



IMPORTANTE:

El regulador de carga TriStar está diseñado para funcionar como un controlador de carga solar, un controlador de carga o de iluminación, O un controlador de desvío, un modo a la vez y sin funcionamiento en modo combinado.

Especificaciones:

	TS-45	TS-60	TS-60M
Voltaje de la batería	12 V CC, 24 V CC, or 48 V CC		
Voltaje máximo de entrada solar ²	12 V, 24 V, o 48 V (Circuito abierto de voltaje nominal del panel fotovoltaico)		
Corriente máxima (solar o carga)	45 A	60 A	
Corriente máxima (Desviación)	30 A	40 A	
Voltaje de funcionamiento de la batería	9-68 V		
Tipos de batería compatibles	inundada, sellada		

² Consulte la calculadora de cadenas fotovoltaicas Morningstar en: <https://www.morningstarcorp.com/support/>

Tamaños de cables y requisitos de torque:



IMPORTANTE:

Consulte la Sección 2.0, Instalación, en el manual de TriStar-PWM, para obtener todos los detalles sobre los requisitos de instalación. El diseño del sistema debe cumplir con cualquier código y normativa eléctrica aplicable.

TAMAÑOS MÍNIMOS DE CABLES Y REQUISITOS DE TORQUE

	Terminales de carga o batería		Terminal de tierra
	Clasificado para 75 ° C	Clasificado para 90 ° C	
TriStar-PWM-45	16 mm ² (#6 AWG)	10 mm ² (#8 AWG)	5 mm ² (#10 AWG)
TriStar-PWM-60/M	25 mm ² (#4 AWG)	16 mm ² (#6 AWG)	8 mm ² (#8 AWG)
Torque	5,56 Nm (50 in-lbs.)		
Longitud máxima	Consulte la Tabla 2.3-6a en el Manual de instalación de TriStar PWM para conocer la distancia máxima de cable de 1 vía.		

Fusibles y disyuntores:

- Se requieren disyuntores o fusibles en el cable positivo para las conexiones de batería, solar, carga de CC o carga de desvío.
- Las conexiones solares requieren una desconexión por falla a tierra fotovoltaica.
- Se requiere un fusible en el cable positivo para las conexiones de detección de voltaje.
- **El tamaño del fusible o disyuntor debe basarse en la ampacidad requerida del cable.**
- Si usa un fusible, NO inserte el fusible en el portafusibles hasta que se hayan completado todas las demás conexiones.

Información de contacto:

Soporte técnico: morningstarcorp.com/support
Teléfono: 1-215-321-4457



ADVERTENCIA: Voltaje peligroso

El regulador de carga TriStar debe ser instalado por un técnico calificado de acuerdo con las regulaciones eléctricas del país de instalación.



ADVERTENCIA: Voltaje peligroso

Esta unidad no se proporciona con un dispositivo Interruptor de desconexión por falla a tierra (GFDI). Este controlador de carga debe usarse con un dispositivo interruptor de desconexión por falla a tierra externo según lo requieran los requisitos del código local de la ubicación de instalación.

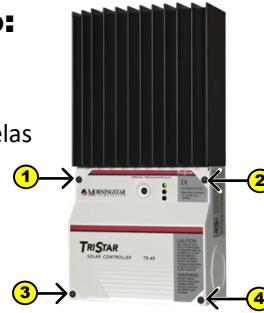
Accediendo a los terminales de cableado:

Para acceder a los terminales de cableado:

1. Retire los 4 tornillos y las arandelas de estrella de la placa frontal.
2. Levante la placa frontal para separarla de la base.

Para reemplazar la placa frontal:

1. Alinee la placa frontal con la base.
2. Reemplace los 4 tornillos y las arandelas de bloqueo.
3. Apriete a mano, con cuidado de no apretar demasiado.



Regulador de carga TriStar



Regulador de carga TriStar (con medidor opcional)



ATTENTION : Ce guide doit être utilisé avec le manuel complet du produit qui comprend des informations importantes. Lisez attentivement le manuel du produit TriStar-PWM pour toutes les spécifications, informations de sécurité, de réglementation et de garantie, et pour toutes les instructions requises sur les procédures d'installation, la configuration et le fonctionnement.

