



Controladores de carga Fotovoltaicos MPPT y PWM



Energy. Anytime. Anywhere.



Empresa

Soluciones para.....



Náutica



Aislada



Automoviles



Industrial



Almacenamiento



Movilidad



Telecom



Energy. Anytime. Anywhere.

Cómo empezó todo

Victron fue fundada en 1975:

La introducción de electrodomésticos a bordo de estos buques de carga llevó a Reinout Vader a diseñar y producir inversores.

Victron pronto se convirtió en líder en el mercado de buques de carga en los ríos interiores navegables en los Países Bajos y Alemania.

Las tarjetas electrónicas incorporan un barniz acrílico y los gabinetes que los contienen llevan un revestimiento epoxi resistente en los ambientes marinos y con las condiciones más extremas de calor, humedad y ambientes salinos



Éxito y estabilidad

- Empresa familiar holandesa
- Fundada en 1975, más de 45 años de experiencia en soluciones de energía con baterías
- Equipo pequeño, ágil y competente
- Enfoque en I+D y ventas
- Diseñado en Holanda



Garantía

5 años de garantía (para todos los equipos con número de serie 14 y superior)

10 años de garantía por un costo extra de un 10%

3 años de garantía para baterías de Li-ion

2 años de garantía para baterías de plomo-ácido

Las garantías son por defectos de fabricación y no por mal uso, abuso o falta de las protecciones necesarias en los sistemas entre otras



Servicio pre-venta y post-venta

El responsable de dar soporte a los equipos y sistemas es el vendedor/distribuidor: es importante comprar localmente

En caso de avería o fallo de alguno de los componentes, si el equipo debe ser reparado o reemplazado por uno nuevo, los distribuidores son los encargados de realizar esas gestiones.

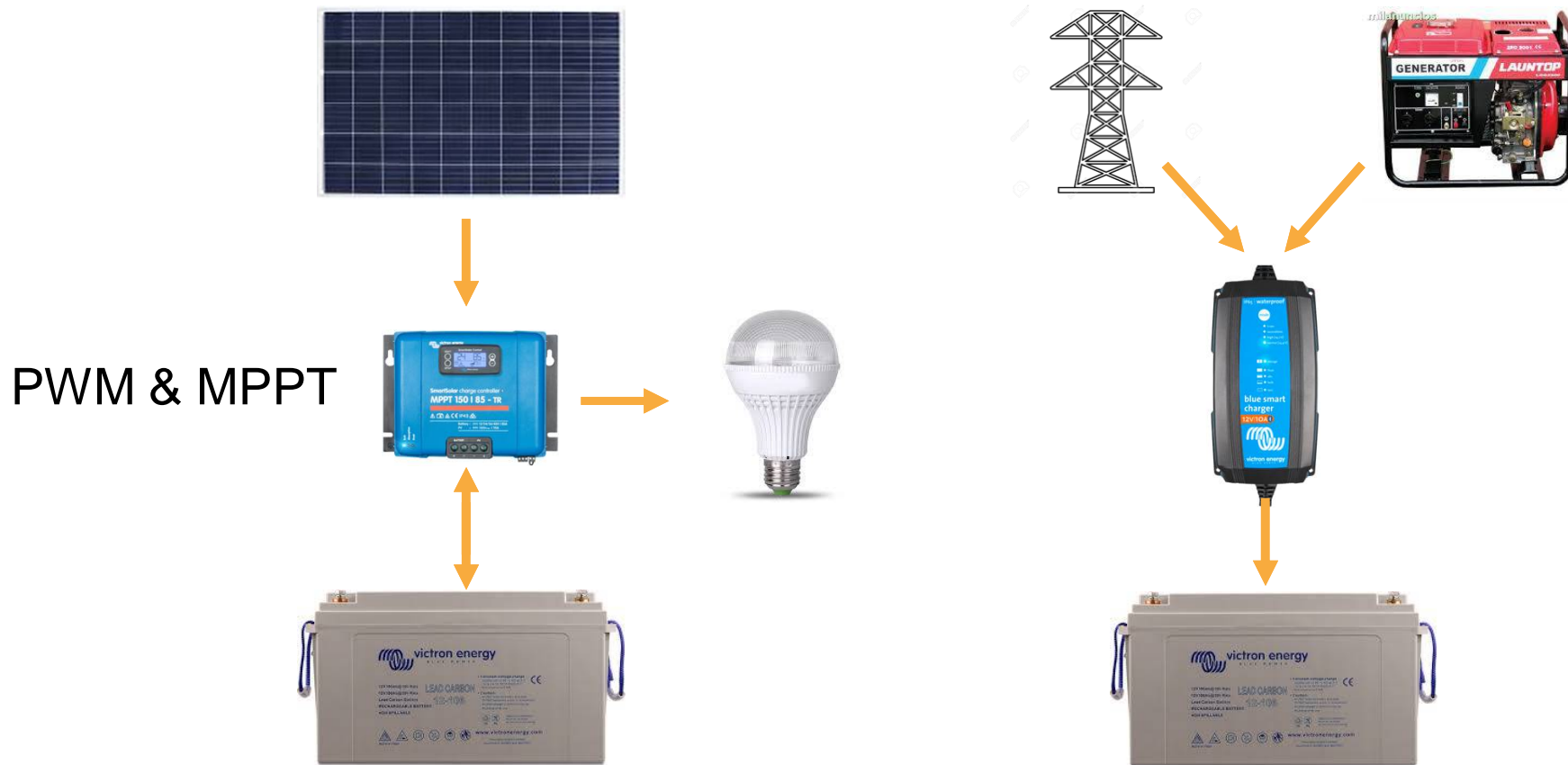




"The widest range in the industry"

Controladores de Carga PWM & MPPT

Controladores de Carga vs. Cargadores de baterias



Controladores de carga solares PWM



PWM Light

12 / 24 V	5	10	20	30
48V		10	20	30



PWM - Pro

12 / 24 V	5	10	20	30
-----------	---	----	----	----



BlueSolar PWM LCD & USB

12 / 24 V	5	10	20	30
48V		10	20	30

- Pantalla LCD para programación e información
- Salida de carga DC programable
- Selección de algoritmo de carga de batería
- 2 x USB Ports

Controladores de carga solares MPPT



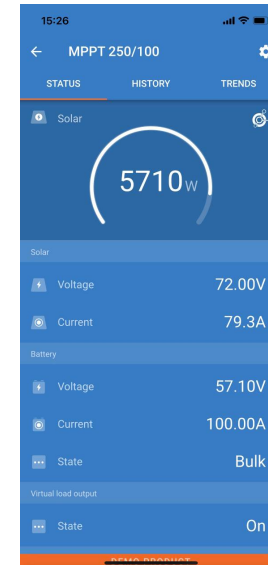
BlueSolar VE.Direct											
75 V	10	15									
100 V		15	20 20 (48V)	30			50				
150 V					35	45		60	70		
SmartSolar VE.Direct											
75 V	10	15									
100 V		15	20 20 (48V)	30			50				
150 V					35	45		60	70	85	100
250 V					35	45		60	70	85	100
SmartSolar VE.Can & VE.Direct											
150 V							45	60	70	85	100
250 V							60	70	85	100	
New RS Smart VE.Can & VE.Direct											
450 V									100 - 2 trackers	200 - 4 trackers	


Los modelos con tensión de entrada de 75 & 100VDC desde FV ofrecen salida a batería de 12 ó 24VDC.
 Los modelos con tensión de entrada de 150 & 250VDC desde FV ofrecen salida a batería de 12, 24, 36 ó 48VDC.

Modelos 150/45 o superiores con opción MC4 & Tr

MPPT Naming

Ejemplo: **SmartSolar MPPT 250/100 - Tr**



- **SmartSolar**:  Bluetooth integrado -----VictronConnect----->
- Máxima entrada DC circuito abierto desde PV: **250VDC**
- Máxima corriente de carga hacia baterías: **100A**

Tr



MC4



- Tensión de baterías: 12,24,36 & 48VDC



Controladores de carga MPPT: Accesorios

MPPT Wire Box



MPPT Display



VE Direct Smart Dongle



MC4



Smart Battery Sense



Tr

Wirebox



- Protección contra alta tensión
- Cumple con regulación UL



Wirebox



Smarsolar: Carga sincronizada por Bluetooth



← VE.Smart Networking

VE.Smart Networking ?
Configurado para la red My smart network(f4d6)
[DEJAR RED](#)

Los ajustes de esta página son solo para fines de demostración y no se usarán al restaurar la configuración en un producto real.

