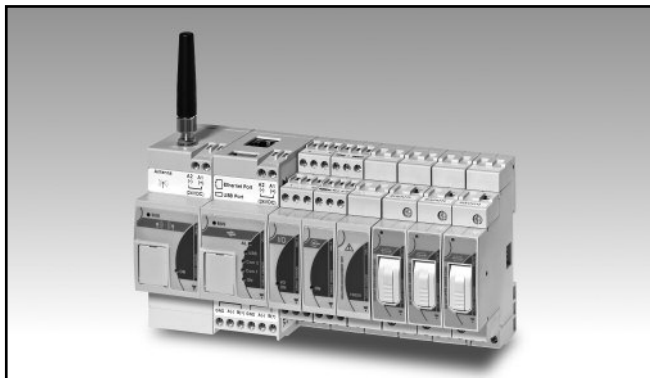


# Gestión de Energía

## Monitorización para aplicaciones fotovoltaicas con función de servidor WEB

### Modelo Eos-Web



- Sistema modular de monitorización para plantas fotovoltaicas con acceso vía WEB
- Configuración máxima de 20 módulos DIN equivalentes a 360mm
- Eos-Web gestiona en bus local hasta 18 unidades VMU y hasta 10 Eos-Array en bus RS485
- Además de la unidad maestro de acceso a la comunicación WEB VMU-C, Eos-Web gestiona hasta:
  - máx. 1 unidad VMU-W;
  - máx. 15 unidades VMU-S;
  - máx. 1 unidad VMU-P;
  - máx. 3 unidades VMU-O;
  - máx. 1 unidad VMU-O.AT;
  - máx. 1 VMU-1.

## Descripción del producto

Eos-Web es la solución ideal para la monitorización de pequeñas y medianas instalaciones fotovoltaicas en cubierta o suelo. La unidad central es VMU-C que además de registrar los datos, con su función de servidor web, gestiona el bus local de las "Unidades de medición" VMU-S y VMU-P, la "Unidad de E/S" VMU-O y la "Unidad módem" VMU-W. VMU-C asigna automáticamente la dirección de la unidad local (hasta 15 unidades). VMU-C puede proporcio-

nar, por medio de un módulo VMU-O, entradas y salidas digitales (por ejemplo salidas para activar/desactivar automáticamente el seccionador y entradas para monitorizar el estado de los descargadores). VMU-W transmite de forma inalámbrica todos los datos cuando no haya acceso por cable a Internet o LAN. Se presenta en caja a carril DIN, grado de protección (frontal) IP40.

## VMU-C, unidad maestro basada en el WEB



- Dos puertos de comunicación RS485 (Modbus)
- Un puerto Ethernet
- Dos puertos multifunción USB 2.0
- Alimentación de 12 a 28 VCC
- Dimensiones: 2 módulos DIN
- Grado de protección (frontal): IP40

- Micro ordenador con capacidad de servidor Web
- Sistema operativo embebido Linux
- Mediciones gestionadas de CC: V, A, kW, kWh
- Variables ambientales: irradiancia solar, temperatura de panel fotovoltaico, temperatura del aire y velocidad del viento
- Inversores: VCA (VCC sin VMU-S), ACA (ACC sin VMU-S), kWCA (KWCC sin VMU-S) y mensajes de alarma y de error
- Medidor de energía: mediciones gestionadas de CA: V, A, kW, kWh
- Cálculo de eficiencia y control en niveles diferentes: string, eficiencia CC/CA (BOS) e índices PR (performance ratio) y de producción
- Las variables aparecen indicadas en forma de gráficos y tablas formateadas
- Control de alarmas y gestión automática de correo electrónico y SMS (sólo con VMU-W)
- Exporta todos los datos en formato HTML compatible con Excel o con otras hojas de cálculo
- Almacenamiento interno de datos hasta 30 años en una memoria de 4GB
- Copia opcional de seguridad de datos automática en memorias micro SD o micro SDHC (no suministradas)

## Descripción del producto

VMU-C es un micro ordenador con capacidad de comunicación Web apto para recibir la información de la planta fotovoltaica procedente de hasta: 1+10 Eos-Array, 11 medidores de energía y 11 inversores (con una potencia máxima total de aproximadamente 1000kW). VMU-C facilita la información de modo rápido y automático por Internet usando un navegador estándar, de manera que los datos están disponibles desde cualquier localización. VMU-C muestra la información gestionada en la parte de CC de la planta fotovoltaica como: V, A, kW, kWh, irra-

diancia solar, temperatura de paneles fotovoltaicos, temperatura del aire y la velocidad del viento y en la parte de CA facilita las siguientes variables: V, A, kW, kWh. VMU-C puede ser usado de dos maneras diferentes:

- La planta fotovoltaica está formada por el Eos-Array (VMU-S, VMU-P y VMU-O), hasta 11 medidores de energía y hasta 11 inversores que facilitan en este caso las variables CA;
- La planta fotovoltaica está formada por un VMU-P y hasta 11 inversores que facilitan en este caso las variables CA y CC.

## Código

**VMU-C PV A WS S U X**

Modelo \_\_\_\_\_  
 Aplicación \_\_\_\_\_  
 Alimentación \_\_\_\_\_  
 Función \_\_\_\_\_  
 Comunicación \_\_\_\_\_  
 Puerto USB \_\_\_\_\_  
 Opción \_\_\_\_\_

Todos los datos están disponibles como gráficos y números en tablas formateadas. VMU-C lleva a cabo el control de las alarmas, la gestión de los e-mails y los SMS cuando se combina con el VMU-W. Todos los datos disponibles pueden exportarse en formato HTML

compatible con hojas de cálculo para posterior análisis. VMU-C comunica datos M2M (máquina a máquina) utilizando el formato CSV y el protocolo FTP y/o HTTP.

## Selección del Modelo

Aplicación	Alimentación	Función	Comunicación
<b>PV:</b> Aplicación fotovoltaica en combinación con Eos-Array (*)	<b>A:</b> De 12 a 28VCC (*)	<b>WS:</b> Servidor Web	<b>S:</b> dos RS485 Modbus (*)
<b>Puerto USB</b>	<b>Opción</b>		(*) como estándar
<b>U:</b> dos USB 2.0 (*)	<b>X:</b> ninguno		

## VMU-W, módem móvil universal para la comunicación de datos



- Punto de acceso a Internet cuando no haya una red de cable
- Compatibilidad con estándares GSM-GPRS-EDGE de cuatro bandas (quad band)
- Compatibilidad con estándares UMTS-HSPA de dos bandas (dual band)
- SIM (25 x 15mm) para la comunicación de datos (sólo tipo SIM M2M)
- Tres versiones disponibles: una para Europa (EU27), una para Estados Unidos y Canadá y una para Australia
- Alimentación de 12 a 28 VCC
- Dimensiones: 2 módulos DIN
- Grado de protección (frontal): IP40

### Descripción del producto

Módem basado en la tecnología de comunicación "UMM" (Módem Móvil Universal) para comunicación de datos cuando no haya Internet por cable. Esta unidad puede usarse sólo junto con VMU-C. Eos-Web (VMU-W + VMU-C) puede gestionar el control de la planta sobre la base de

SMS de alerta recibidos por medio de móviles por el personal de mantenimiento, quien decide si ir directamente al sitio o bien acceder al dominio de la misma planta para más detalles. Caja para montaje en carril DIN, grado de protección (frontal) IP40.

### Código

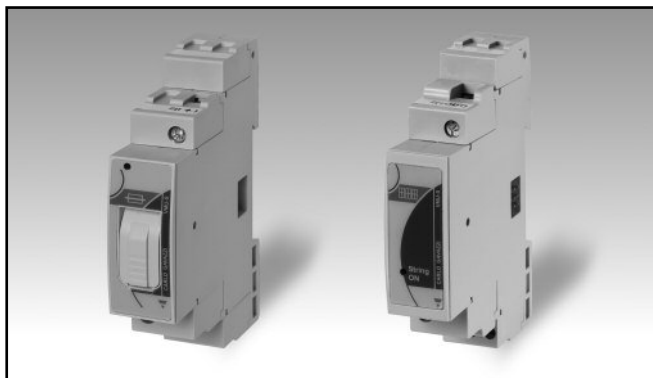
**VMU-W A UMM 1 X**



### Selección del Modelo

Alimentación	Com. Tecnología	Compatibilidad de área	Opción
<b>A:</b> de 12 a 28VCC	<b>UMM:</b> módem móvil universal compatible con estándares GSM-GPRS-EDGE de cuatro bandas; UMTS-HSPA de dos bandas. Antena Stub incluida (que se atornilla en el conector RP-SMA)	<b>1:</b> Europa (EU27) <b>2:</b> Estados Unidos y Canadá <b>3:</b> Australia	<b>X:</b> ninguno

## VMU-S, unidad de medición de string



- Portafusible integrado (10,3x38mm) para la protección de string
- Dimensiones: 1 módulo DIN
- Grado de protección (frontal): IP40

- Variables instantáneas: V, A, W.
- Formato de datos variables instantáneas: 4 dígitos
- Mediciones de energías: Kwh.
- Formato de datos de energía: 6 dígitos
- Precisión: Clase 1 (kWh),  $\pm 0,5$  lectura (tensión/intensidad)
- Medición directa de intensidad CC hasta 16A o hasta 30A sin fusible
- Medición directa de tensión CC hasta 1000V
- Bus de comunicación auxiliar a la unidad VMU-C o VMU-M dependiendo del bus de pertenencia
- Alimentación auxiliar desde la unidad VMU-C o VMU-M dependiendo del bus de pertenencia
- Gestión de alarma de string sólo por medio de la unidad VMU-C
- Detección de fusible fundido sólo por medio de la unidad VMU-C
- Control de conexión del panel fotovoltaico sólo por medio de la unidad VMU-C

### Descripción del producto

Unidad de medición de string con portafusible de protección incorporado (sólo hasta el modelo de 16A, el fusible no se suministra). VMU-S está especialmente diseñado para la medición de intensidad CC, tensión, potencia y energía en aplicaciones solares fotovoltaicas. Las entradas/salidas de intensidad y las entradas de tensión facilitan las conexiones de los string. Conexión

directa hasta 16A o 30A según el modelo. Además la unidad está provista de un bus de comunicación auxiliar. Las alarmas, la detección de fusible fundido, la conexión de paneles fotovoltaicos y la comunicación se gestionan por medio del módulo VMU-C o VMU-M. Se presenta en caja a carril DIN con grado de protección IP40 (frontal).

### Código

**VMU-S AV10 X S FX**

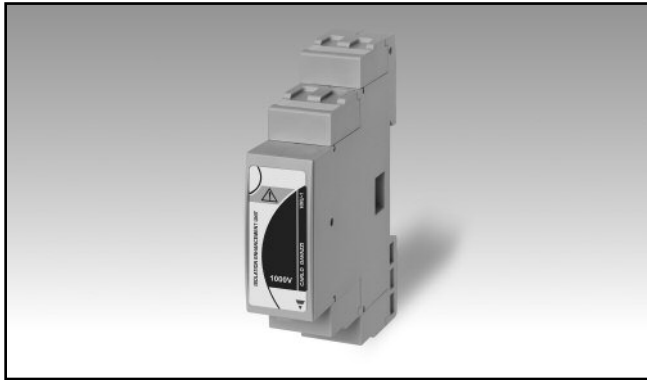
Modelo \_\_\_\_\_  
 Escala \_\_\_\_\_  
 Alimentación \_\_\_\_\_  
 Comunicación \_\_\_\_\_  
 Opción \_\_\_\_\_

### Selección del Modelo

Escala	Alimentación	Comunicación	Opción
<b>AV10:</b> 1000V CC, 16A (Conexión directa) (*)	<b>X:</b> Autoalimentación por la unidad VMU-C o VMU-M	<b>S:</b> Bus de comunicación auxiliar, sólo compatible con la unidad VMU-C o VMU-M (*)	<b>XX:</b> ninguna (sin portafusible, solo para código AV30)
<b>AV30:</b> 1000V CC, 30A (Conexión directa) (*). En este caso, la opción es sólo "XX".			<b>FX:</b> con portafusible, solo para código AV10

(\*) estándar.

## VMU-1, unidad de aislamiento reforzado



- Aislamiento reforzado de entradas de medida de tensión a tierra de VMU-S: desde 800VCC (sin VMU-1) a 1000VCC máx.
- Dimensiones: 1 módulo DIN
- Grado de protección (frontal): IP40

### Descripción del producto

La unidad VMU-1 permite aumentar el aislamiento de la entrada de medida de tensión respecto a tierra de 800VCC a 1000VCC. El módulo VMU-1 debe instalarse entre VMU-C o VMU-M

+ VMU-O (si fuera necesario) + VMU-P (si fuera necesario) y a todos los VMU-S. Se presenta en caja a carril DIN con grado de protección IP40 (frontal).

### Código

**VMU-1 1000**

Modelo estándar

## Selección del Modelo

### Modelo estándar

#### Tensión de aislamiento 1000V:

Aislamiento reforzado de entradas de medida de tensión a tierra de 800VCC (sin VMU-1) a 1000VCC máx.

Nota: se necesita solo un módulo VMU-1 por cada grupo de Eos-Array.

## VMU-P, unidad de variables ambientales



- **Mediciones:** temperatura de módulos fotovoltaicos, temperatura del aire, irradiancia solar y velocidad del viento
- **Dos entradas de temperatura:** tipo Pt100 o Pt1000
- **Una entrada de 120mV CC o 20mA CC con capacidad de escala para medición de la irradiancia solar**
- **Una entrada de pulsos para medición de la velocidad del viento**
- **Bus de comunicación auxiliar a la unidad VMU-C o VMU-M dependiendo del bus de pertenencia**
- **Alimentación auxiliar de la unidad VMU-C o VMU-M dependiendo del bus de pertenencia**
- **Dimensiones:** 1 módulo DIN
- **Grado de protección (frontal):** IP40

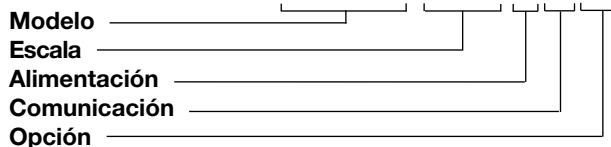
### Descripción del producto

Unidad de medición de las variables ambientales adecuada para medir la temperatura del panel fotovoltaico, la temperatura del aire, la irradiancia solar y la velocidad del viento en aplicaciones solares fotovoltaicas.

