

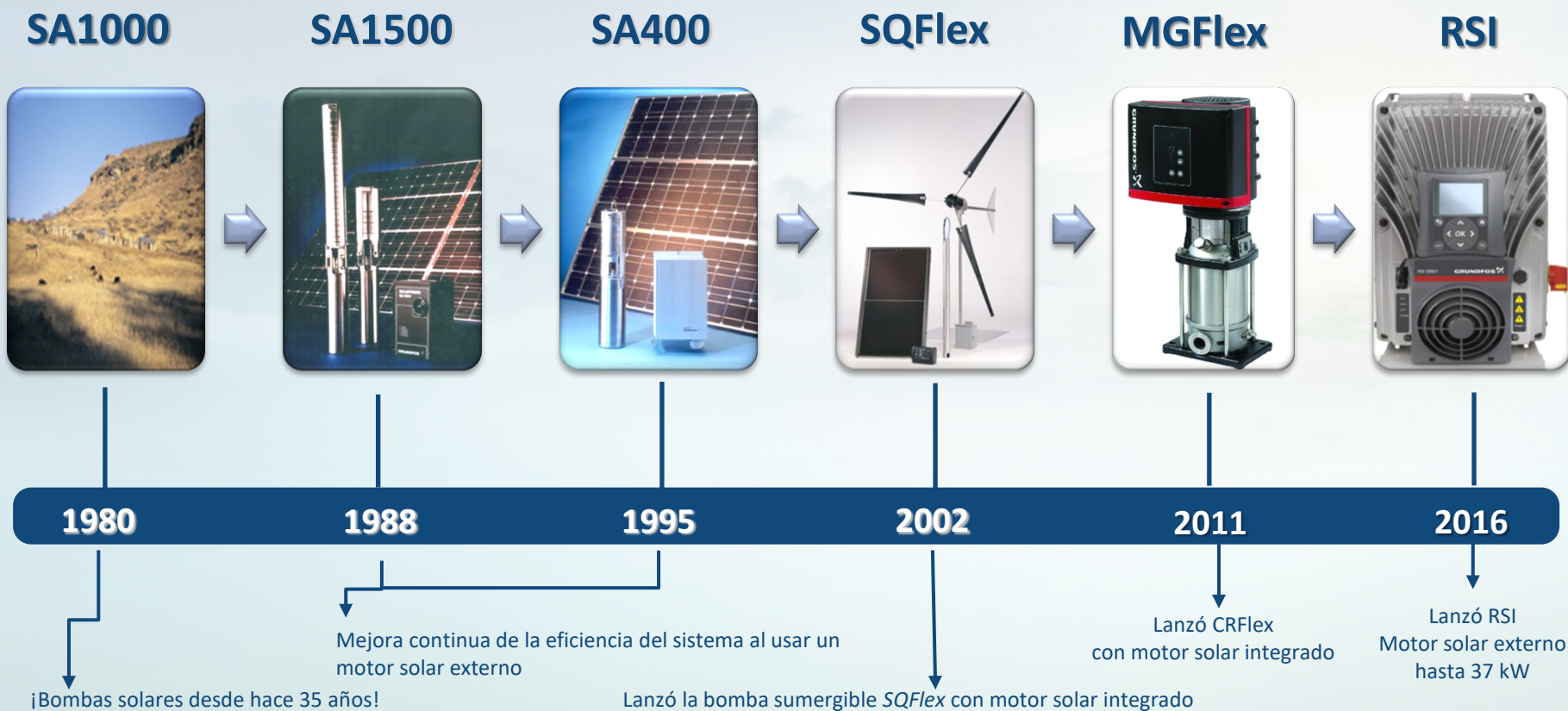
Bombeo solar: Conceptos y soluciones técnicas

Nueva SQFlex + RSI + PowerAdapt

Jose Manuel Soriano – Especialista de producto & aplicaciones de riego en Iberia
Abril 2021

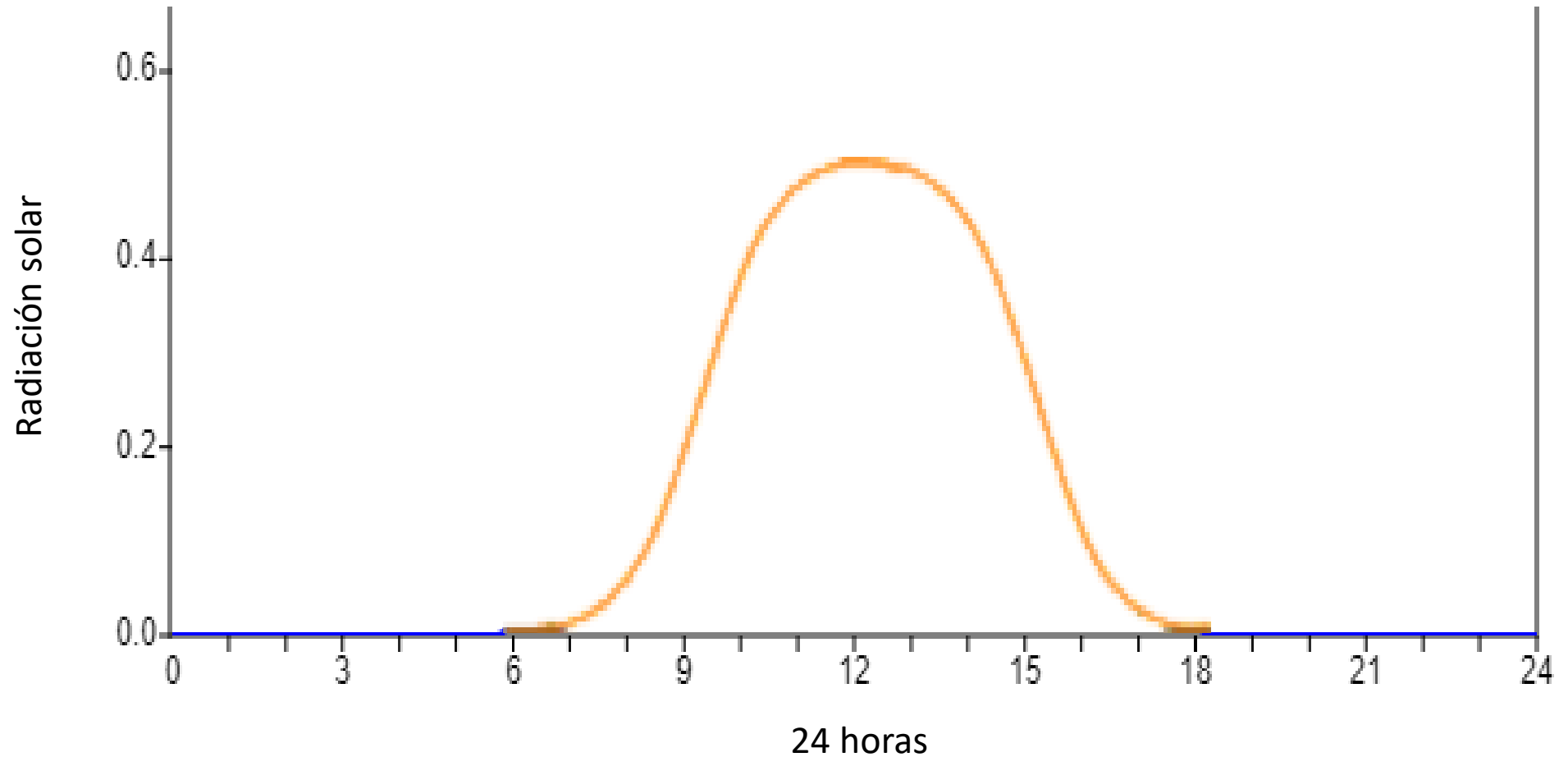


Trayectoria del sistema de bombas solares Grundfos



Bombeo solar

Características de alimentación de un bombeo solar



Soluciones solares de bombeo Grundfos

Opciones de energía

FUENTE DE ENERGÍA



PRODUCTO



Bomba sumergible SQFlex



Motor MGFlex



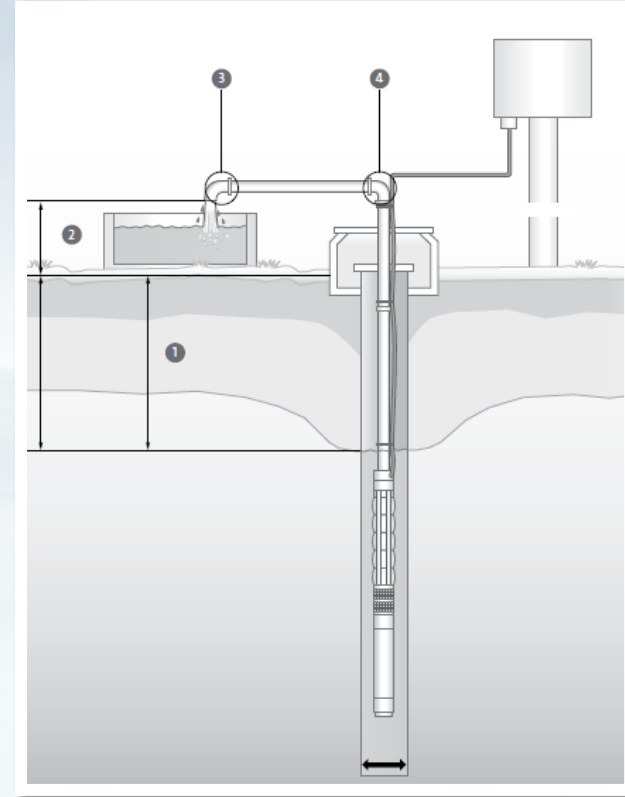
Inversor solar RSI



Selección bomba

La selección de la bomba comienza con un cálculo del caudal y la altura/presión a suministrar. Hay que considerar:

- 1) La altura total, que es la suma de:
 - Nivel dinámico del agua (1)
 - Altura sobre el suelo (2)
 - Presión descarga (3)
 - Pérdidas en tuberías, válvulas y codos (4)
- 2) Demanda de caudal
- 3) Tamaño del pozo
- 4) Refrigeración del motor