Registro de garantía: <https://www.morningstarcorp.com/product-registration/>

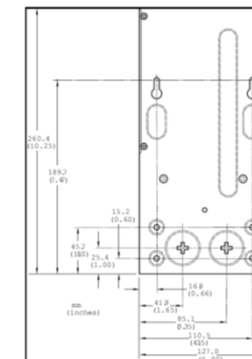
En el cuadro:



Regulador de carga TriStar



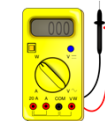
#10 Tornillos de montaje (x4)



Plantilla de montaje

Herramientas necesarias:

- #2 Destornillador Phillips
- 5 mm (3/16") & 3,8 mm (1/8") Destornillador de cabeza plana
- Taladro con una broca de 3 mm (1/8")
- Multímetro



TRISTAR™

CONTROLADOR DEL SISTEMA DE CARGA SOLAR

Guía de inicio rápido

TriStar PWM Models:

TS-45	TS-60	TS-60M
-------	-------	--------

Para usar con sistemas de 12 V CC, 24 V CC o 48 V CC

Escanee el código QR para ir directamente al Manual de instalación de TriStar PWM y a la información de la garantía en línea.



Accesorios opcionales:



Medidor TS (TS-M-2)



Medidor remoto (TS-RM-2)



Sensor de temperatura remoto (RTS)



MeterHub Centre de communication MeterBus (HUB-1)

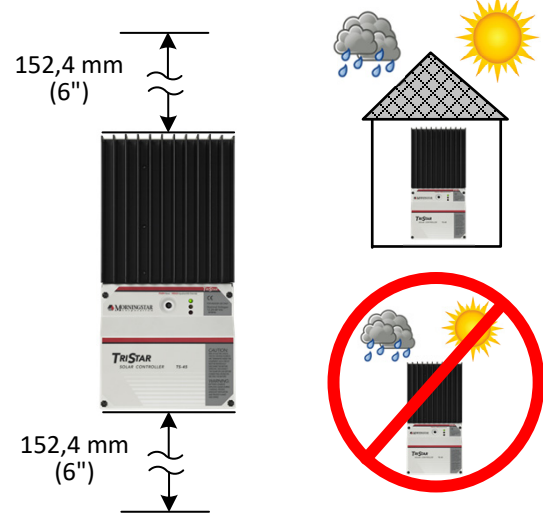


Controlador de relé (RD-1)



Adaptador de comunicaciones Ethernet (EMC-1)

Requisitos mínimos de espacio libre:



ADVERTENCIA: peligro de explosión

Nunca instale el SunSaver MPPT en un gabinete con baterías ventiladas/inundadas. Los vapores de la batería son inflamables y corroerán y destruirán los circuitos TriStar. Asegúrese de que haya suficiente ventilación.

PRECAUCIÓN: Daños al equipo

No exponga el TriStar a la intemperie. Colocar en una zona seca y protegida para evitar daños en el equipo. Asegúrese de que se sigan los requisitos de espacio libre mínimo para proporcionar una ventilación adecuada y evitar que la unidad se sobrecaliente.

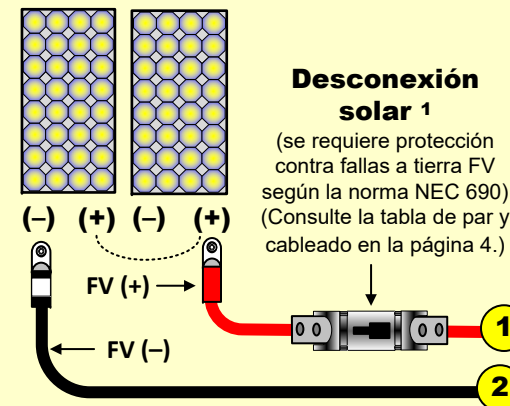
IMPORTANT:
El voltaje del panel NUCNA debe exceder el voltaje de entrada máximo.