Además, la unidad está provista de un bus de comunicación que se gestiona por medio del módulo adicional VMU-C o VMU-M. Se presenta en caja a carril DIN con grado de protección IP40 (frontal).

### Código

**VMU-P 2TIW X S X**

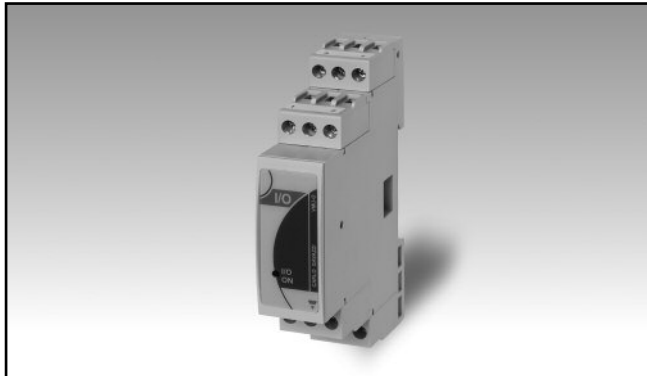


### Selección del Modelo

Escala	Alimentación	Comunicación	Opción
<b>2TIW:</b> Dos sondas de temperatura tipo "Pt", entradas de medición mV de la irradiancia solar y velocidad del viento (*) <b>2TCW:</b> Dos sondas de temperatura tipo "Pt", entradas de medición mA de la irradiancia solar y velocidad del viento (*)	<b>X:</b> Autoalimentación desde la unidad VMU-C o VMU-M	<b>S:</b> Bus de comunicación auxiliar, sólo compatible con la unidad VMU-C o VMU-M	<b>X:</b> Ninguna

(\*) estándar.

## VMU-O, unidad de entradas/salidas



- Módulo de entradas y salidas digitales
- VMU-O: dos entradas digitales y dos salidas de relé gestionadas por el módulo VMU-C o VMU-M
- VMU-O.AT: tres entradas digitales y una salida de relé gestionadas por el módulo VMU-C o VMU-M
- Bus de comunicación auxiliar a la unidad VMU-C o VMU-M dependiendo del bus de pertenencia
- Alimentación auxiliar desde el módulo VMU-C o VMU-M dependiendo del bus de pertenencia
- Dimensiones: 1 módulo DIN
- Grado de protección (frontal): IP40

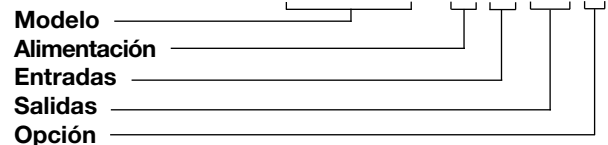
### Descripción del producto

Unidad de E/S para su uso con módulos VMU-C o VMU-M. VMU-O permite añadir, dependiendo de la unidad, dos entradas digitales y dos salidas de relé para una aplicación estándar o tres entradas digitales y una salida de relé cuando se necesita un sistema anti-roboto. Se presenta en caja a carril DIN con grado de protección IP40 (frontal).

dar o tres entradas digitales y una salida de relé cuando se necesita un sistema anti-roboto. Se presenta en caja a carril DIN con grado de protección IP40 (frontal).

### Código

**VMU-O X I2 R2 X**



### Selección del Modelo (Estándar)

Alimentación	Entradas	Salidas	Opción
<b>X:</b> Autoalimentación desde la unidad VMU-C o VMU-M	<b>I2:</b> Dos entradas digitales	<b>R2:</b> Dos salida de relé	<b>X:</b> Ninguna

### Selección del Modelo (Antirrobo)

Alimentación	Entradas	Salidas	Opción
<b>X:</b> Autoalimentación desde la unidad VMU-C o VMU-M	<b>I3:</b> Tres entradas digitales	<b>R1:</b> Una salidas de relé	<b>AT:</b> compabilidad anti-roboto

## VMU-AT, sensor antirrobo para VMU-O con opción "AT"



- Sensor de fibra óptica de plástico
- Distancia de detección hasta 200m
- Salida estática compatible con opción VMU-O "AT"
- Alimentación auxiliar desde la opción VMU-O "AT"
- Dimensiones: caja 14 x 31 x 73 mm
- Grado de protección (frontal): IP50

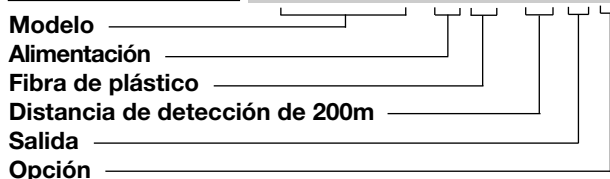
### Descripción del producto

Sensor antirrobo para conexión con fibra óptica para su uso con el módulo de E/S VMU-O "AT" para aplicaciones de antirrobo en los paneles fotovoltaicos, uniendo todos los paneles con la fibra

óptica (de plástico de 2,2mm). La distancia máxima del lazo que el sensor puede cubrir es 200m. Se presenta en caja a carril DIN con grado de protección IP50 (frontal).

### Código

**VMU-AT X P M C X**



### Selección del Modelo

#### Alimentación

**X:** Autoalimentación desde la unidad VMU-O "AT"

#### Fibra óptica

**P:** De plástico

#### Distancia de detección

**M:** 200m

#### Salida

**C:** Colector abierto

#### Opción

**X:** Ninguna

### Selección del Modelo

PFO22-1000 es un cable de fibra óptica de plástico hecho específicamente para el sensor VMU-AT y se

suministra con una longitud de 1000m. La temperatura de trabajo es de -55 a 70°C.

### Código

**PFO22 1000**





## Combinaciones del módulo Eos-Web con las unidades Eos-Array

Eos-Array: compatibilidad de unidades		Unidad maestro principal VMU-C		Total
Módulo	Descripción	En bus local	(1) Combinación de módulos Eos-Array conectados al puerto RS485	Unidades VMU
	Unidad de comunicación móvil	Máx. 1	Ninguno	1
<b>VMU-M</b>	Unidad maestro local	Ninguno	1	10
<b>VMU-S</b>	Unidad de medición de string	Máx. 15	Máx. 15	165
<b>VMU-O</b>	Unidad E/S	Máx. 3	Máx. 3	33
<b>VMU-O.AT</b>	Unidad E/S para sensores antirrobo	Máx. 1	Máx. 1	11
<b>VMU-AT</b>	Sensor antirrobo	Máx. 3	Máx. 3	33
<b>VMU-P</b>	Unidades de medición de variables ambientales	Máx. 1	Máx. 1	11
Número máximo de unidades totales (VMU: tipo S, O, P)		15	15	165
<b>VMU-1</b>	Unidad de ampliación de aislamiento	Máx. 1	Máx. 1	11
Máx. unidades adicionales en la red		Un VMU-W y un VMU-1	Un VMU-1	12
Configuración de unidades máximas (cualquier módulo, excepto VMU-AT)		18	17	188

**Nota:** la solución Eos-Web puede controlar hasta 10 Eos-Array externos formados por unidades VMU como en el punto (1) en la tabla anterior.

Si no está específicamente mencionado en este documento, para información detallada relativa a: **VMU-M, VMU-S, VMU-O, VMU-O.AT, VMU-AT, VMU-P y VMU-1** consulte la hoja de datos del Eos-Array y los manuales de instrucciones.

## VMU-C, Características principales del hardware

### Memoria

Flash (datos)  
RAM  
Memoria de reserva

4 GB  
128 MB (interna)  
Hasta 2 GB en caso de micro SD y de 4 a 16 GB en caso de micro SDHC (extraíble, no suministrada), tipo industrial recomendado (de -25°C a 85°C)  
Sistema de archivo  
Micro SD externa o memory stick USB: FAT32 (VFAT)

### Otros puertos

Mini USB  
  
USB

1, función del dispositivo 'D' sólo a fin de actualizar el firmware  
1, función host 'H' (no disponible cuando esté conectado VMU-W)

### Puertos de comunicación

RS485  
Ethernet

2 puertos  
1 puerto para Internet/conexión LAN

### Bus auxiliar

Lado derecho  
  
Lado izquierdo

Compatible con las unidades Eos-Array  
Compatible con VMU-W (Unidad módem)

## VMU-C, Puerto de comunicación RS485

Número de puertos	2	Datos (bidireccionales)	Todos los datos
Objeto	COM1: para la gestión externa del Eos-Array. COM2: para el inversor (CG y otros), y los medidores de energías (EM21-72D, EM24-DIN, EM26-96, EM33-DIN y WM30-96)	Formato de los datos	A seleccionar: 1 bit de inicio, 7/8 bit de datos, sin paridad/impar/par/ 1/2 bit de parada
Tipo	Multipunto, bidireccional (variables estáticas y dinámicas)	Velocidad en baudios	Seleccionable: 9600, 19200, 38400, 115200 bits/s
Conexiones	2 hilos. Distancia máxima 1000m	Capacidad de entrada del controlador	Carga unidad 1/8. Hasta 256 transmisores-receptores en una red.
Direcciones	247	Aislamiento	Véase la tabla "Aislamiento entre las entradas y las salidas"
Protocolo	MODBUS/JBUS (RTU)		

## VMU-C, puertos USB

Tipo	Alta velocidad 2.0 (máx 250mA)	Función del dispositivo (mini USB)	Sólo disponible en el puerto USB "D", puede conectarse a un ordenador para realizar las siguientes funciones:
Conexiones	Tipo "A" como función "Host" en la parte superior de la caja, tipo "Mini A" como función de "Dispositivo" en la parte frontal de la caja protegido por una tapa frontal		- puerto para la actualización del firmware
Función Host (USB)	Sólo disponible en el puerto USB "H", puede ser usado para realizar las siguientes funciones: - descarga y carga de archivo de la planta fotovoltaica sobre la base de datos de medición y eventos en una memory stick; <b>Nota:</b> este puerto no puede ser usado cuando esté conectado el VMU-W.	Tipo de trabajo	<b>Nota:</b> ambos puertos USB y mini USB trabajan en paralelo, así que pueden funcionar simultáneamente las respectivas funciones de puerto. Mini USB es un puerto Ethernet virtual y funciona como un puerto real que lleva a cabo todas las funciones del puerto Ethernet principal.
		Velocidad de comunicación	Hot swap 60MB/s (480Mbits/s)

## Gestión de memoria

Función	Micro SD (SDHC)	USB (H)	USB (D)
Descarga (del VMU-C al micro SD/USB)			
Configuración de la planta	SÍ	SÍ	SÍ
Exportación de base de datos y eventos	SÍ (*)	SÍ (*)	SÍ (*)
Carga (del micro SD/USB al VMU-C)			
Controlador XML (medidores de energía e inversores)	No (*)	SÍ	SÍ
Configuración de la planta	SÍ	SÍ	SÍ
Actualización del firmware	No (*)	No	SÍ
Exportación de base de datos y eventos	SÍ (*)	SÍ (*)	No

Nota: ambos USB (D y H) y el micro-SD de almacenamiento son equivalentes, si ambos están presentes, la prioridad corresponde al micro-SD.

(\*) La exportación de base de datos se basa en el formato HTML compatible con Excel, u otra hoja electrónica parecida, del último mes entero.

## VMU-C, Puerto Ethernet

<b>Protocolo</b>	HTTP	<b>Puerto</b>	Fijo
Configuración IP	Estático / Máscara de red / Gateway predeterminada	Conexiones cliente	Máx. 20 simultáneamente (un administrador a la vez)
DNS	Primario y secundario como gestión estática y dinámica (usando el servidor DHCP si está configurado)	Conexiones	RJ45 10/100 Base TX
		Aislamiento	Máx. distancia: 100m Véase la tabla "Aislamiento entre las entradas y las salidas"

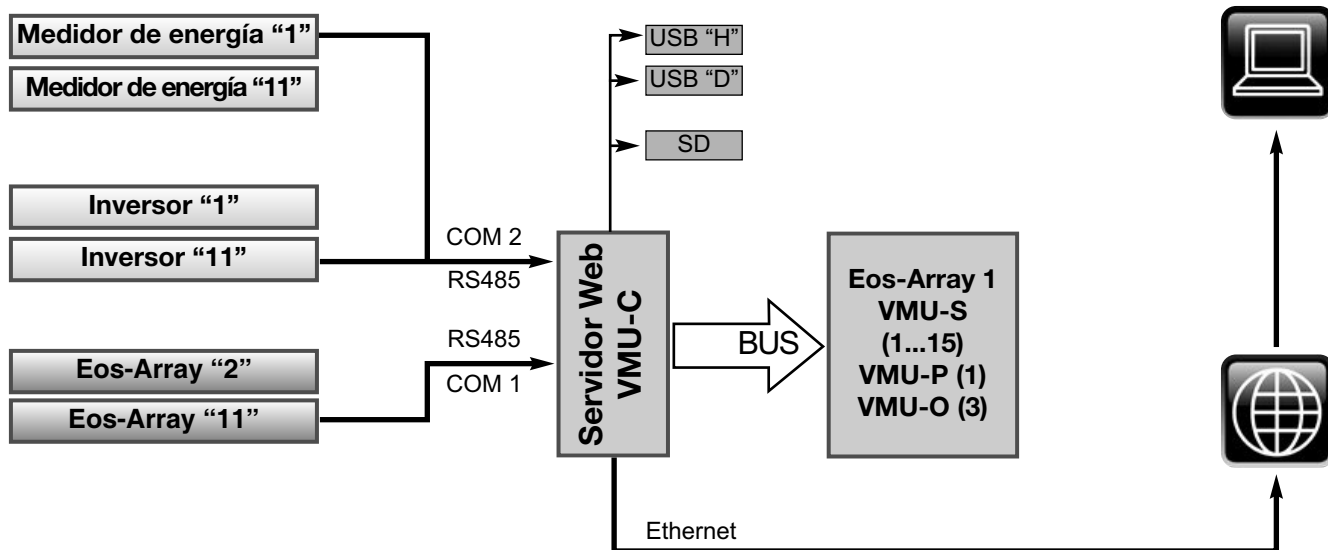
## VMU-W, Características principales hardware del "Módem"

