

Manual de Lithium SuperPack NG

12,8V/100Ah | 12,8V/200Ah | 25,6V/100Ah | 25,6V/
200Ah | 51,2V/100Ah

Tabla de contenidos

1. Precauciones de seguridad	1
1.1. Advertencias generales	1
1.2. Advertencias relativas a carga y descarga	2
1.3. Advertencias relativas al transporte	3
1.4. Eliminación de baterías de litio	3
2. Introducción	4
2.1. Características	4
2.2. Resumen del producto	5
3. Instalación	7
3.1. Desembalado y manejo de la batería	7
3.2. Descarga e instalación de VictronConnect	7
3.3. Actualización del firmware de la batería	7
3.4. Montaje de la batería	7
3.5. Instalación eléctrica	8
3.5.1. Conexión de varias baterías en paralelo	10
3.6. Señal de retroalimentación externa (EFS) – Función y cableado	11
4. Configuración y ajustes	16
4.1. Configuración de cargadores y cargas	16
4.2. Ajustes de la batería Lithium SuperPack NG	17
5. Funcionamiento	18
5.1. Monitorización y control mediante VictronConnect	18
5.1.1. Instant Readout (lectura instantánea)	21
5.2. Cargando	22
5.3. Descarga	24
5.4. Restablecimiento de los valores de fábrica	25
5.5. Reactivación del Bluetooth	25
6. Resolución de problemas	26
6.1. LED, advertencias, alarmas y códigos de error	26
6.2. Mecanismos de restablecimiento automático de la protección	29
6.2.1. Procedimiento de recuperación de tensión muy baja de la batería	30
6.3. Razones de apagado ATC /ATC en VictronConnect	31
7. Información técnica	33
7.1. Especificaciones de la batería	33
7.2. Dimensiones de la carcasa	36

1. Precauciones de seguridad



- Siga estas instrucciones y guárdelas cerca de la batería para futuras consultas.
- Se puede descargar la Ficha de datos de seguridad del "Menú de Ficha de datos de seguridad" ubicado en la [página de producto de Lithium Battery Smart](#).
- Solo deben trabajar con baterías de litio personas que estén familiarizadas con los sistemas de baterías de litio.

1.1. Advertencias generales

- Use gafas y ropa protectora cuando trabaje con baterías de litio.
- Cualquier fuga de material de la batería, como polvo o electrolito, que entre en contacto con la piel o los ojos deben enjuagarse con agua limpia abundante inmediatamente. A continuación, deberá solicitarse asistencia médica. Los derrames sobre la ropa deberán limpiarse con agua.
- La conexión roscada de 3/4" está prevista solamente para la ventilación de los gases que se puedan formar. No está diseñada para refrigerar la batería y no debe conectarse con agua, fluidos ni ningún otro medio.
- En caso de incendio, sobrecalentamiento o liberación de gases, use medidas de extinción de incendios y refrigeración adecuadas. Los extintores de CO₂, ABC o de espuma pueden ayudar a extinguir las llamas inicialmente, pero es posible que no impidan que el fuego se reavive si se produce una fuga térmica. En caso de fuga térmica, desconecte la batería (si es seguro) y aplique refrigeración intensiva con grandes cantidades de agua. Como regla general, sumerja por completo la batería en agua a unos 20 °C con un volumen de agua que al menos duplique el volumen de la batería. Siga siempre las recomendaciones de la autoridad local en materia de incendios.
- Los terminales de la batería de litio siempre tienen corriente cuando la batería está encendida o en caso de fallo interno. No coloque objetos metálicos ni herramientas encima de ella.
- Apague siempre la batería antes de realizar tareas de mantenimiento o de trabajar en la batería o cerca de ella. Esto maximiza la seguridad y ayuda a evitar riesgos de cortocircuito y descarga eléctrica.
- Utilice herramientas aisladas.
- No lleve ningún objeto metálico, como relojes, pulseras, anillos, etc. durante la instalación o las tareas de mantenimiento.
- Evite cortocircuitos, descargas muy profundas y corrientes de carga o descarga demasiado excesivas.



- Si la carcasa de la batería estuviera dañada, no toque ningún material, electrolito o polvo expuesto. Estas sustancias pueden ser nocivas y causan irritación.
- Las baterías de litio son pesadas. Para evitar daños musculares o lesiones en la espalda, use accesorios y técnicas de elevación adecuadas cuando instale o retire baterías.
- En caso de que haya baterías en un accidente de tráfico, pueden convertirse en un proyectil. Asegúrese de que está bien sujeta y utilice siempre equipos de manipulación adecuados para su transporte.
- Trátelas con cuidado, ya que las baterías de litio son sensibles a los golpes.
- No utilice baterías dañadas.
- La batería es resistente a las salpicaduras (IP65), pero no se puede someter a inmersión. Si la batería se ha sumergido en agua, deje de usarla y busque asesoramiento.

1.2. Advertencias relativas a carga y descarga



- Una descarga o una carga excesivas pueden producir daños graves en la batería de litio y hacer que su uso deje de ser seguro. Se recomienda un relé de seguridad externo junto con la señal de EFS como protección redundante además del BMS interno.
- En condiciones extremas de fallo, como un fallo interno grave o fallo de varios mecanismos de protección, la batería puede liberar gases a través de su válvula de seguridad interna. La conexión roscada de 3/4 pulgadas está prevista para permitir la liberación controlada de esos gases. No debe obstruirse.
- La batería Lithium SuperPack NG puede absorber altos niveles de energía. Si la fuente de carga principal no proporciona una limitación de corriente eficiente, se recomienda añadir un dispositivo externo de limitación de corriente para no sobrecargar el cargador y el cableado asociado.
- La vida útil de la batería depende de la aplicación. Los datos de vida útil publicados se han medido a 25 °C y suponen que las corrientes de carga y descarga no superan 0,5C con la profundidad de descarga especificada.
- La batería puede usarse con una temperatura ambiente de entre -30 °C a +60 °C. Pero solo se permite la carga cuando la temperatura de la celda está en un rango de carga seguro. Si la temperatura de la celda es inferior a 0 °C, el BMS suspende la carga y la función de autocalentamiento interno calienta las celdas. La carga se reanuda automáticamente en cuanto se alcanza una temperatura de carga segura.
- La temperatura de descarga de la batería es de entre -30 °C y 60 °C. Descargarla a temperaturas que queden fuera de este rango puede causarle graves daños o reducir su vida útil.
- En momentos de demanda de potencia pico, la superficie de la batería puede alcanzar temperaturas de hasta 50 °C.

1.3. Advertencias relativas al transporte



- La batería debe transportarse en su embalaje original o equivalente y en posición vertical. Si la batería está en su embalaje de cartón, utilice eslingas o cinchas acolchadas para evitar daños. Asegúrese de que los materiales de embalaje no son conductores.
- Las cajas o cartones utilizados para transportar baterías de litio deben llevar una etiqueta de advertencia aprobada.
- El transporte aéreo de baterías de litio está sujeto a estrictas normas. Consulte la normativa sobre mercancías peligrosas de la IATA y los requisitos de la aerolínea antes de su embarque.
- No se ponga debajo de una batería cuando se esté izando.
- Nunca utilice los terminales para levantar la batería, utilice sólo las asas.

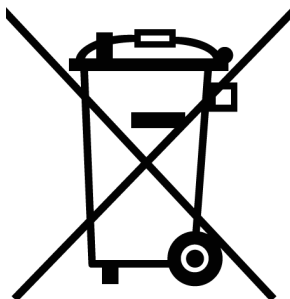


- Las baterías se prueban según el Manual de Pruebas y Criterios de la ONU, parte III, subsección 38.3 (ST/SG/AC.10/11/Rev.5).
- En lo que respecta a su transporte, las baterías pertenecen a la categoría UN3480, Clase 9, Grupo de embalaje II y deben transportarse de conformidad con este reglamento. Esto significa que para el transporte por tierra y mar (ADR, RID e IMDG) deben embalarse de conformidad con las instrucciones de embalaje P903 y para el transporte por aire (IATA) deben embalarse de conformidad con las instrucciones de embalaje P965. El embalaje original cumple estas instrucciones.

1.4. Eliminación de baterías de litio



- No eche una batería al fuego.
- Las baterías no deben mezclarse con residuos domésticos o industriales.
- Las baterías marcadas con el símbolo de un contenedor de basura tachado deben eliminarse a través de un agente de reciclaje acreditado.



2. Introducción

Las baterías Lithium SuperPack NG son baterías de fosfato de hierro y litio (LiFePO₄ o LFP) disponibles en distintas capacidades con tensiones nominales de 12,8 V, 25,6 V y 51,2 V. Están diseñadas como sustituciones directas de baterías de plomo-ácido en aplicaciones portátiles, náuticas e industriales. Diseñada para un uso prolongado en sistemas aislados, proporciona una gran capacidad para alimentar el sistema eléctrico completo, incluidos aparatos muy exigentes. Su factor de forma y la disposición de los terminales garantizan una instalación sencilla en una gran variedad de aplicaciones portátiles e industriales, incluidos vehículos comerciales y recreativos.

2.1. Características

- **Protección embebida**

El sistema de gestión de baterías (BMS) integrado aporta un nivel de protección que asegura que el flujo de energía se mantiene dentro de los límites operativos seguros de la batería y del sistema en su conjunto.

- **Gestión del flujo de energía**

Capaz de interrumpir la carga y la descarga de forma independiente a través de su disyuntor de circuito rearmable.

- **Capacidad de corriente continua**

Admite corrientes de descarga continua de hasta 2C y corrientes de carga continua de hasta 1C, reduciendo la necesidad de sobredimensionar el conjunto de baterías.

- **Equilibrado de celdas interno**

Permite que la batería mantenga un equilibrio de tensión óptimo al final del proceso de carga.

- **Monitorización y control por Bluetooth**

Interfaz Bluetooth integrada para monitorización y control en tiempo real de la batería a través de VictronConnect.

- **Pulsador on/off**

Un pulsador para encender o apagar la batería, deshabilitando la carga y la descarga. También puede usarse el procedimiento de encendido/apagado para restablecer ciertas condiciones de protección o bloqueo. Cuando está apagada, la batería entra en modo almacenamiento con una tasa de autodescarga inferior al 3 % mensual.

- **LED indicador de estado**

Dos LED integrados indican las condiciones de conectividad Bluetooth, advertencias y alarmas y el estado de actualización del firmware.

- **Señal de retroalimentación externa (EFS)**

Proporciona una señal de tensión de la batería limitada a 250 mA. La señal EFS sirve como señal de desconexión externa (EDS) para que se cree una incidencia de protección del sistema redundante. Además, la EFS puede configurarse como una señal de carga externa (ECS), en base al umbral de prealarma de estado de carga bajo, para activar una señal de arranque del cargador.