ESTE DISPOSITIVO

SmartSolar
MPPT VE.Can 250/100 - v3.07
HQ182441237
 Usando sensor de temperatura y tensión de la batería externo desde: HQ2027ANJY3
 Carga sincronizada

EN RANGO PARA ESTE DISPOSITIVO

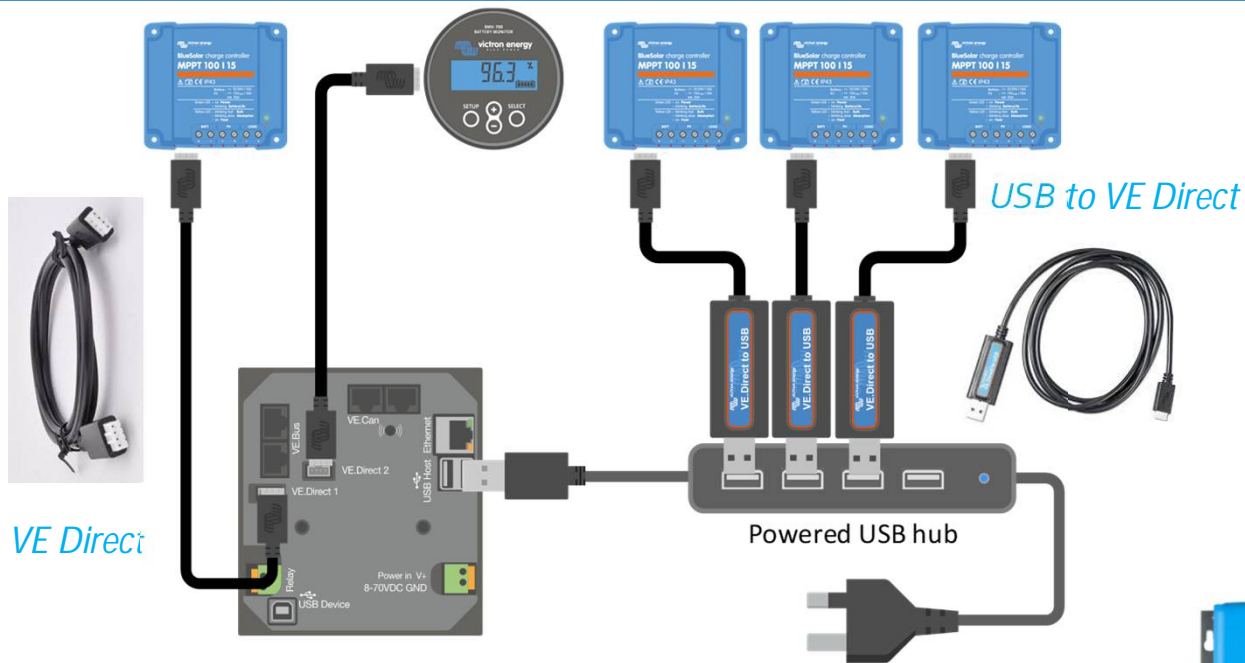
Smart Battery Sense ✓
12/24/48V - v1.05
HQ2027ANJY3

SmartSolar ✓
MPPT VE.Can 250/100 - v3.07
HQ113241237



Máximo 10 dispositivos

Conexión de MPPTs: VE Direct vs. VE Can



Los Controladores de carga VE Direct se conectan punto a punto

Los Controladores de carga VE Can se conectan en serie o Daisy Chain (hasta 25 unidades)



SmartSolar MPPT VE.Can Series



- Modelos de 150V / 70, 85 & 100 A & 250V / 70, 85 & 100 A
- Ideal para grandes sistemas
- Conexión en "Daisy-chain" hasta **25** unidades VE.Can



25 x 7KWp = 175KWp

With VE.Can up to 25 Charge Controllers can be daisy-chained and connected to a Color Control GX or other GX device
Each Controller can be monitored individually, for example on a Color Control GX and on the VRM website

New

RS MPPT **Smart** series

Bluetooth incorporado



VictronConnect App

Dos modelos:

- MPPT RS 450/100 – 2 x trackers independientes de 50 Amps de carga
- MPPT RS 450/200 – 4 x trackers independientes de 50 Amps de carga

450 Volts DC Max de entrada desde el campo fotovoltaico
100 o 200 Amps DC de salida hacia el banco de baterías
(Únicamente Sistemas de 48VDC)



New

MPPT RS Smart Series: Ventajas



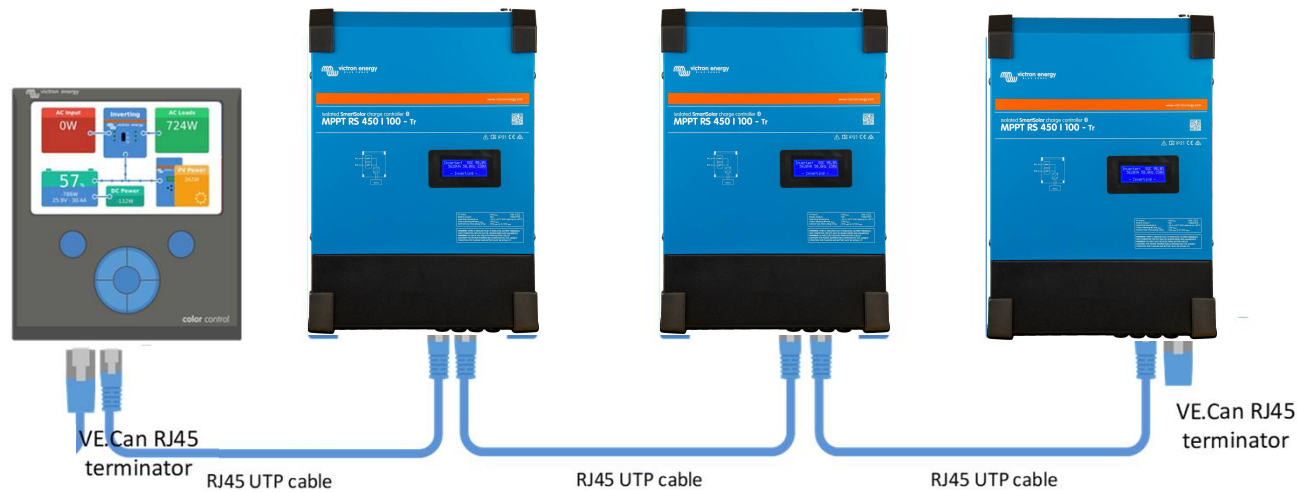
Solución en acoplamiento de DC

- No aplican reglas tipo 1:1 (acoplamiento AC)
- Sin necesidad de Frequency shift
- Perfecto para instalaciones aisladas y sistemas de almacenamiento ESS
- Mejor carga de baterías, especialmente con plomo-ácido
- Menos gastos de instalación: menos paralelos significa menos protecciones y cables de menor calibre
- Más eficiente: menores pérdidas y más producción al trabajar más horas al día



MPPT RS Smart series

- Máx entrada PV de hasta 14000+ Wp por equipo de 200A y 7000+Wp por equipo de 100A
- Hasta 25 unidades pueden ser conectadas en paralelo a través del puerto VE.Can (350+KWp)



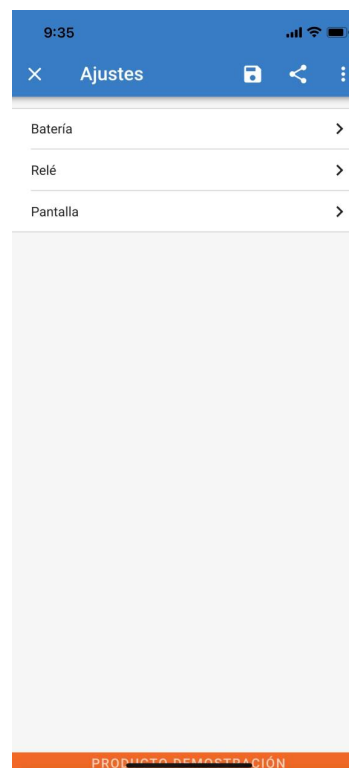
MPPT RS Smart & VictronConnect



Overview



Settings Menu



Battery Settings Menu





Paneles Fotovoltaicos

Paneles Solares



Para cargar una batería, se necesita un voltaje superior al de la batería. Para crear un panel solar con un voltaje suficientemente alto, se conectan las celdas en serie.