<b>Módem radio</b>	Estándares GSM, GPRS, EDGE de 4 bandas: 850MHz, 900MHz, 1800MHz, 1900MHz. Estándares UMTS y HSPA de dos bandas: Europa (EU27): 900MHz, 2100MHz; Estados Unidos y Canadá: 850MHz, 1900MHz; Australia: 850MHz, 2100MHz. Clase 4 (2W, 33dBm) @ GSM 850/900MHz Clase 1 (1W, 30dBm) @ GSM 1800/1900MHz Clase E2 (0.5W, 27dBm) @ EDGE 850/900MHz Clase E2 (0.4W, 26dBm) @ EDGE 1800/1900MHz Clase 3 (0.25W, 24dBm) @ UMTS	<b>Conectividad GPRS-EDGE</b>	Clase 12 Clase B GPRS: hasta 107 kb/s EDGE: hasta 296 kb/s GPRS: hasta 85,6 kb/s EDGE: hasta 236,8 kb/s Enlace de bajada/Enlace de subida: hasta 14,4 kb/s
Tecnología de comunicación		Ranura múltiple Estación móvil Velocidad de enlace de bajada  Velocidad de enlace de subida  CSD (Datos cambio circuito)	
Potencia de salida		<b>Conectividad UMTS-HSPA</b>	HSDPA 7,2 Mb/s (Categoría 8) HSUPA 5,76 Mb/s (Categoría 6)
		W-CDMA (Ancho de banda, División del Código de Acceso Múltiple)	Enlace de bajada/Enlace de subida: hasta 384 kb/s
<b>Configuración del módem</b>	Por medio del explorador del ordenador: - nombre del punto de acceso (APN); - número de conexión	<b>Puerto auxiliar</b>	Sólo compatible con la unidad VMU-C
<b>Comunicación</b>	Objeto - Acceso al Servidor Web (VMU-C) y todas sus funcionalidades si no está disponible la red por cable; - Para enviar SMS	Tipo y conexiones	
<b>SIM</b>			
Tipo	SIM (25 x 15mm) para la comunicación de datos (sólo tipo SIM M2M)		
Soporte	En la parte frontal con tapa de protección		

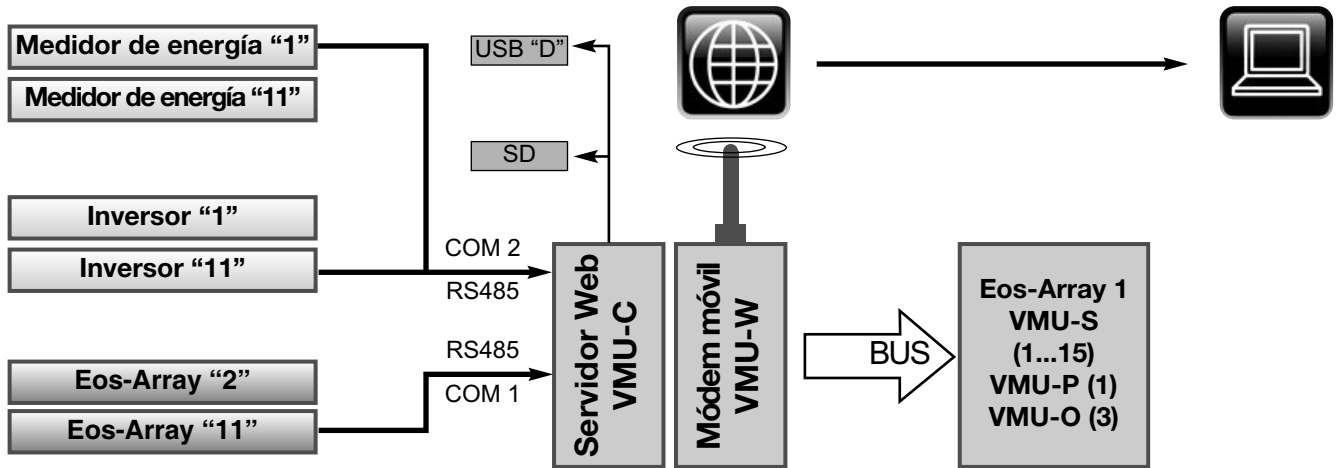
## VMU-W, funciones principales del "Módem"

<b>Configuración SMS</b>	Serie de números telefónicos	<b>Descarga de datos</b> Características y modo de funcionamiento	Es igual que VMU-C, siendo VMU-W el único punto de acceso alternativo a la red por cable.
<b>Guía telefónica</b>	Gestionada como grupos y números telefónicos perteneciendo a cada grupo. Cada grupo puede gestionar SMS de alarma		
<b>Gestión de alarma y mensajes</b> Acciones	Alarmas como estado de trabajo de la planta fotovoltaica. Anomalías como estado de trabajo del sistema de control. Eventos como estado de trabajo de inversores y estado de baja prioridad del sistema de control. Cambio de estado de los mandos del sistema de control.		

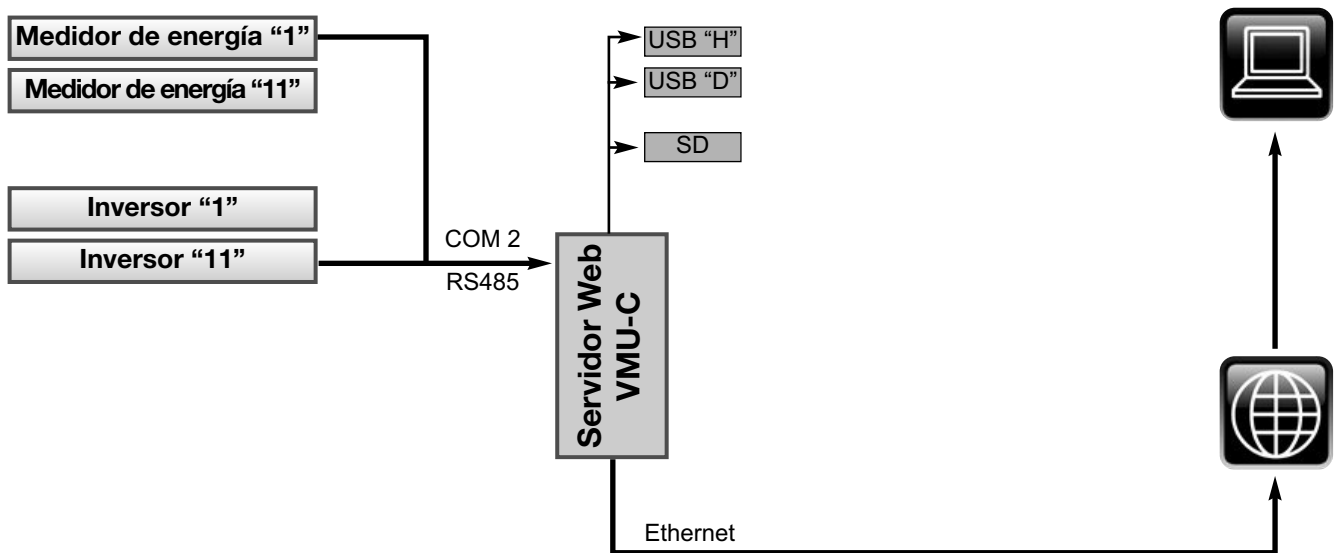
## Ejemplo de comunicación con acceso a Internet por cable



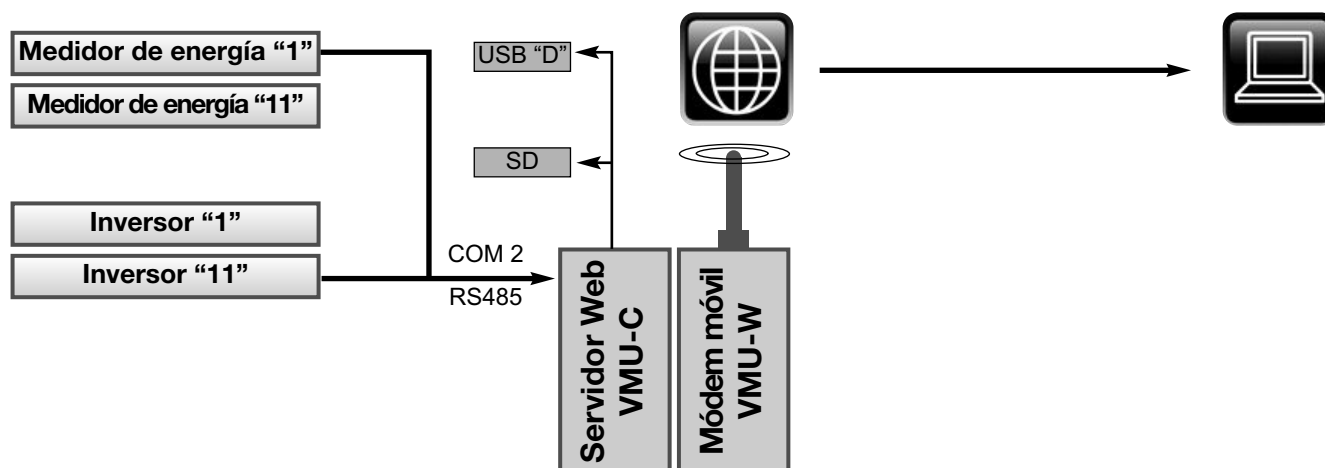
### Ejemplo de comunicación inalámbrica a Internet



### Ejemplo de comunicación solo con acceso a Internet por cable y gestión del inversor y del medidor de energía



## Ejemplo de comunicación solo con acceso inalámbrico a Internet y gestión del inversor y del medidor de energía



## Conexión de redes VMU-C TCP/IP

Comunicación TCP/IP de entrada		
Número de puerto TCP/IP	Descripción del puerto TCP/IP	Objeto
80	HTTP	Acceso al servidor web interno
22	SSH	Servicio remoto (reservado para el personal de soporte)

Comunicación TCP/IP de salida		
Número de puerto TCP/IP	Descripción del puerto TCP/IP	Objeto
53	DNS	Resolución del nombre de dominio
37	NTP	Acceso a los servicios de sincronización de red
21	FTP	Carga de datos en el servidor FTP
25	SMTP	Envío de mensajes de e-mail

Intercambio de datos remoto automatizado TCP/IP				
Característica	Información	Protocolo	Formato de datos	Descripción
Push FTP programado	Alarmas, variables medidas	Carga FTP con intervalos fijos (de 10 minutos a 24 horas)	Archivo CSV (formato fijo)	Los datos se cargan desde la unidad VMU-C al servidor FTP remoto
Push FTP solicitado	Alarmas, variables medidas, lista de dispositivos	Carga FTP con intervalos fijos (de 10 minutos a 24 horas)	Archivo CSV (formato fijo)	Los datos se cargan desde la unidad VMU-C en el servidor FTP remoto después de una consulta HTTP
Pull HTTP solicitado	Alarmas, variables medidas, lista de dispositivos	Respuesta HTTP a la consulta HTTP	Respuesta con formato CSV (formato fijo)	Se envía una consulta HTTP desde el servidor remoto a la unidad VMU-C; se espera una respuesta inmediata

**Nota:** el protocolo de comunicación, los formatos de los datos en uso y los parámetros necesarios para la consulta HTTP se detallan en el manual de instrucciones WMU-C para desarrolladores.

## Máx. número de sistemas externos Eos-Array que pueden controlarse con un VMU-C

Cada Eos-Array está dotado de 15 VMU-S			Número total de VMU-S que pueden conectarse a un puerto a una velocidad de comunicación establecida			
Intervalo de tiempo de registro de datos (minutos)	Número total de Eos-Array	Número total de VMU-S	@9600bits/s	@19200bits/s	@38400bits/s	@115200bits/s
5	10 + 1 (*)	165	165	165	165	165
10	10 + 1 (*)	165	165	165	165	165
15	10 + 1 (*)	165	165	165	165	165
30	10 + 1 (*)	165	165	165	165	165
60	10 + 1 (*)	165	165	165	165	165

Puerto de comunicación RS485: COM1

(\*) Incluyendo un Eos-Array conectado al bus auxiliar del VMU-C

- Estarán disponibles todos los detalles de los datos registrados diariamente, independientemente del intervalo de tiempo seleccionado, durante al menos 6 meses, después estarán disponibles con resolución diaria.
- Los datos mensuales están disponibles con resolución diaria
- Los datos anuales están disponibles con resolución mensual

## VMU-C, Formato de memoria y ocupación de datos

Descripción	Memoria usada	Formato de la información y resolución del tiempo		
		Resolución de datos	Resolución de gráfico	Formato del gráfico
Memoria total disponible para la base de datos y eventos	3,5 GB			
Base de datos de 6 meses con intervalo mínimo de tiempo de 5 minutos (*)	1,0 GB	De 5 a 60 minutos	Minutos, días, mes	Día, mes, año
Datos agrupados por años	6,0MB	24 horas	Día, mes	Mes, año
Único evento	350 bytes	Texto	NO	NO

### Notas:

(\*) Desde el momento presente los datos están disponibles con el intervalo de tiempo seleccionado para los 6 últimos meses transcurridos.