- **Función de autocalentamiento**

Mantiene la temperatura de la batería por encima del límite mínimo de carga segura para garantizar un funcionamiento fiable en condiciones frías. Hay dos modos de calentamiento disponibles:

- Modo cargador – el calentador se alimenta a través del cargador conectado y se activa automáticamente cuando la temperatura de la celda cae por debajo de 0 °C durante la carga (por defecto).
- Modo automático – la batería alimenta el calentador para mantener las celdas por encima de 0 °C para carga inmediata. Esta opción está limitada por la energía interna de la batería; si el estado de carga cae por debajo del umbral de estado de carga bajo, el calentador se desconecta y no se puede cargar.

El equilibrador de calor interno contribuye a una gestión térmica optimizada y a un amplio rango operativo.

- **Alta eficiencia**

- Eficiencia operativa del 93 %.
- Alta eficiencia de ciclo completo
- Alta densidad energética (hasta 170 Wh/dm³ y 128 Wh/kg) - más capacidad con menos peso y volumen

- **Conexión en paralelo**

Acepta la conexión en paralelo de un número ilimitado de baterías para aumentar la capacidad energética total. La corriente del sistema total no debe superar la corriente máxima que una sola batería puede interrumpir de forma segura (véase [Especificaciones de la batería \[33\]](#) para más información).

- **Compatibilidad con el grupo 49 BCI**

La altura es compatible con el estándar del grupo 49 de BCI, lo que permite una fácil sustitución en compartimentos estándar de baterías.

- **Piezas de soporte**

Se incluyen soportes de montaje para garantizar un fijación segura y estable en los tres ejes.

- **Grado de protección (IP65)**

La carcasa de la batería tiene una clasificación IP65, de modo que es estanca al polvo y está protegida contra chorros de agua a baja presión procedentes de cualquier dirección.

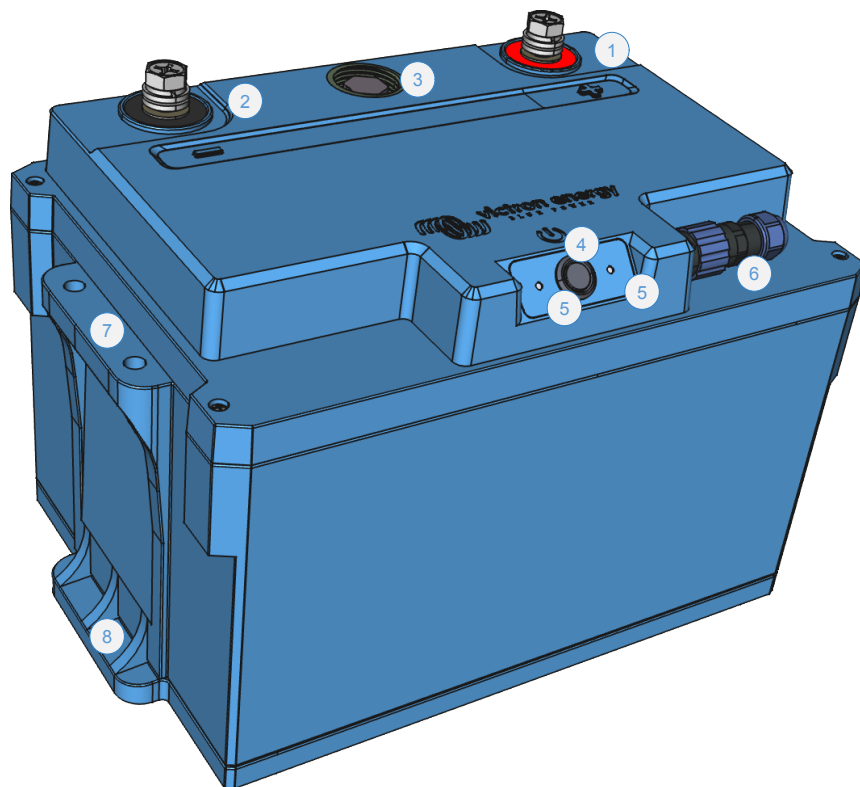
- **Restablecimiento automático de la protección**

Algunas incidencias de protección se resuelven automáticamente sin la intervención del usuario. La batería permite múltiples intentos de recuperación automática en condiciones de cortocircuito y sobrecorriente, reduciendo la necesidad de reiniciar el sistema manualmente en caso de fallos ocasionales o transitorios. Para más información, véase la sección [Mecanismos de restablecimiento automático de la protección \[29\]](#).

- **Ventilación de seguridad (conexión de rosca de 3/4")**

La batería dispone de un orificio de ventilación de seguridad con una rosca interna de 3/4" para conectar un empalme de descarga de gas. Se debe usar una junta adecuada para garantizar un sellado correcto. El orificio está previsto exclusivamente para la liberación controlada de gases en caso de que se produzcan condiciones extremas de fallo. No debe usarse para refrigeración ni para la conexión de fluidos u otros medios.

2.2. Resumen del producto



1. Terminal positivo (M8)
2. Terminal negativo (M8)
3. Ventilación de seguridad (conexión de rosca G3/4" BSPP)
4. Pulsador para on/off/reinicio
5. LED de estado (Bluetooth, Advertencia, Alarma, Estado de actualización del firmware)
6. Conector de señal de retroalimentación externa para SuperPack NG (incluido) - referencia de artículo Victron: SPR00310
7. Soportes de agarre (no se muestran las asas de transporte)

8. Manguitos de acoplamiento para los soportes

3. Instalación

3.1. Desembalado y manejo de la batería

Maneje la batería con cuidado al desembalarla. Las baterías son pesadas, no las levante por sus terminales. Use las asas de transporte situadas a ambos lados. El peso se especifica en el [Especificaciones de la batería \[33\]](#).

Antes de la instalación, familiarícese con la disposición de la batería. Los terminales principales de la parte superior están marcados con “+” (positivo) y “-” (negativo) para garantizar una polaridad correcta.

3.2. Descarga e instalación de VictronConnect

Puede descargar la aplicación VictronConnect para Android, iOS o macOS desde el App Store correspondiente. Para más información acerca de la aplicación, véase la [página de producto VictronConnect](#).

3.3. Actualización del firmware de la batería

Actualización del firmware con VictronConnect

Puede actualizar el firmware de la batería con la aplicación VictronConnect.

- Asegúrese de que está instalada la última versión de VictronConnect, ya que proporciona acceso al firmware más reciente.
- Una batería nueva está cargada hasta un máximo del 30 % del estado de carga. Cargue por completo la batería antes de actualizar el firmware.
- Al conectarse por primera vez, la aplicación puede solicitar una actualización del firmware de la batería. Si lo solicita, deje que se efectúe la actualización.
- Antes de hacer la actualización, consulte instrucciones detalladas en el [capítulo de actualización de firmware](#) del manual de VictronConnect.

Notas generales sobre las actualizaciones de firmware

- **Lo nuevo no siempre es mejor** – haga solo las actualizaciones necesarias.
- **No lo estropee si ya funciona** – evite actualizaciones innecesarias.
- **Lea antes el registro de cambios** – disponible en [Victron Professional](#).

Use esta opción con cuidado. Nuestro consejo general es no actualizar un sistema en funcionamiento a menos que surjan problemas o que sea antes del primer arranque.

Notas sobre la actualización del firmware de la batería Lithium SuperPack NG

- La actualización de firmware no supone el apagado de todo el sistema.
- Durante la actualización, se abre la salida de desconexión del cargador, impidiendo la carga de la batería.
- Si falla la actualización, la salida de desconexión de cargas se abrirá transcurridos 120 segundos como medida de seguridad, dando tiempo para que se vuelva a intentar.
- Durante la actualización de firmware, los LED de Bluetooth y Error parpadean al mismo tiempo, lo que indica que la actualización está en curso.

3.4. Montaje de la batería

Siga las siguientes indicaciones al montar la batería:

1. La batería puede instalarse en posición vertical o sobre su lado más largo.
No instale la batería de litio boca abajo.
2. La batería tiene una clasificación IP65, de modo que está protegida de la entrada de polvo y de los chorros de agua. Puede instalarse en exteriores o en entornos semiprotectidos, pero no debe estar expuesta a la luz solar directa, a la lluvia intensa o a otros agentes meteorológicos.
3. Use equipo de manipulación adecuado cuando nueva la batería.
4. Asegúrela bien para evitar que se mueva. En vehículos, use los soportes de montaje proporcionados para reducir el riesgo de que la batería se convierta en un proyectil en caso de accidente.

- Deje un espacio libre de al menos 10 mm por todos los lados para que haya una ventilación adecuada durante la carga y la descarga.

⚠ Precaución: En caso de choque o parada súbita, una batería incorrectamente asegurada puede convertirse en un proyectil y causar daños o lesiones. Use siempre soportes de montaje adecuados.

3.5. Instalación eléctrica

Cableado CC

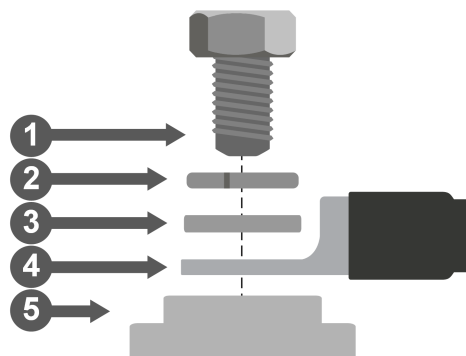
- Use cables de batería con una sección que se ajuste a la máxima corriente que se pueda esperar en el sistema.
- Los cables correctamente dimensionados minimizan la caída de tensión y la generación de calor. Si conecta varias baterías en paralelo, los cables deben tener la misma longitud.
- En la mayoría de las instalaciones, la caída de tensión no debe superar el 2 % de la tensión nominal del sistema.
- La sección del cable de señal EFS debe ser de al menos 0,75 mm².
- Todos los cables CC deben cumplir las directrices de diseño del sistema aplicables y la normativa local relativa a instalaciones.

Fusibles

- Las baterías pueden proporcionar corrientes muy elevadas, de modo que todas las conexiones eléctricas a la batería deben tener fusible.
- Para la conexión principal al terminal de la batería, utilice un fusible tipo MRBF o T con una potencia de interrupción (IR) de al menos 10 kA.
- Para el cable de señal EFS, use un fusible de acción rápida de 315 mA, CC nominal \geq 32 V (5 de tipo 20 mm).
- Instale un fusible CC de valor nominal adecuado lo más cerca posible del terminal positivo de la batería.
- Instale todos los fusibles lo más cerca posible del terminal positivo de la batería. Asegúrese de que los valores nominales de los fusibles cumplen las directrices de diseño del sistema y la normativa local en materia de electricidad.