Existen tres construcciones de paneles el mercado:

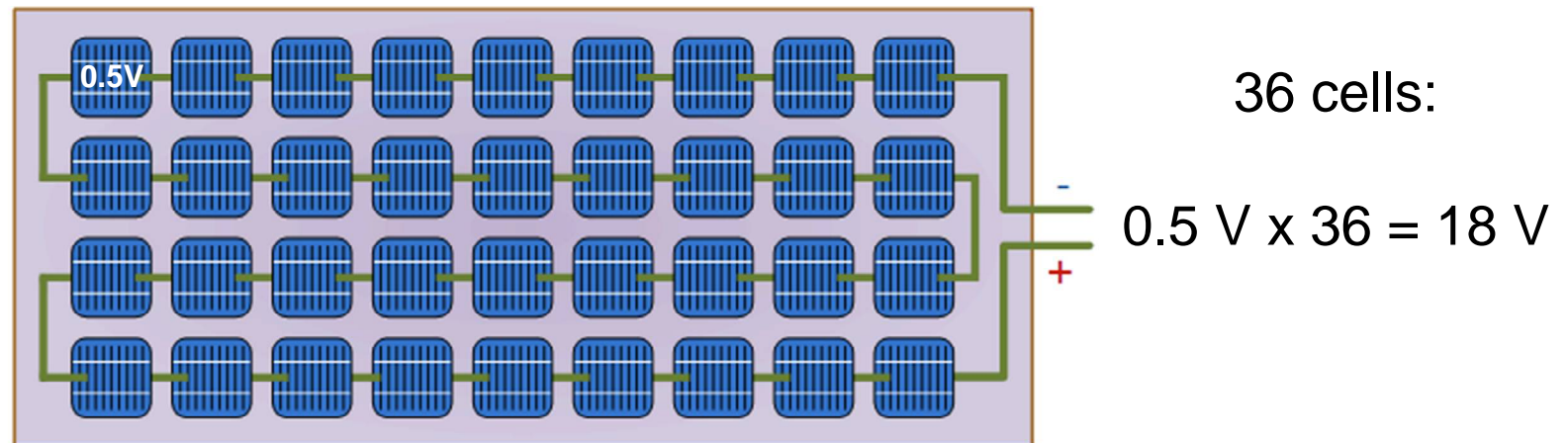
Paneles con 36 células en serie = 18V

Paneles con 60 células en serie = 30V

Paneles con 72 células en serie = 36V

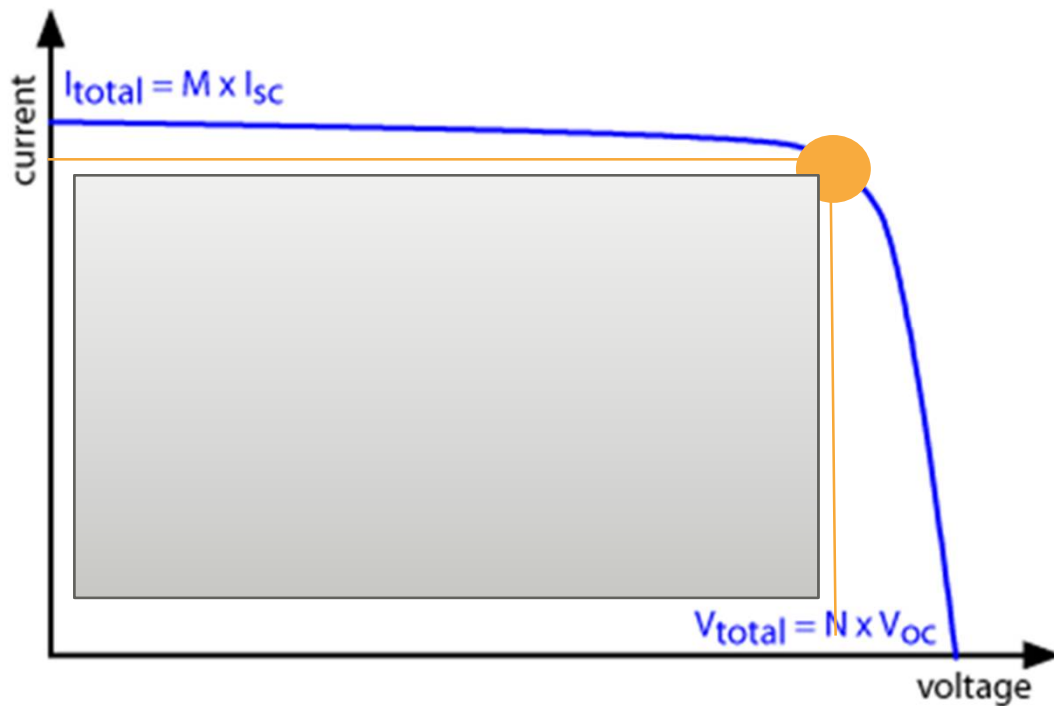
Paneles solares

- 36 células en serie se convierten en 18 V (12 Vnom) panel
- 60 células en serie se convierten en 30 V (20 Vnom) panel
- 72 células en series se convierten en 36 V (24 Vnom) panel



Voltaje y corriente de una célula solar

La corriente de salida (I) de un panel solar en función de la tensión de salida (V).



El punto de máxima potencia (MPP) es el punto P_{max} de la curva. El resultado del producto I x V alcanza su máximo

Punto de máxima potencia se representa si el área del rectángulo es máxima

El Sol

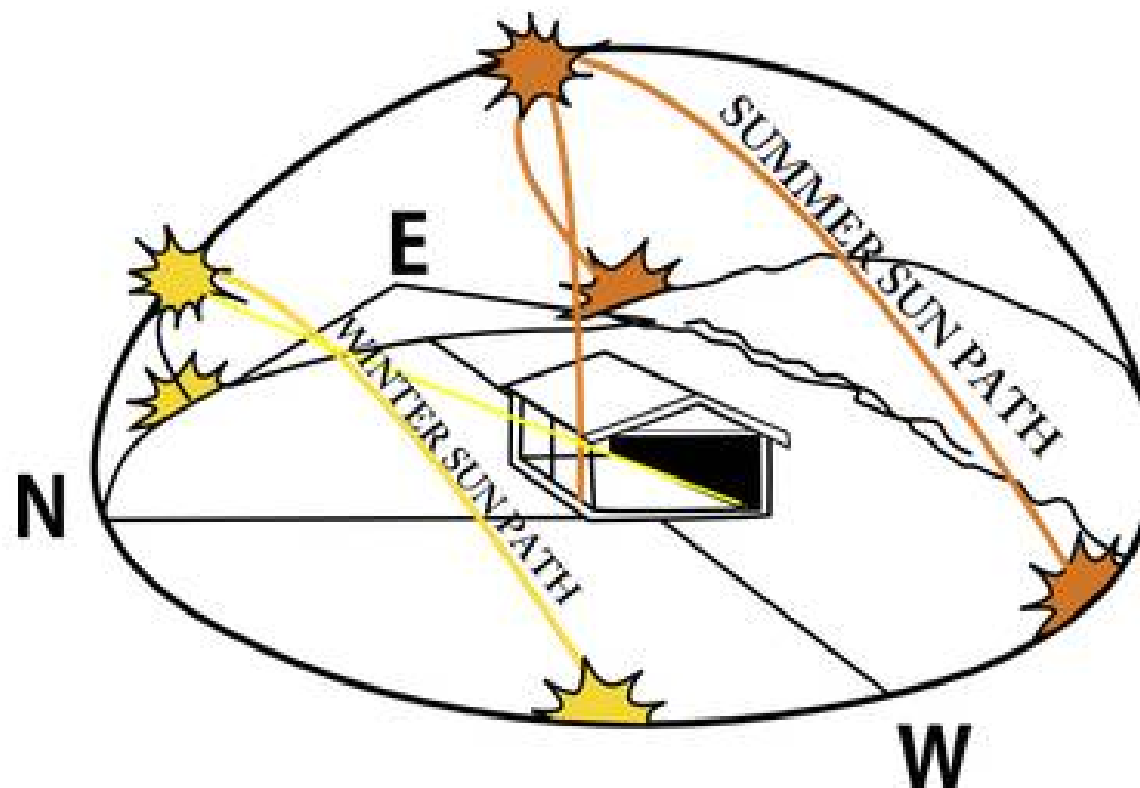
¿Cuánta energía puedes obtener del sol??

Depende de:

- Ubicación
- Orientación de panel
- Ángulo del panel hacia el sol
- Horas de sol
- Temperatura de panel
- Suciedad