Después de mantener un período de tiempo de sondeo de 6 meses, todos los datos se comprimen a una resolución de 1 día.

- Toda la memoria usada se refiere al peor de los casos, es decir, al uso de 11 Eos-Array, 11 medidores, 11 inversores y todas las sondas de medición externas.
- El formato de memoria antes mencionado permite al VMU-C almacenar datos y eventos durante más de 30 años.
- Los datos de la memoria usada sólo se refieren a la memoria interna VMU-C.

La memoria externa de seguridad (extraíble) guarda los datos en formato "HTML" compatible con Excel u otra hoja electrónica, por lo tanto la memoria ocupada requiere más que la base de datos interna.

## Máx. número de inversores y medidores de energía que pueden controlarse con un VMU-C

Máx. número de inversores	Máximo número de medidores de energía
Hasta 11.	Hasta 11.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los inversores tienen que conectarse al "COM2". El tiempo de actualización de los datos depende de la velocidad de comunicación del inversor.</li> <li>• Los datos (potencia, energía y otras variables de CA y CC) se guardan con el intervalo de tiempo seleccionado.</li> <li>• Dichos datos estarán disponibles para la visualización de los gráficos durante más de 30 años. j</li> </ul>	<p><b>Puerto de comunicación RS485:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La información recibida desde cada medidor de energía se ajusta a la tabla "Conjunto de variables almacenadas que proceden de cada medidor de energía".</li> <li>• Durante la configuración del VMU-C solo se puede seleccionar un medidor de energía como contador principal de producción.</li> <li>• Todos los detalles de los datos registrados diariamente están disponibles y se visualizan como gráficos que cubren los 6 meses atrás según la resolución seleccionada (de 5 a 60 minutos). Si para analizar los datos, es necesario ir más allá de 6 meses, entonces los datos estarán disponibles en el gráfico seleccionado a intervalos mínimos de un día. Los datos individuales diarios estarán disponibles como gráficos durante más de 30 años (tanto con selección "Mensual" como "Anual").</li> </ul>

Inversor y Medidores de energía usan el mismo puerto 2 de comunicación RS485



## Número máx. de sensores que pueden controlarse mediante un VMU-C

### Número máximo de sensores de temperatura, irradiación y velocidad del viento

Hasta 11 unidades VMU-P disponibles en la red

- Cada unidad VMU-P puede controlar hasta:
  - dos mediciones de temperatura;
  - una medición de irradiación;
  - una medición de velocidad del viento.
- Cada unidad VMU-P se puede vincular con una zona y, por lo tanto, con un cálculo de eficiencia apropiado. Para obtener más información, consultar "Cálculo y gestión de la eficiencia de zona".
- Todos los detalles de los datos registrados diariamente están disponibles y se visualizan como gráficos que cubren los 6 meses atrás según la resolución seleccionada (de 5 a 60 minutos). Si para analizar los datos, es necesario ir más allá de 6 meses, entonces los datos estarán disponibles en el gráfico seleccionado a intervalos mínimos de un día. Los datos individuales diarios estarán disponibles como gráficos durante más de 30 años (tanto con selección "Mensual" como "Anual").

## VMU-C, Especificaciones del LED

<b>Tipo Estado</b>	Un color Cambio según sea la función	COM2	- Amarillo APAGADO fijo: sin comunicación; Parpadeo lento: ninguna respuesta a la petición del Modbus (tiempo fuera); Parpadeo rápido: comunicación regular. - Azul ENCENDIDO fijo: dispositivo reconocido, ninguna escritura en curso, el dispositivo puede quitarse; APAGADO fijo: dispositivo no reconocido ni conectado; Parpadeo: dispositivo reconocido y ciclo de escritura en curso, el dispositivo no se puede quitar. - Rojo ENCENDIDO fijo: alarma en curso; APAGADO fijo: ninguna alarma. Nota: el LED está ENCENDIDO tanto para una alarma como para varias alarmas.
<b>Funciones controladas</b>	Bus de comunicación interna, puerto de comunicación COM1 y COM2, puertos USB, alarmas, alimentación	USB	
<b>Código del color y modo de funcionamiento</b>			
Encendido	- Verde ENCENDIDO fijo: alimentación encendida; Parpadeo: ciclo de escritura en la tarjeta micro SD		
Bus (interno)	- Amarillo APAGADO fijo: sin comunicación; comunicación con parpadeo regular; ENCENDIDO fijo: error en la comunicación.	Alarma	
COM1	- Amarillo APAGADO fijo: sin comunicación; Parpadeo lento: ninguna respuesta a la petición del Modbus (tiempo fuera); Parpadeo rápido: comunicación regular.		

## VMU-W, Especificaciones del LED

<b>Tipo</b> Estado	Un color Cambio según sea la función	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parpadeo rápido: búsqueda de red / no registrado / apagado.</li> <li>- Parpadeo lento: plena comunicación registrada.</li> <li>- ENCENDIDO fijo: una llamada está activa.</li> </ul>
<b>Color y estados</b> Alimentación Comunicación	Verde: ENCENDIDO fijo Azul: - APAGADO fijo: la unidad está APAGADA.	

## VMU-C, Función principal

<b>Configuración</b>	La configuración y la programación de todo parámetro del VMU-C y de todos los demás módulos VMU conectados al mismo bus local o a los puertos RS485 controlados pueden llevarse a cabo usando la capacidad de Servidor Web del VMU-C (puerto Ethernet o por medio de la comunicación inalámbrica, véase también VMU-W). No se necesita de ningún software específico de configuración.	Estado de salida (sólo real)	Seleccionable; normalmente desactivada o normalmente activada
		Mín. tiempo de respuesta	≤ 700ms, retardo de tiempo del punto de consigna: "0 s"
		<b>Gestión de alarma y mensajes</b> Correo electrónico Configuración	Conjunto de direcciones de destinatarios y su asunto, dirección del remitente, nombre del remitente, Servidor SMTP, nombre del usuario del servidor SMTP y contraseña del servidor SMTP.
<b>Reloj</b> Funciones	Reloj universal y calendario con sincronización automática que se habilita mediante la conexión a Internet	Acciones	Correo enviado en caso de: - alarmas por el estado de funcionamiento de la planta fotovoltaica; - anomalías estado de funcionamiento del sistema de control; - eventos como estado de funcionamiento de inversores y cambio de estado de baja prioridad del sistema de control; cambio de estado de los mandos del sistema de control.
Ahorro luz del día Formato horario	Activación: automática Hora: minutos, pudiendo seleccionar automáticamente las 24 horas o selección AM/PM		
Formato fecha	Día-Mes, donde el mes se visualiza en un formato de tres letras (por ejemplo: ENE-FEB-MAR) y la fecha como número. El año se visualiza en un formato de dos dígitos.	Programación	Habilitación de email automático sobre la base de envíos diarios, semanales, mensuales con un tiempo pre-establecido, lista de las direcciones de email y sus anexos.
Duración de la batería	10 años		
<b>Alarmas (virtual o real)</b> Número de alarmas	Una, para cada variable disponible (véase la "Lista de las variables que pueden visualizarse y conectarse a ...")	SMS (con VMU-W solo) Configuración	Conjunto de números telefónicos
Tipos de alarma Modos de alarma	Virtual o real Arriba, abajo (véase la "Lista de las variables que pueden conectarse a ...")	Action	- alarmas por el estado de funcionamiento de la planta fotovoltaica; - anomalías del estado de funcionamiento del sistema de control;
Ajuste del punto de consigna	De 0 al 100% de la escala de visualización		
Histéresis Retardo de tiempo	De 0 a escala completa 0 a 3600s		

## VMU-C, Función principal (cont.)

	- eventos como estado de funcionamiento de inversores y cambio de estado de baja prioridad del sistema de control; cambio de estado de los mandos del sistema de control.		de string ") y alarma robo, cambio de estado de la 1ª entrada digital de VMU-M. Los eventos se graban tan pronto como ocurren. Para más información sobre el tipo y los datos almacenados, véase la "Lista de las variables que pueden visualizarse y conectarse a ...."
<b>Registro de datos</b>			
Datos	Los datos son accesibles y descargables usando el puerto de comunicación Ethernet o el puerto USB "H" de configuración, véase la tabla "Gestión de la memoria"	Número de eventos	Hasta que esté llena la memoria
Habilitación de la función	Activación: NO/SÍ	Puesta a cero de los datos	La puesta a cero puede realizarse mediante el comando en la pantalla del Servidor Web.
Descripción de la función	Todas las variables recogidas por los módulos VMU-S y VMU-P se almacenan por separado dentro de la memoria interna.	Formato datos	Evento, fecha (dd:mm:aa) y hora (hh:mm:ss)
Tipo de datos almacenados	Variables: V, A, W, Wh, temperatura del módulo fotovoltaico, temperatura del aire, irradiancia, velocidad del viento, eficiencia de string y eficiencia CC/CA (BOS).	Tipo de memoria	Flash y Micro SD (recomendada de tipo industrial, no suministrada)
Intervalo de almacenamiento	Seleccionable: 5-10-15-30-60 minutos.	Tiempo conservación de memoria	10 años
Gestión del muestreo	La muestra almacenada dentro del intervalo de tiempo seleccionado es el resultado del cálculo continuo de los valores medidos. El promedio se calcula con un intervalo dentro de las dos siguientes mediciones de aproximadamente de 2s.	<b>Control de string</b>	
Formato fecha	Variables, fecha (dd:mm:aa) y hora (hh:mm:ss)	Habilitación de la función	Activación: NO/SÍ
Método de almacenamiento	Circular FIFO	Selección de la función	Control Match-Max o Control Median.
Tipo de memoria	Flash y Micro SD (recomendada de tipo industrial, no suministrada)	Descripción de la función	- Control Match-max: esta función es útil sólo si hay al menos dos controles de string (unidades VMU-S). Se usa como valor de referencia el valor más alto de la potencia de string medido entre las disponibles. El punto de consigna de alarma es un valor que puede ser fijado por el usuario como porcentaje del valor de referencia por debajo del valor de la condición de alarma. - Control Median: la medida de la potencia de string se lleva a cabo de manera individual por el módulo local VMU-S. Dentro de la red VMU-C todos los valores que llegan al mismo tiempo desde cada módulo VMU-S se usan para calcular el valor del "punto medio" que se convierte en el valor de referencia al que está vinculado (en porcentaje establecido por el usuario). La condición anómala se detecta cuando la potencia instantánea del string medida está fuera de la alarma de ventana establecida. La alarma activa, respecto al string averiado, una salida de relé (sólo en caso de conexión del "VMU-O") o/y un mensaje que se transmite por medio del puerto
Tamaño de memoria	4 GB		
Tiempo conservación de memoria	10 años		
<b>Registro de eventos</b>			
Eventos	Los datos son accesibles y descargables usando el puerto de comunicación Ethernet o micro SD, véase la tabla "Gestión de la memoria"		
Habilitación de la función	Activación: NO/SI		
Descripción de la función	Todas los eventos recogidos por los módulos VMU-S, VMU-P y VMU-O se almacenan por separado dentro de la memoria interna.		
Tipo de eventos almacenados	Cambio de estado de las entradas/salidas digitales VMU-O (alarmas reales y virtuales), alarmas de string (véase "Control		

## VMU-C, Función principal (sigue)

Alarma de ventana del string	de comunicación RS485 a un sistema de adquisición. Una alarma de ventana puede ser ajustada como control de la potencia de string, el valor es programable en porcentaje (del valor de string medido) de 0,1 a 99,9.	<p>se también la tabla "Combinaciones hardware para el cálculo de la eficiencia CC/CA (BOS)":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A) está disponible un medidor de energía de producción y un inversor conectados al puerto COM2 de comunicación RS485 en el VMU-C;</li> <li>- B/C) está disponible un medidor de energía de producción y conectado al puerto de comunicación COM2 RS485 en la unidad VMU-C y las unidades VMU están conectados al bus local y/o Eos-Array están conectados al puerto de comunicación COM1 RS485 en el VMU-C. Nota: los datos de energía no se considerarán para el cálculo de la eficiencia CC/CA (BOS) independientemente del hecho de que inversores los faciliten de CC o CA.</li> <li>- D) sólo un inversor está conectado al puerto COM2 de comunicación RS485 en el VMU-C y es capaz de proporcionar la eficiencia CC/CA (BOS) directamente porque es calculada por el propio inversor, eso quiere decir que ningún Eos-Array es parte del sistema. Nota: si hay más de un inversor o bien ningún Eos-Array, el cálculo no puede realizarse y por lo tanto la información está "No disponible". De todos modos si están disponibles tanto el medido de energía de producción como el inversor, predomina el medido de energía de producción.</li> </ul>
Otras alarmas	Las alarmas pueden conectarse también a tensión e intensidad de string.	
<b>Cálculo de la eficiencia de string fotovoltaico</b>		
Habilitación de la función	Activación: NO/SÍ Están disponibles tres tipos de control	
Tipo de control "0"	La unidad VMU-P no está disponible, por lo tanto se utilizan los valores para calcular el valor de referencia para el cálculo de la eficiencia.	
Tipo de control "1"	El módulo VMU-P está presente y se miden y se utilizan tanto la temperatura del panel FV como la irradiancia para calcular el valor de referencia para el cálculo de la eficiencia.	
Tipo de control "2"	El módulo VMU-P está presente y se miden tanto la temperatura del aire como la irradiancia para calcular el valor de referencia para el cálculo de la eficiencia.	
<b>Cálculo de eficiencia CC/CA (BOS)</b>	El cálculo de la eficiencia total se basa en la comparación entre la energía CC generada y la energía CA exportada y suministrada a la red. La medición de la energía suministrada a la red se transmite por medio de su medidor de energía conectado al puerto Com2 RS485 del VMU-C. Nota: la eficiencia BOS se calcula sólo en la siguientes condiciones (véa-	