Conexiones de los terminales

- Apriete los tornillos de terminal M8 con una torsión de 4 Nm.
- Siga la siguiente secuencia: tornillo - arandela elástica - arandela - anilla de cable - terminal de la batería.
 - Tornillo
 - Arandela elástica
 - Arandela
 - Anilla del cable
 - Polo de la batería
- Asegúrese de que todas las superficies de contacto están limpias, planas y bien apretadas.



Asegúrese de que todas las conexiones eléctricas están correctamente instaladas y apretadas a la torsión especificada. Las conexiones sueltas o con alta resistencia pueden crear una acumulación de calor excesiva, aumentando el riesgo de incendio o de que se produzcan daños. Inspeccione siempre las conexiones durante el proceso de instalación y como parte de las tareas regulares de mantenimiento.

Secuencia de conexión

- Conecte primero el cable positivo (+).
- Conecte el cable negativo (-) al final.
- Para desconectar, haga lo contrario.
- Considere conectar la señal de retroalimentación externa (EFS) - véase [External Feedback Signal \(EFS\) – Function and Wiring](#).



Nota: La batería dispone de un interruptor negativo interno. En estado OFF o durante una incidencia de protección, el terminal negativo puede desconectarse electrónicamente.

3.5.1. Conexión de varias baterías en paralelo

El número de baterías que pueden conectarse en paralelo solo está limitado por la potencia del sistema. Aunque hay una corriente del sistema máxima, la ampliación de la energía total no tiene limitación. De modo que se puede aumentar la capacidad de forma ilimitada, mientras que la ampliación de potencia está limitada por la máxima corriente del sistema (véase el [Especificaciones de la batería \[33\]](#)).

- Conecte los cables del sistema CC diagonalmente para que los recorridos de la corriente a través de cada batería sean iguales.
- Asegúrese de que la sección del cable del sistema principal es igual a la sección del cable de una cadena de un solo cable multiplicada por el número de cadenas en paralelo.
- Coloque el fusible de cada batería en la parte positiva.
- Coloque un fusible en el cable positivo principal dirigido a la bancada de baterías.
- Conecte la bancada de baterías al sistema CC.
- Ejemplo de fusible:

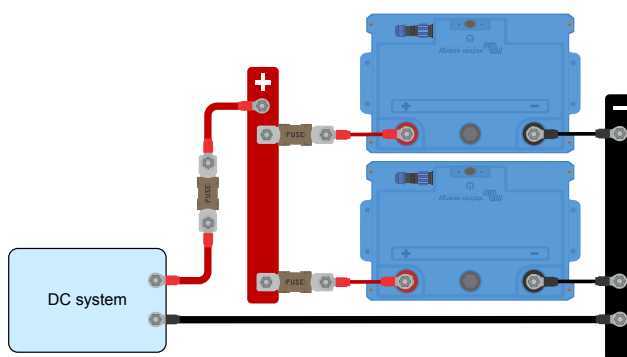
Dos baterías conectadas en paralelo, cada una con una corriente continua máxima de 100 A.

Cada batería debe estar protegida por un fusible individual con un valor nominal algo superior a 100 A, por ejemplo, un fusible de clase T (o tipo MRBF) de 125 A con una interrupción nominal de 20 kA. Estos fusibles protegen los cables y la batería en caso de fallo en una sola cadena.

La corriente total del sistema es la suma de la corriente de cada batería. En este ejemplo, la corriente máxima del sistema es 200 A. El cable del sistema positivo principal y el fusible del sistema principal deben tener, por lo tanto, un valor nominal de al menos 200 A. Por ejemplo, un fusible de clase T (o tipo MRBF) de 250 A con una interrupción nominal de 20 kA.

Esto garantiza que cada cadena de baterías está correctamente protegida, mientras que el fusible principal protege el sistema CC de una corriente total excesiva.

- Puede consultar principios de cableado, cálculos y ejemplos detallados en el libro [Cableado sin límites](#).



La corriente del sistema total extraída por un paquete de baterías paralelo no debe superar nunca la máxima corriente interrumpible que una sola SuperPack NG puede interrumpir con seguridad (800 A). Por lo tanto, el fusible principal del paquete de baterías no debe tener un valor nominal superior a 800 A.

Esto garantiza que, en caso de sobrecorriente del sistema, una secuencia de protección en cascada no pueda dar lugar a una situación en la que el interruptor digital (E-switch) tenga que interrumpir una corriente de fallo superior a la capacidad especificada.

Se puede ampliar la energía (capacidad y autonomía) añadiendo baterías en paralelo. La ampliación de la potencia, sin embargo, debe hacerse con múltiples paquetes de baterías independientes y con protección redundante.

3.6. Señal de retroalimentación externa (EFS) – Función y cableado

La batería SuperPack NG dispone en el panel superior de un conector M12 de un solo polo que proporciona la señal de retroalimentación externa (EFS).

El conector EFS puede asociarse a dos funciones:

- Señal de desconexión externa (EDS)
- Señal de carga externa (ECS)

Aunque las dos funciones comparten la misma salida EFS física, el comportamiento de la señal y el uso previsto son distintos.

Características generales de la EFS

Durante el funcionamiento normal, la salida EFS está en flotación libre (0 V). Cuando está activa, produce una tensión en el positivo de la batería (+Vbatt) referenciada al negativo de la batería y puede proporcionar hasta 250 mA.



No conecte la salida EFS directamente a cargas inductivas, capacitivas o de alta corriente. Cuando use dispositivos inductivos, como relés o timbres sin un circuito conductor interno, coloque siempre un diodo flyback a través de la bobina (cátodo a Vbatt+).

Deben evitarse o limitarse adecuadamente las cargas capacitivas con altas corrientes de irrupción.

Use siempre el negativo de la batería como referencia común para los dispositivos externos conectados a la salida EFS. Si hay varios dispositivos conectados, asegúrese de que la corriente total se mantiene dentro de la capacidad de salida.

Señal de carga externa (ECS)

Se puede habilitar la ECS en la aplicación VictronConnect. Cuando está activa, la salida EFS tiene siempre tensión al mismo valor que el positivo de la batería (+Vbatt).

La ECS se activa cuando se alcanza el umbral de advertencia de estado de carga bajo configurado. La señal permanece activa mientras el estado de carga sigue estando por debajo del umbral o se detecta una corriente de carga. Siempre que el estado de carga está por encima del umbral de estado de carga bajo y no se detecta corriente de carga, la ECS se desactiva.

Puesto que la ECS proporciona una señal ON/OFF estable, puede usarse directamente para:

- llevar corriente a una bobina de relé
- activar una alarma visual o audible,
- controlar dispositivos con una entrada on/off remota como un BatteryProtect, cargador solar u Orion XS.

Señal de desconexión externa (EDS)

La EDS está siempre habilitada y proporciona un nivel adicional de protección del sistema. Si se detecta flujo de corriente mientras que ATC (Permitir la carga) o ATD (Permitir la descarga) están inactivos, la salida EFS genera una señal de onda cuadrada alternante.

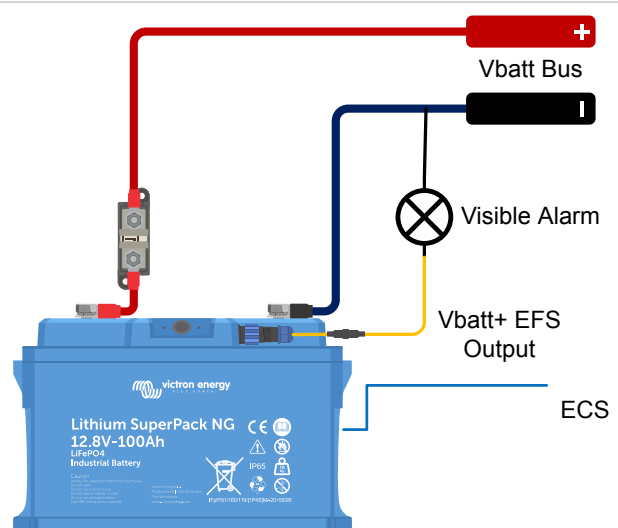
Esta condición solo puede darse en escenarios de fallo poco frecuentes, como un cortocircuito interno de los dispositivos de conmutación electrónicos. Los marcadores internos permiten detectar el mal funcionamiento e intervenir a tiempo.

La EDS es una señal de diagnóstico y no está pensada para accionar directamente relés, luces o timbres. Si se usa la EDS, se necesita condicionamiento de la señal o lógica externa para detectar la señal de onda cuadrada y convertirla en una salida de alarma o control estable.

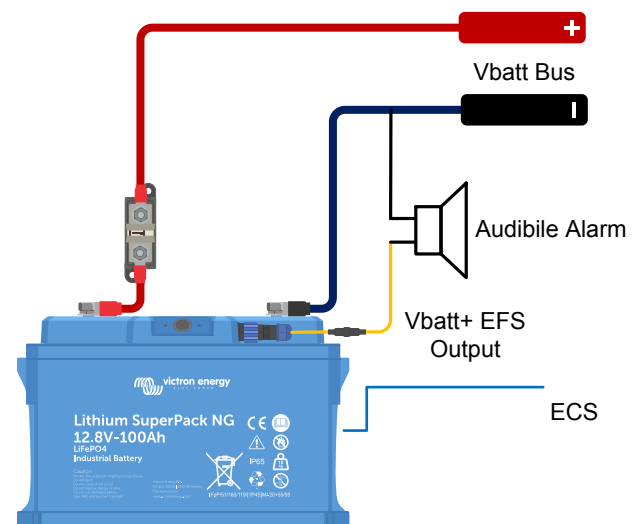
Ejemplos de cableado funcional de EFS (ECS)

Luz indicadora (alarma visible)

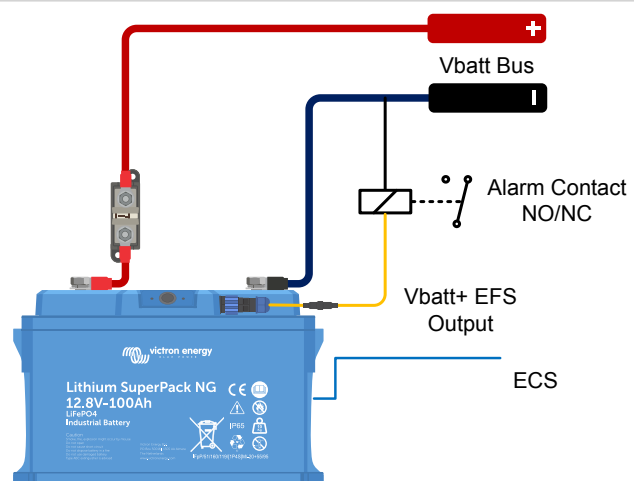
Se puede conectar una luz indicadora que emita una alarma visible durante el funcionamiento de la ECS. Conecte el cable positivo de la luz al pin de la señal EFS y el cable negativo al terminal negativo de la batería. La luz está continuamente encendida mientras la señal ECS está activa.