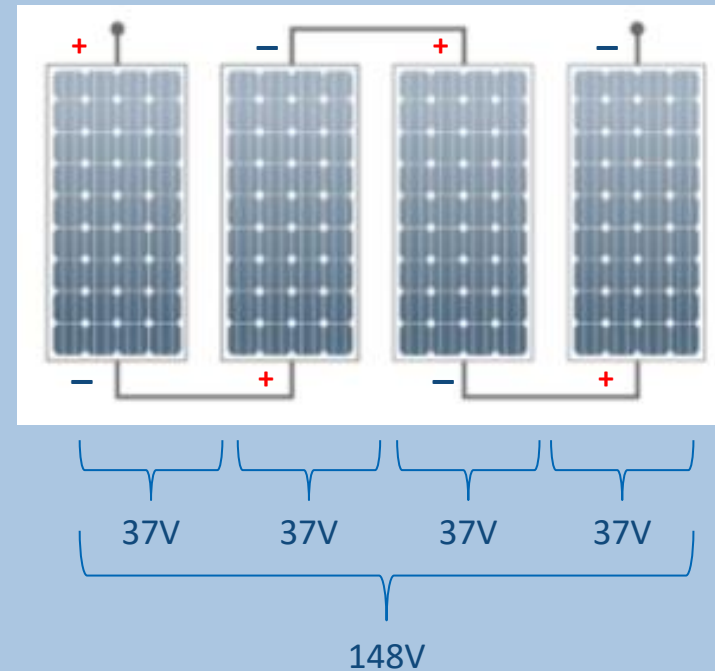


Paneles solares: Conexiones.

String: Conexión de paneles en serie

- **String:** Ejemplo de paneles conectados en serie.
- Suma de voltaje de cada uno de los paneles.
- Hay que tener cuidado de no sobrepasar la tensión que admite el inversor o la bomba.

Example: 4 panels connected in series



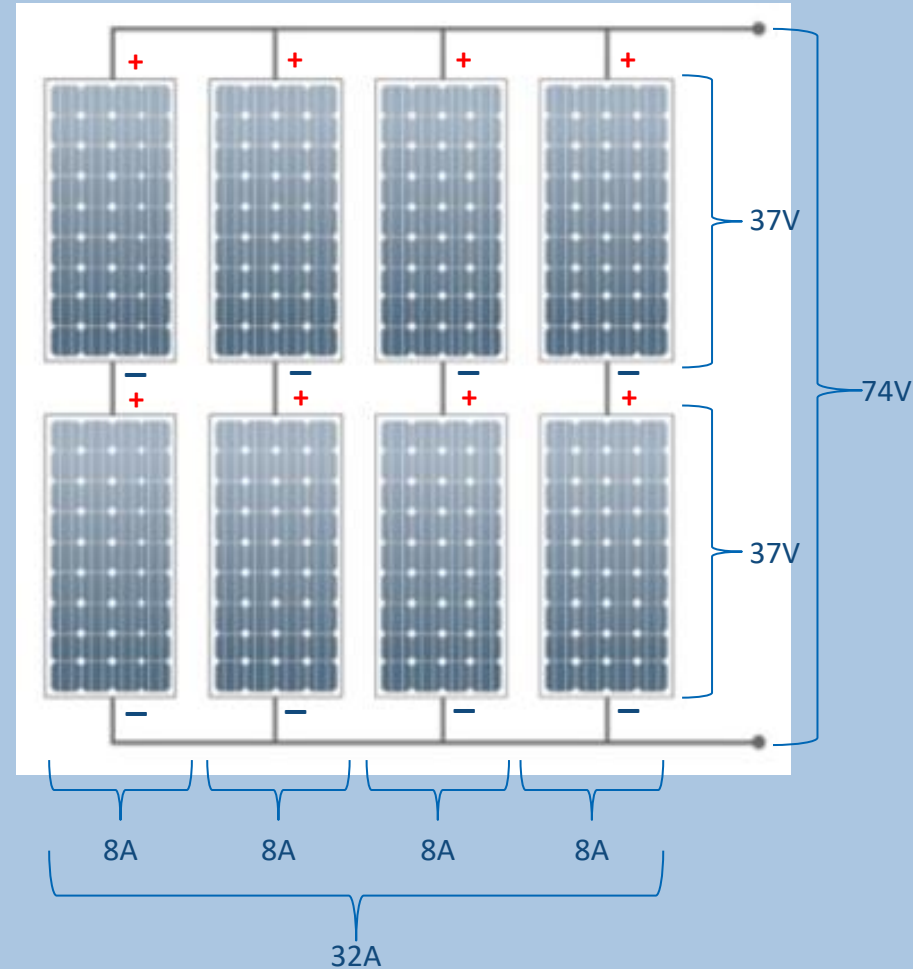
Paneles solares: Conexiones.

Array: Conexión en Paralelo

Array: Definición de instalación de paneles en paralelo.

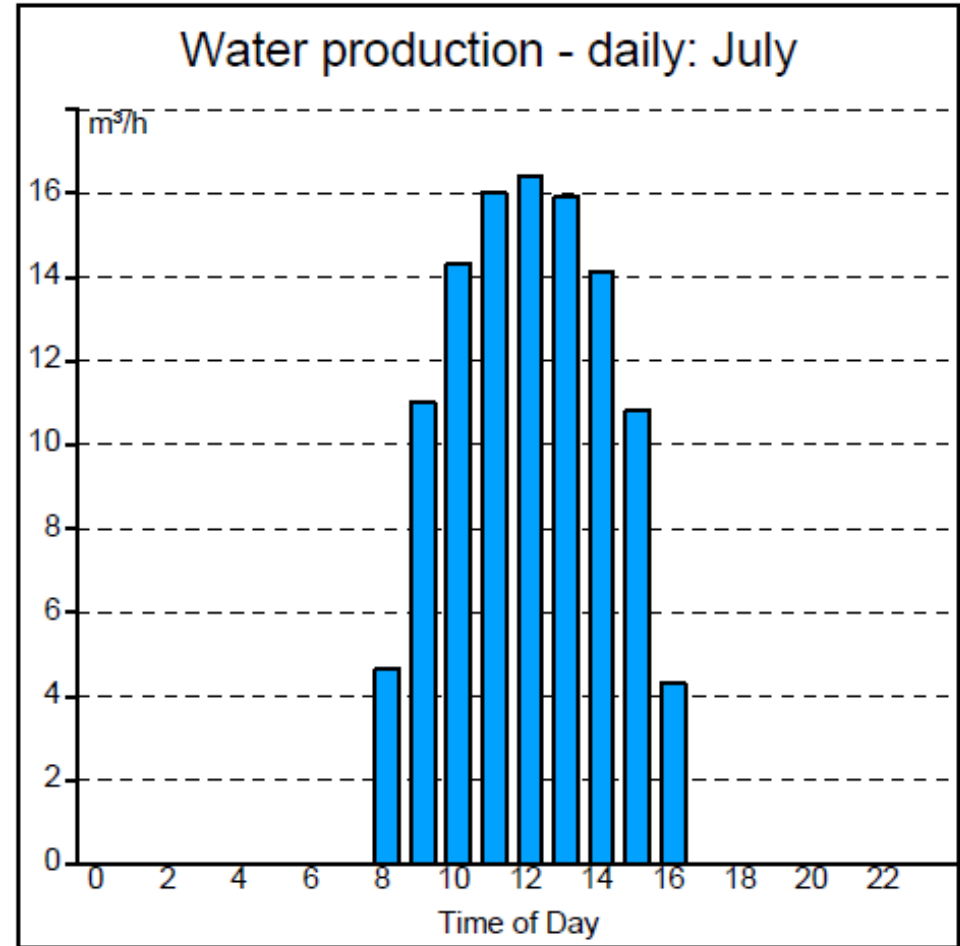
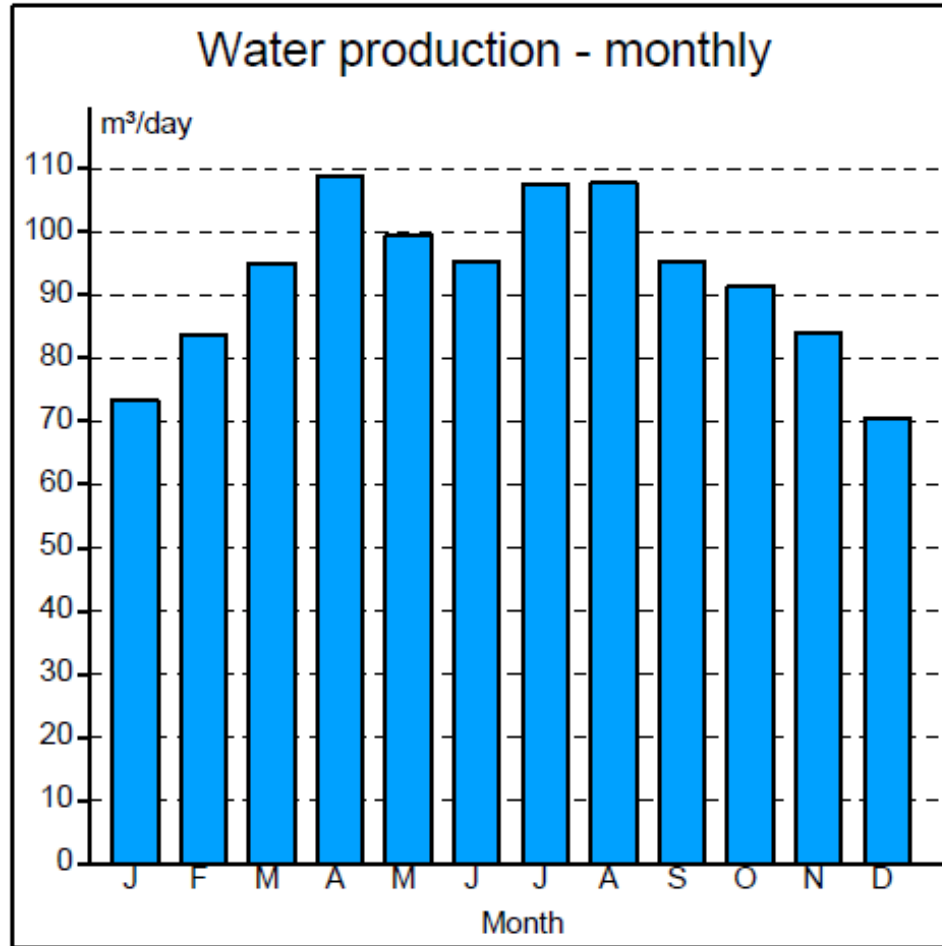
- Suma de corriente, mismo voltaje.
- La tensión de salida sera la del menor que produzca uno de los paneles.
- [Tipos de panel.](#)