## Combinaciones hardware para el cálculo de la eficiencia CC/CA (BOS)

VMU-C está siempre disponible	Combinaciones de hardware para el cálculo BOS CC/CA kWh			
	A	B	C	D
Tipo de producto				
Medidor de energía producida	Sí	Sí	Sí	(*)
Inversor (CC + CA)	Sí	No	(*)	Sí
Inversor (CA)	(*)	No	(*)	No
Eos-Array	(*)	Sí	Sí	(*)

Sí: Fuente de datos para el cálculo BOS

No: Fuente de datos disponible pero no usada para el cálculo BOS

(\*): El dispositivo no está disponible o no está conectado al puerto RS485

## Función principal VMU-C (cont.)

<p><b>Cálculo de la eficiencia total</b></p>	<p>El cálculo de la eficiencia total se basa en el cálculo combinado de la producción (datos que proceden del medidor de energía CA), irradiancia solar y temperatura del panel o ambiente (por medio de un módulo VMU-P y sólo en caso de modo de cálculo 1 o 2 de la eficiencia del string fotovoltaico). En ausencia de una de estas tres fuentes no se podrá calcular la eficiencia total.</p> <p>Notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El intervalo de tiempo de muestreo es 60 min.</li> <li>- Si en el sistema hay más de un contador principal de producción, entonces el cálculo radica en el contador principal de producción virtual (que es la suma de todos los contadores principales de producción de CA).</li> <li>- Si en el sistema hay más de un VMU-P, el cálculo de la eficiencia está basado en un algoritmo interno.</li> </ul> <p>Nota: Si la planta está dividida en distintas ZONAS, para poder realizar el cálculo, es imprescindible que todas las zonas tengan su propio VMU-P, de no tenerlo el resultado del cálculo no estará disponible.</p>	<p><b>Índices de producción</b></p>	<p>Los índices de producción se calculan diariamente y cumplen con el estándar IEC 61724</p>
<p><b>Índices de la relación de rendimiento</b></p>	<p>Los índices de la relación de rendimiento se calculan diariamente y cumplen con el estándar IEC 61724</p>	<p><b>Control antirrobo</b></p>	<p>El control antirrobo en los módulos fotovoltaicos es captado por medio de ambas unidades VMU-O.AT y VMU-AT. La transmisión de mensajes de alarma se realiza mediante el bus local (unidades locales VMU) y el puerto RS485 a la unidad VMU-C (en caso de sistema Eos-Array conectado a distancia).</p>
		<p><b>Detección de fusible fundido y pérdida de conexión del panel fotovoltaico (sólo código AV10)</b></p>	<p>Transmisión de mensajes de alarma mediante el bus local (unidades locales VMU) y puerto RS485 (en caso de sistema Eos-Array conectado a distancia) a la unidad VMU-C.</p>
		<p><b>Conexión errónea de string fotovoltaico</b></p>	<p>Transmisión de mensajes de alarma mediante el bus local (unidades locales VMU) y puerto RS485 (en caso de sistema Eos-Array conectado a distancia) a la unidad VMU-C.</p>

## Cálculo y gestión de la eficiencia de distintas zonas

Ejemplo de ajuste de los parámetros de eficiencia

Zona (1)	Tipo cálculo de la eficiencia (2)			Referencia (3)	Gráfico (4)
	0	1	2		
Etiqueta "a"	x			VMU-P "a"	Etiqueta "a"
Etiqueta "a"	x			VMU-P "a"	Etiqueta "a"
Etiqueta "b"		x		VMU-P "b"	Etiqueta "b"
Etiqueta "b"		x		VMU-P "b"	Etiqueta "b"
Etiqueta "b"		x		VMU-P "b"	Etiqueta "b"
Etiqueta "c"			x	VMU-P "c"	Etiqueta "c"
Etiqueta "c"			x	VMU-P "c"	Etiqueta "c"
Etiqueta "a"	x			VMU-P "a"	Etiqueta "a"
Etiqueta "b"		x		VMU-P "b"	Etiqueta "b"
Etiqueta "a"	x			VMU-P "a"	Etiqueta "a"
Etiqueta "a"	x			VMU-P "a"	Etiqueta "a"

### ZONA

Una "zona" es una parte de la instalación fotovoltaica donde hay un uso homogéneo de una tecnología FV y la misma exposición al sol. Una instalación fotovoltaica basada en su tamaño y posición puede caracterizarse por ser una sola "zona" o por ser "múltiple", en este último caso eso significa que la instalación PV puede dividirse en distintas zonas que tienen diferentes tecnologías de módulos FV y/o distintas posiciones (techo, fachada, suelo con distinta exposición al sol etc.)

(1) Zona de la instalación a la que pertenece el VMU-M, a saber, la zona en la planta que utiliza la misma fórmula de cálculo de la eficiencia y por tanto la misma referencia VMU-P. Cada zona tiene una etiqueta de descripción que también aparecerá en cuanto se visualice el gráfico. El número máx. de zonas está limitado al número máx. de VMU-M + un VMU-C.

(2) Según corresponda el tipo de cálculo de la eficiencia de "string FV" en la descripción en "Funciones principales VMU-C".

(3) La referencia es la unidad VMU-P que se considere para el cálculo de la eficiencia (Total/parcial) de la zona.

(4) El gráfico está representado por la combinación de las unidades VMU-M y por tanto la correspondiente pertenencia del VMU-S a la misma zona.

### Nota

Los gráficos de eficiencia que pueden representarse se relacionan al número de zonas disponibles (Gráficos de la eficiencia de zona). Si, como en el ejemplo arriba, hay etiquetas como "a", "b" y "c", los gráficos totales de eficiencia son tres.

Esta combinación permite combinar las zonas según las distintas tecnologías FV y/o la posición de los módulos FV que necesitan aun por razones de precisión una diferente y respectiva medición del entorno.

Además de los gráficos mencionados de eficiencia de zona hay también un gráfico de la eficiencia BOS.

**Nota:** el "Control de string", el "Cálculo de la eficiencia de string fotovoltaico", el "Cálculo de la eficiencia CC/CA (BOS)" y el "Cálculo de la eficiencia total" sólo pueden realizarse en caso de que esté disponible un sistema mínimo con VMU-C + VMU-S + VMU-P + VMU-O + un medidor de energía conectado a un puerto de comunicación RS485.

## Aislamiento en VMU-C entre las entradas y las salidas

Tipo de entrada/salida	Alimentación CC	RS485 - COM 1	RS485 - COM 2	Ethernet	Puerto USB "H"	Puerto USB "D"	VMU-W
Alimentación CC	-	2kV	2kV	0,5kV	0kV	0kV	0kV
RS485 - COM 1 (Eos-Array)	2kV	-	0,5kV	2kV	2kV	2kV	2kV
RS485 - COM 2 (Inversores, medidor de energía)	2kV	0,5kV	-	2kV	2kV	2kV	2kV
Ethernet (LAN/Internet)	0,5kV	2kV	2kV	-	0,5kV	0,5kV	0,5kV
Puerto USB "H" (Host)	0kV	2kV	2kV	0,5kV	-	0kV	0kV
Puerto USB "D" (Comunicación)	0kV	2kV	2kV	0,5kV	0kV	-	0kV
VMU-W	0kV	2kV	2kV	0,5kV	0kV	0kV	-

0kV	Las entradas / salidas no están aisladas
2kVrms	EN61010-1, IEC60664-1 - Categoría de sobretensión III, Grado de contaminación 2, doble aislamiento en sistemas con máx. 300Vrms a tierra
0,5kVrms	El aislamiento es de tipo funcional

## Aislamiento entre las entradas y las salidas

Módulo	Todos	VMU-M				VMU-P			VMU-O		VMU-S		
Tipo de entrada/salida	Bus local	Alimentación CC	Entradas de temperatura o digital: Ch1, Ch2	RS485	Temperatura: Ch1, Ch2	Irradiancia solar	Velocidad del viento	Entradas digitales: Ch1, Ch2, Ch3	Salidas de relé: Ch1, Ch2	String de entrada (V-)	String de entrada (A+)	String de salida (A+)	
Todos	Bus local	-	0kV	0kV	0kV	0kV	0kV	0kV	4kV	4kV	4kV	4kV	
VMU-M	Alimentación CC	0kV	-	0kV	0kV	0kV	0kV	0kV	4kV	4kV	4kV	4kV	
	Entradas de temperatura o digital: Ch1, Ch2	0kV	0kV	-	0kV	0kV	0kV	0kV	4kV	4kV	4kV	4kV	
	RS485	0kV	0kV	0kV	-	0kV	0kV	0kV	4kV	4kV	4kV	4kV	
VMU-P	Temperatura: Ch1, Ch2	0kV	0kV	0kV	0kV	-	0kV	0kV	4kV	4kV	4kV	4kV	
	Irradiancia solar	0kV	0kV	0kV	0kV	-	0kV	0kV	4kV	4kV	4kV	4kV	
	Velocidad del viento	0kV	0kV	0kV	0kV	0kV	-	0kV	4kV	4kV	4kV	4kV	
VMU-O	Entradas digitales: Ch1, Ch2, Ch3	0kV	0kV	0kV	0kV	0kV	0kV	-	4kV	4kV	4kV	4kV	
	Salidas de relé: Ch1, Ch2	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	-	4kV	4kV	4kV	
VMU-S	String de entrada (V-)	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	-	5MΩ	5MΩ	
	String de entrada (A+)	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	5MΩ	-	4kV	
	String de salida (A+)	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	5MΩ	4kV	-	

**Nota:** El aislamiento entre las dos salidas de relé es 4kV. Ch = Canal.

0kV	Las entradas / salidas no están aisladas. Use sondas aisladas y entradas de contacto libres de potencial.
4kVrms	EN61010-1, IEC60664-1 - Categoría de sobretensión III, Grado de contaminación 2, doble aislamiento en sistemas con máx. 300Vrms a tierra
4kVrms	IEC60664-1 - Usando un dispositivo con protección de tensión $\leq 4kV$ (supresor de sobretensión) el aislamiento del sistema puede ser considerado como reforzado para tensión de salida de string hasta 1000V (800V a tierra). Aplicación IEC60664-1, IEC61730-2 clase B: resistencia a la tensión de pulso 1,2/50μseg: 6000V.
4kV	Sólo si no hay fusible. Extraiga el fusible sólo cuando el interruptor de desconexión está apagado. El fusible sólo sirve para proteger contra sobrecorriente (no debe considerarse como un dispositivo de desconexión).

## Especificaciones generales VMU-C, VMU-M, VMU-W, VMU-S, VMU-P y VMU-O

<b>Temperatura de funcionamiento</b>	Véase la tabla "Intensidad de string según temperatura de funcionamiento".	<b>Compatibilidad Electromagnética EMC (Emisión)</b> Eliminación de radiofrecuencia	Según EN61000-6-3 Según CISPR 22, clase B
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	-30 a +70°C (-22°F a 158°F) (H.R. < 90% sin condensación @ 40°C)	<b>Conformidad con las normas (todas las unidades)</b> Seguridad	IEC60664, IEC61010-1 EN60664, EN61010-1
<b>Categoría de sobretensión</b>	Cat. III (IEC 60664, EN60664) Para entradas de string: igual a la Cat. I, aislamiento reforzado.	<b>Conformidad con las normas (solo VMU-W)</b> Salud y Seguridad EMC	EN 60950 EN301489-1, EN301489-1-7
<b>Aislamiento</b> (durante 1 minuto)	Véase la tabla "Aislamiento entre las entradas y las salidas"	Eficiencia del espectro de RF	EN301511
<b>Rigidez dieléctrica</b>	4000 VCA RMS durante 1 minuto	<b>Marca/Homologaciones</b>	Todas las unidades: CE, cULus Listed solo VMU-W: R&TTE 99/5/CE
<b>Rechazo al ruido</b> CMRR	65 dB, 45 a 65 Hz	<b>Caja</b> Dimensiones (Al.xAn.xP)	Modulos VMU-S-P-O 17,5 x 90 x 67 mm Modulos VMU-C-W: 35,5 x 90 x 67 mm
<b>Compatibilidad Electromagnética EMC (Inmunidad)</b> Descargas electrostáticas	Según EN61000-6-2 EN61000-4-2: Descarga de aire 8kV, contacto 4kV;	Material	Noryl, autoextinguible: UL 94 V-0
Inmunidad a los campos electromagnéticos irradiados	EN61000-4-3: 10V/m de 80 a 3000MHz;	<b>Montaje</b>	Carril DIN
Inmunidad a transitorios rápidos	EN61000-4-4: 4kV en las líneas de alimentación, 2kV en las líneas de señal;	<b>Grado de protección</b> Frontal Terminales de tornillo	IP40 IP20
Inmunidad a las perturbaciones conducidas	EN61000-4-6: 10V de 150KHz a 80MHz;		
Sobretensión	EN61000-4-5: 500V en la alimentación; 4kV en las entradas de string.		