**Alarma sonora**

Se puede conectar una alarma sonora, como un timbre o un altavoz, de la misma forma. La alarma suena continuamente mientras la señal ECS está activa.

**Control basado en relé - contacto de alarma**

La señal ECS puede accionar directamente un relé con contactos NO/NC, ya que la ECS proporciona una salida continua al positivo de la batería. Conecte el terminal positivo de la bobina del relé al pin de la señal EFS y el terminal negativo al negativo de la batería. Cuando la ECS está activa, el relé se acciona y el contacto puede usarse para encender una alarma externa o señalizar un circuito.



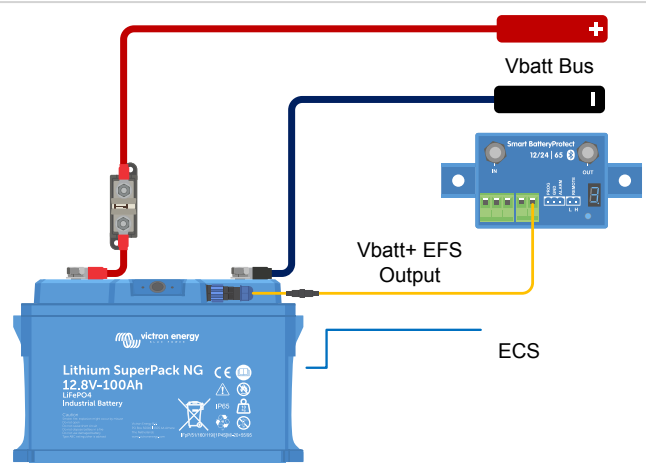
Control directo de una entrada de on/off remoto de un producto Victron

La función ECS puede usarse para controlar productos de Victron que tengan una entrada de on/off remoto. Proporciona una señal de control automática que puede usarse para habilitar o deshabilitar equipos externos en base al umbral de estado de carga bajo.

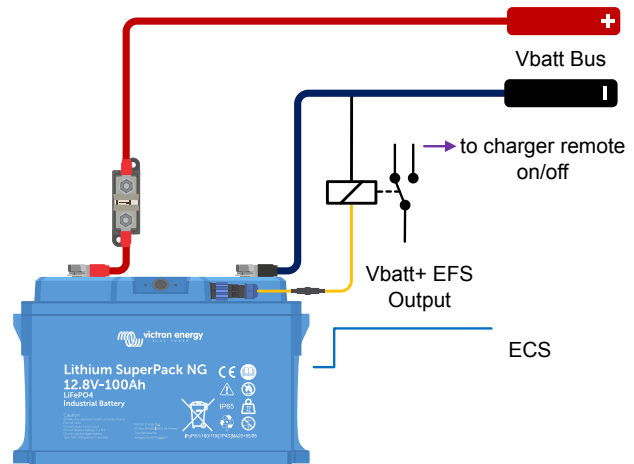
Conecte la salida ECS (pin de señal EFS) a la entrada L o H del on/off remoto del dispositivo en función del comportamiento de control necesario para la aplicación. Use el negativo de la batería como referencia común (GND).

Cuando la ECS se activa, la señal EFS pasa a tener tensión (+Vbatt). Esto activa o desactiva el dispositivo a través de la entrada L o H de on/off remoto seleccionada, dependiendo de la aplicación. Cuando la ECS desaparece, la señal EFS vuelve a 0 V (flotación libre) y el dispositivo vuelve a su estado predeterminado.

Consulte en el manual del producto los requisitos correctos de cableado y entrada de on/off remoto.

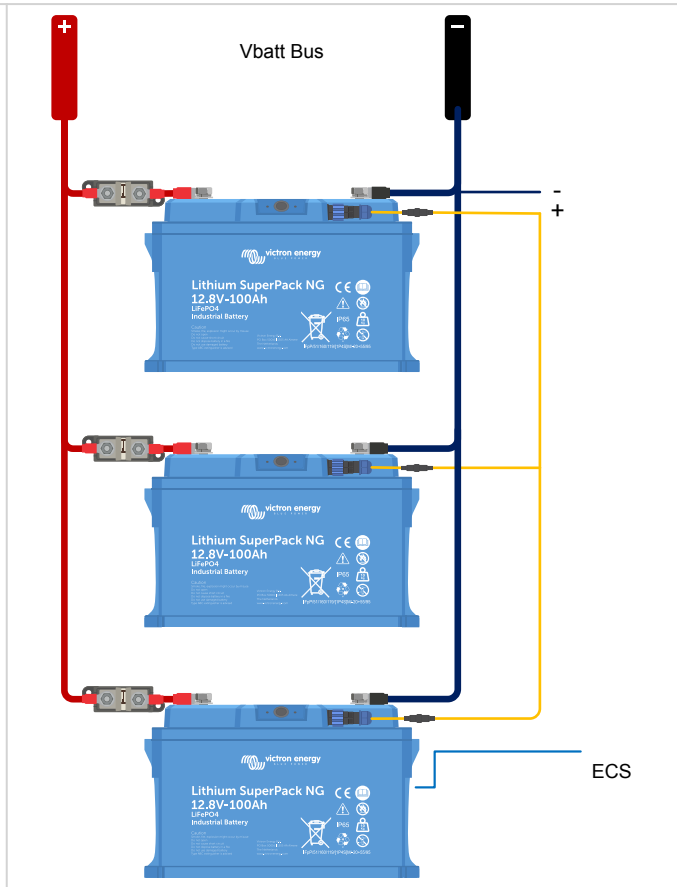
**Control basado en relé de una entrada on/off remoto de un cargador**

La señal ECS puede accionar directamente un relé con contactos NO/NC. Conecte el terminal positivo de la bobina del relé al pin de la señal EFS y el terminal negativo al negativo de la batería. Cuando la ECS está activa, el relé se acciona y el contacto puede usarse para controlar un cargador u otro dispositivo con una entrada de on/off remoto.

**Soluciones para bancadas de baterías (ECS)**

Bancada de baterías en paralelo - salidas ECS conectadas en paralelo

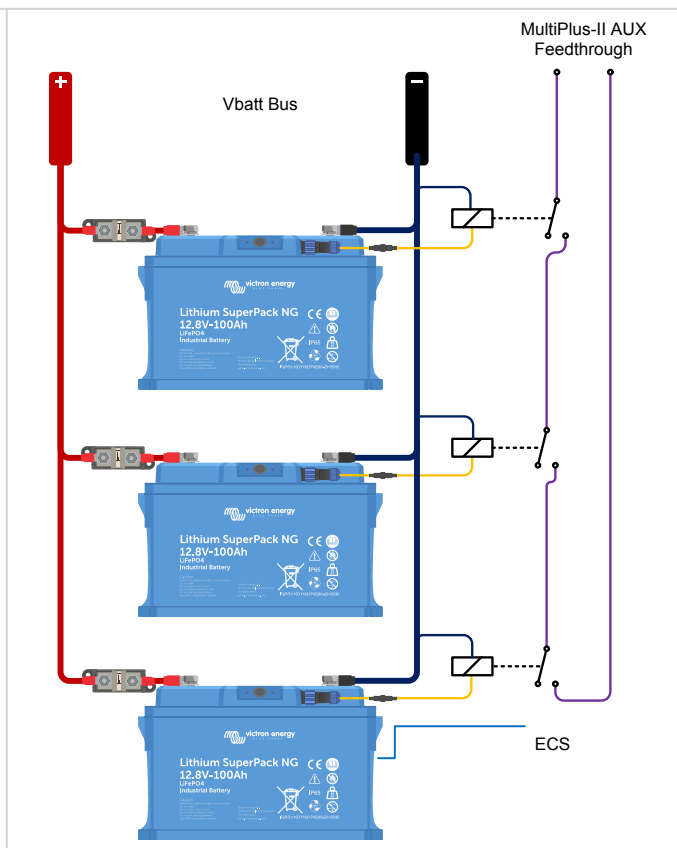
En sistemas con varias baterías Lithium SuperPack NG conectadas en paralelo, también pueden conectarse en paralelo las salidas EFS de todas las baterías. Esto garantiza que cuando una batería acciona su señal EFS, se active la salida combinada, lo que permite que los dispositivos o alarmas conectadas respondan a una incidencia de protección de cualquier unidad del sistema.



Bancada de baterías en paralelo – Contactos de relé ECS en serie

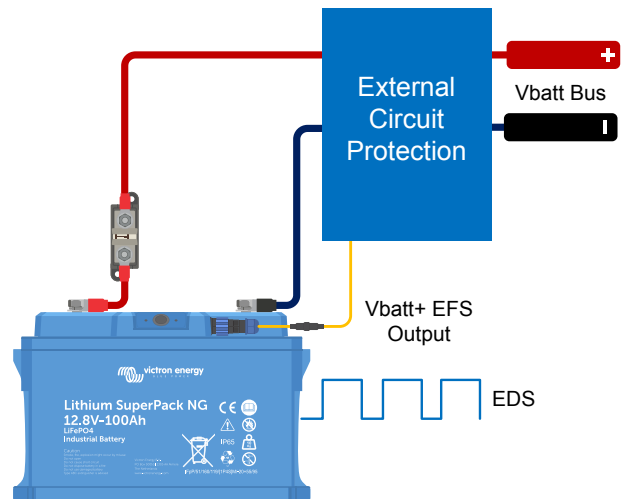
En sistemas con varias baterías Lithium SuperPack NG conectadas en paralelo, cada batería puede usar su salida ECS para accionar su propio relé. Los contactos de relé están conectados en serie, formando una sola ruta de control hasta el dispositivo externo (por ejemplo, la entrada AUX de un MultiPlus-II).

Si alguna batería activa su señal ECS, su relé se abre e interrumpe el circuito de control, garantizando que el sistema responde inmediatamente a una condición de protección o advertencia de cualquier batería.



Ejemplo de cableado funcional de EFS (EDS)

La salida EDS proporciona una señal de diagnóstico de onda cuadrada cuando se detecta una condición de fallo interno mientras la carga o la descarga no está permitida. Esta señal debe estar conectada a una lógica externa capaz de detectar la onda cuadrada y convertirla en una señal de apagado o alarma estable. No debe usarse la salida EDS para activar relés directamente.



4. Configuración y ajustes

4.1. Configuración de cargadores y cargas

Antes de encender el sistema, asegúrese de que los cargadores y las cargas están correctamente configurados, en particular, su corrientes máximas de carga combinada y descarga combinada, para no superar los límites de la batería.

Además, configure los cargadores para la composición química LiFePO_4 (LFP) y fije las tensiones de carga y los parámetros relacionados conforme a los valores recogidos en el capítulo [Especificaciones de la batería \[33\]](#). Use el algoritmo de carga completo (carga inicial, absorción y flotación, según proceda) y no use los perfiles previstos para las baterías de plomo-ácido.