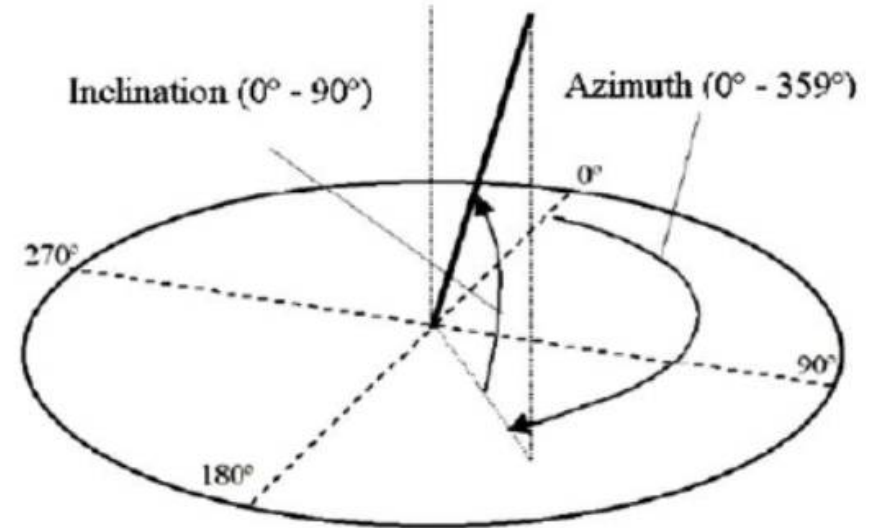
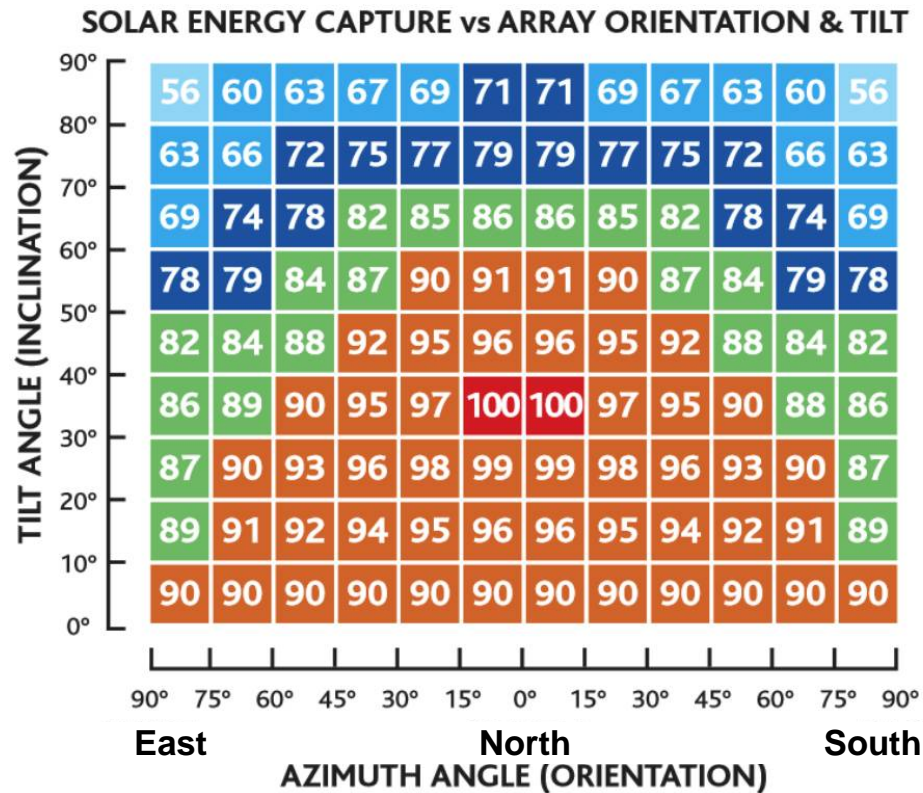


Trayectoria del sol y diferencias estacionales (Temporada)



Orientación y ángulo del Panel Solar: influencia en el rendimiento

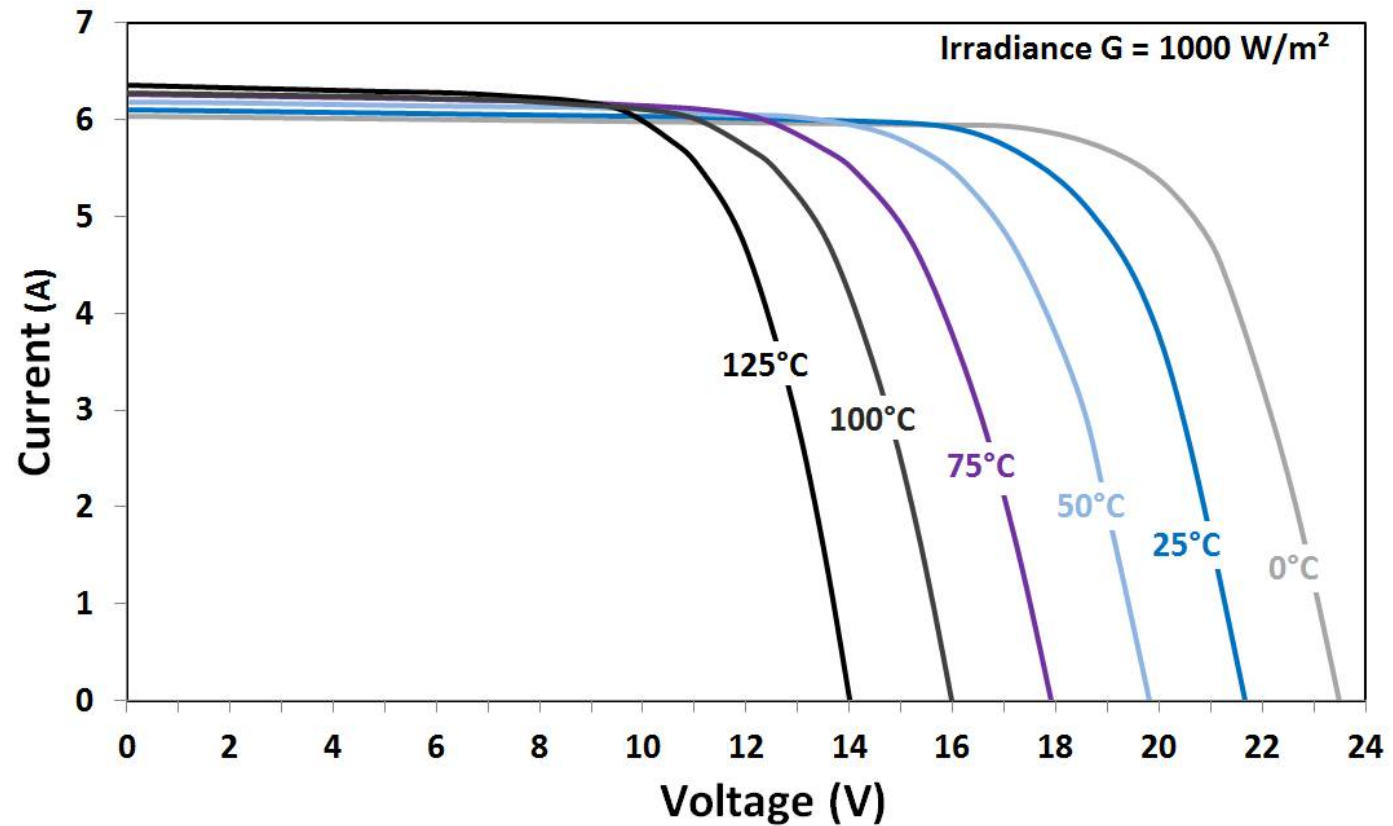
www.suncalc.org



Influencia de la temperatura

A más temperatura menos producción

A menos temperatura más tensión de circuito abierto



Controladores de carga PWM

Reguladores Solares PWM

El controlador PWM trabaja como un interruptor que conecta los paneles solares a una batería. El resultado es que el voltaje de los paneles se reducirá casi al de la batería.



BlueSolar PWM – Pro & BlueSolar PWM – Light



Regulador PWM (**P**ulse **W**idthe **M**odulation)

Programable con el RemotePanel for BlueSolar PWM-Pro o con BlueSolar PWM-Pro to USB interface cable y software for BlueSolar PWM-Pro.

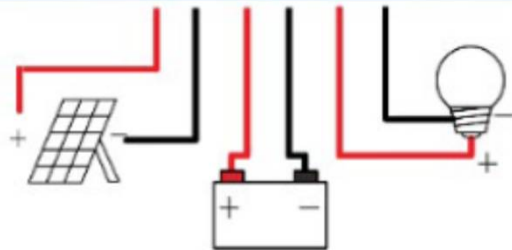
Todos los modelos tienen un temporizador para iluminación

Accesorios:

Panel remoto

Sensor de Temperatura

Nuevo PWM con LCD & USB



Controladores de carga BlueSolar



2 x USB 5V/2Aamps

PWM

- Económico
- Adecuado para pequeños sistemas
- Los paneles solares que necesitan son más costosos

Controladores de carga MPPT

Reguladores Solares MPPT

El controlador MPPT ajusta el voltaje de paneles solares para obtener la potencia máxima y luego transforma esta potencia en tensión y corriente para cargar la batería.