## Conexiones

<b>VMU-C</b> Ethernet	Conector RJ-45 (10/100Base-T)	Peso	Aprox. 150 g (embalaje incluido)
USB RS485	USB de alta velocidad 2,0 3 terminales a tornillo por puerto	<b>VMU-W</b> Antena Alimentación	RP-SMA hembra 2 terminales a tornillo 1,5 mm <sup>2</sup> max Par de apriete mín./máx: 0,4Nm / 0,8Nm
Sección del cable	1,5 mm <sup>2</sup> max Par de apriete mín./máx: 0,4 Nm / 0,8 Nm	Peso	Aprox. 100 g (embalaje incluido)
Alimentación	2 terminales a tornillo 1,5 mm <sup>2</sup> max Par de apriete mín./máx: 0,4 Nm / 0,8 Nm		

## Especificaciones de alimentación

<b>VMU-C-W</b> Alimentación Consumo de energía	de 12 a 28 VCC ≤5W	<b>VMU-M</b> Alimentación Consumo de energía	de 12 a 28 VCC ≤1W
--	-----------------------	--	-----------------------



## Selección de alimentación CC de Carlo Gavazzi con un VMU-C, hasta un VMU-W y sin función antirrobo

Unidades VMU-S	Unidades VMU-O	Unidad VMU-P	Unidad VMU-W	Consumo	Intensidad de arranque	Código de alimentación
De 1 a 3	Ninguna	Ninguna	Ninguna	PS <sub>w</sub> : 6,5W	4,5A para 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 18 1B (18W)
De 1 a 3	Hasta 1	Hasta 1	Ninguna	PS <sub>w</sub> : 9W	6A para 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 18 1B (18W)
De 4 a 10	De 2 a 3	Hasta 1	Hasta 1	PS <sub>w</sub> : 18,9W	13A para 1s	SPM4 24 1 (60W) o SPD 24 60 1B (60W)
De 11 a 13	Hasta 1	Hasta 1	Hasta 1	PS <sub>w</sub> : 19W	14A para 1s	SPM4 24 1 (60W) o SPD 24 60 1B (60W)
Máx. 15	Máx. 3	Máx. 1	Máx. 1			Nota: VMU-P como 1,8W incluye también el consumo del sensor de viento DWS-V de CG.

**Nota:** el consumo referenciado ya incluye una unidad VMU-C sin gestión antirrobo. Para combinaciones diferentes no mencionadas arriba, el cálculo del consumo es el siguiente  $PS_w: \geq 5W + n_{VMU-S} * 0,5W + n_{VMU-O} * 0,7W + n_{VMU-P} * 1,8W + n_{VMU-W} * 5W$ . Donde "n" es el número de las unidades alimentadas.

## Selección de alimentación CC de Carlo Gavazzi con un VMU-M y sin función antirrobo

Unidades VMU-S	Unidades VMU-O	Unidad VMU-P	Consumo	Intensidad de arranque	Código de alimentación
De 1 a 3	Ninguna	Ninguna	PS <sub>w</sub> : 2,5W	1,5A para 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 18 1B (18W)
De 1 a 3	Hasta 1	Hasta 1	PS <sub>w</sub> : 5W	1,5A para 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 18 1B (18W)
De 4 a 10	De 2 a 4	Hasta 1	PS <sub>w</sub> : 10,6W	1,5A para 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 30 1B (30W)
De 11 a 13	Hasta 1	Hasta 1	PS <sub>w</sub> : 10W	1,5A para 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 30 1B (30W)
Máx. 15	Máx. 3	Máx. 1			Nota: VMU-P como 1,8W incluye también el consumo de sensor del viento DWS-V de CG.

**Nota:** el consumo referenciado ya incluye una unidad VMU-M sin gestión antirrobo. Para combinaciones diferentes no mencionadas arriba, el cálculo del consumo es el siguiente:  $PS_w: \geq 1W + n_{VMU-S} * 0,5W + n_{VMU-O} * 0,7W + n_{VMU-P} * 1,8W$ . Donde "n" es el número de las unidades alimentadas.

## Selección de alimentación CC de Carlo Gavazzi con un VMU-C, hasta un VMU-W y con función antirrobo

Unidades VMU-S	Unidades VMU-O.X	Unidad VMU-O.AT	Unidad VMU-AT	Unidad VMU-P	Unidad VMU-W	Consumo	Intensidad de arranque	Código de alimentación
De 10 a 14	Ninguna	Hasta 1	Hasta 3	Ninguna	Ninguna	PS <sub>w</sub> : 16W	12A para 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 30 1B (30W)
De 10 a 12	Hasta 1	Hasta 1	Hasta 3	Hasta 1	Hasta 1	PS <sub>w</sub> : 22,5W	16A para 1s	SPM4 24 1 (60W) o SPD 24 60 1B (60W)
De 10 a 11	Hasta 2	Hasta 1	Hasta 3	Hasta 1	Hasta 1	PS <sub>w</sub> : 22,7W	16A para 1s	SPM4 24 1 (60W) o SPD 24 60 1B (60W)
10	Hasta 3	Hasta 1	Hasta 3	Hasta 1	Hasta 1	PS <sub>w</sub> : 22,9W	15A para 1s	SPM4 24 1 (60W) o SPD (60W)
Máx. 14	Máx. 3	Máx. 1	Máx. 3	Máx. 1	Máx. 1			Nota: VMU-P como 1,8W incluye también el consumo del sensor de viento CG (número pieza DWS-V).

**Nota:** Con el fin de realizar en Eos-Web la función antirrobo apropiada, añadir una unidad VMU-O.X.I3.R1.AT y hasta tres sensores VMU-AT.X.P.M.C.X. En este caso la máxima potencia equivalente consumida agregada es 4W. Para combinaciones diferentes no mencionadas arriba, el cálculo del consumo es el siguiente:  $PS_w: \geq 5W + n_{VMU-S} * 0,5W + n_{VMU-O.X} * 0,7W + n_{VMU-O.AT} * 0,7W + n_{VMU-AT} * 1,1W + n_{VMU-P} * 1,8W + n_{VMU-W} * 5W$ . Donde "n" es el número de las unidades alimentadas.

## Selección de alimentación CC de Carlo Gavazzi con un VMU-M y con función antirrobo

Unidades VMU-S	Unidades VMU-O.X	Unidades VMU-O AT	Unidades VMU-AT	Unidades VMU-P	Consumo	Intensidad de arranque	Código de alimentación
De 10 a 14	Ninguna	Hasta 1	Hasta 3	Ninguna	PS <sub>w</sub> : 12W	1,5A para 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 18 1B (18W)
De 10 a 12	Hasta 1	Hasta 1	Hasta 3	Hasta 1	PS <sub>w</sub> : 13,5W	1,5A para 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 30 1B (30W)
De 10 a 11	Hasta 2	Hasta 1	Hasta 3	Hasta 1	PS <sub>w</sub> :13,7W	1,5A para 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 30 1B (30W)
10	Hasta 3	Hasta 1	Hasta 3	Hasta 1	PS <sub>w</sub> :13,9W	1,5A para 1s	SPM3 24 1 (30W) o SPD 24 30 1B (30W)
Máx. 14	Máx. 3	Máx. 1	Máx. 3	Máx. 1			Nota: VMU-P como 1,8W incluye también el consumo del sensor de viento DWS-V de CG.

**Nota:** Con el fin de realizar en Eos-Web la función antirrobo apropiada, añadir una unidad VMU-O.X.I3.R1.AT y hasta tres sensores VMU-AT.X.P.M.C.X. En este caso la máxima potencia equivalente consumida agregada es 4W. Para combinaciones diferentes no mencionadas arriba, el cálculo del consumo es el siguiente:  $PS_w: \geq 1W + n_{VMU-S} * 0,5W + n_{VMU-O.X} * 0,7W + n_{VMU-O.AT} * 0,7W + n_{VMU-AT} * 1,1W + n_{VMU-P} * 1,8W$ . Donde "n" es el número de las unidades alimentadas.

## Grupo de variables en el módulo VMU-C

Nº	Variable	Formato de datos	Notas
1	Eficiencia BOS	de 0,0 a 99,9.	Resultado de la "Eficiencia total CC/CA (BOS)" en porcentaje como un cálculo fuera de todos los módulos que pertenecen a la red.
2	Valor total de la energía CA producida	de 0,0 a 99999999,9.	El valor se expresa en kWh y es el resultado de la medición de la energía producida total que procede del contador principal de producción que forma parte del sistema. Este cálculo total basado en la selección de trabajo puede ser también el contador principal de producción virtual que es la suma de los medidores de energía reales.
3	Valor total de la energía CA consumida	de 0,0 a 99999999,9.	El valor se expresa en kWh y es el resultado de la medición de la energía consumida total que procede del contador principal de producción que forma parte del sistema. Este cálculo total basado en la selección de trabajo puede ser también el contador principal de producción virtual que es la suma de los medidores de energía reales.
4	Eficiencia del string de zona	de 0,0 a 99,9	La eficiencia del "string fotovoltaico" de zona es el resultado basado en el método seleccionado "0-1-2" y el cálculo de la eficiencia del único string extendido a una cierta zona dentro de la planta fotovoltaica. La misma área se refiere a los parámetros ambientales seleccionados como el aire, la temperatura del panel fotovoltaico y la irradiancia solar que proceden de la respectiva unidad VMU-P. Nota: el cálculo de la eficiencia del string se calcula por cada única zona disponible.
5	Eficiencia total	de 0,0 a 99,9	Resultado de la "Eficiencia total" en porcentaje como un cálculo fuera de todos los módulos VMU-S habilitados que pertenecen a la red.

## Grupo de variables registradas que proceden de cada módulo VMU-S

N.	Variable	Formato de datos	Sub-dirección	Notas
1	V	de 0,0 a 1250,0.	De 1 a 15	
2	A	de 0,0 a 50,00.	De 1 a 15	
3	Kw	de 0,0 a 99,99.	De 1 a 15	
4	Kwh	de 0,0 a 99999,9.	De 1 a 15	
5	Eficiencia del string	de 0,0 a 199,9		Resultado de la eficiencia del "string fotovoltaico" en porcentaje. Cada string en la red tiene sus propios datos.

## Grupo de variables registradas que proceden de cada módulo VMU-P

N.	Variable	Formato de datos	Sub-dirección	Notas
1	Temperatura 1 (Panel fotovoltaico)	de -60,0 a 400,0.	De 1 a 15	Temperatura del módulo fotovoltaico (°C/°F). La gama se extiende de manera que cubra la indicación en °C o °F
2	Temperatura 2 (Air)	de -60,0 a 400,0.	De 1 a 15	Temperatura aire (°C/°F). La gama se extiende de manera que cubra la indicación en °C o °F
3	Irradiancia solar (IRR)	de 0 a 9999.	De 1 a 15	Irradiancia W/m <sup>2</sup> (W/pies <sup>2</sup> ) (por ejemplo, entrada: de 0 a 1000W/m <sup>2</sup> (1000W/pies <sup>2</sup> ), salida: de 0 a 100mV)
4	Velocidad del viento (SPEED)	de 0,0 a 299,9.	De 1 a 15	Velocidad del viento (m/s) o pies.

## VMU-C, Mensaje de diagnóstico y alarma

N.	Mensaje	Notas
1	Continuidad de conexión (sólo código AV10)	Detección de fusible fundido. El estado de cada fusible se indica por el cambio de color del respectivo LED en la unidad VMU-S.
2	Anomalía de String	Advertencia de anomalía de string: la función "Control de string" ha detectado una anomalía. La información sobre el STRING se proporciona junto con la alarma del LED en el VMU-C y con el código de color del LED en cada string.
3	Polaridad de conexión	El string está erróneamente conectado (polaridad inversa)
4	Error del sistema	Error de auto-ensayo del encendido
5	Error de bus	Error de comunicación del bus auxiliar
6	Alarma	Alarma de variables (cualquiera)
7	Robo (tHEFT)	Advertencia de robo: paneles fotovoltaicos movidos o quitados del lazo de fibra óptica controlado por el respectivo sensor VMU-AT. La información sobre el ROBO se proporciona junto con la indicación de alarma por LED en el VMU-C y con el código de color en el respectiva unidad VMU-O.AT.
8	Fallo de comunicación en COM1	En caso de falta de comunicación en COM1 durante más de 30 segundos se emitirá una alarma
9	Fallo de comunicación en COM2	En caso de falta de comunicación en COM2 durante más de 30 segundos se emitirá una alarma

## Grupo de variables registradas que proceden de cada medidor de energía CA externo

N.	Variable	Formato de datos	Notas
1a	VLN sys CA	de 0,0 a 1250,0	Tipo trifásico o tipo monofásico
2a	VL1N CA	de 0,0 a 1250,0	Tipo trifásico, si disponible
3a	VL2N CA	de 0,0 a 1250,0	Tipo trifásico, si disponible
4a	VL3N CA	de 0,0 a 1250,0	Tipo trifásico, si disponible
1b	VLL sys CA	de 0,0 a 1250,0	Tipo trifásico o tipo monofásico
2b	VL1L2 CA	de 0,0 a 1250,0	Tipo trifásico, si disponible
3b	VL2L3 CA	de 0,0 a 1250,0	Tipo trifásico, si disponible
4b	VL3L1 CA	de 0,0 a 1250,0	Tipo trifásico, si disponible
5	AL1 CA	de 0,0 a 1250,0	Tipo trifásico o tipo monofásico
6	AL2 CA	de 0,0 a 1250,0	Tipo trifásico, si disponible
7	AL3 CA	de 0,0 a 1250,0	Tipo trifásico, si disponible
8	kW sys CA	de 0,0 a 1000,0	Tipo trifásico o tipo monofásico
9	kWL1 CA	de 0,0 a 1000,0	Tipo trifásico, si disponible
10	kWL2 CA	de 0,0 a 1000,0	Tipo trifásico, si disponible
11	kWL3 CA	de 0,0 a 1000,0	Tipo trifásico, si disponible
12	kWh CA (producido)	de 0,0 a 99999999,9	Tipo trifásico o tipo monofásico
13	kWh CA (consumido)	de 0,0 a 99999999,9	Tipo trifásico o tipo monofásico

**Nota:** para cualquier cálculo que conlleva la medición de energía producida, la medición está disponible como una medida real parcial y una medida total virtual, si en el sistema se encuentra un solo medidor de energía, éste sólo puede ser un medidor de energía producida total.

VMU-C reúne los datos desde uno o varios inversores sólo si no hay medidores de energía producida, la selección es automática. Aun en este caso la información puede ser gestionada como un medidor de energía producida como medición parcial o total (medidor virtual de energía).