Antes del primer uso, haga una secuencia de carga completa. Esto permite que la batería se inicie correctamente y garantiza que se muestra con precisión la indicación de estado de carga en VictronConnect.

Máxima corriente de carga

La corriente de carga continua máxima es 1C.



Para que el rendimiento y la vida útil de la batería sean óptimos, se recomienda una corriente de carga de 0,3C.

Corriente máxima de descarga

La batería SuperPack NG puede mantener una corriente de descarga continua de 2C durante un periodo de tiempo limitado, dependiendo de la temperatura interna y la tensión de las celdas. Esto debe tenerse en cuenta para la demanda de potencia pico.



Para la continuidad de los ciclos, una eficiencia máxima y una mejor vida útil, limite la corriente de descarga a 0,5C.

4.2. Ajustes de la batería Lithium SuperPack NG

Una vez encendida, use la aplicación VictronConnect para configurar los ajustes de la batería.

Ajustes del BMS

• Modo Calentador:

- **Automático:** El calentador se enciende cuando la temperatura es demasiado baja para cargar, incluso si no hay ningún cargador conectado. Esto utiliza energía de la batería.
- **Solo cargador:** El calentador se enciende solo cuando hay un cargador conectado, preservando la energía de la batería.
- **Señal de carga externa:** Deshabilitada por defecto. Si está habilitada, la EFS se activa cuando se alcanza el umbral de advertencia de estado de carga bajo, configurable en la aplicación VictronConnect. Para más información, véase la sección [Señal de retroalimentación externa \(EFS\) – Función y cableado \[11\]](#).

Ajustes del monitor de baterías:

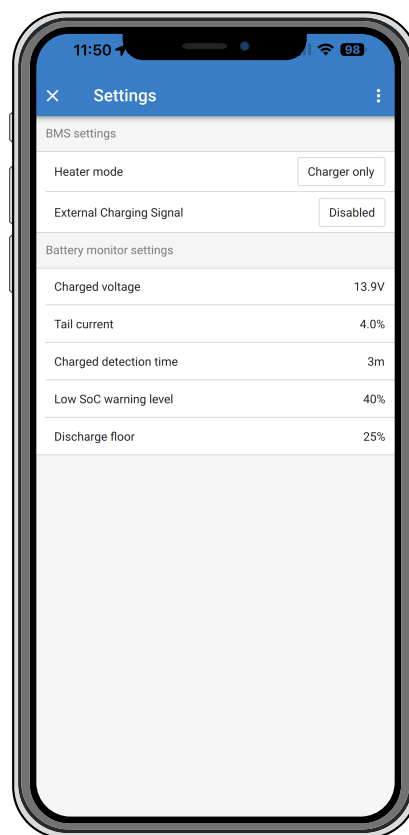
A diferencia de otros monitores de baterías, casi todos los ajustes de la batería Lithium SuperPack NG son fijos y no pueden personalizarse.

- **Tensión cargada:** La tensión por encima de la cual el monitor de baterías se sincroniza y fija el estado de carga en el 100 %, siempre que se cumplan las condiciones de corriente de cola y tiempo de detección de batería cargada.
- **Corriente de cola:** La corriente por debajo de la cual el monitor de baterías se sincroniza y fija el estado de carga en el 100 %, siempre que se cumplan las condiciones de tensión cargada y tiempo de detección de batería cargada. Por defecto: 4 %, ajustable si es necesario.
- **Tiempo de detección de batería cargada:** El tiempo durante el que deben cumplirse la tensión cargada y la corriente de cola para la sincronización del estado de carga. Por defecto: 3 minutos, ajustable si es necesario.
- **Nivel de advertencia de estado de carga bajo:** El nivel al que se emite una advertencia antes de que se alcance el límite de descarga. Aparece una advertencia en VictronConnect y el LED rojo empieza a parpadear mientras la advertencia está activa.
- **Límite de descarga:** Este parámetro tiene dos funciones:
 - Define el estado de carga mínimo hasta el que se puede descargar la batería, garantizando que queda energía suficiente para la autodescarga después de deshabilitar Permitir la descarga (ATD).
Limita la profundidad de descarga para alargar la vida de la batería y mantener capacidad de reserva para, por ejemplo, proporcionar alimentación auxiliar hasta que se reanude la recarga en sistemas de energía solar.
Cuando se alcanza el límite de descarga, se emite una alarma de estado de carga bajo en VictronConnect, las luces LED permanecen encendidas y se deshabilita ATD (Permitir la descarga), evitando que la descarga continúe hasta que el estado de carga supere el umbral establecido.
Ajustar el límite de descarga a cero (no recomendado) deshabilita esta función de protección.



El límite de descarga evita la descarga completa y debe fijarse de modo que se retenga energía suficiente para la autodescarga hasta que pueda recargarse.

- Determina el valor de "Tiempo restante" de la aplicación VictronConnect, calculado a partir de la corriente de descarga real y del límite de descarga fijado.



5. Funcionamiento

5.1. Monitorización y control mediante VictronConnect

La batería se monitoriza y controla mediante la aplicación VictronConnect.

VictronConnect tiene tres páginas para este fin: Estado, Batería e Historial. Cada página muestra parámetros específicos, que se explican a continuación.

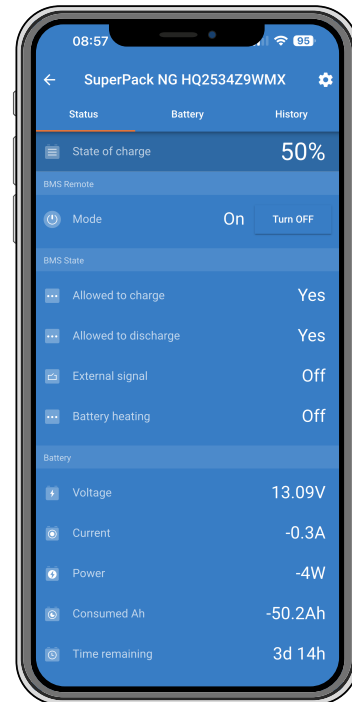
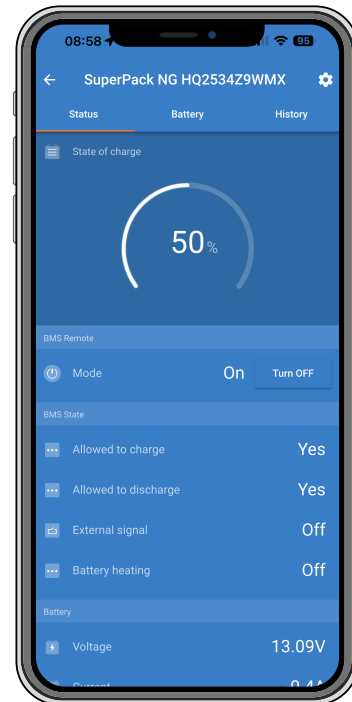
VictronConnect también permite opciones de monitorización adicionales en teléfonos y tablets Android. Se pueden añadir widgets de pantalla inicial para mostrar información clave de los dispositivos Bluetooth Smart de Victron, como la batería SuperPack NG, de un solo vistazo.

VictronConnect también acepta Android Auto, lo que permite mostrar información clave de los dispositivos Victron, como la batería SuperPack NG, en la pantalla de infoentretenimiento del vehículo. Todos los dispositivos Victron que figuren en "Mis dispositivos" en la lista de dispositivos de VictronConnect estarán disponibles en la pantalla Android Auto. Para más información, consulte el manual de VictronConnect.

Página de estado:

La página Estado muestra información en tiempo real acerca de la batería.

- **Estado de carga:** Indica el nivel de carga de la batería en porcentaje.
- **Modo:** Muestra el estado de la batería (encendida o apagada) y permite apagarla con una sola pulsación, lo que deshabilita la carga y la descarga de la batería.
Cuando la batería se apaga con el botón de modo, el Bluetooth permanece activo.
- **Permitir la carga:** Indica si se permite la carga. El estado puede ser "No" por las siguientes razones:
 - La temperatura de la batería es inferior a 5 °C.
 - La temperatura de la batería es demasiado alta.
 - Una o más tensiones de las celdas de la batería han alcanzado el umbral de alta tensión de celda (codificado en la batería).
 - La batería se apaga con el botón de modo.
- **Permitir la descarga:** Indica si se permite la descarga. El estado puede ser "No" por las siguientes razones:
 - Se ha alcanzado el límite de descarga configurado.
 - Una o más celdas han alcanzado el umbral de baja tensión de celda codificado.
 - La batería se apaga con el botón de modo.
 - Nota: Si se da una condición de prealarma aparece "Prealarma".
- **Señal externa:** Muestra el estado de la señal de retroalimentación externa (EFS).
- **Calentamiento de la batería:** Calentamiento de la batería: Indica si el calentador interno de la batería está activo (on) o inactivo (off) en ese momento.
- **Tensión:** La tensión de la batería comunicada por la batería.
- **Corriente:** La corriente que fluye a través de la batería, según lo comunicado por la batería.
- **Potencia:** La potencia de la batería comunicada por la batería.
- **Ah consumidos:** Los amperios hora consumidos desde el último ciclo de carga completo.
- **Tiempo restante:** El tiempo estimado que queda para alcanzar el [límite de descarga](#) definido según el consumo actual.



Página de la batería:

La página de la batería proporciona información acerca de la batería y datos detallados.

Información de la batería

- **Estado del equilibrador:** Muestra el estado actual del equilibrado de baterías. Los estados posibles son:

- **Desconocido:** El estado actual no está disponible. Esto puede deberse a:
 - La batería no se ha cargado por completo en más de 30 días.
 - La batería se acaba de incorporar al sistema.
 - No se conoce el estado de carga.

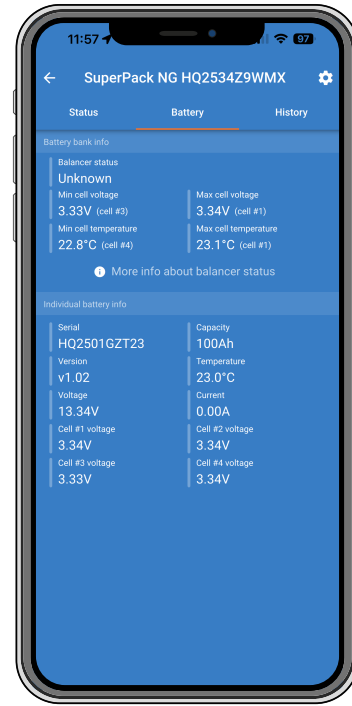
En todos los casos, inicie un nuevo ciclo de carga.