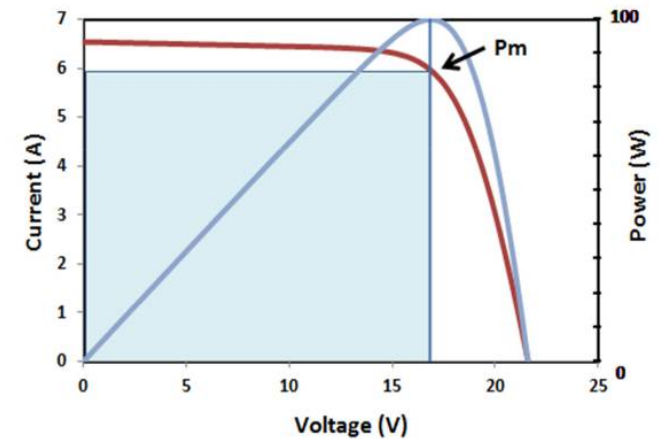
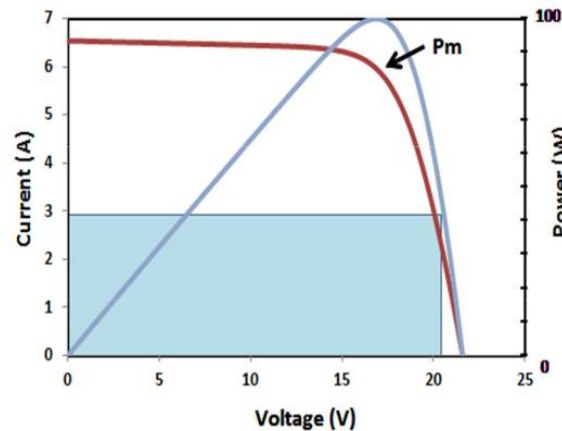
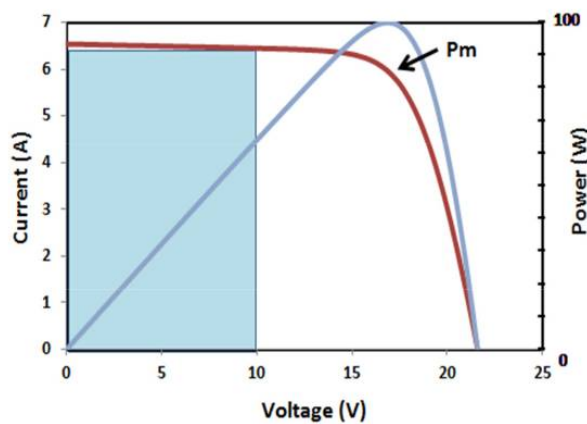
BatteryLife: gestión inteligente de la batería
Programable para Iluminación/farolas con function dimming



Maximum Power Point

El punto de máxima potencia se alcanza cuando la superficie del Cuadrado inferior de las curvas es máximo.

La potencia alcanzada es menor cuando el voltaje es demasiado alto o demasiado bajo.



MPPT para farolas solares

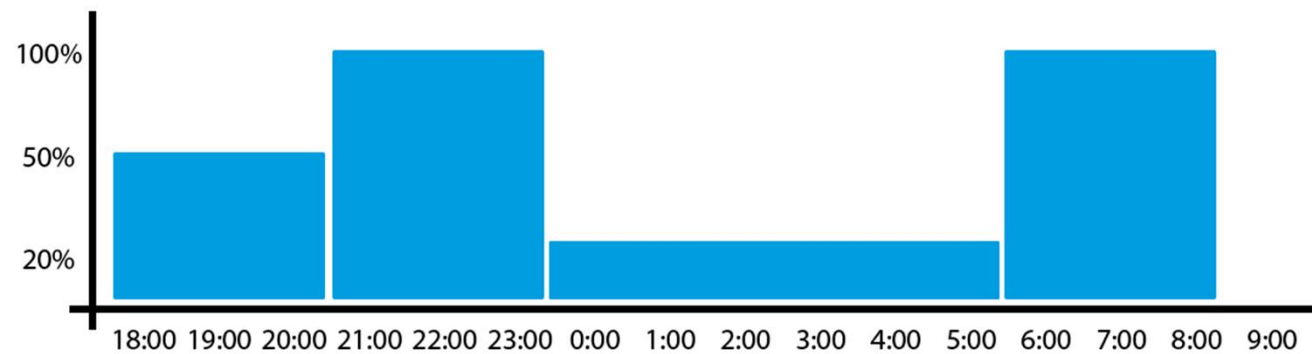


MPPT 75/15 - 100/15

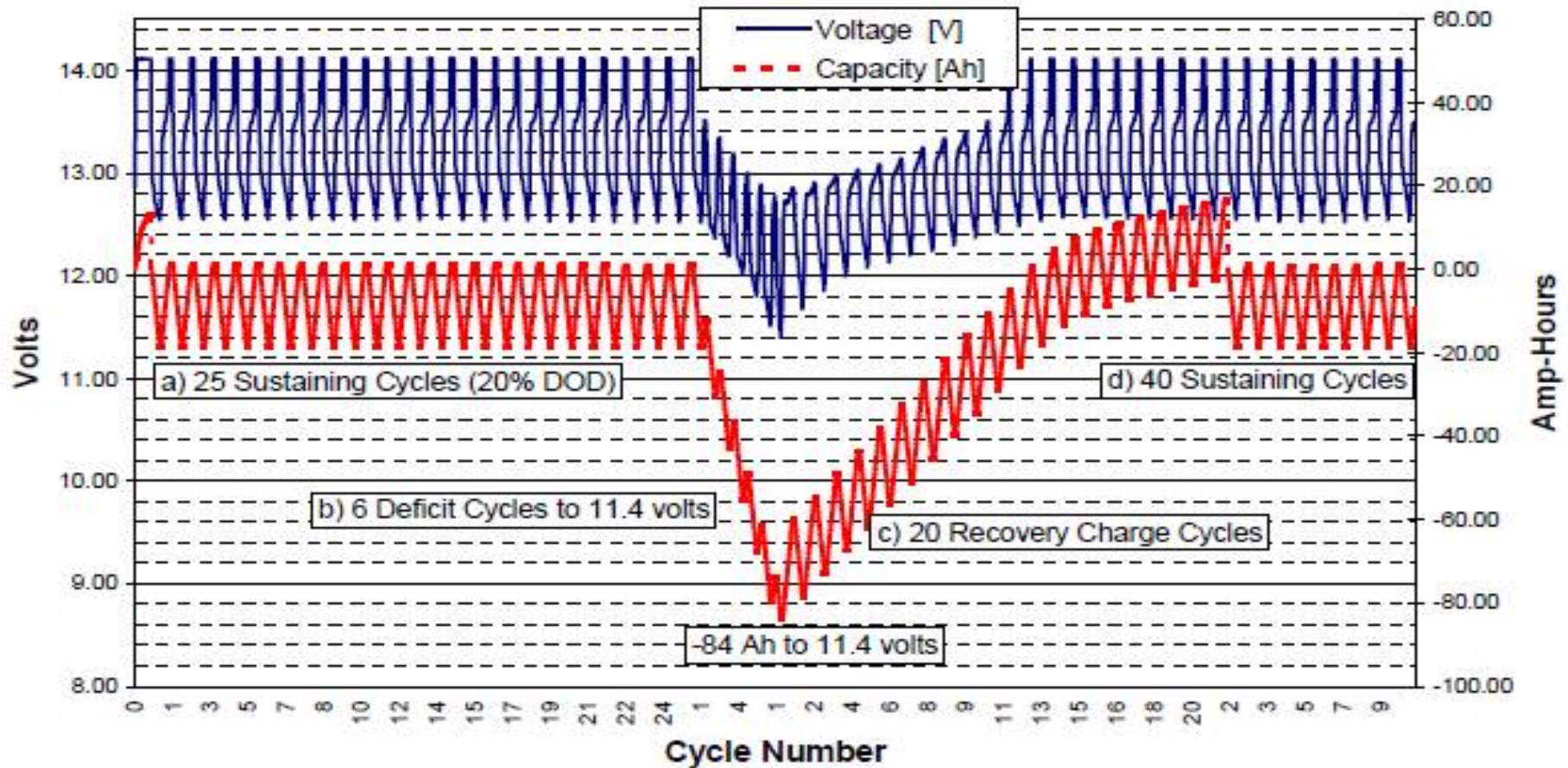


Día/Noche programación con dimmer (regulador de intensidad)

