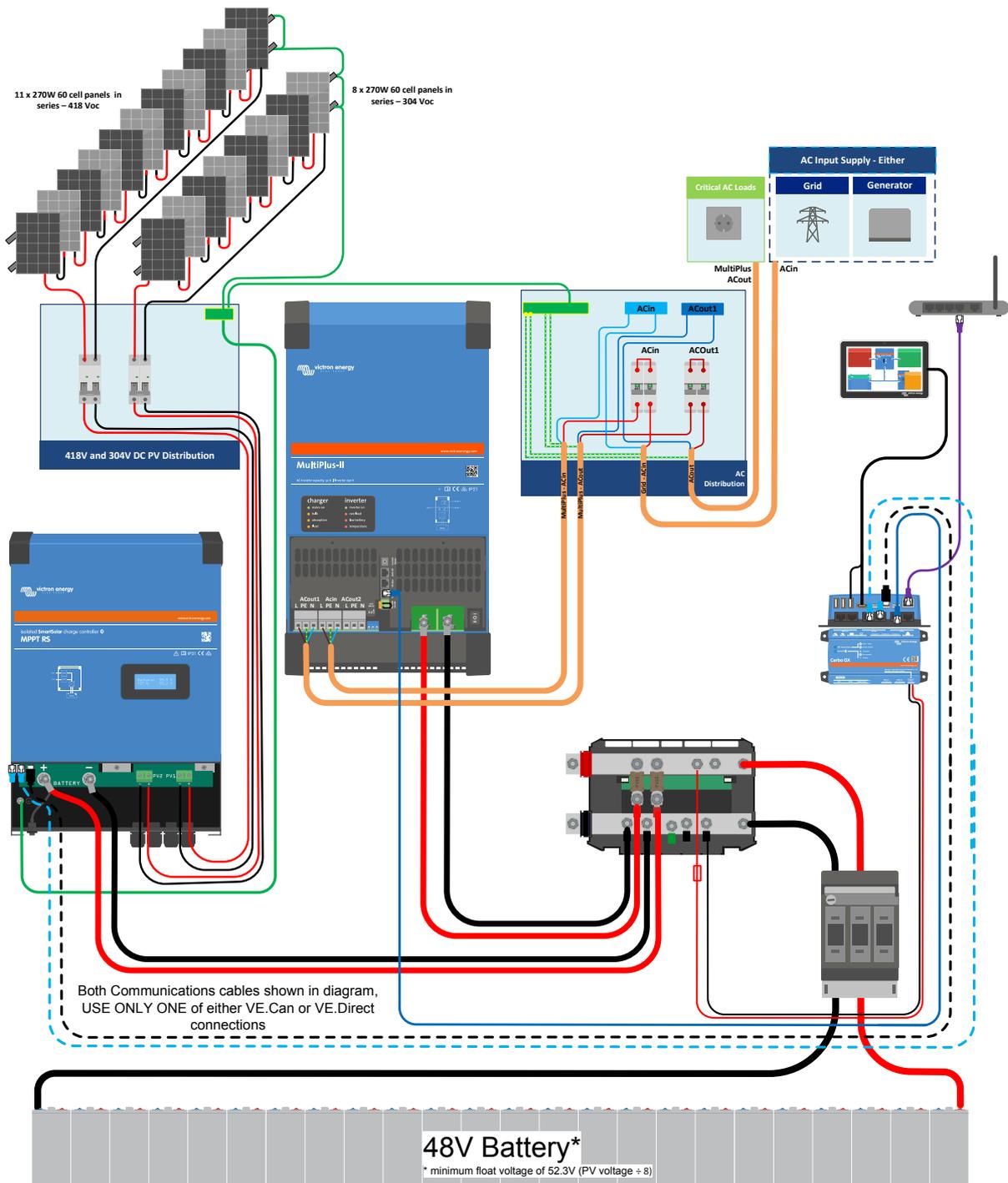
**Tabla 3. Funciones I/O del usuario - Véase la sección de Instalación para más información.**

Número	Conexión	Descripción
1	Relay_NO	Conexión Normalmente abierta del relé programable
2	AUX_IN -	Negativo común para entradas auxiliares programables
3	AUX_IN1+	Conexión positiva de la entrada auxiliar programable 1
4	AUX_IN2+	Conexión positiva de la entrada auxiliar programable 2
5	REMOTE_L	Conector On/Off remoto bajo
6	REMOTE_H	Conector On/Off remoto alto
7	RELAY_NC	Conexión Normalmente cerrada del relé programable
8	RELAY_COM	Negativo común del relé programable
9	TSENSE -	Negativo del sensor de temperatura
10	TSENSE +	Positivo del sensor de temperatura
11	VSENSE -	Negativo del sensor de tensión
12	VENSE +	Positivo del sensor de tensión

## 7.2. Apéndice B: Diagrama de bloques



### 7.3. Apéndice C: Ejemplo de esquema del sistema y diagrama de cableado



### 7.4. Apéndice D: Dimensiones