Example: 4 strings connect in parallel

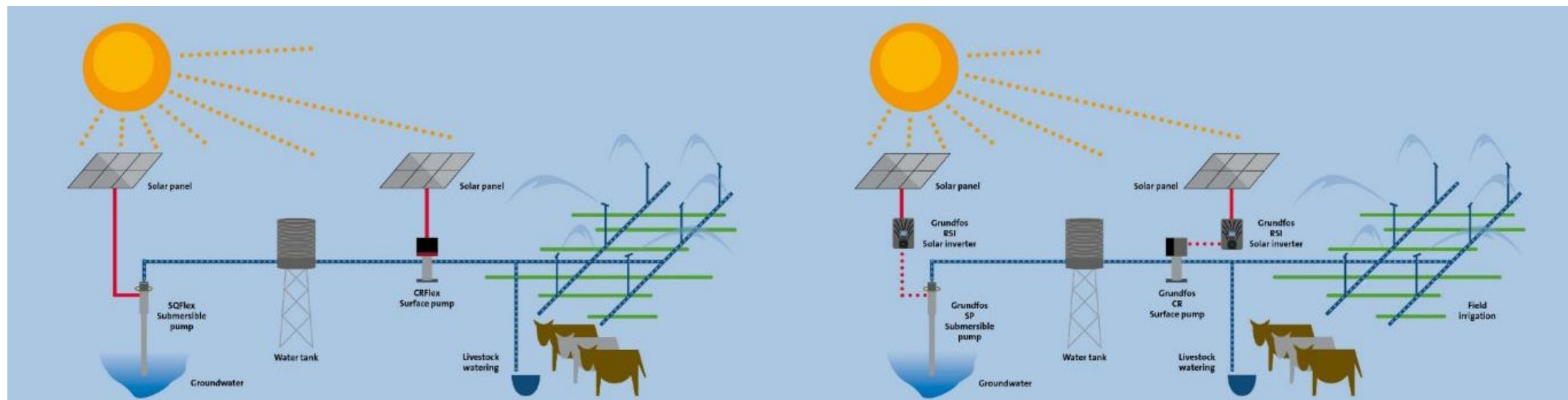


Bombeo solar

Características de salida de un bombeo solar



Soluciones de bombeo solar Grundfos



Sumergible

Bomba de pozo, transporte de agua

SQFlex 2,5 kW

- Versión centrífuga y helicoidal
- Solar, Eólica o Combinado
- Compatible AC/DC
- Función MPPT (drive)
- Conectar y Bombear
- Suministro de agua fiable
- Prácticamente sin mantenimiento
- Coste de Ciclo de vida reducido



Bomba de superficie

Riego, distribución, grupos de presión

RSI Inversor Solar 250kW

- Accionamiento Solar Externo
- Función MPPT
- Hasta IP 66
- Certificado UL
- Temp Amb. Max. 60°C
- Coste de Ciclo vida reducido
- Configuración versátil
- Fabricado en Europa



CRFlex 1.73kW

- Sistema Solar o Eólico
- Compatible AC/DC
- Función MPPT (drive)
- Conectar y Bombear
- Suministro de agua fiable
- Prácticamente sin mantenimiento
- Coste de Ciclo de vida reducido



Small SQFlex

Productos – SmSQFlex

Para pozos de pequeño diámetro con bajas demandas de caudal diario

Especificaciones:

- Tamaño del motor: 1.0 KW (P1)
- Caudal (Q): 2 m³/h
- Altura (H): 70 m
- Temperatura del líquido: 0 °C a +40 °C
- Grado de protección: IP68
- Suministro de tensión de 30 a 300 VCC o 1x90-240 V, 50/60 Hz
- Intensidad máxima: 8,4 A
- Profundidad máx. de instalación a 150 m
- Bomba centrífuga de 3" en composite

Características

- Compatible con fuentes de suministro en CA o CC
- Amplio rango de tensión
- Compatible con sistemas solares, eólicos o mixtos
- Instalación sencilla que garantiza un suministro fiable
- Sin apenas mantenimiento
- Protección contra marcha en seco incorporada
- Compatible con CU200 y CIU903



Bomba sumergible todo en uno

Especificaciones:

- Tamaño del motor: 1,4 kW
- Caudal (Q): 18 m³/h (90 m³/día)
- Altura (H): 250 m
- Temperatura del líquido: 0 °C a +40 °C
- Grado de protección: IP68
- Suministro de tensión de 30 a 300 VCC o 1x90-240 V, 50/60 Hz
- Profundidad máx. de instalación a 150 m

Características

- Compatible con fuentes de suministro en CA o CC
- Amplio rango de tensión
- Compatible con sistemas solares, eólicos o mixtos
- Instalación sencilla que garantiza un suministro fiable
- Sin apenas mantenimiento
- Protección contra marcha en seco incorporada
- Compatible con CU200 y CIU903

Variantes de SQFlex:

- **Rotor helicoidal SQFlex:** alto rendimiento de carga, extremo de la bomba de 3" diámetro, 5 variantes diferentes
- **Rotor centrífugo SQFlex:** alto rendimiento de carga, extremo de la bomba de 4" de diámetro, 7 variantes diferentes

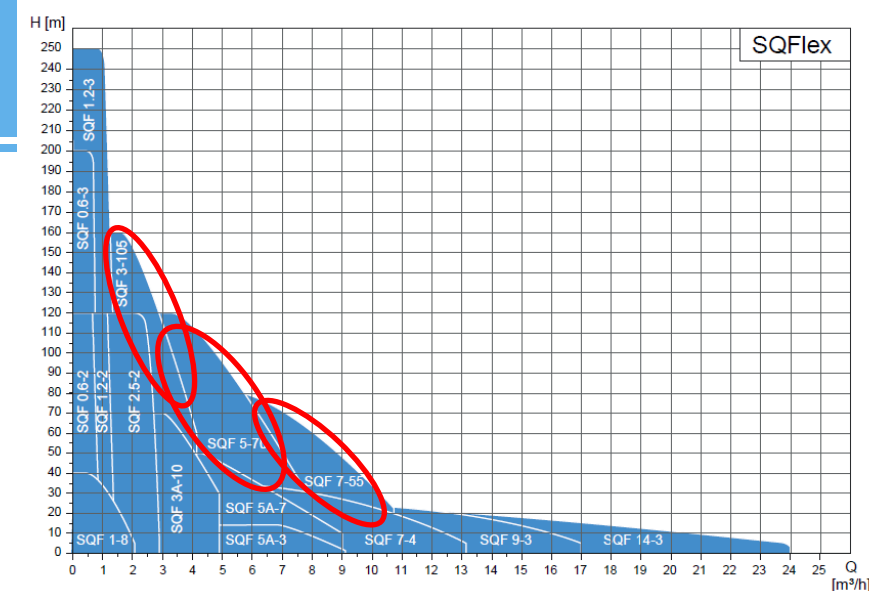


Especificaciones:

- Tamaño del motor: 2,5 kW (P1)
- Caudal (Q): 11 m³/h
- Altura (H): 160 m
- Temperatura del líquido: 0 °C a +40 °C
- Grado de protección: IP68
- Profundidad máx. de instalación a 150 m
- Suministro de tensión de 100 a 300 VCC o 1x90-240 V, 50/60 Hz
- Intensidad máxima: 12 A
- Bomba centrífuga de 3" en composite

Características

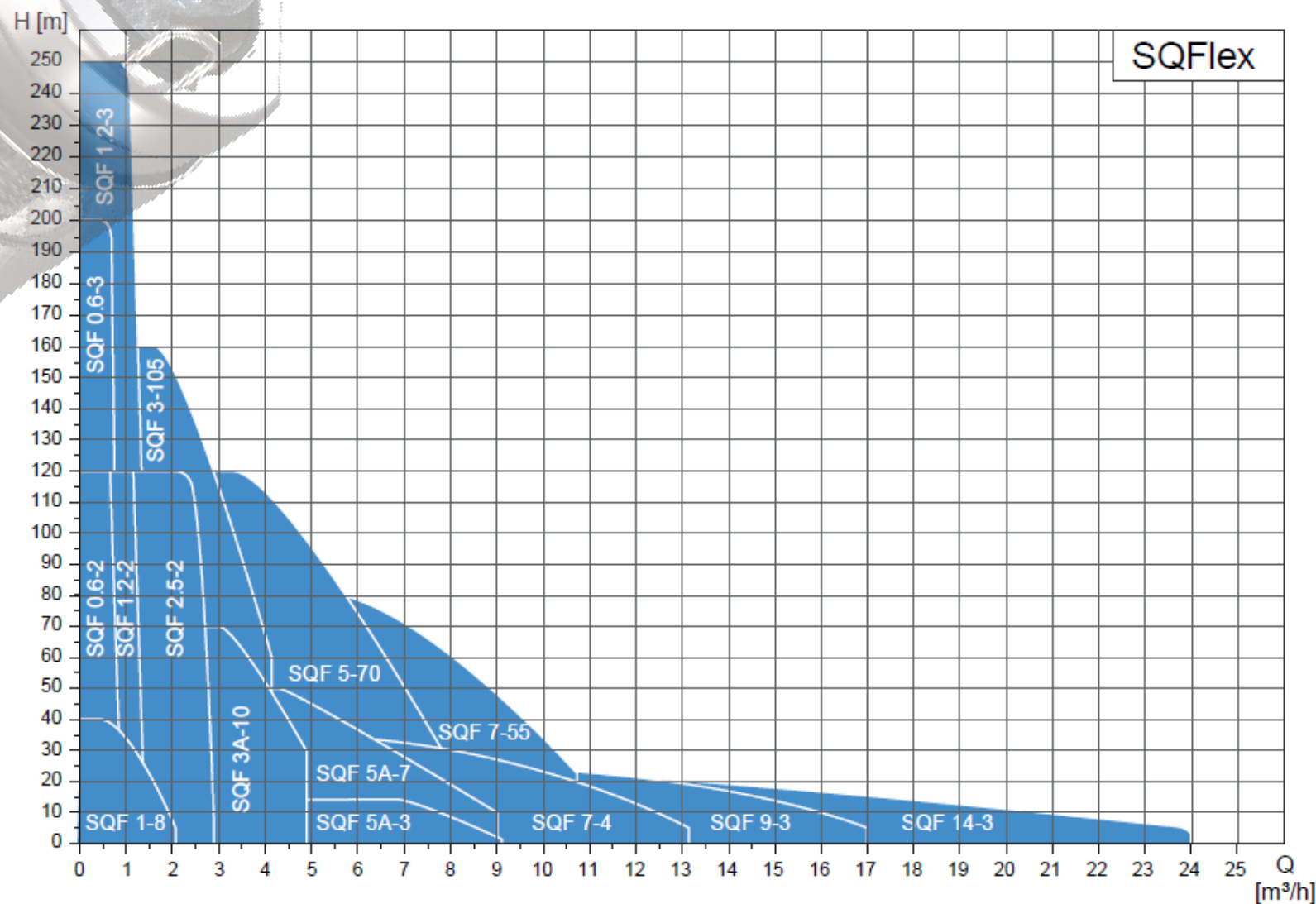
- Compatible con fuentes de suministro en CA o CC
- Amplio rango de tensión
- Compatible con sistemas solares, eólicos o mixtos
- Instalación sencilla que garantiza un suministro fiable
- Sin apenas mantenimiento
- Protección contra marcha en seco incorporada