ADVERTENCIA: Voltaje peligroso
El panel solar FV puede producir voltaje de circuito abierto superiores a 125 V CC bajo la luz solar. Verifique que el disyuntor de entrada solar o la desconexión se haya abierto (desconectado) antes de instalar los cables del sistema.

Control de carga solar

Consulte la calculadora de cadenas fotovoltaicas Morningstar en: <https://www.morningstarcorp.com/support/>

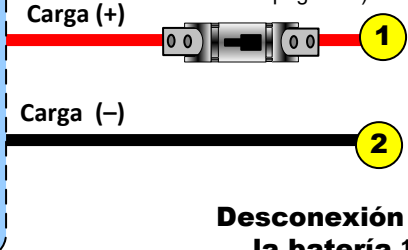
Panel fotovoltaico (FV)



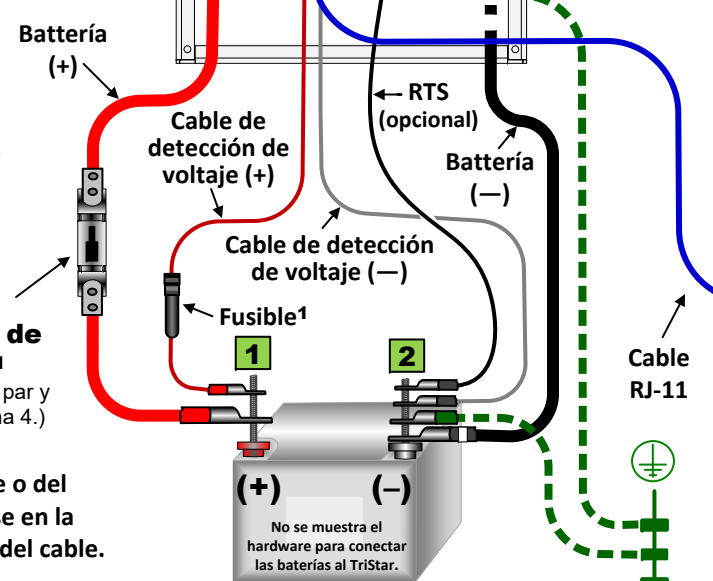
Control de carga Cargas CC



Desconexión de carga de CC 1
(Consulte la tabla de par y cableado en la página 4.)



Desconexión de la batería 1
(Consulte la tabla de par y cableado en la página 4.)



Batería / Banco de baterías (12-voltio, 24-voltio, or 48-voltio)

1 El tamaño del fusible o del disyuntor debe basarse en la ampacidad requerida del cable.

SI USA UN FUSIBLE, NO INSERTE EL FUSIBLE EN EL PORTAFUSIBLES HASTA QUE SE HAYAN COMPLETADO TODAS LAS DEMÁS CONEXIONES.

ADVERTENCIA: riesgo de incendio
Si NO está conectado un sensor de temperatura remoto (RTS), ubique el TriStar a menos de 3 m de las baterías. Se recomienda encarecidamente el uso del sensor de temperatura remoto.

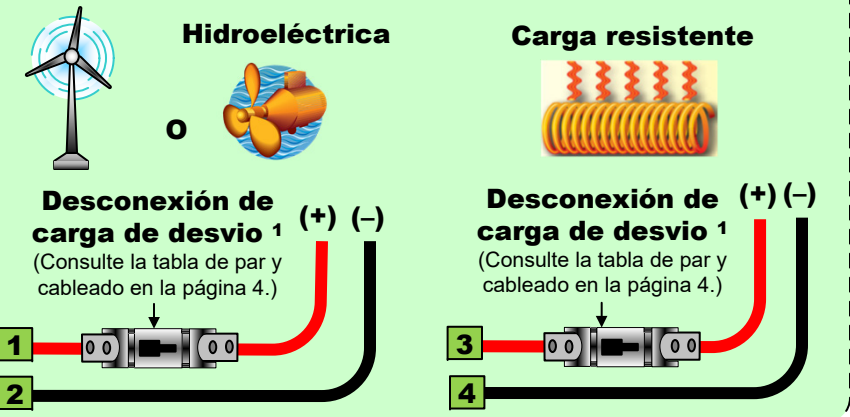
ADVERTENCIA: Voltaje peligroso
Los fusibles, disyuntores e interruptores de desconexión nunca abren los conductores del sistema conectados a tierra. Solo los dispositivos con un detector e interruptor de falla a tierra pueden desconectar conductores conectados a tierra.