Control de LED-driver con VE direct port (PWM signal) para MPPT

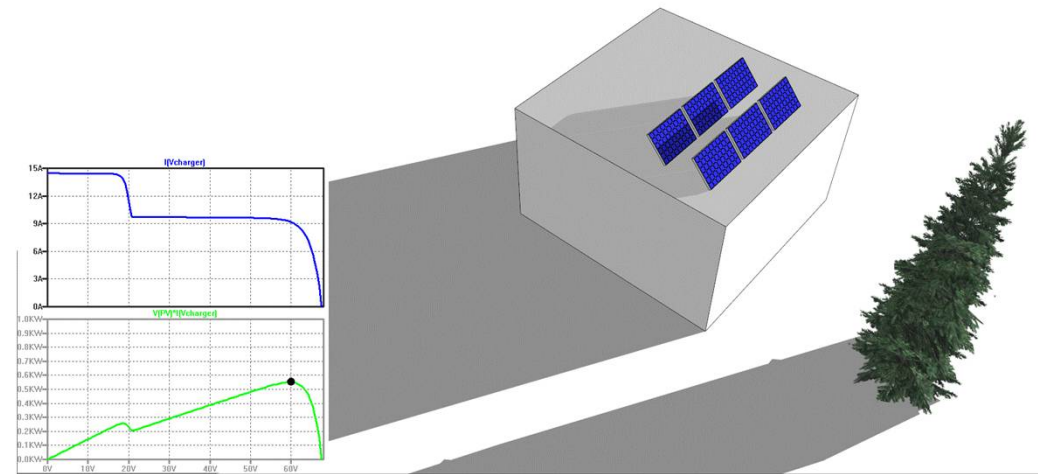


MPPT 75/15 - 100/15 : BatteryLife algorithm



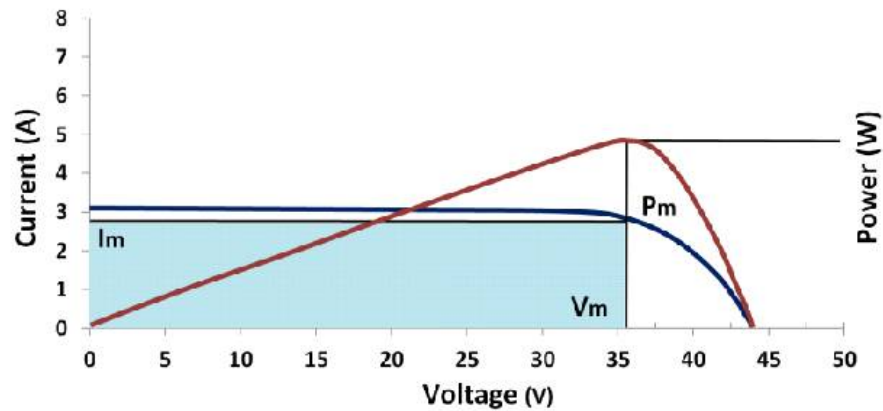
Encontrar el Maximum Power Point

- La mayoría de los controladores MPPT suponen que el punto de máxima potencia se encuentra en el lado derecho del gráfico.
- Nuestros controladores contienen un algoritmo que busca activamente el punto de máxima potencia, incluso si este punto se encuentra en otra parte del gráfico.

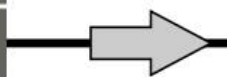
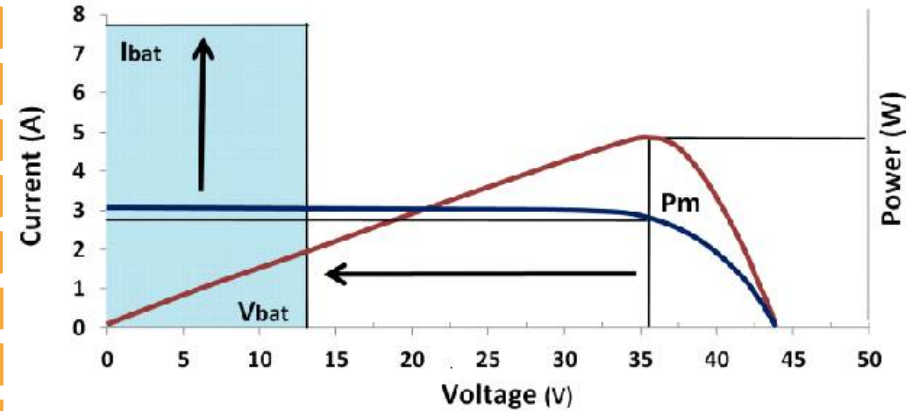


MPPT – Convertidor DC a DC

Corriente y voltaje de panel solar

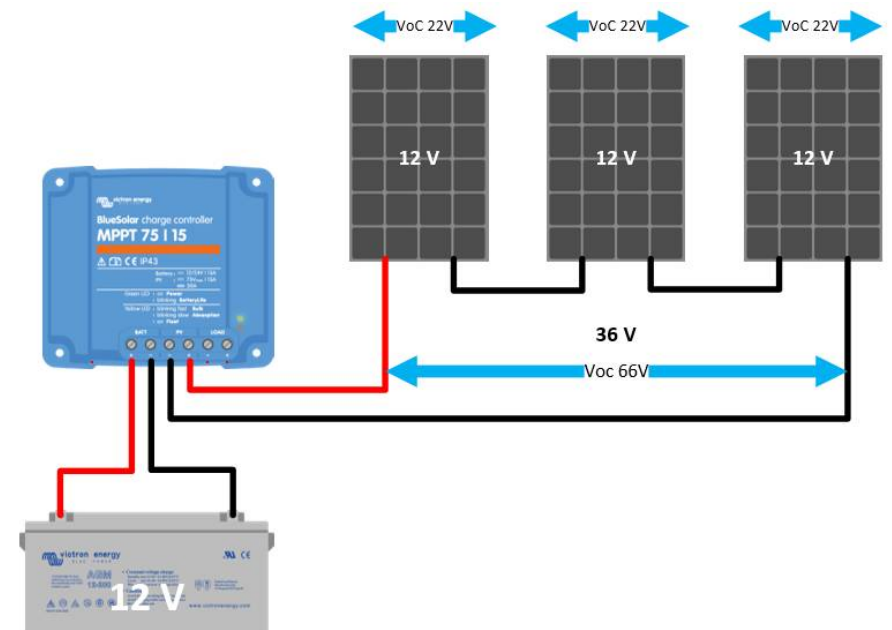


Corriente y voltaje de batería



Voltaje

- Según las especificaciones de un panel solar de 12V el Voc es de alrededor de 22 voltios.
- Para un MPPT 75/15 MPPT el voltaje de Voc puede ser como **máximo** 75V.
- Esto le permitirá conectar hasta 3 paneles de 12V en serie. (66Voc)
- **Un voltaje más alto que 75 V destruye el equipo.**



Controladores de Carga MPPT

Los reguladores MPPT tienen una entrada de voltaje alta en la parte de conexión a los paneles

Por ejemplo el MPPT 250/100

- Esta unidad tiene un voltaje de circuito abierto (Voc) de máximo 250VDC.
- La máxima corriente de carga hacia la batería es de 100A
- Potencia Máxima: $250 \times 100 = 25000W???$



Corriente

- Para un MPPT 250/100, la máxima corriente de carga hacia el banco de baterías es de 100 A.
- A más tensión del banco de baterías (12-24-48) es posible conseguir más energía del mismo regulador



$$100\text{A} \times 12\text{V} = 1200\text{W} \quad 100\text{A} \times 24\text{V} = 2400\text{W} \quad 100\text{A} \times 48\text{V} = 4800\text{W}$$

MPPT

Para el regulador de la imagen:

???

Tensión Nominal del Sistema	Potencia Máxima Entrada (PV)	Potencia Máxima Salida (Batería)
12 VDC	1800 Wp	1200
24 VDC	3600 Wp	2400 (2x)
48 VDC	7200 Wp	4800 (4x)



V_{max} (Carga de la Batería) x I_{max} (Corriente de salida del regulador) +20%

MPPT

El MPPT detecta el voltaje de la batería automáticamente (**la primera vez** que se conecta)

Por lo tanto, es MUY importante que conecte primero las baterías y luego conecte los paneles solares.

En sistemas que se desconectan de las baterías, desactiva la función de detección automática.

Tienen que hacer un mantenimiento? cambiar el voltaje de batería después con "VictronConnect"

Cuándo empezar a cargar?

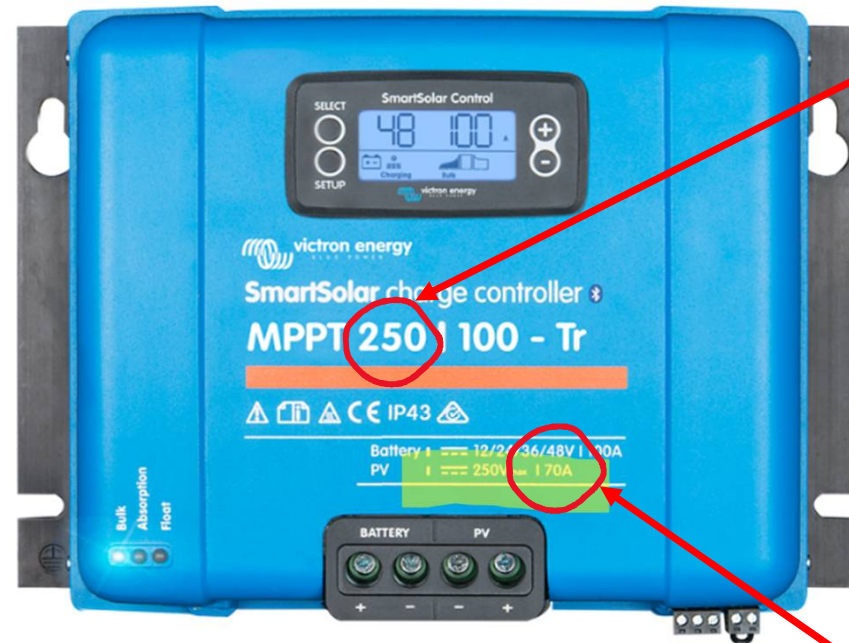
- El MPPT empieza a trabajar solo si el voltaje de FV excede el voltaje de la batería +5V
- Una vez funcionando la tensión fotovoltaica para seguir trabajando tiene que superar el voltaje de la batería +1 V.