- **Equilibrado:** Todas las celdas están equilibradas.
- **Desequilibrado:** Se ha detectado un desequilibrio en las celdas. Realice un ciclo de carga completo para volver a equilibrarlas.
- **Equilibrando:** Actualmente la batería se está cargando y las celdas se están equilibrando.
- **Tensión mínima de la batería:** La tensión de la batería más baja detectada.
- **Tensión máxima de la batería:** La tensión de la batería más alta detectada.
- **Temperatura mínima de la celda:** La temperatura de la celda más baja detectada.
- **Temperatura máxima de la celda:** La temperatura de la celda más alta detectada.
- **Información de cada batería**

La sección inferior muestra detalles de la batería seleccionada.

La información mostrada incluye:

- número de serie de la batería, capacidad nominal, versión de firmware, temperatura de la batería, tensión, corriente y tensiones de cada celda.

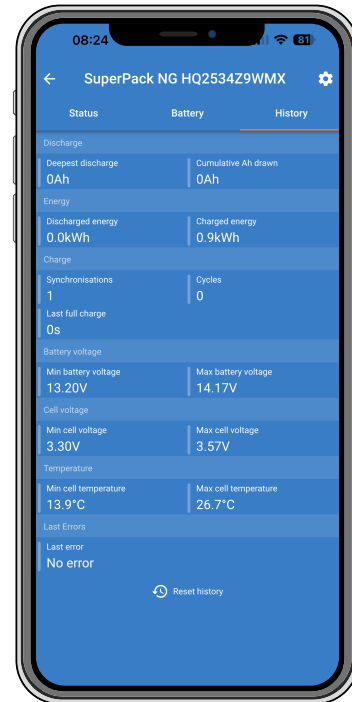


Página de historial:

La página de historial muestra datos estadísticos de la batería a lo largo del tiempo, desde la instalación o desde que se reinició el historial por última vez.

Los datos del historial pueden reiniciarse con el botón de Reiniciar historial que hay al final de la página. No obstante, no debe reiniciarse el historial, ya que estos datos son fundamentales para diagnosticar posibles problemas de la batería.

- **Descarga más profunda:**
- **Ah extraídos acumulados:**
- **Energía descargada:**
- **Energía cargada:**
- **Sincronizaciones:**
- **Ciclos:**
- **Última carga completa:**
- **Mínima tensión de la batería:**
- **Máxima tensión de la batería:**
- **Tensión mínima de celda:**
- **Tensión máxima de celda:**
- **Temperatura mínima de celda:**
- **Temperatura máxima de celda:**
- **Último error:**

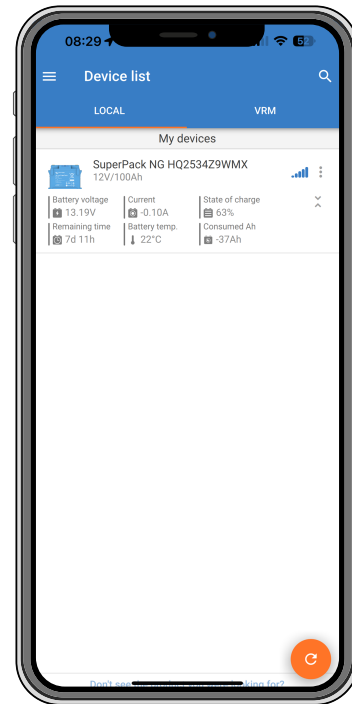
**5.1.1. Instant Readout (lectura instantánea)**

VictronConnect puede mostrar los datos más importantes de la batería en la página de la lista de dispositivos sin necesidad de conectarse al producto. Esto incluye notificaciones visuales de advertencias, alarmas y errores para poder hacer diagnósticos de un solo vistazo.

La lectura instantánea está deshabilitada por defecto y debe habilitarse si quiere que se muestren estos datos. Cuando instale VictronConnect por primera vez, se le dará la opción de habilitar esta función.

Parámetros disponibles:

- **Tensión de la batería**
- **Corriente de la batería**
- **Estado de carga**
- **Tiempo restante**
- **Temperatura de la batería**
- **Ah consumidos**
- **Notificaciones visuales de advertencias, alarmas y errores**



Para obtener información detallada sobre cómo habilitar Instant Readout (lectura instantánea), véase el manual de VictronConnect, disponible en la [página de descargas de VictronConnect](#).

5.2. Cargando

Se puede cargar la batería Lithium SuperPack NG con cualquier cargador de batería que tenga un perfil de carga de fosfato de hierro y litio o una preconfiguración definida por el usuario.

El uso de los parámetros de carga correctos garantiza un rendimiento, un nivel de seguridad y una vida útil óptimos. Consulte en el [Especificaciones de la batería \[33\]](#) los ajustes de carga detallados.

Características de carga

- La tensión de carga inicial/absorción define el nivel al que la batería está cargada a plena capacidad. Una vez que se alcance esta tensión, la corriente se reducirá gradualmente hasta que la batería esté totalmente cargada y las celdas estén equilibradas.
- La tensión de flotación mantiene la batería a plena carga sin sobrecargarla. Esta fase puede mantenerse indefinidamente cuando el sistema está en reposo o tiene una carga ligera.
- Cuando el sistema de gestión de la batería (BMS) interno detecta que las celdas están equilibradas y completamente cargadas, se detiene el proceso de carga.

Condiciones de carga

- Solo se permite la carga cuando la temperatura de la batería está entre 0 °C y 60 °C. Por debajo o por encima de este rango, el BMS bloqueará la carga para proteger las celdas.
- Si la temperatura es demasiado baja para cargar, el calentador interno se activa si hay un cargador conectado (configuración por defecto). La carga se reanuda en cuanto la temperatura de la celda supere los 0 °C.
- La batería puede cargarse desde cualquier fuente CC, incluidos alternadores, cargadores CC-CC, controladores de carga solar o cargadores alimentados desde la red eléctrica, siempre que los límites de tensión y corriente se ajusten a las especificaciones.
- Cuando la batería se apaga mediante la aplicación VictronConnect o el pulsador on/off, la carga y la descarga se deshabilitan. Al apagar la batería a través de la aplicación, la conexión Bluetooth se mantiene activa, por lo que no es adecuado si se va a guardar durante periodos prolongados.
- No deben usarse los modos de reacondicionamiento o equalización porque aplican tensiones demasiado altas para la composición química LFP.

Carga solar

Cuando cargue desde un sistema solar, use un controlador de carga solar MPPT con el perfil LFP adecuado (por ejemplo, SmartSolar o BlueSolar de Victron).

Asegúrese de que los límites de tensión del controlador de carga coinciden con los valores recomendados que figuran en la tabla anterior.

Cargar con un alternador

Cuando cargue desde un alternador de motor, el alternador debe estar protegido de la sobrecarga.

Use un cargador CC-CC entre el alternador y la batería para limitar la corriente y la tensión.

Los cargadores CC-CC de Victron (como los de las series Orion-Tr Smart y Orion XS) son una solución segura y eficiente para cargar LFP desde alternadores.

5.3. Descarga

La batería SuperPack NG puede alimentar sistemas o inversores CC dentro de los límites especificados. El BMS monitoriza de forma continua tensión, corriente y temperatura para garantizar un funcionamiento seguro y fiable.

Características de la descarga

- La batería puede proporcionar elevadas corrientes de descarga de hasta 2C, en función de la carga conectada y la temperatura ambiente.
2C debe tratarse como una corriente pico para una demanda de alta potencia y corta duración. Para el funcionamiento continuo y el dimensionamiento del sistema, use 1C para reducir la acumulación de calor, evitar el sobrecalentamiento de los componentes y evitar que salten las protecciones de seguridad relacionadas con la temperatura.
- El BMS desconecta automáticamente las cargas e impide la descarga cuando se alcanza el límite de desconexión por baja tensión. Se emite una advertencia (W-B01). Si la condición no se resuelve en 30 segundos, se deshabilita ATD (descarga) y se emite una alarma (A-B01).
La situación se resuelve en cuanto la batería vuelve a estar en el rango operativo.
- La descarga se vuelve a habilitar automáticamente en cuanto la tensión o la temperatura de la batería vuelven a un nivel seguro.

Condiciones de descarga

- Solo se permite la descarga cuando la temperatura interna de la batería está entre $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Fuera de este rango, el BMS deshabilitará la descarga para proteger las celdas.
- Cuando la batería se apaga mediante la aplicación VictronConnect o el pulsador on/off, se deshabilita la descarga.

Prácticas recomendadas

- Evite las descargas profundas por debajo del 10 % del estado de carga siempre que sea posible.
- Use los ajustes de nivel de advertencia de estado de carga bajo y de límite de descarga para limitar la profundidad de descarga. Una menor profundidad de descarga alarga la vida de la batería y mantiene capacidad de reserva para proporcionar alimentación auxiliar.
- Revise periódicamente los datos de descarga de la página de historial de VictronConnect para identificar patrones de uso anormales.
- Durante el almacenamiento prolongado, desconecte todas las cargas para evitar la sobredescarga causada por el consumo parasitario. Lo mejor es apagar la batería con el pulsador, ya que de este modo también se desactiva la interfaz Bluetooth interna.

5.4. Restablecimiento de los valores de fábrica

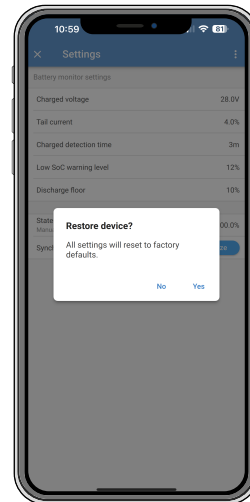
Se pueden restablecer los ajustes de fábrica de la batería Lithium SuperPack NG mediante la aplicación VictronConnect.

Cómo restablecerlos:

1. Abra VictronConnect.
2. Pulse el icono del engranaje para acceder a Ajustes.
3. Pulse sobre los tres puntos verticales del menú de Ajustes.
4. Seleccione "Restablecimiento de los valores predeterminados" y confirme con Sí.

Los siguientes ajustes volverán a sus valores predeterminados:

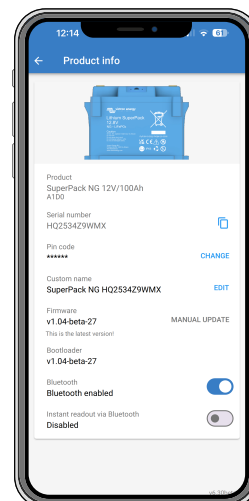
- Tensión cargada
- Corriente de cola
- Tiempo de detección de batería cargada
- Nivel de advertencia de estado de carga bajo
- Límite de descarga



5.5. Reactivación del Bluetooth

Si se ha desactivado el Bluetooth de la batería en VictronConnect por motivos de seguridad, por ejemplo, se podrá reactivar de la siguiente manera:

1. Apagar y volver a encender la batería.
2. Una vez encendido, el Bluetooth permanecerá activado durante aproximadamente 30 segundos.
3. Abra VictronConnect durante estos 30 segundos y conéctese a la batería.
4. Vaya a la página de Información del producto.
5. Vaya a la página de Información del producto.