IMPORTANT:
Asegúrese de que solo haya 1 enlace de CC negativo a tierra en todo el sistema.

ADVERTENCIA: Voltaje peligroso
Pruebe entre todos los terminales y la tierra antes de tocar.
Los terminales de alimentación o accesorios NO están aislados eléctricamente de la entrada de CC y pueden estar energizados con voltaje solar peligroso.

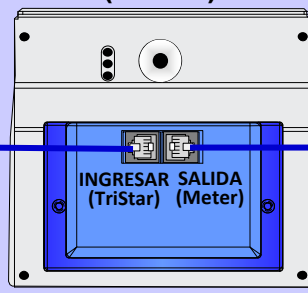
IMPORTANT: Solo ejemplo. El cableado real puede variar. LEA el Manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento de TriStar PWM para conocer los requisitos de seguridad obligatorios. Toda las configuraciones debe cumplir con los códigos eléctricos locales y nacionales. Consulte a su autoridad eléctrica local para garantizar el cumplimiento.

Control de carga de carga de desvío

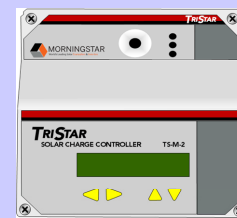


Accesorios opcionales

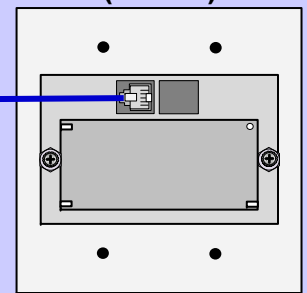
Medidor TS (trasero)



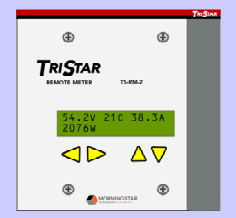
Medidor TS (frontal)
TS-M-2



Medidor remoto (trasero)



Medidor remoto (frontal)
TS-RM-2



Montaje:

Paso 1: elija una zona de montaje

A) Coloque el TriStar en una superficie vertical protegida de la luz solar directa, las altas temperaturas y el agua.

Paso 2: Accesibilidad de cableado y espacio libre para el flujo de aire

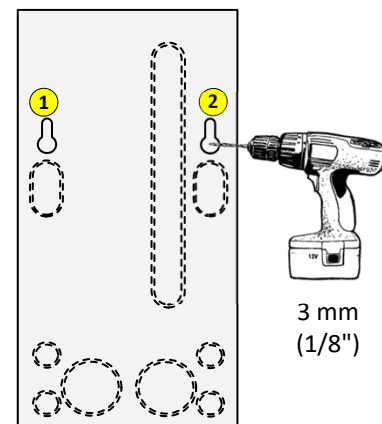
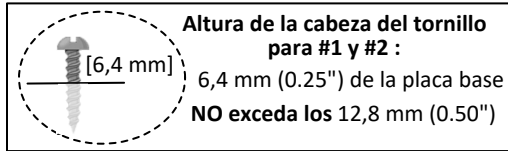
A) Planifique y confirme el acceso al enrutamiento de cables.
B) Verifique que haya al menos 152,4 mm de espacio por encima y por debajo de la unidad, y al menos 75 mm alrededor del disipador de calor.

Paso 3: taladre los agujeros

A) Coloque la plantilla TriStar en la pared donde se montará el regulador TriStar.
B) Marque y taladre dos (2) orificios de 3,175 mm (1/8 ") en el extremo superior (ranura) de cada ojo de cerradura de la plantilla.
C) Introduzca un tornillo n. ° 10 en cada orificio a 6,4 mm (0,25 ") desde el nivel de la pared.