Large SQFlex

Bomba sumergible todo en uno

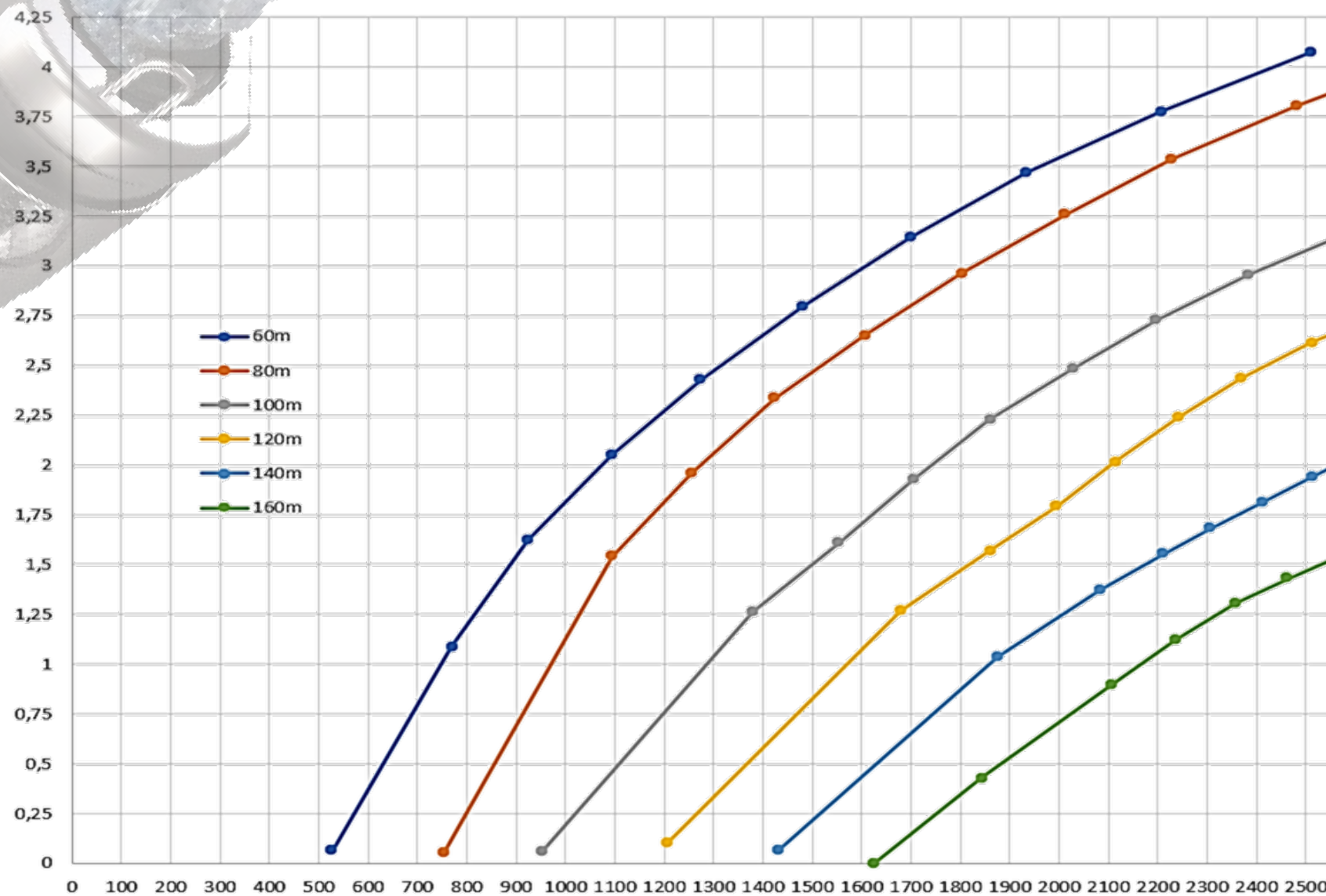
Productos – LaSQFlex



Large SQFlex

Curvas SQF 3-105

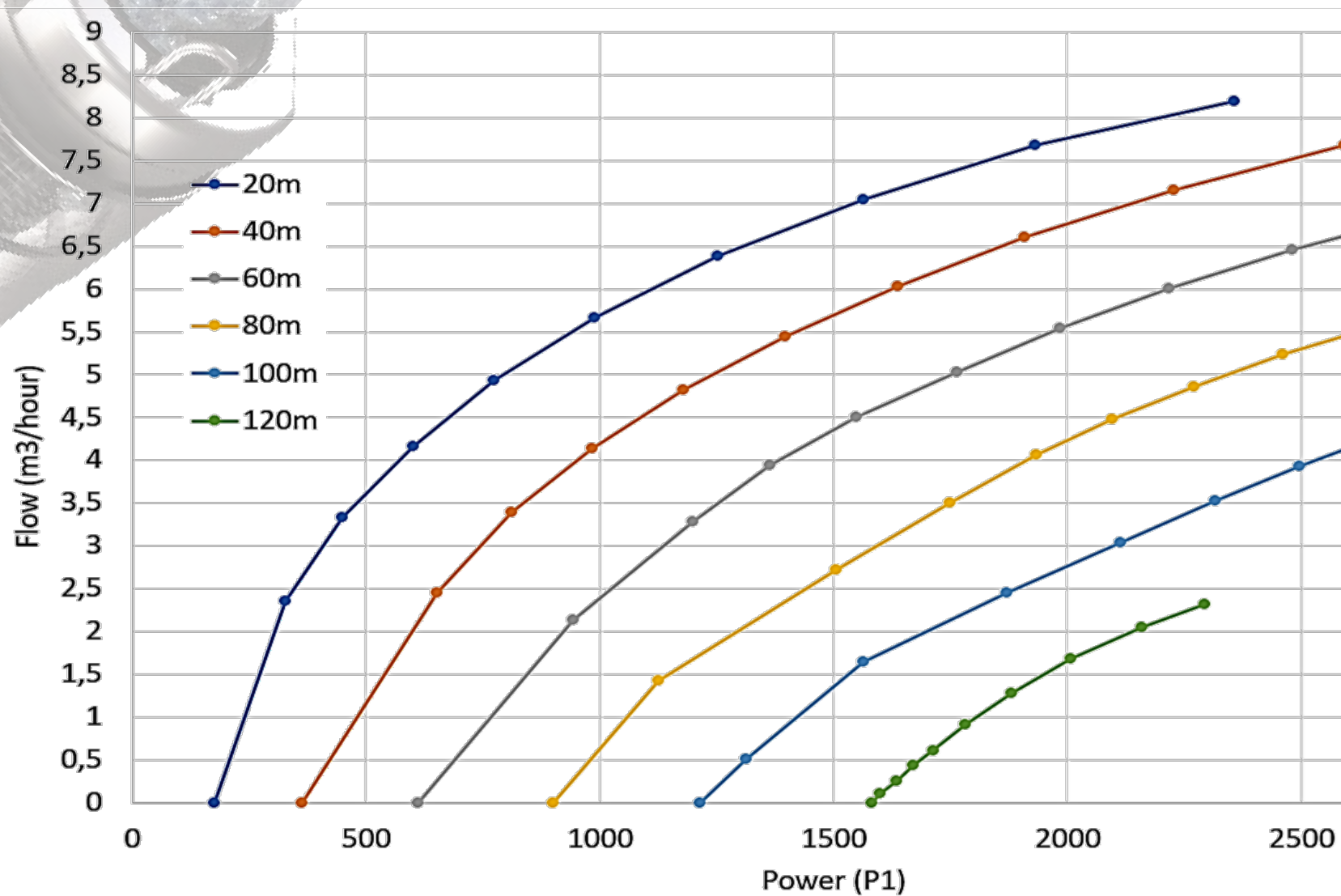
Productos – LaSQFlex



Large SQFlex

Curvas SQF 5-70

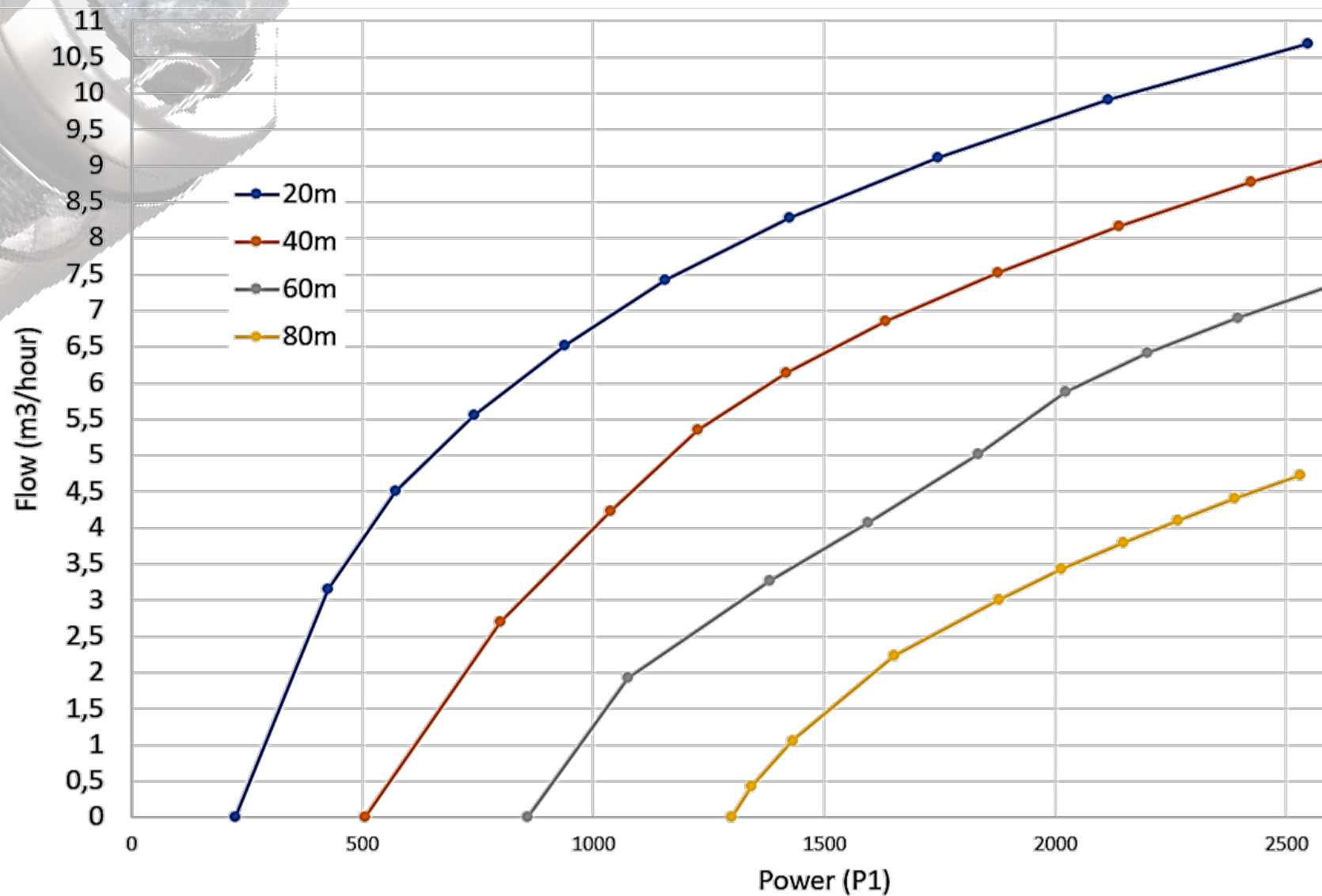
Productos – LaSQFlex



Large SQFlex

Curvas SQF 7-55

Productos – LaSQFlex



Sistema de control SQFlex – hasta 1400

El CU200 es una unidad de comunicación usada para monitorizar los sistemas SQFlex

Monitorización:

- Bomba en funcionamiento
- Consumo de energía
- Tanque de almacenamiento de agua lleno

Alarmas disponibles

- Funcionamiento en seco
- Alarmas de servicio
 - No conexión con la bomba
 - Sobretensión
 - Subtensión
 - Sobretemperatura



Sistema de control SQFlex – Todas las potencias (2500W)

Productos – GRM

El CIU903 es una unidad de comunicación usada para monitorizar los sistemas SQFlex

Grundfos GO:

- Acceso a información de operación
- Detalles sobre el VFD/motor
- Acceso a los ajustes de SQFlex
- Alarmas/avisos



Monitorización con GRM

- Información en tiempo real
- Curvas de tendencia
- Actuación sobre eventos en tiempo real
- Reducción de visitas de servicio
- Mantenimiento preventivo

Overview	Unit view	Settings	Trend Curves
CIUFlex (1) Last Updated: Jan 18, 2016 6:57:46 AM			
Status Information			
Operating Mode	Pump running		
Voltage	166.8 V		
Speed	2650 rpm		
Power consumption	450 W		
Electronics temperature	42 °C		
DI 1 (Start/Stop)	Start		
DI 2 (Levelswitch)	Inactive		
Operation Log			
Operating hours	2542 h		
Number of starts	2133		