6. Resolución de problemas

6.1. LED, advertencias, alarmas y códigos de error

LED

La batería dispone de dos indicadores LED: Estado Bluetooth y Error. Estos LED indican el estado operativo actual y señalan advertencias y fallos.



En las siguientes tablas se recogen todas las indicaciones LED y su significado.

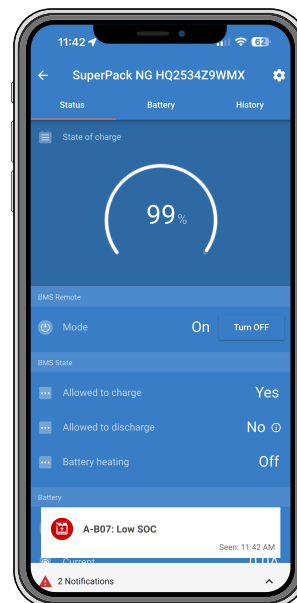
LED de estado del Bluetooth	Descripción
Apagado	La batería está apagada o el Bluetooth está deshabilitado en la aplicación VictronConnect.
Azul encendido	Hay un dispositivo Bluetooth conectado.
Azul parpadeando	El Bluetooth está activo, pero no hay ningún dispositivo conectado

LED error	Descripción
Apagado	Ningún aviso/alarma/error activo.
Rojo parpadeando	Hay un aviso activo.
Rojo encendido	Hay una alarma o error activo.

Durante la actualización de firmware, los LED de Bluetooth y Error parpadean al mismo tiempo, lo que indica que la actualización está en curso.

Advertencias, alarmas y códigos de error

- Si el LED rojo se enciende o parpadea, abra la aplicación VictronConnect y conéctese a la batería para ver el código de advertencia, alarma o error y tome las medidas oportunas.
- Una advertencia indica que se da una condición que puede llevar al apagado del sistema si no se corrige.
- Una alarma indica el motivo del apagado cuando ya se ha producido. En el ejemplo mostrado, ya no se permite la descarga debido a una alarma de estado de carga bajo, activada por el ajuste de límite de descarga de VictronConnect.
- Cuando ATC (Permitir la carga) o ATD (Permitir la descarga) indican "No", VictronConnect muestra también una "i" en un círculo junto a ATC o ATD. Pulse sobre el icono "i" para ver el motivo del apagado. Véase también la sección [Razones de apagado ATC /ATC en VictronConnect \[31\]](#).



Códigos de advertencia

Código de advertencia de VictronConnect	Descripción	Instrucciones/Observaciones
W-B01	Baja tensión de celda	Cargue la batería o reduzca la carga para evitar un apagado inminente del sistema.

Código de advertencia de VictronConnect	Descripción	Instrucciones/Observaciones
W-B02	Corriente alta	Reduzca la corriente para evitar un apagado inminente del sistema. Para ello, reduzca las cargas o apáguelas.
W-B06	Las cargas se desconectarán	Las cargas se apagarán transcurridos 30 segundos si no se resuelve el fallo, por ejemplo, por baja tensión de la batería. Esta advertencia siempre se muestra junto con la razón de la inminente desconexión de las cargas.
W-B07	Estado de carga bajo	Cargue la batería o reduzca la carga para evitar un apagado inminente del sistema.
W-B11	El firmware Cellguard no puede actualizarse.	Siga el documento de recuperación (Cellguard no pudo entrar en el modo cargador de arranque y fue necesario apagar y volver a encender)

Códigos de alarma

Código de alarma de VictronConnect	Mensajes	Instrucciones/Observaciones
A-B01	Baja tensión de celda	Cargue la batería. El sistema volverá a encender las cargas cuando la batería esté suficientemente cargada.
A-B02	Corriente alta	Reduzca la corriente de carga o apague algunas cargas. El sistema intentará volver a habilitar los cargadores o las cargas en 5 minutos.
A-B03	Alta temperatura del BMS	Revise la temperatura ambiente y compruebe que los ventiladores de refrigeración están funcionando.
A-B06	Desconexión de la carga	Las cargas se han apagado mediante el contacto ATD. Para resolver esta alarma, cargue la batería. Si no se resuelve, en algún momento el contactor se abrirá y el sistema CC se desconectará.
A-B07	Estado de carga bajo	Cargue la batería. El sistema volverá a encender las cargas cuando la batería esté suficientemente cargada.
A-B08	Baja tensión de la bancada	Cargue la batería. El sistema volverá a encender las cargas cuando la batería esté suficientemente cargada.
A-B09	Alta temperatura de la batería	La temperatura de la batería es demasiado alta para cargar. Intente reducir la temperatura ambiente.
A-B13	Baja temperatura de la batería	Intente aumentar la temperatura ambiente.

Códigos de error

Código de error de VictronConnect	Descripción	Instrucciones/Observaciones
E-B11	Error de hardware	Póngase en contacto con el distribuidor de Victron.
E-B25	Error de pre-carga	La resistencia de la carga es demasiado baja para precargar las cargas. Desconecte o reduzca algunas cargas CC.
E-B35	Tiempo de pre-carga agotado	La capacidad de la carga es demasiado alta para la precarga. Desconecte algunas cargas CC.
E-B36	Fallo ATC/ATD	Revise el cableado ATC/ATD y asegúrese de que todas las cargas y cargadores están controlados por ATC o ATD.
E-B42	Alta tensión de la celda	
E-B43	Señal de desconexión externa	Se ha activado la señal externa de SuperPack.
E-B44	Bloqueo de seguridad de la batería	Activo cuando la tensión de una celda permanece por debajo de 1,85 V durante más de 30 segundos. En este caso, se deshabilitan la carga y la descarga. Solo pueden restablecerse apagando y volviendo a encender el sistema.

Código de error de VictronConnect	Descripción	Instrucciones/Observaciones
E-B116	Calibración perdida	Póngase en contacto con su distribuidor.
E-B119	Datos de ajuste perdidos	Datos de ajustes dañados. Vaya a la página de ajustes y restablezca los ajustes predeterminados.

6.2. Mecanismos de restablecimiento automático de la protección

La batería SuperPack NG cuenta con varios mecanismos de protección que deshabilitan automáticamente la carga o la descarga cuando se detectan condiciones poco seguras. En la mayoría de los casos, la batería intenta recuperarse automáticamente una vez que esas condiciones han desaparecido. Esta sección explica el comportamiento de estas protecciones que se restablecen automáticamente y cuándo es necesario intervenir de forma manual.

Protección contra cortocircuitos

La protección de hardware detecta e interrumpe los cortocircuitos. Cuando esto sucede, el firmware intenta hacer una recuperación automática realizando una secuencia de precarga.

La batería hace hasta tres intentos de precarga, con una pausa de 30 segundos entre ellos.

Si después de tres intentos la condición de cortocircuito sigue presente y la tensión de salida no se eleva, aparece un error de precarga (E-B25). En esta situación, se deshabilitan la carga y la descarga.

Si la condición de cortocircuito desaparece más tarde (la tensión de la carga cae por debajo del umbral establecido), la carga y la descarga se vuelven a habilitar automáticamente.

Si durante los intentos de recuperación, sube la tensión de salida pero no se puede restaurar por completo el funcionamiento normal, se agota el tiempo de precarga. En este caso, la descarga se deshabilita aunque aún se permite la carga.

Cuando se agota el tiempo de precarga, la batería espera 10 minutos antes de volver a repetir la secuencia de precarga (tres intentos). El ciclo se repite de forma automática hasta que se puede volver a habilitar la salida.

Protección de sobrecorriente

Si se detecta una condición de sobrecorriente durante la carga o la descarga, la acción afectada se deshabilita inmediatamente.

Tras un periodo de un máximo de 5 minutos, se rehabilita automáticamente la carga o la descarga. Si se vuelve a detectar una condición de sobrecorriente, se repite el mismo proceso.

No hay bloqueo permanente en la protección de sobrecorriente. La batería seguirá deshabilitando y habilitando la carga o la descarga en ciclos de 5 minutos hasta que se resuelva la condición de sobrecorriente.

Protección de baja tensión

El BMS desconecta automáticamente las cargas e impide la descarga cuando se alcanza el límite de desconexión por baja tensión. Se emite una advertencia (W-B01). Si la condición no se resuelve en 30 segundos, se deshabilita ATD (descarga) y se emite una alarma (A-B01).

La situación se resuelve en cuanto la batería vuelve a estar en el rango operativo.

Comportamiento de protección térmica

Las protecciones por alta y baja temperatura se restablecen solas. La carga y la descarga se rehabilitan automáticamente una vez que la temperatura de la batería vuelve estar dentro del rango operativo especificado. No se necesita intervención manual.

Bloqueo de seguridad de baja tensión

El bloqueo de seguridad de baja tensión es un nivel adicional de protección que puede activarse si las celdas se siguen descargando por autodescarga.

Si la tensión de una celda cae por debajo de 1,85 V, se deshabilita la descarga. Transcurridos 30 segundos, la carga también se deshabilita y se activa el error de bloqueo de seguridad de la batería (E-B44).



Esta condición no se restablece por sí sola. La recuperación solo es posible apagando por completo y volviendo a encender la batería una vez resuelto el problema subyacente.



No deje que la batería llegue a esta situación. La descarga profunda puede ocasionar daños permanentes en las celdas e invalidar la garantía. Asegúrese siempre de que la batería se mantiene suficientemente cargada, especialmente durante el almacenamiento. Si se llega a esta situación, siga las [Procedimiento de recuperación de tensión muy baja de la batería \[30\]](#) de la siguiente sección.

6.2.1. Procedimiento de recuperación de tensión muy baja de la batería

Si una batería se descarga con demasiada profundidad, la tensión de su terminal puede caer muy por debajo de la nominal de 12 V (24 V o 48 V). Si la tensión de la batería cae por debajo de 10 V (20 V o 40 V respectivamente para sistemas de 24 V y 48 V) o si la tensión de alguna celda cae por debajo de 2,5 V, la batería puede sufrir daños permanentes. Esto invalidará la garantía. Cuanto más baja sea la tensión de la batería o de la celda, mayor será el daño.

En esos casos, se puede intentar recuperar la batería con el procedimiento de recarga de baja tensión descrito a continuación, aunque la recuperación no está garantizada. Existe un riesgo real de que la batería tenga un daño permanente en las celdas que resulte en una pérdida entre moderada y grave de capacidad, incluso si parece que se ha podido recuperar.

Procedimiento de carga para recuperación tras baja tensión

Este procedimiento de recuperación debe realizarse en una sola batería. Si el sistema contiene varias baterías, desconéctelas y repita el proceso para cada una de ellas.



Este proceso puede ser peligroso, debe haber un supervisor presente en todo momento.