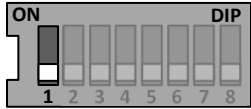
Paso 4: fije el regulador

A) Coloque las áreas de los orificios circulares del regulador sobre los tornillos de la pared y tire del regulador hacia abajo para bloquear los tornillos en las ranuras.
B) Utilice los dos tornillos restantes para sujetar la parte inferior del regulador a la pared.

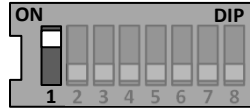


Configuración operativa:

Interruptor DIP #1: Carga de batería / modo de control de carga



Modo de carga de la batería

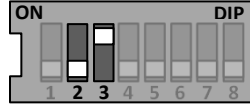


Modo de control

Interruptores DIP #2 y 3: Voltaje de la batería



Selección automática de voltaje



12 voltios



24 voltios

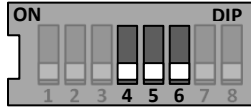


48 voltios

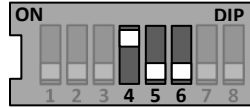
Interruptores DIP #4, 5 y 6: Configuraciones por modo

Modo: A = Batería cargando
B = Control de carga CC
C = Control de iluminación
D = Control de desvío

Definiciones: ON = Encendido
OFF = Apagado
PWM = Modulación por ancho de pulsos
LVD = Desconexión por bajo voltaje



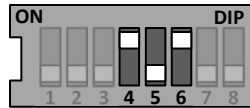
A = PWM 14,0 V
B = LVD 11,1 V
C = 6 horas después de la puesta del sol
D = 13,8 V



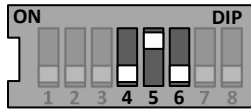
A = PWM 14,6 V
B = LVD 11,9 V
C = 4 horas después de la puesta del sol,
2 horas antes del amanecer
D = 14,6 V



A = PWM 14,15 V
B = LVD 11,3 V
C = 8 horas después de la puesta del sol
D = 14,0 V



A = PWM 14,8 V
B = LVD 12,1 V
C = 6 horas después de la puesta del sol,
2 horas antes del amanecer
D = 14,8 V



A = PWM 14,35 V
B = LVD 11,5 V
C = 10 horas después de la puesta del sol
D = 14,2 V



A = PWM 15,0 V
B = LVD 12,3 V
C = El atardecer hasta el amanecer
D = 15,0 V



A = PWM 14,4 V
B = LVD 11,7 V
C = 3 horas después de la puesta del sol,
1 hora antes del amanecer
D = 14,4 V



A = PWM Personalizada*
B = LVD Personalizada*
C = Personalizada*
D = Personalizada*
(*Requiere una conexión a una computadora. Consulte el Manual de instalación de TriStar PWM para obtener más detalles.)

Interruptor DIP #7:

Modo de control de desvío o equalización de batería



• A = Equalización de batería = Manual
• B y C = No utilizado - DEBE ESTAR OFF
• D = Control de desvío = OFF



• A = Equalización de batería = automática
• B y C = No utilizado - DEBE ESTAR OFF
• D = Control de desvío = ON

Interruptor DIP #8: Reducción de ruido, control de carga / iluminación o equalización de batería



• A = Carga normal de PWM
• B = Control de carga
• C = Control de carga
• D = Equalización de batería = Manual

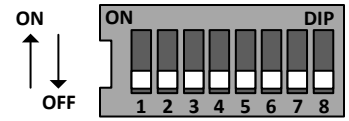


• A = Modo de reducción de ruido
• B = No utilizado - DEBE ESTAR OFF
• C = Control de iluminación
• D = Equalización de batería = automática

Configuración por defecto

ON = Encendido

OFF = Apagado



Carga de batería / modo de control de carga (1)

Voltaje de la batería (2,3)

Configuraciones por modo (4, 5, 6)