Energy consumption	2185 kWh		
Volume	74534.8 m³		
Latest Events			
Date	Log message		



Inversores Solares Grundfos

RSI

El **Inversor Solar Grundfos (RSI)** pueden alimentar casi todas las bombas Grundfos, incrementando enormemente las posibilidades de los sistemas solares de suministro de agua.

- Funciona con casi todas las bombas Grundfos **hasta 250 kW**

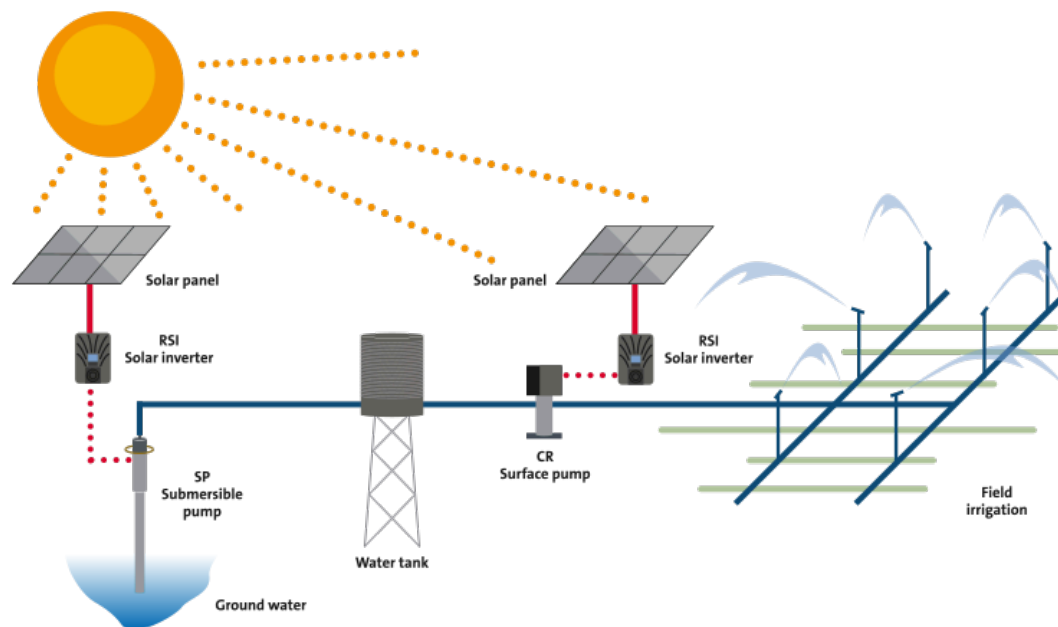


Productos – RSI

Inversores Solares Grundfos

Beneficios RSI

Productos – RSI



- **Compatible con CA/CC:** Puede conectarse a la toma de red o a un generador si es preciso; basta con conectar las dos fuentes de alimentación a través de una caja de conmutación externa. Admite la combinación de fuentes de potencia.
- **Asistente de instalación rápida:** Se instala en menos de 5 minutos. Solo precisa confirmar el tipo de motor y el valor preestablecido. Configuración en taller para facilitar la conexión de la bomba in situ.
- **Selección de la bomba integrado:** Parámetros relevantes de la bomba pre-programados.
- **Software avanzado MPPT:** Optimiza continuamente el sistema, mejorando hasta un 30 % la producción de energía y agua.
- **Protección hasta IP66:** No es necesario armarios intemperie, reduciendo el coste de instalación.

Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Términos relevantes

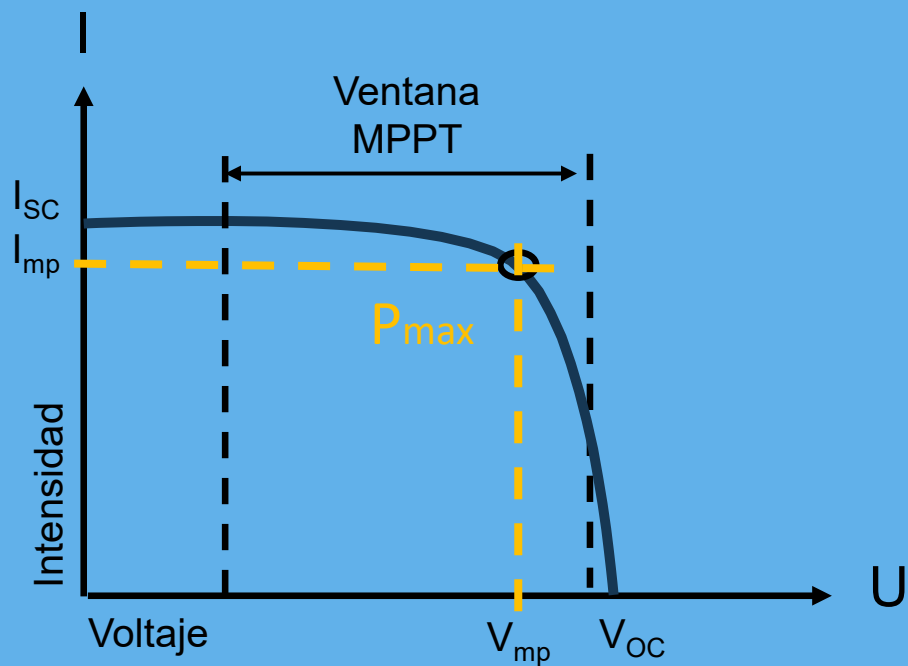
El corazón del bombeo solar

MPPT = Seguimiento del punto de máxima potencia

Gracias a la función MPPT, el punto de trabajo de la bomba se optimiza continuamente independientemente de las variaciones de la fuente de energía.