Ventajas de los MPPT

- Mejor rendimiento que los PWM (hasta un 40%)
- Mejor rendimiento cuando hay un sombreado parcial
- Mejor rendimiento en caso de baja irradiación
- Cualquier panel fotovoltaico puede usarse
- Menores caídas de tensión
- Menor costo de instalación y menores pérdidas en el cableado. Al instalar más paneles en serie se puede disminuir la sección de cable y el número de protecciones en la instalación

Cálculo y Selección de un MPPT

Nunca se debe superar la tensión máxima de circuito abierto de equipo, 250VDC en el ejemplo



No se puede superar la corriente máxima de entrada del equipo, 70 Amps en el ejemplo

Corriente de carga limitada: sobredimensionado del campo FV

	250/70	250/85	250/100
Battery Voltage	12/24/48V auto select, 36V: manual select		
Maximum battery current 1a,b	70A	85A	100A
Nominal PV power, 12V 1a,b	1000W	1200W	1450W
Nominal PV power, 24V 1a,b	2000W	2400W	2900W
Nominal PV power, 36V 1a,b	3000W	3600W	4350W
Nominal PV power, 48V 1a,b	4000W	4900W	5800W
Max. PV short circuit current 2,3	70A	70A	
Max. PV Open circuit Voltage	250V absolute maximum coldest conditions 245V start-up and operating maximum		
Peak efficiency	99%		

1a) The solar charger will limit input power if more PV power is connected.

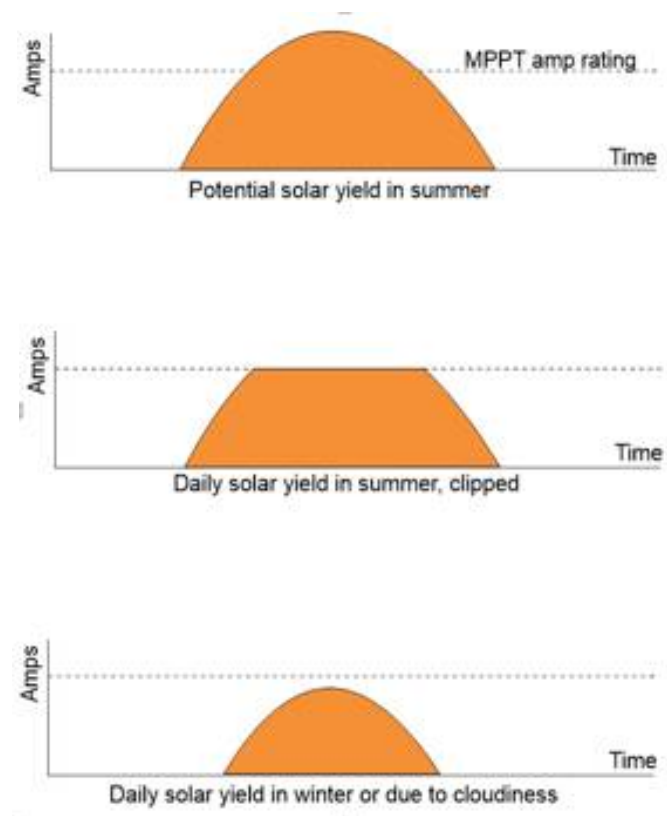
Corriente de carga limitada: sobredimensionado del campo FV

La corriente de salida de los controladores de carga MPPT está limitada. Más potencia de entrada no dañará el equipo

Así es recomendable sobredimensionar el campo de paneles solares

En verano se perderá algo de producción pero será compensado fácilmente por las horas más largas del día

Durante un tiempo nublado o en el invierno, se beneficiará el sobredimensionado de paneles solares.



Cálculo y Selección de un MPPT

1. Campo fotovoltaico necesario en Wp → 4080Wp
2. Tensión del banco de baterías → 24VDC
3. Corriente necesaria → 170 Amps DC
4. Número de controladores necesario → 2 x 85Amp
5. Tensión del campo fotovoltaico → 150 / 250 / 450 VDC
6. Equipo seleccionado:

	150/85	250/85
--	--------	--------
7. Configuración de paneles: $4080/300= 13.6 \rightarrow 15$

	(5 x 3)	(3 x 5)
--	---------	---------

$$4080\text{Wp} / 48\text{VDC} = 85 \text{ Amps}$$

MPPT sizing calculator.

Find your solar charger [Reset](#)

Victron module Custom module

Victron solar modules: Series: Parallel:


Total pv power: 400 Watt peak

PV Module temperature [°C]: Min: Max:


System voltage [V]:

If you need advice, please contact your [nearest dealer](#)

2 Results



[SmartSolar MPPT 100/30](#)
Article number: SCC110030210
Connector: MC4
✓ Bluetooth Smart
[Details](#) [Where to buy](#)



[BlueSolar MPPT 100/30](#)
Article number: SCC020030200
Connector: MC4
✓ Bluetooth Smart
[Details](#) [Where to buy](#)

Find your solar charger [Reset](#)

Victron module Custom module

Victron solar modules: Series: Parallel:


Total pv power: 40 Watt peak

PV Module temperature [°C]: Min: Max:


System voltage [V]:

If you need advice, please contact your [nearest dealer](#)

2 Results



[SmartSolar MPPT 75/10](#)
Article number: SCC075010060R
Connector: MC4
✓ Bluetooth Smart
[Details](#) [Where to buy](#)



[BlueSolar MPPT 75/10](#)
Article number: SCC010010050R
Connector: MC4
✓ Bluetooth Smart
[Details](#) [Where to buy](#)

Find your solar charger [Reset](#)

Victron module Custom module

Victron solar modules: Series: Parallel:


Total pv power: 5400 Watt peak

PV Module temperature [°C]: Min: Max:


System voltage [V]:

If you need advice, please contact your [nearest dealer](#)


4 Results



[SmartSolar MPPT 250/100 MC4](#)
Article number: SCC125110310
Connector: MC4
✓ Bluetooth Smart
[Details](#) [Where to buy](#)



[SmartSolar MPPT 150/100 MC4](#)
Article number: SCC115110311
Connector: MC4
✓ Bluetooth Smart
[Details](#) [Where to buy](#)