Modo de control de desvío o equalización de batería (7)

Reducción de ruido, control de carga / iluminación o equalización de batería (8)

DIP	Función
(1)	Modo de carga de la batería
(2,3)	Selección automática de voltaje
(4, 5, 6)	Voltaje de carga de batería más bajo (14,0 V)
(7)	Equalización manual
(8)	Modo de carga normal de PWM



PRECAUCIÓN: Daños al equipo

La posición predeterminada de los interruptores DIP es **OFF**. Cada posición del interruptor debe confirmarse durante la instalación. Una configuración incorrecta podría dañar la batería u otros componentes del sistema.



IMPORTANT:

Los interruptores DIP deben cambiarse solo cuando no hay energía en el controlador. Apague los interruptores de desconexión y quite toda la energía al controlador antes de cambiar un interruptor DIP. Se indicará una falla si se cambia un interruptor mientras el controlador está encendido.

Configuraciones por modo:

Modo A = Carga de batería

DIP	Función
(1)	Modo de carga de la batería
(2,3)	Seleccione el voltaje de la batería ³
(4, 5, 6)	Programas de carga de batería estándar ³
(7)	Equalización manual o automática ³
(8)	Carga PWM o Reducción de ruido ³

³ Seleccione la configuración para DIP 2-8 que sea específica para la instalación. El DIP 1 debe estar OFF.



Modo B = Control de carga Modo C = Control de iluminación

DIP	Función
(1)	Modo de control de carga
(2,3)	Seleccione el voltaje de la batería ⁴
(4, 5, 6)	Desconexión por bajo voltaje ⁴
(7)	No utilizado - DEBE ESTAR OFF
(8)	Control de carga o Control de iluminación ⁴

⁴ Seleccione la configuración para DIP 2-6 y 8 que sean específicos de la instalación. El DIP 1 debe estar ON. DIP 7 DEBE estar OFF.



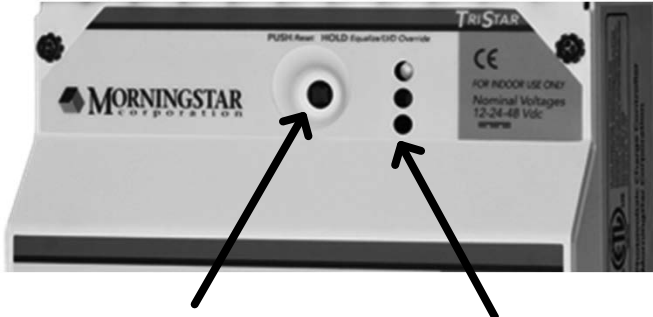
Modo D = Control de desvío

DIP	Función
(1)	Modo de control de carga
(2,3)	Seleccione el voltaje de la batería ⁵
(4, 5, 6)	Seleccionar límites de control de desvío ⁵
(7)	Modo de control de carga de desvío ⁵
(8)	Equalización de batería (manual o automática) ⁵

⁵ Seleccione los ajustes para DIP 2-6 y 8 que sean específicos de la instalación. El DIP 1 debe estar ON. DIP 7 DEBE estar ON.



PANTALLA LED Y FUNCIÓN DE BOTÓN PULSADOR:



BOTÓN PULSADOR **LEDs**

FUNCIÓN DE BOTÓN PULSADOR:

Modo de carga de la batería (tanto solar como de desvío):

- **PRESIONAR Y LIBERAR:** Restablecer de un error o falla.
- **PRESIONAR Y LIBERAR:** Restablezca la indicación de servicio de la batería si se ha activado con el software de la PC. Se iniciará un nuevo período de servicio y los LED parpadeantes dejarán de parpadear. Si el servicio de la batería se realiza antes de que los LED comiencen a parpadear, se debe presionar el botón en el momento en que los LED están parpadeando para restablecer el intervalo de servicio y detener el parpadeo.
- **PULSAR Y MANTENER 5 SEGUNDOS:** Comience la ecualización de la batería manualmente. Esto iniciará la ecualización en el modo de ecualización manual o automático. La ecualización se detendrá automáticamente según el tipo de batería seleccionado.
- **PULSAR Y MANTENER 5 SEGUNDOS:** Detenga una ecualización en curso. Esto será efectivo en el modo manual o automático. La ecualización terminará.