La radiación cambia: hora del día, días nublados, cambios estacionales, temperatura ambiente y la temperatura de la placa solar.

$$P_{\max} = I_{\text{mp}} \times V_{\text{mp}}$$

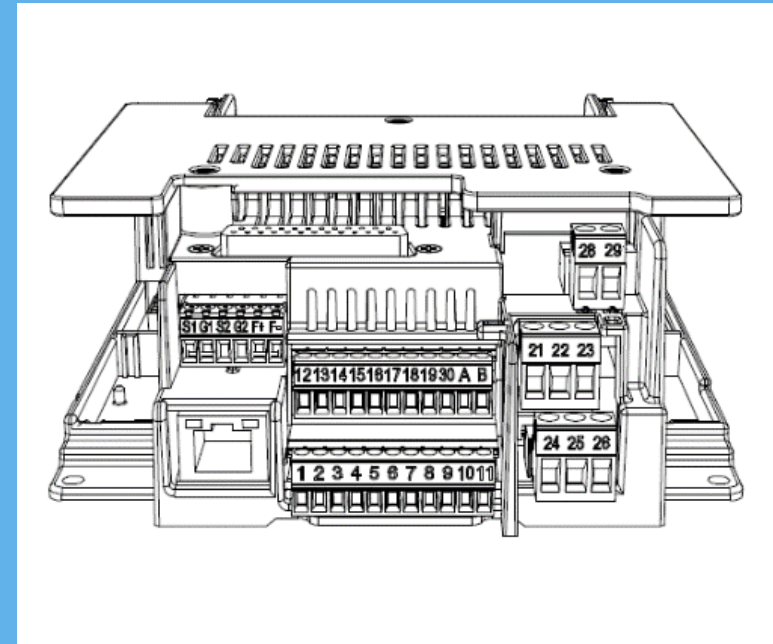


Entradas digitales preconfiguradas

Para una instalación rápida y sencilla

El RSI se suministra con **entradas digitales preconfiguradas**.

- **Entrada Digital 1:** Arranque (Arranque/Paro)
- **Entrada Digital 2:** Nivel máx.. Tanque (interruptor de nivel)
- **Entrada Digital 3:** Nivel min. Pozo (interruptor de nivel)
- **Entrada Digital 4:** Interruptor de caudal (normal), puede usarse con retardo para proteger contra funcionamiento en seco y funcionamiento contra válvula cerrada (Protección)
- **Entrada Digital 5:** Caudalímetro de pulsos
- **Entrada Digital 6:** Alimentación AC



* Las entradas digitales, deben conectarse a 24VDC

Especificaciones

Productos – RSI

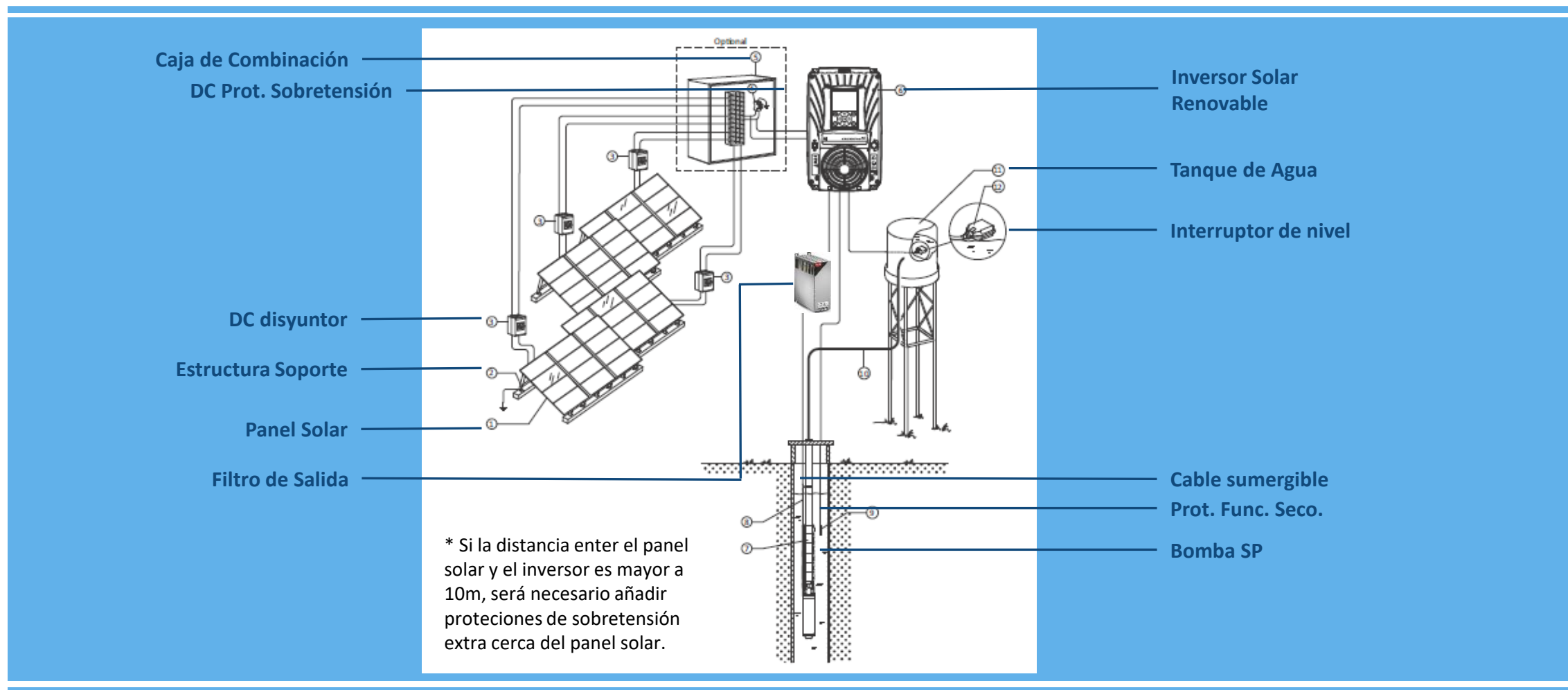
Dos modelos de RSI disponibles

Categoría	Parámetro	3 x 380 – 440V	3 x 208 – 240V
Ambiente instalación	Mín. Temperatura ambiente	-10 C	-10 C
	Máx. Temperatura ambiente	60 C	60 C
	Máx. Humedad Relativa	100 %	100 %
Datos eléctricos	Mín. MPP tensión	400* VDC	230 VDC
	Máx. Input tensión	800 VDC	400 VDC
	Mín. Frecuencia	5 Hz	5 Hz
	Máx. Frecuencia	60 Hz	60 Hz
	Salida, Fases	3 Phase	3 Phase
	Salida, Rango tensión	380-440 VAC	208 VAC
Grado de protección	Grado de Protección	IP54 / IP66	IP66

* Tensión de arranque 450VDC

Sistema de bombeo solar RSI completo

Todos los elementos de un vistazo



Filtro de salida

Términos relevantes

En detalle

¿Por que?

- Un VFD utiliza modulación-ancho de pulsos para crear una onda senoidal. Esta conmutación crea “picos” de corriente y de tension.
- Estos “picos” pueden causar problemas en el aislamiento del motor y calentamientos (entre otros)

Beneficios

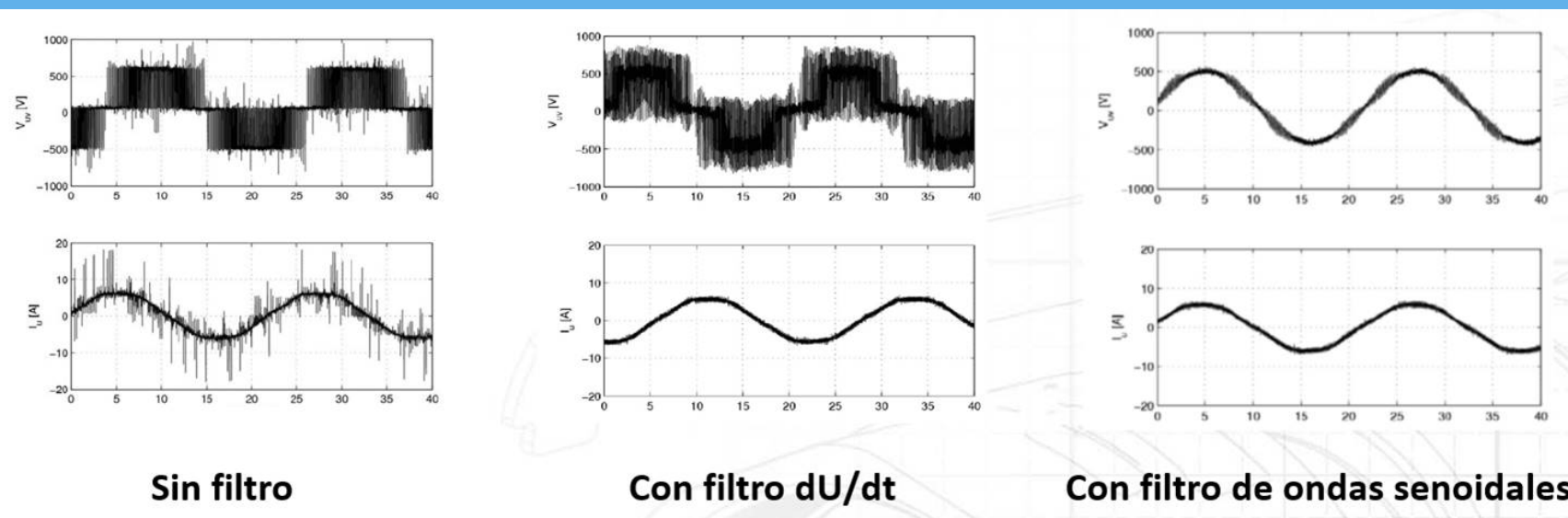
- Alarga la vida del motor
- Reduce el estres del sistema
- Minimiza el ruido



Filtro de salida

En detalle

Términos relevantes



- La fila superior representa la tensión (voltaje) de salida del VFD que alimenta el motor.
- La fila inferior representa la intensidad de salida del variador que recibe el motor.