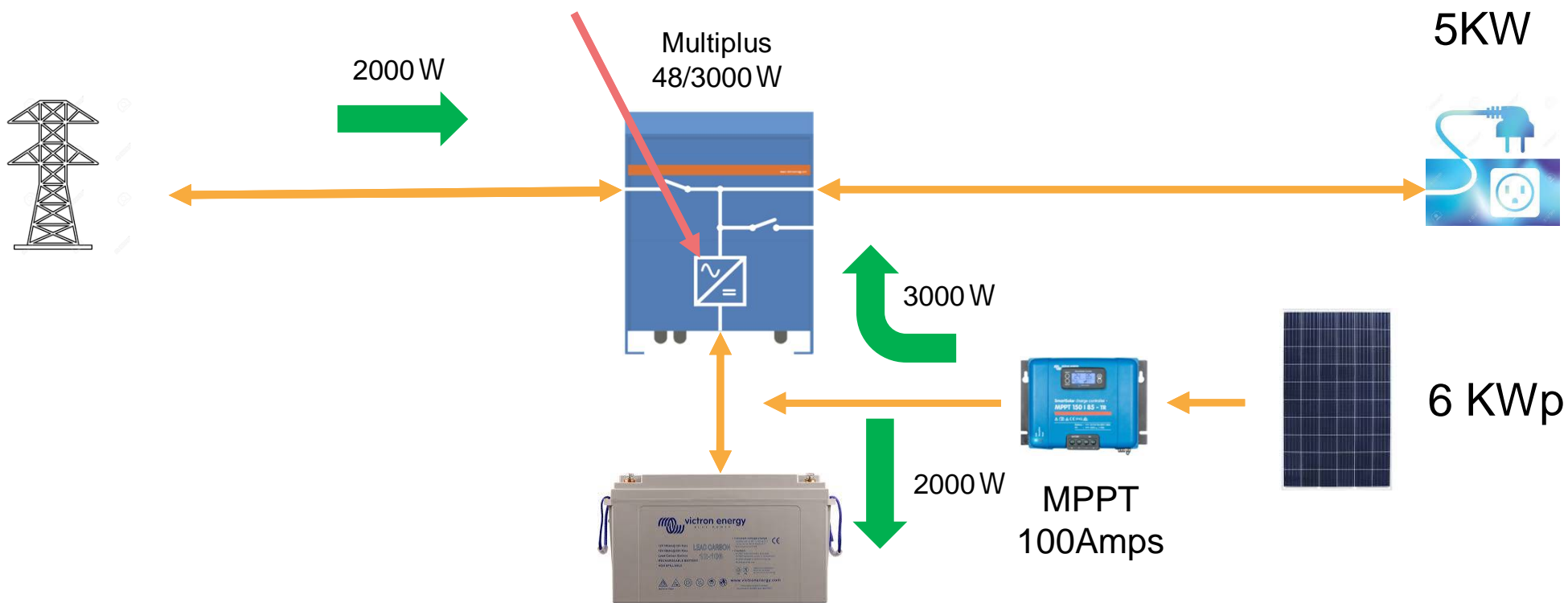


[SmartSolar MPPT 150/100 Tr](#)
Article number: SCC115110211

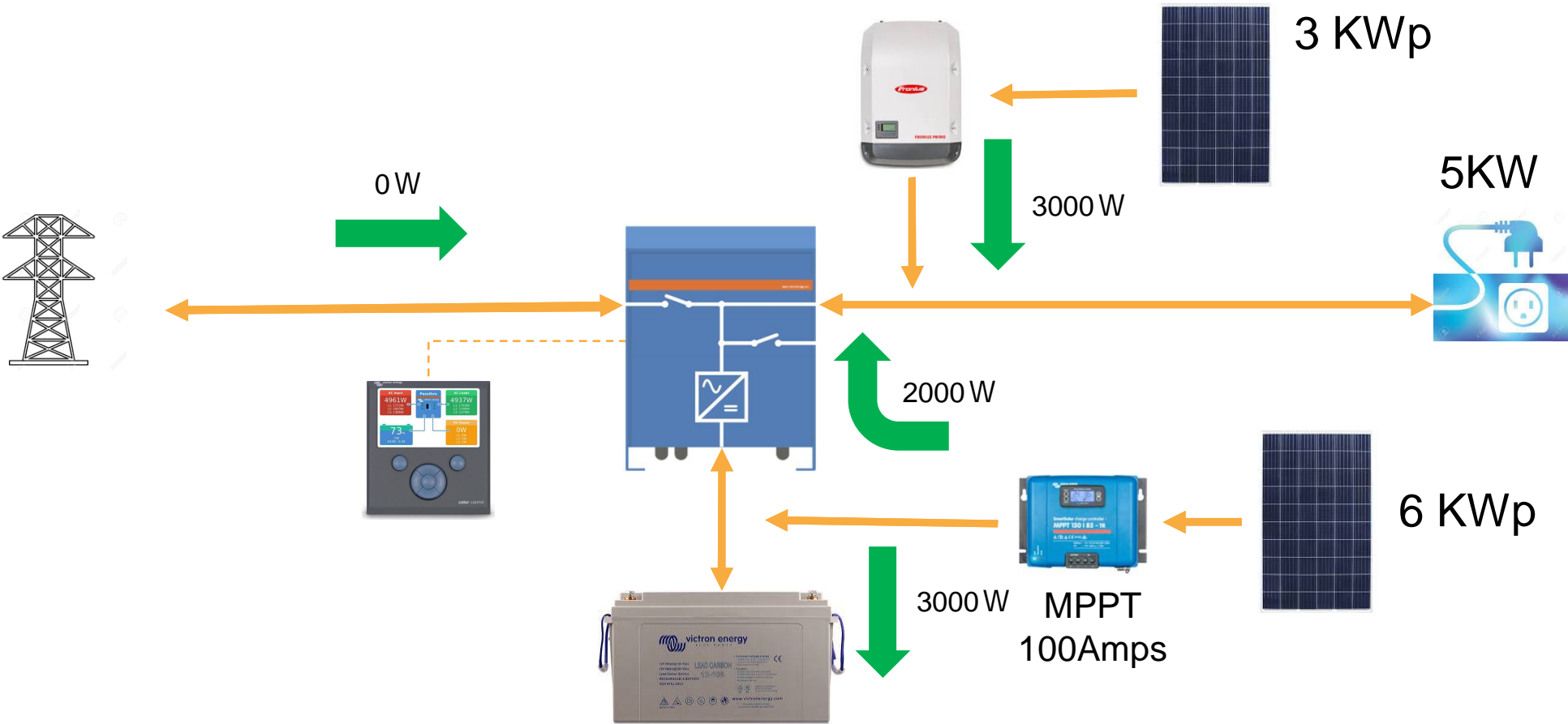
Ejemplo Sistema Acoplamiento en AC & DC

Máxima potencia de conversión DC/AC

La máxima potencia del convertidor AC/DC es la nominal del equipo.
Si se supera, el equipo limitará a este valor



Consumo directo superior a Potencia Nominal del inversor



Ejemplos de Instalaciones

Sistemas trifásico con 15 x Smartsolar 250/100



<https://www.youtube.com/watch?v=Lj2L8hcCKfs&t=19s>

Sistemas trifásico con 6 x RS450/200



Sistemas de información Victron Energy

El portfolio completo de productos Victron se puede consultar en la lista de precios:

<https://www.victronenergy.com.es/information/pricelist>

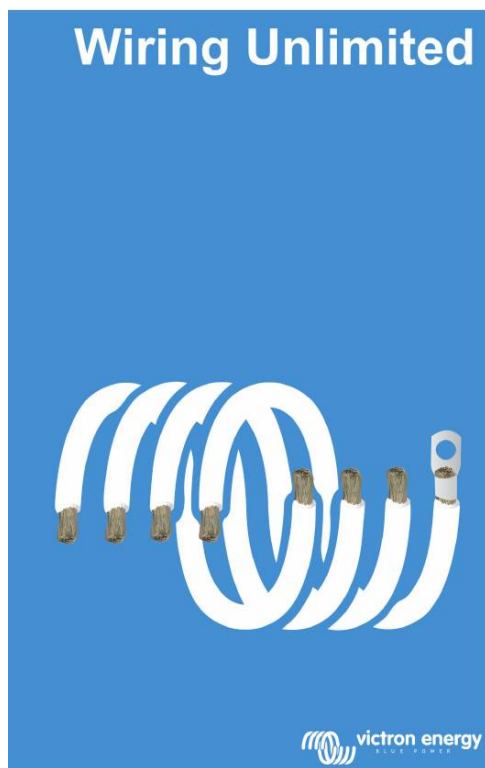
Sistemas de información de Victron Energy:

- ❖ www.victronenergy.com
- ❖ www.professional.victronenergy.com
- ❖ www.victronenergy.com/live/
- ❖ www.community.victronenergy.com
- ❖ www.victronenergy.com/blog/
- ❖ www.linkedin.com/company/victron-energy/mycompany/
- ❖ www.youtube.com/user/VictronEnergyBV
- ❖ www.facebook.com/VictronEnergy.BV
- ❖ www.instagram.com/victron_energy

Canales de información Victron Energy LatAm & Caribbean

- ❖ Website <https://latam.victronenergy.com/>
- ❖ LinkedIn www.linkedin.com/company/victron-energy-latam/
- ❖ Facebook www.facebook.com/Victronenergylatamandcaribbean
- ❖ Youtube www.youtube.com/channel/UChGeymL-mPYcpm0xRv1-6Sg
- ❖ Instagram www.instagram.com/victronenergylatam

Ejemplo: Wiring Unlimited

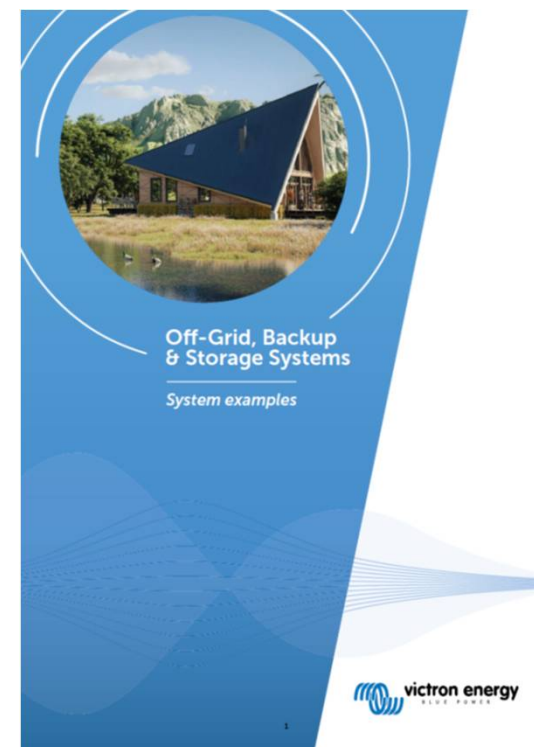


- Disponible en formato electrónico puede descargarse de nuestra web en formato pdf

<https://www.victronenergy.com.es/upload/documents/Wiring-Unlimited-ES.pdf>

Off-Grid, Back-up & Storage Systems Booklet

- Disponible en formato electrónico puede descargarse de nuestra web en formato pdf



<https://www.victronenergy.com/upload/documents/Booklet-Off-Grid-System-EN.pdf>



Energy. Anytime. Anywhere.