Control de carga e iluminación:

- **PRESIONAR Y LIBERAR:** Restablecer de un error o falla.
- **PULSAR Y MANTENER 5 SEGUNDOS:** Después de una desconexión por baja tensión (LVD) de la carga, el botón pulsador se puede utilizar para volver a conectar las cargas. Las cargas permanecerán encendidas durante 10 minutos y luego se desconectarán nuevamente. El botón pulsador se puede utilizar para anular el LVD sin límite.



NOTA: El propósito del LVD es proteger la batería. Las anulaciones repetidas de un LVD pueden descargar profundamente la batería y dañarla.

LED Legend

- **G** = El LED verde está iluminado
- **Y** = El LED amarillo está iluminado
- **R** = El LED rojo está iluminado
- **G/Y** = El verde y el amarillo se iluminan al mismo tiempo
- **G/Y - R** = El verde y el amarillo se iluminan, luego el rojo se ilumina solo
- **La secuenciación** (fallas) tiene el patrón de LED que se repite hasta que se borra la falla

Transiciones generales:

- Arranque del controlador **G - Y - R** (un ciclo)
- Las transiciones de los botones parpadean los 3 LED 2 veces
- Se requiere servicio de batería, los 3 LED parpadean hasta que se restablece el servicio

Estado de la batería:

ESTADO	INDICACIÓN
Etapa de ecualización	G destello - cada segundo
Etapa de flotación	G destello - cada 2 segundos
Iniciar ecualización	[G / Y / R] x2 - G - G
Detener ecualización	[G / Y / R] x2 - R - R
Etapa de ecualización	G destello - 2 por segundo

Estado de carga de la batería (SOC)

cuando la batería se está cargando):

- **G** = 80% para 95% SOC
- **Y/R** = 0% para 35% SOC
- **G/Y** = 60% para 80% SOC
- **R** = la batería se está descargando
- **Y** = 35% para 60% SOC

Estado de carga de la batería:

	12 V	24 V	48 V
G	13,3 V - PWM	26,6 V - PWM	53,2 V - PWM
G/Y	13,0 para 13,3 V	26,0 para 26,6 V	52,0 para 53,2 V
Y	12,65 para 13,0 V	25,3 para 26,0 V	50,56 para 52,0 V
Y/R	12,0 para 12,65 V	24,0 para 24,3 V	48,0 para 50,56
R	0 para 12,0 V	0 para 24,0 V	0 para 48,0 V

PWM = Modulación por ancho de pulsos

Control de carga:

		12 V	24 V	48 V
G	LVD +	0,60 V	1,20 V	2,40 V
G/Y	LVD +	0,45 V	0,90 V	1,80 V
Y	LVD +	0,30 V	0,60 V	1,80 V
Y/R	LVD +	0,15 V	0,30 V	0,60 V
R Parpadeo		En LVD Threshold		
R		Por debajo de LVD		

LVD = Desconexión por bajo voltaje

Fallos y alarmas:

- Cortocircuito - solar / carga
 - Sobrecarga - solar / carga
 - Exceso de temperatura
 - Desconexión de alto voltaje
 - Polaridad inversa - batería
 - Polaridad inversa - solar
 - Fallo del interruptor DIP
 - Fallos de autopueba
 - Sonda de temperatura (RTS)
 - Sentido de voltaje de la batería
- R/G - Y secuenciación**
R/Y - G secuenciación
R - Y secuenciación
R - G secuenciación
 Ningún LED está iluminado
 Sin indicación de falla
R - Y - G secuenciación
R - Y - G secuenciación
R/Y - G/Y secuenciación
R/Y - G/Y secuenciación



Para obtener instrucciones de recuperación de fallas, consulte el Manual de instalación, operación y mantenimiento de TriStar PWM.