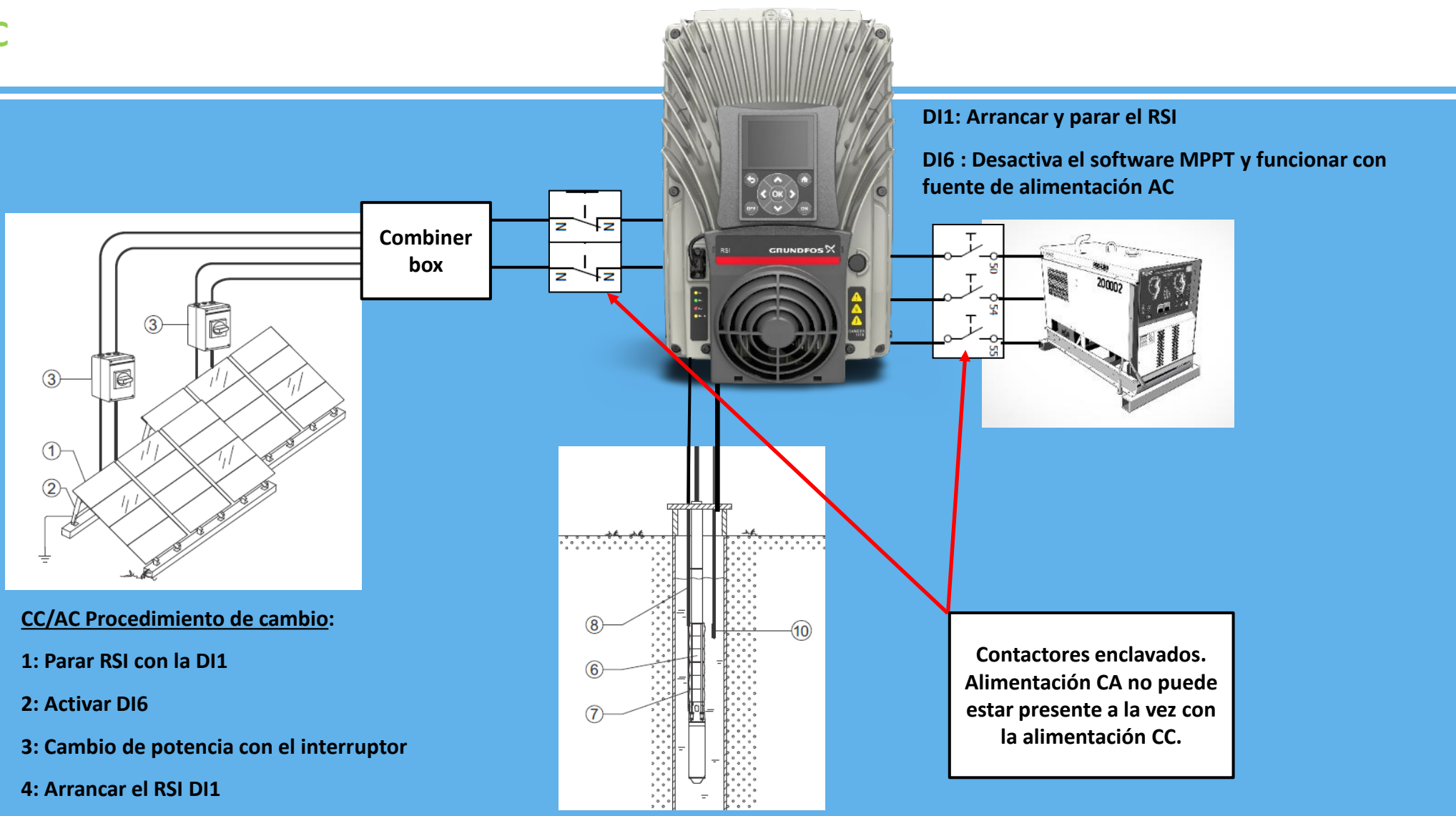
0-50m	-----	Sin Filtro
50-150m	-----	Filtro du/dt
>150m	-----	Filtro Senoidal



Inversor solar Grundfos

Términos relevantes

Cambio CC - AC



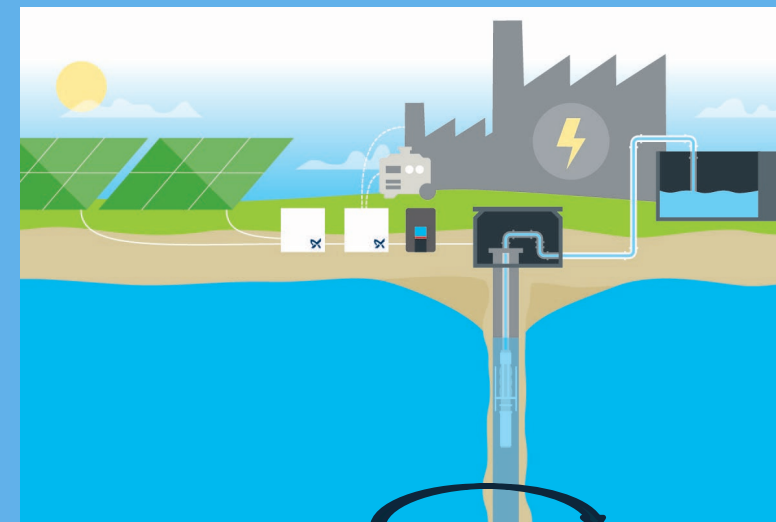
Grundfos *PowerAdapt*

Productos – PowerAdapt

Combinando distintas fuentes de alimentación

Para un funcionamiento ininterrumpido 24/7, **PowerAdapt** utilizará energía solar como fuente principal y completará la energía faltante con la fuente de CA conectada para crear una salida de energía constante.

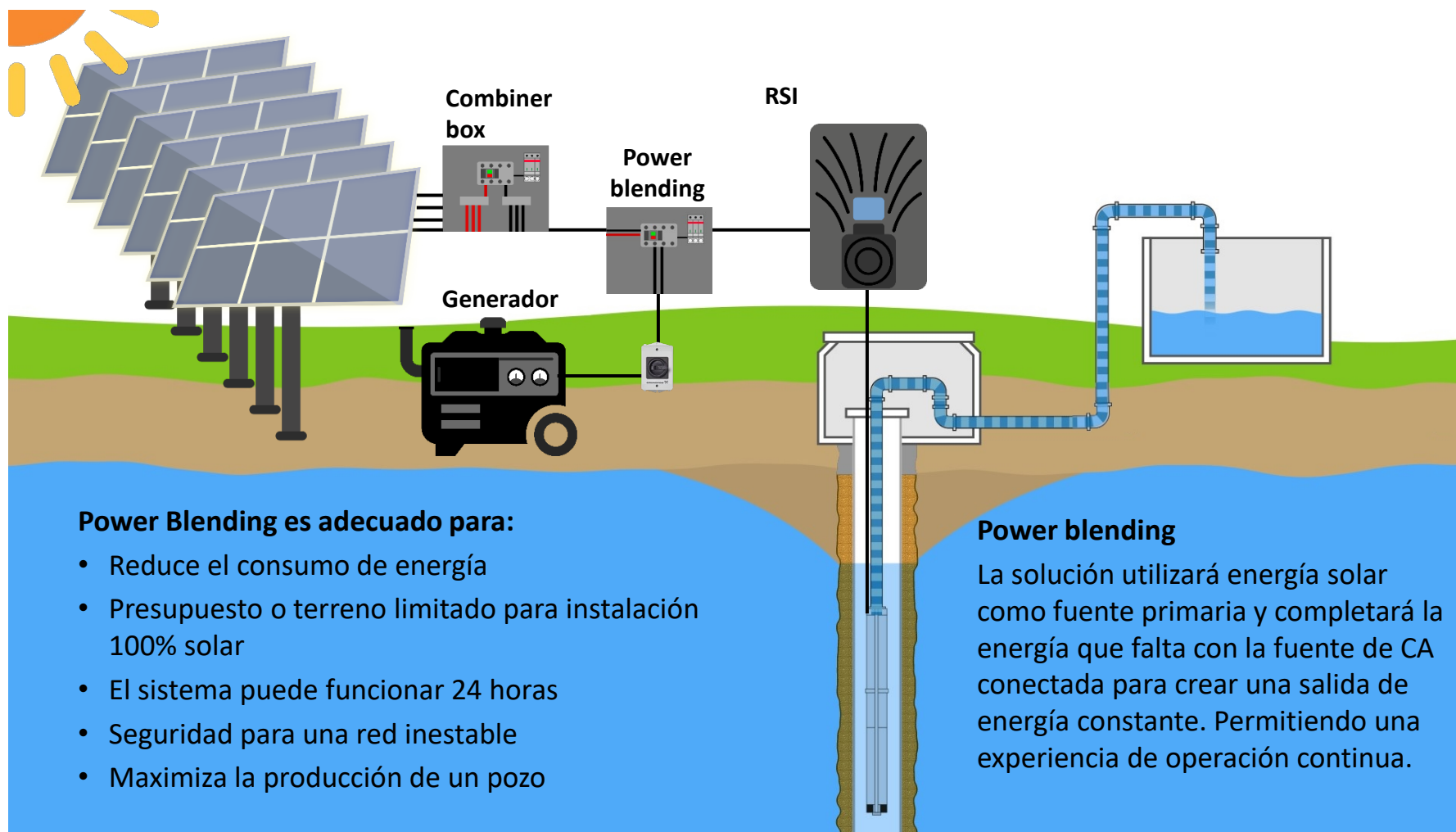
Puede utilizarse con diferentes modelos de bombas.