## Modo de trabajo de todos los medidores de energía CA

Modo de funcionamiento	Origen	Energía medida	Uso	Tipo	Función	Número máx. de medidores gestionados por VMU-C
1a	Medidor	Producida	kWh CA total	Virtual, Real	R, T	1
	Medidor	Producida	kWh CA parcial	Real	S, N	Hasta 11
1b	Medidor	Consumida	kWh CA total	Virtual, Real	T	1
	Medidor	Consumida	kWh CA parcial	Real	S, N	Hasta 11
2	Inversor	Producida	kWh CA total	Virtual, Real	R, T	1
	Inversor	Producida	kWh CA parcial	Real	S, N	Hasta 11

**R:** Medidor de energía de referencia en el sistema (usado para calcular la eficiencia BOS y la total), sólo puede haber uno en el sistema.

**T:** Función totalizadora, sólo puede haber una en el sistema.

**S:** Sí, contribución al cálculo de energía total.

**N:** No, ninguna contribución a la medición de energía total.

**Nota:** Los modos de funcionamiento "1a" y "1b" pueden permitirse juntos.

## Grupo de variables almacenadas que proceden de cada inversor

N.	Variable	Formato de datos	Modo de funcionamiento VMU-C	Notas
1	V CC	de 0,0 a 1250,0	I (1)	Medición de entrada del inversor, en caso de inversor de string múltiple, el valor se refiere a cada string.
2	A CC	de 0,0 a 1250,0	I (1)	Medición de entrada del inversor, en caso de inversor de string múltiple, el valor se refiere a cada string.
3	kW CC	de 0,0 a 1000,0	I (1)	Medición de entrada del inversor, en caso de inversor de string múltiple, el valor se refiere a cada string.
4	kWh CC	de 0,0 a 99999999,9	I (1)	Medición de entrada del inversor, en caso de inversor de string múltiple, el valor se refiere a cada string.
5	kWh CA	de 0,0 a 99999999,9	I, S+I (1)	Medición de salida del inversor. Tipo trifásico o tipo monofásico.
6	Eficiencia	de 0,0 a 99,9	I, S+I (1)	
7	VLN sys CA	de 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	Medición de salida del inversor. Tipo trifásico o tipo monofásico.
8	VL1N CA	de 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	Medición de salida del inversor. Tipo trifásico, si disponible.
9	VL2N CA	de 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	
10	VL3N CA	de 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	
11	VLL sys CA	de 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	Medición de salida del inversor. Tipo trifásico, si disponible.
12	VL1L2 CA	de 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	Medición de salida del inversor. Tipo trifásico, si disponible.
13	VL2L3 CA	de 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	
14	VL3L1 CA	de 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	
15	AL1 CA	de 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	Medición de salida del inversor. Tipo trifásico o tipo monofásico.
16	AL2 CA	de 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	
17	AL3 CA	de 0,0 a 1250,0	I, S+I (1)	
18	kW sys CA	de 0,0 a 1000,0	I, S+I (1)	Medición de salida del inversor. Tipo trifásico o tipo monofásico.
19	kWL1 CA	de 0,0 a 1000,0	I, S+I (1)	Medición de salida del inversor. Tipo trifásico, si disponible.
20	kWL2 CA	de 0,0 a 1000,0	I, S+I (1)	
21	kWL3 CA	de 0,0 a 1000,0	I, S+I (1)	
22	Mensajes de alarmas	Texto: formato de 10 caracteres	I, S+I, EM+S+I (1)	El número y la clase del mensaje controlado depende del protocolo del inversor.

**Nota:** la disponibilidad de la variable, véase la lista arriba, depende del fabricante y el modelo del inversor.

**(1)** En caso de varios inversores conectados a la misma red (en paralelo), la salida de tensión del sistema es el promedio de todas las tensiones del sistema del inversor y los de una sola fase (L1, L2, L3 individualmente) son la media de cada tensión del inversor mientras que la intensidad y la potencia concuerdan según el tipo, la suma de las variables de una fase. La eficiencia sólo se encuentra como información del único inversor.

**I:** se entiende como una instalación fotovoltaica con adquisición de datos sólo desde el inversor (no están disponibles ni el Eos-Array, ni las unidades VMU ni los medidores de energía de producción).

**S+I:** se entiende como una instalación fotovoltaica con la solución Eos-Array (control de string), adquisición de datos sólo desde el inversor donde la medición de energía producida se recoge desde el inversor ya que no hay un medidor de energía producida real.

**EM+S+I:** se entiende como una instalación fotovoltaica con la solución Eos-Array (control de string), adquisición de datos desde el inversor y un medidor de energía de producción real.

## Listado de las variables que pueden ser visualizadas y conectadas a ...

- Puerto de comunicación Ethernet
- Alarmas reales y virtuales y eventos
- Registro de datos

No	Variable	Registro del evento	Registro de datos	Salida de alarma	Módulo	Notas
1	% Eficiencia CC/CA (BOS)	Sí	Sí	Sí	VMU-C	Cálculo de la eficiencia CC/CA (BOS) de la planta fotovoltaica
2	% Eficiencia de string de zona	Sí	Sí	Sí	VMU-C	Cálculo de la eficiencia de string de una zona de la planta fotovoltaica
3	% Eficiencia total	Sí	Sí	Sí	VMU-C	Cálculo de la eficiencia total de la planta fotovoltaica
4a	kWh CA total producida	No	Sí	No	EM/inversor	Cálculo de la energía total producida como suma de "A" + "B" + "n" (véase las líneas adicionales abajo)
4b	kWh "A" parcial producida	No	Sí	No	EM	Medidor de energía parcial producida CA conectado a la red
4c	kWh "B" parcial producida	No	Sí	No	EM	Medidor de energía parcial producida CA conectado a la red
4d	kWh "n" parcial producida	No	Sí	No	EM	Medidor de energía parcial producida CA conectado a la red
5a	kWh CA total consumida	No	Sí	No	EM	Cálculo de la energía total consumida como suma de "A" + "B" + "n"
5b	kWh "A" parcial consumida	No	Sí	No	EM	Medidor de energía parcial CA consumida conectado a la red
5c	kWh "B" parcial consumida	No	Sí	No	EM	Medidor de energía parcial CA consumida conectado a la red
5d	kWh "n" parcial consumida	No	Sí	No	EM	Medidor de energía parcial CA consumida conectado a la red
6	Alarma COM1	Sí	No	Sí (a)	VMU-C	Falta de comunicación durante más de 30s
7	Alarma COM2	Sí	No	Sí (a)	VMU-C	Falta de comunicación durante más de 30s
8	Error: 1	Sí	No	Sí (a)	VMU-C/M	Problemas de comunicación del bus local
9	Error: 2	Sí	No	Sí (a)	VMU-C/M	Configuración de los módulos del sistema cambiada
10	Error: 3	Sí	No	Sí (a)	VMU-C/M	Parámetros de programación incoherentes
11	Error: 4	Sí	No	Sí (a)	VMU-C/M	Más de una unidad VMU-P conectada al bus AUX
12	Estado: 1	Sí	No	No	VMU-C/M	Acceso a la programación local
13	Estado: 2	Sí	No	No	VMU-C/M	APAGADO/ENCENDIDO
14a	°C (°F) (entrada 1)	Sí	Sí	Sí	VMU-M	Como alternativa de la detección de estado N°15
14b	°C (°F) (entrada 2)	Sí	Sí	Sí	VMU-M	Otra temperatura
15	Estado de ACTIVADO/ DESACTIVADO (entrada 1)	Sí	Sí	No	VMU-M	Como alternativa de variable N°14a
16	V	Sí	Sí	Sí	VMU-S	Disponible desde cada string
17	A	Sí	Sí	Sí	VMU-S	Disponible desde cada string
18	Kw	Sí	Sí	Sí	VMU-S	Disponible desde cada string
19	Kwh	Sí	Sí	No	VMU-S	Disponible desde cada string
20	Reset de string Kwh.	No	No	No	VMU-S	Reset del medidor de energía de string CC
21	Reset de todos los strings Kwh.	No	No	No	VMU-S	Reset de todos los medidores de energía de los strings CC
22	% Eficiencia de string	Sí	Sí	Sí	VMU-S	Eficiencia de string
23	Estado: 1	Sí	No	Sí (b)	VMU-S	Parámetros de programación incoherentes
24	Estado:2	Sí	No	Sí (b)	VMU-S	String solar sin conectar
25	Estado: 3	Sí	No	Sí (b)	VMU-S	Intensidad o tensión inversa de string
26	Estado: 4	Sí	No	Sí (b)	VMU-S	Alta temperatura dentro de la unidad VMU-S
27	Control de string	Sí	Sí	Sí	VMU-S	
28	°C (°F) (entrada 1)	Sí	Sí	Sí	VMU-P	Temperatura de panel fotovoltaico

## Listado de las variables que pueden ser visualizadas y conectadas a ... (cont.)

- Puerto de comunicación Ethernet
- Alarmas reales y virtuales y eventos
- Registro de datos

No	Variable	Registro del evento	Registro de datos	Salida de alarma	Módulo	Notas
29	°C (°F) (entrada 2)	Sí	Sí	Sí	VMU-P	Temperatura aire
30	W/m <sup>2</sup> (W/ft <sup>2</sup> )	Sí	Sí	Sí	VMU-P	Irradiancia solar
31	m/s	Sí	Sí	Sí	VMU-P	Velocidad del viento
32	Error: 1	Sí	No	Sí (c)	VMU-P	Parámetros de programación incoherentes
33	Error: 2	Sí	No	Sí (c)	VMU-P	Cortocircuito en la entrada 1 de la sonda
34	Error: 3	Sí	No	Sí (c)	VMU-P	Circuito abierto en la entrada 1 de la sonda
35	Error: 4	Sí	No	Sí (c)	VMU-P	Cortocircuito en la entrada 2 de la sonda
36	Error: 5	Sí	No	Sí (c)	VMU-P	Circuito abierto en la entrada 2 de la sonda
37	Estado: entrada 1	Sí	No	No	VMU-O	Detección de estado ACTIVADO/DESACTIVADO
38	Estado: entrada 2	Sí	No	No	VMU-O	Detección de estado ACTIVADO/DESACTIVADO
39	Estado: entrada 3	Sí	No	No	VMU-O	Detección de estado ACTIVADO/DESACTIVADO
40	Estado: salida 1	Sí	No	No	VMU-O	Detección de estado ACTIVADO/DESACTIVADO
41	Estado: salida 2	Sí	No	No	VMU-O	Detección de estado ACTIVADO/DESACTIVADO
42	Error: 1	Sí	No	Sí	VMU-O	Parámetros de programación incoherentes
43	V CC	No	Sí	No	Inversor	Por cada inversor en la red
44	A CC	No	Sí	No	Inversor	Por cada inversor en la red, en caso de inversor de string múltiple, los valores se refieren a cada string.
45	Producción kW CC	No	Sí	No	Inversor	Por cada inversor en la red, en caso de inversor de string múltiple, los valores se refieren a cada string.
46	Producción kWh CC	No	Sí	No	Inversor	Por cada inversor en la red, en caso de inversor de string múltiple, los valores se refieren a cada string.
47	kW CA	No	Sí	No	Inversor	Por cada inversor en la red
48	kWh CA	No	Sí	No	Inversor	Por cada inversor en la red
49	Eficiencia	No	Sí	No	Inversor	Por cada inversor en la red
50	VLN sys CA	No	Sí	No	Inversor/EM	Como media de todos los inversores en la red
51	VL1N, VL2N, VL3N CA	No	Sí	No	Inversor/EM	Como media de todos los inversores en la red
52	VLL sys CA	No	Sí	No	Inversor/EM	Como media de todos los inversores en la red
53	VL12, VL23, VL31 CA	No	Sí	No	Inversor/EM	Como media de todos los inversores en la red
54	AL1, AL2, AL3 CA	No	Sí	No	Inversor/EM	Como suma de cada fase de todo inversor
55	kW sys CA	No	Sí	No	Inversor/EM	Como suma de cada fase de todo inversor
56	kWL1, kWL2, kWL3 CA	No	Sí	No	Inversor/EM	Como suma de cada fase de todo inversor
57	Error xx	Sí	No	Sí	Inversor	Mensaje del inversor

**Nota sobre la "Salida de alarma":** Sí (a), Sí (b) y Sí (c) de acuerdo a la función OR de alarmas lógicas  
**EM:** medidor de energía