1. Ajuste un cargador o fuente de alimentación a:
 - 13,8 V para baterías de 12 V
 - 27,6 V para baterías de 24 V
 - 55,2 V para baterías de 48 V
2. En caso de que la tensión de alguna celda sea inferior a 2,0 V, cargue la batería con una corriente de 0,1 A hasta que la tensión de la celda más baja suba hasta 2,5 V como mínimo.
Vigile la batería de cerca durante esta fase. Si la batería empieza a calentarse o hincharse, detenga la carga inmediatamente. Esto significa que la batería está dañada irreversiblemente y tiene que dejar de usarse.
3. Una vez que la tensión de la celda más baja haya superado los 2,5 V, aumente la corriente de carga a 0,1C.
Para una batería de 100 Ah, corresponde a una corriente de carga de 10 A. Para una batería de 100 Ah, esta es una corriente de carga de 10 A.
4. Tome nota de la tensión del terminal de la batería y de las tensiones de las celdas al inicio.
5. Inicie el proceso de carga.
Durante esta fase, es posible que el BMS apague y encienda el cargador repetidamente. Es un comportamiento normal cuando hay un desequilibrio significativo en las celdas.
6. Tome nota de las tensiones de la batería y las celdas en intervalos regulares. Las tensiones de las celdas deberían empezar a aumentar durante la primera parte del proceso de carga.
Si la tensión de alguna de las celdas no aumenta en la primera media hora, detenga el procedimiento y considere que la batería no se puede recuperar.
7. Vigile la temperatura de la batería periódicamente.
Si observa un aumento brusco de la temperatura, detenga la carga inmediatamente y considere que la batería no se puede recuperar.
8. Una vez que la batería alcance:
 - 13,8 V (27,6 V o 55,2 V),
aumente la tensión de carga a
 - 14,2 V (28,4 V o 56,8 V),
y aumente la corriente de carga a 0,5C.
Para una batería de 100 Ah, corresponde a una corriente de carga de 50 A.
9. Durante esta fase, las tensiones de las celdas aumentarán más despacio. Esto es normal.
10. Deje el cargador conectado durante 6 horas.
11. Posteriormente, compruebe las tensiones de las celdas. No deberían tener diferencias de más de 0,1 V.
Si alguna celda presenta una desviación mucho mayor, considere que la batería está dañada.
12. Desconecte el cargador y deje que la batería repose durante unas horas. A continuación, mida la tensión de la batería. Debería estabilizarse muy por encima de:
 - 12,8 V (25,6 V o 51,2 V),
normalmente alrededor de:

- 13,2 V (26,4 V o 52,8 V) o más.

Las tensiones de las celdas deberían seguir sin tener diferencias de más de 0,1 V.

- Deje que la batería repose durante 24 horas y vuelva a medir las tensiones.

Si la tensión de la batería está por debajo de 12,8 V (25,6 V o 51,2 V) o hay un desequilibrio de celdas notorio, considere que la batería está dañada y no se puede recuperar.

6.3. Razones de apagado ATC /ATC en VictronConnect

Cuando Permitir la carga (ATC) o Permitir la descarga (ATD) están inactivos, VictronConnect muestra el motivo por el que la carga o la descarga están deshabilitados en ese momento.

Se puede ver el motivo del apagado pulsando sobre el círculo con una "i" que aparece al lado del estado de ATC o ATD cuando indica "No".

Los motivos de apagado pueden ser el resultado de mecanismos internos de protección de la batería, ajustes de configuración, límites de temperatura, entradas de control remoto o errores del sistema. Cada motivo de apagado se acompaña de una breve descripción y, según proceda, de indicaciones para su corrección.

Según el caso, el motivo de apagado puede aplicarse a ATC, ATD o a las dos. Consultar el motivo de apagado ayuda a determinar si la restricción es temporal, está relacionada con la configuración o se debe a una protección o fallo, para una resolución correcta del problema.

La siguiente tabla presenta un resumen de todos los motivos de apagado de ATC y ATC posibles según se muestran en VictronConnect.

Motivo de apagado de VictronConnect	Descripción	Consejo	Condición de activación	ATC (permitir la carga)	ATD (permitir la descarga)
#1: Deshabilitado por la batería	La batería impide la [carga descarga]. Esto puede suceder si no hay comunicación entre la batería (aún) o si la configuración de la batería no es válida.		Sin comunicación con la batería Configuración de la batería no válida Tensión de batería no válida	Sí	Sí
#3: Temperatura alta	La temperatura es demasiado alta. Esto forma parte del mecanismo de protección de la batería y no significa necesariamente que haya un problema.	Revise la temperatura ambiente y compruebe si los ventiladores están funcionando.	Temperatura FET demasiado alta Exceso de temperatura de la celda	Sí	Sí
#5: Razón interna	El dispositivo está en estado de alarma e impide su funcionamiento normal.	Revise las notificaciones de alarma y tome las medidas necesarias para resolverla.	Error del sistema (fallo de los ajustes de usuario, datos de calibración perdidos, fallo ATC/ATD, señal de desconexión externa).	Sí	Sí
#6: Sobrecargado			Tiempo de precarga agotado (solo ATD) o error de precarga	Sí	Sí
#8: Deshabilitado por el usuario	Apagado a distancia mediante VictronConnect.	Compruebe que los ajustes de "ON/OFF" estén configurados como desea.	Apagado mediante VictronConnect	Sí	Sí

Motivo de apagado de VictronConnect	Descripción	Consejo	Condición de activación	ATC (permitir la carga)	ATD (permitir la descarga)
#9: Temperatura baja	La temperatura es demasiado baja. Esto forma parte del mecanismo de protección de la batería y no significa necesariamente que haya un problema.		Baja temperatura de la celda	Sí	Sí
#10: Tensión alta	El nivel de tensión de una o varias celdas es demasiado alto.		Sobretensión de la celda	Sí	No
#11: Tensión baja	El nivel de tensión de una o varias celdas es demasiado bajo.		Subtensión de la bancada de baterías Subtensión de la celda	No	Sí
#12: Corriente alta	La corriente de [Carga Descarga] es demasiado alta.		Sobrecorriente de la batería	Sí	Sí
#13: Estado de carga bajo			Estado de carga inferior al límite de descarga	No	Sí

7. Información técnica

7.1. Especificaciones de la batería

TENSIÓN Y CAPACIDAD	SuperPack 12,8V/100 Ah NG	SuperPack 12,8 V/200 Ah NG	SuperPack 25,6 V/100 Ah NG	SuperPack 25,6 V/200 Ah NG	SuperPack 51,2 V/100 Ah NG
Referencia del artículo	BAT512110740	BAT512120740	BAT524110740	BAT524120740 ¹⁾	BAT548110740 ¹⁾
Capacidad nominal a 25 °C ²⁾	12,8 V		25,6 V		51,2 V
Energía nominal a 25 °C ²⁾	100 Ah	200 Ah	100 Ah	200 Ah	100 Ah
Energía nominal a 25 °C	1280 Wh	2560 Wh		5120 Wh	
Pérdida de capacidad / Pérdida de potencia	(por 100 ciclos, a 25 °C, profundidad de descarga del 100 %): <1 %				
Eficiencia del ciclo completo ³⁾	93 %				
VIDA ÚTIL EN CICLOS A 25 °C (capacidad ≥ 80 % de la nominal) ³⁾					
Cantidad de ciclos al 80 % de la profundidad de descarga	2500 ciclos				
DESCARGA					
Corriente de descarga recomendada	50 A	100 A	50 A	100 A	50 A
Máxima corriente de descarga continua	200 A	400 A	200 A	400 A	200 A
Tensión al final de la descarga	11,2 V		22,4 V		44,8 V
Resistencia interna	2 mΩ	1 mΩ	4 mΩ	2 mΩ	8 mΩ
CARGA					
Tensión de carga recomendada	14 V		28 V		56 V
Tensión de flotación	13,5 V		27 V		54 V
Rango de tensiones de carga	[13,5 - 14,2] V		[27 - 28,4] V		[54 - 56,8] V
Corriente de carga recomendada	30 A	60 A	30 A	60 A	30 A
Máxima corriente de carga continua	100 A	200 A	100 A	200 A	100 A
FUNCIONES					

Conexión de hardware / Máx. corriente del sistema	800 A		
Protecciones de software	Sobretensión, subtensión, temperaturas muy altas o muy bajas, sobrecorriente		
Comunicación por cable	Señal de retroalimentación externa (EFS)		
Bluetooth	Sí, la aplicación VictronConnect		
Interfaz gráfica del usuario/Indicador de estado	Pulsador (On/Off), LED BLE, LED error		
Máx. potencia de autocalentamiento	65 W	130 W	260 W
CONDICIONES DE TRABAJO			
Configuración en paralelo	Sí, expansión de energía ilimitada, con expansión de potencia limitada a la corriente máxima del sistema.		
Configuración en serie	No		
Temperatura de trabajo	Carga y descarga: De -30 °C a +60 °C		
Rango de humedad de funcionamiento (sin condensación)	< 90 % HR		
Temperatura de almacenamiento	Recomendada [10 - 35] °C Ampliada [-40 - +65] °C ⁴⁾		
Tiempo máx. de almacenamiento a 25 °C	1 año con un estado de carga inicial restante de al menos el 50 %		
Clase de protección	IP65		
MONTAJE			
Conexión eléctrica (inserciones roscadas)	M8 hembra de 20 mm con tornillos de tuerca		
Opciones de montaje	En posición vertical y sobre su lado largo, mantener un soporte horizontal plano.		
Dimensiones (lo x an x al en mm.)	273 x 173 x 6)	466 x 198 x 173	871 x 198 x 173
Peso (kg)	10,7	20,5	41
Conector de señal de retroalimentación externa (EFS)	Conector de señal de retroalimentación externa para SuperPack NG (incluido) - referencia de artículo Victron: SPR00310		
NORMAS			
Seguridad	Celdas: UL1973 Batería: IEC62619 (pendiente)		
EMC	EN 61000-6-3, EN 61000-6-2		
Rendimiento	IEC62620 (pendiente)		
Transporte	UN 38.3		
Automoción	ECE R10		ECE R10 pendiente

Notas	<ul style="list-style-type: none">1) Producto lanzado después del 1er trimestre de 20262) Corriente de descarga $\leq 1C$3) 25 °C y ciclos de 0,5C4) Los rendimientos podrían reducirse5) Altura adicional de 15 mm de los tornillos de los terminales6) Compatible con las dimensiones del grupo 49 BCI7) Por debajo de 0 °C, el proceso de carga se suspende mientras que la función interna de autocalentamiento calienta las celdas y se reanuda automáticamente una vez que se alcanza una temperatura de carga segura.8) Por encima de este límite, la protección salta en un plazo de 10 segundos.
-------	---

7.2. Dimensiones de la carcasa