RSI con *PowerAdapt*

Productos – PowerAdapt

Combinando distintas fuentes de alimentación



Power blending

¿Cómo funciona?

¿Cómo se combina?

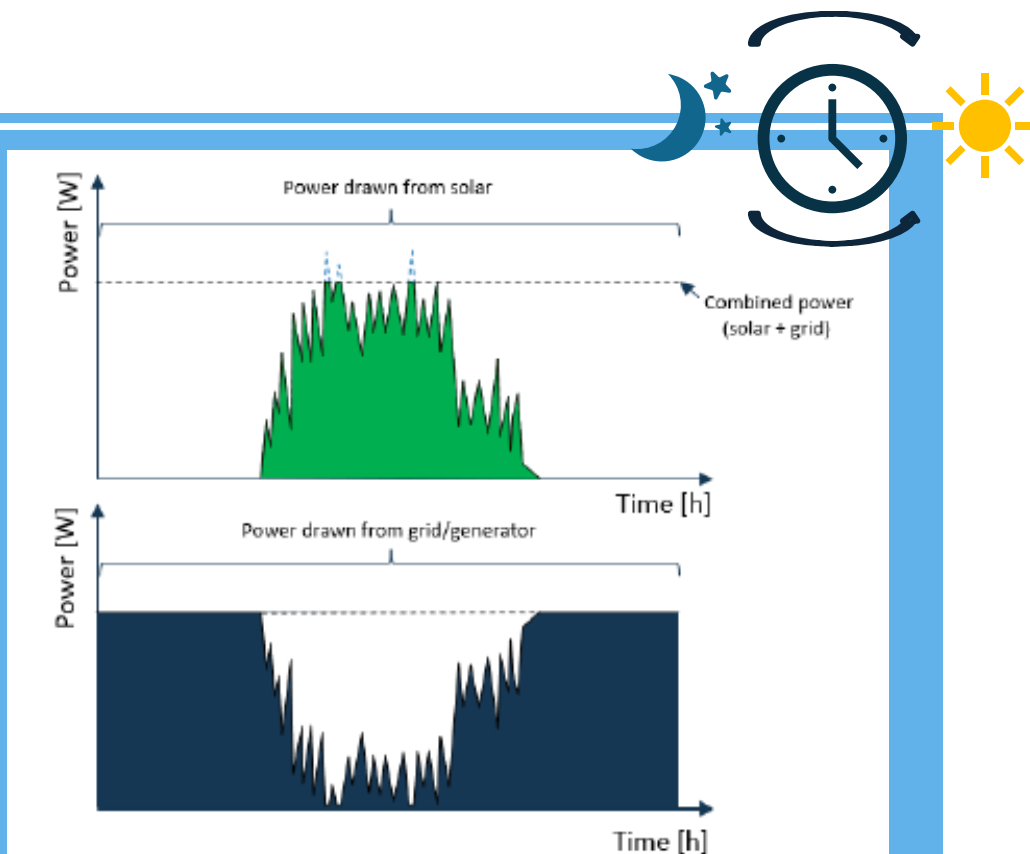
En un típico día soleado:

>70% de la potencia es Solar

<30% de una fuente suplementaria de potencia

Características:

- Combinación de tensiones de entrada AC/DC
- Medición de potencia de Red o Generador
- Protección de pérdida de Fase
- Protección de alta temperatura
- Retardo Power-On
- Protección contra Realimentación
- Compatible para Monitorización Remota



Figur 1: Power Blending operation (fictional data).

PowerAdapt sin RSI

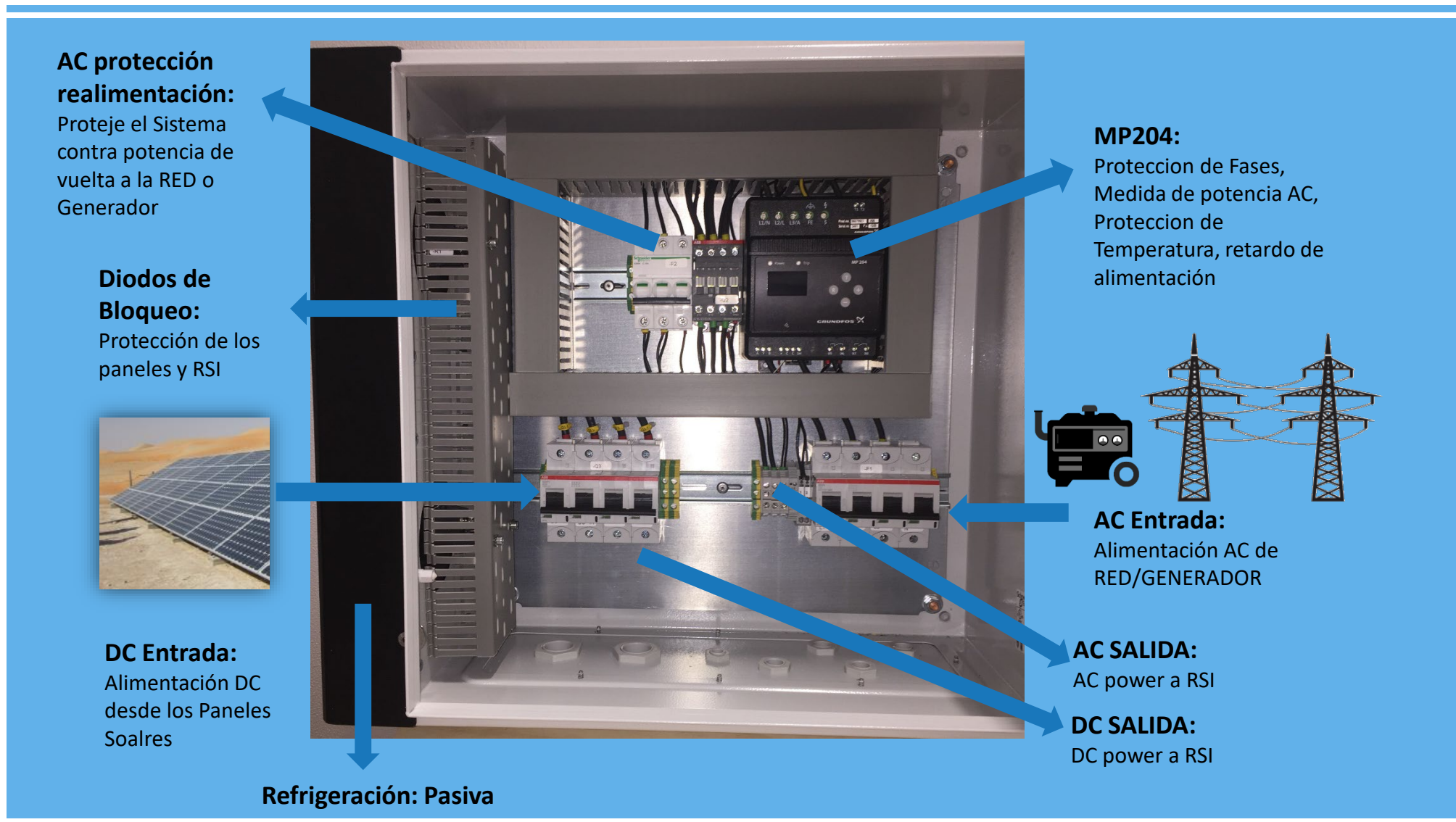
Productos – PowerAdapt



PowerAdapt sin RSI

Productos – PowerAdapt

Detalle





PowerAdapt, sin RSI

Código producto	Descripción
99886425	PowerAdapt 3x380-415VAC -16A
99886426	PowerAdapt 3x380-415AC -31A
99886427	PowerAdapt 3x380-415VAC -87A

PowerAdapt, RSI incluido

Código producto	Descripción
99886428	PowerAdapt w. RSI 3x380-415VAC -16A
99886429	PowerAdapt w. RSI 3x380-415VAC -31A
99886430	PowerAdapt w. RSI 3x380-415VAC -87A



Códigos de producto

RSI - 3x208-240V

Código producto	Descripción
99090622	RSI 3x208-240V IP66 1.5kW 8A
99090633	RSI 3x208-240V IP66 2.2kW 11A
99090634	RSI 3x208-240V IP66 3kW 12.5A
99090635	RSI 3x208-240V IP66 4kW 18A
99090636	RSI 3x208-240V IP66 5.5kW 24.2A
99090637	RSI 3x208-240V IP66 7.5kW 31A
99090638	RSI 3x208-240V IP66 11kW 48A
99090639	RSI 3x208-240V IP66 15kW 62A

RSI - 3x380-400V

Código producto	Descripción
99044348	RSI 3x380V IP66 2.2kW 5.6A
99044349	RSI 3x380V IP66 3kW 8.0A
99044350	RSI 3x380V IP66 4kW 9.6A
99044351	RSI 3x380V IP66 5.5kW 12A
99044352	RSI 3x380V IP66 7.5kW 16A
99044363	RSI 3x380V IP66 11kW 23A
99044364	RSI 3x380V IP66 15kW 31A
99044365	RSI 3x380V IP66 18.5kW 38A
99044366	RSI 3x380V IP66 22kW 46A
99044367	RSI 3x380V IP66 30kW 61A
99044368	RSI 3x380V IP66 37kW 72A
99648886	RSI 3x380-440V IP54 45kW 87A
99648887	RSI 3x380-440V IP54 55kW 105A
99648888	RSI 3x380-440V IP54 110kW 205A
99648889	RSI 3x380-440V IP54 132kW 261A
99648890	RSI 3x380-440V IP54 160kW 310A
99648891	RSI 3x380-440V IP54 200kW 385A
99648892	RSI 3x380-440V IP54 250kW 460A



Ayúdanos a mejorar, déjanos tu valoración:

http://tiny.cc/web_solar_ES

Es anónima y solo te llevará 30 segundos 😊

¡Gracias!

Jose Manuel Soriano – Especialista de producto & aplicaciones de riego en Iberia

E-mail: jmssanchis@grundfos.com

Teléfono: +34 629 25 59 35