## VMU-O, Gestión de alarmas y vinculación de salidas

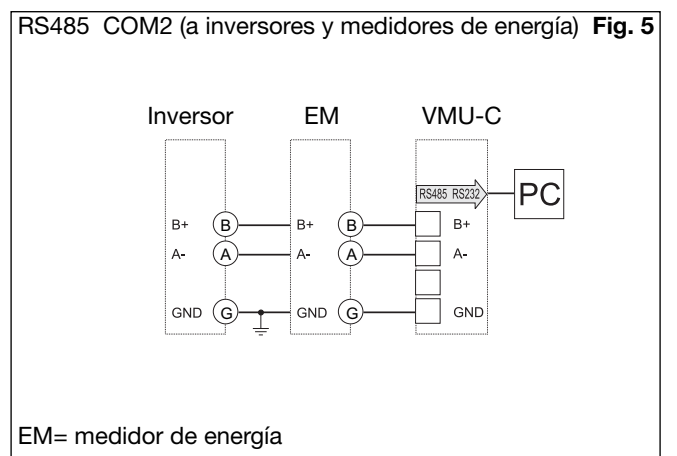
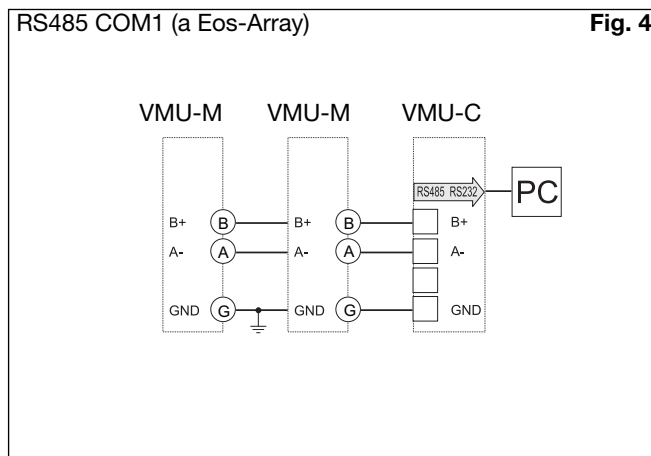
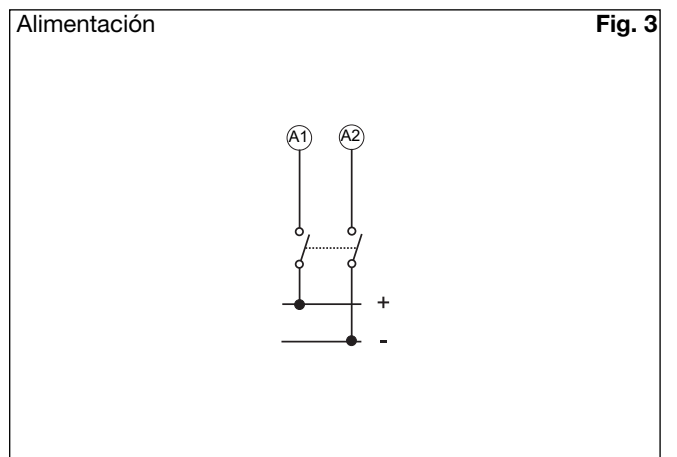
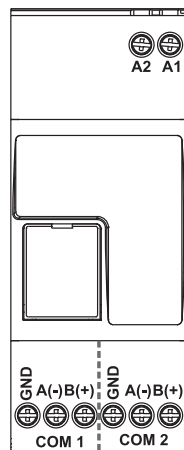
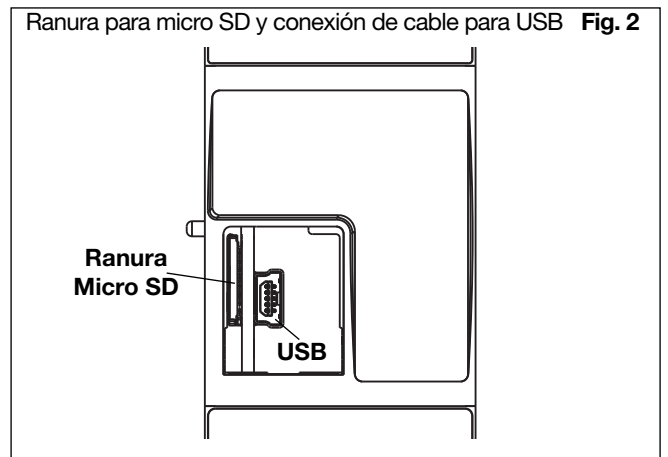
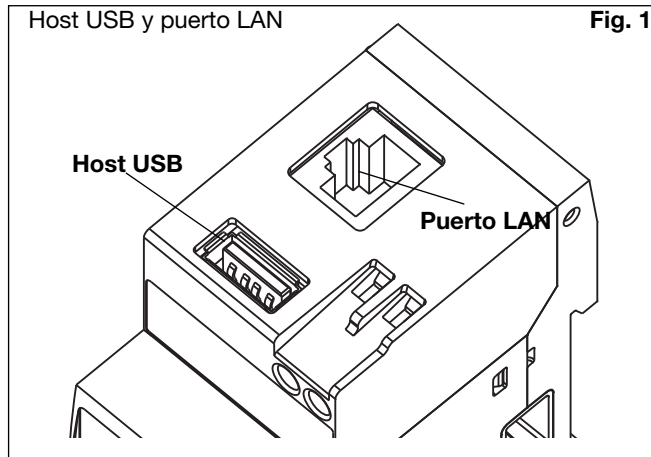
Variable o función	Dispositivo de origen de alarma	Alarma local	Alarma global	Tipo de alarma
Eficiencia total	VMU-C	No	SÍ	Única
Eficiencia CC/CA (BOS)	VMU-C	No	SÍ	Única
Eficiencia de string por zona	VMU-C	No	SÍ	Única
Antirrobo	VMU-M (VMU-C)	SÍ	No	Única
Entrada 1 de temperatura	VMU-M	SÍ	No	Única
Entrada 2 de temperatura	VMU-M	SÍ	No	Única
Fallo de comunicación en COM1 y COM2	VMU-M (VMU-C)	SÍ	No	OR (a)
Problemas de comunicación del bus local	VMU-M	SÍ	No	OR (a)
Configuración cambiada de los módulos del sistema	VMU-M	SÍ	No	OR (a)
Parámetros de programación incoherentes	VMU-M	SÍ	No	OR (a)
Más de una unidad VMU-P conectada al bus	VMU-M	SÍ	No	OR (a)
Tensión	VMU-S	SÍ	No	Único
Intensidad	VMU-S	SÍ	No	Único
Potencia	VMU-S	SÍ	No	Única
Eficiencia de string	VMU-S	SÍ	No	Única
Control de string	VMU-S	SÍ	No	Única
Parámetros de programación incoherentes	VMU-S	SÍ	No	OR (b)
String solar sin conectar	VMU-S	SÍ	No	OR (b)
Intensidad o tensión de string inversa	VMU-S	SÍ	No	OR (b)
Alta temperatura dentro de la unidad VMU-S	VMU-S	SÍ	No	OR (b)
Entrada 1 de temperatura	VMU-P	SÍ	No	Única
Entrada 2 de temperatura	VMU-P	SÍ	No	Única
Irradiancia solar	VMU-P	SÍ	No	Única
Velocidad del viento	VMU-P	SÍ	No	Única
Parámetros de programación incoherentes	VMU-P	SÍ	No	OR (c)
Cortocircuito en la entrada 1 de la sonda	VMU-P	SÍ	No	OR (c)
Circuito abierto en la entrada 1 de la sonda	VMU-P	SÍ	No	OR (c)
Cortocircuito en la entrada 2 de la sonda	VMU-P	SÍ	No	OR (c)
Circuito abierto en la entrada 2 de la sonda	VMU-P	SÍ	No	OR (c)
Parámetros de programación incoherentes	VMU-O	SÍ	No	OR (d)
Mensaje de error del inversor XX	Inversor	No	SÍ	OR (e)

### Tipo de alarma:

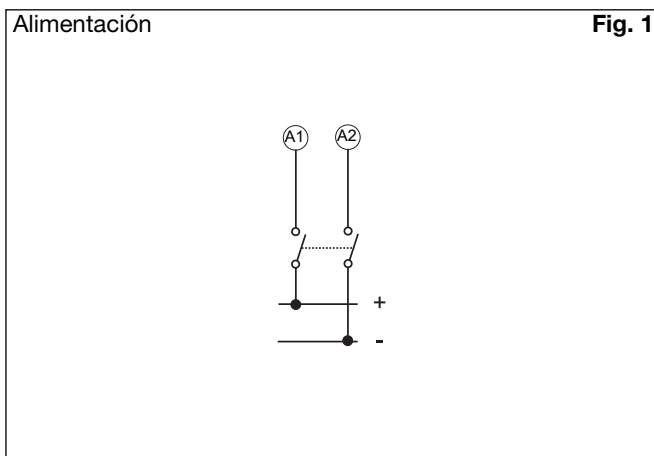
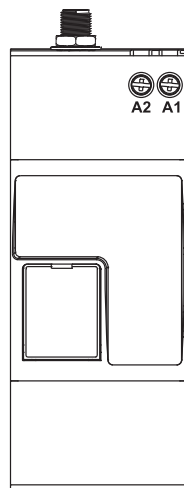
- Alarma Única significa una condición de alarma que se gestiona de forma individual e independiente de las demás alarmas, pero podría activar el mismo contacto de salida.
- Tipo de alarmas OR (a) OR (b) OR (c), OR (d) y OR (e) son alarmas agrupadas, gestionadas de forma independiente de acuerdo con la letra adecuada.



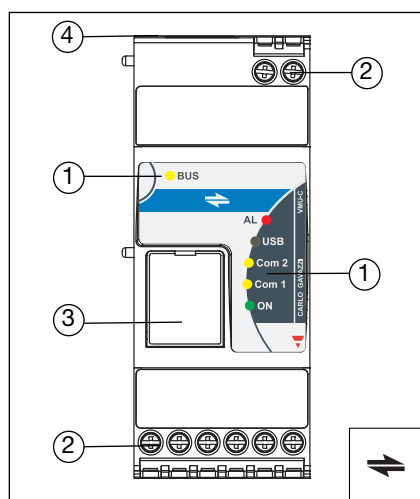
## VMU-C, Conexiones



## VMU-W, Conexiones



## VMU-C Descripción del panel frontal



### 1. LED

- ENCENDIDO (Verde)

Fijo ENCENDIDO: alimentación activada;

Parpadeo: ciclo de escritura en la tarjeta micro SD

- Bus (interno) (Amarillo)

Fijo APAGADO: sin comunicación; parpadeo: comunicación regular

Fijo ENCENDIDO: error en la comunicación.

- COM1 (Amarillo)

Fijo APAGADO: sin comunicación;

Parpadeo lento: ninguna respuesta a la petición del Modbus (tiempo fuera);

Parpadeo: comunicación regular.

- COM2 (Amarillo)

Fijo APAGADO: sin comunicación;

Parpadeo lento: ninguna respuesta a la petición del Modbus (tiempo fuera);

Parpadeo: comunicación regular.

- USB (Azul)

Fijo ENCENDIDO: dispositivo reconocido, ninguna escritura en curso;

Fijo APAGADO: dispositivo no reconocido ni conectado;

Parpadeo: dispositivo reconocido y escritura en curso.

- Alarma (Rojo)

Fijo encendido: alarma en curso;

Fijo APAGADO: ninguna alarma;

### 2. Terminales de tornillo.

Para conectar la alimentación, el bus y las entradas/salidas digitales

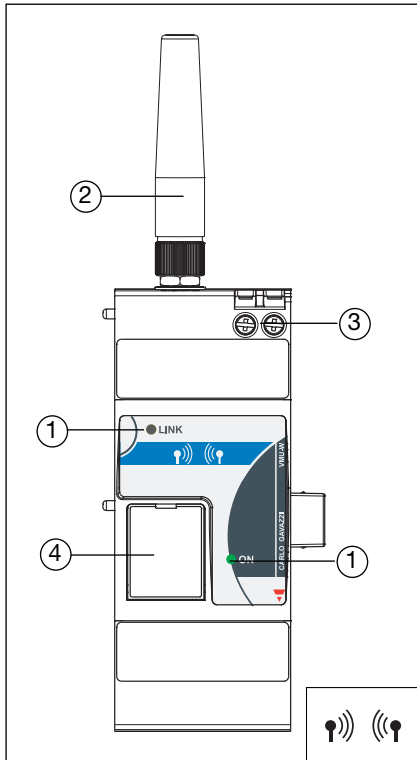
### 3. Soporte para Micro SD.

Ranura para memoria micro SD o micro SDHC y mini conector USB

### 4. Conector USB y RJ.

Conector tipo USB "A" y conector RJ45 10/100 BaseTX para comunicación Ethernet.

## VMU-W Descripción del panel frontal



### 1. LED

- Alimentación (Verde)

Fijo ENCENDIDO

- Link (Azul):

Fijo APAGADO: la unidad está APAGADA.

Parpadeo rápido: búsqueda de red / no registrado / apagada.

Parpadeo lento: plena comunicación registrada.

Fijo ENCENDIDO: una llamada está activa.

### 2. Antena.

### 3. Alimentación.

Para conexiones de alimentación

### 4. Soporte tarjeta Sim.

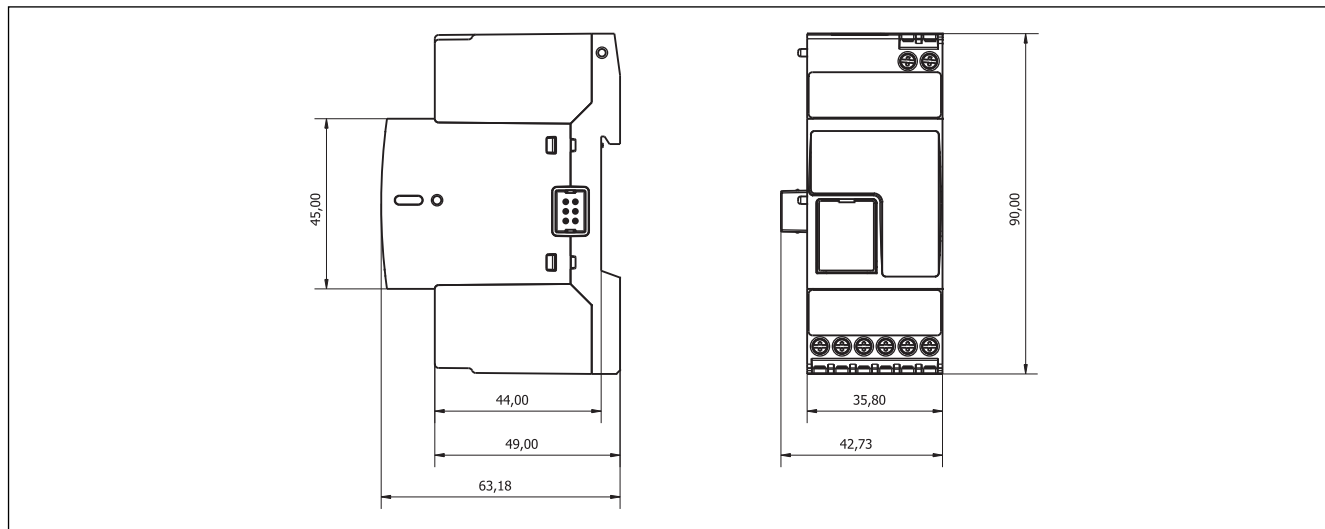
Ranura para la tarjeta SIM con tapa de protección

## Tiempo Medio Entre Fallos (MTTF)

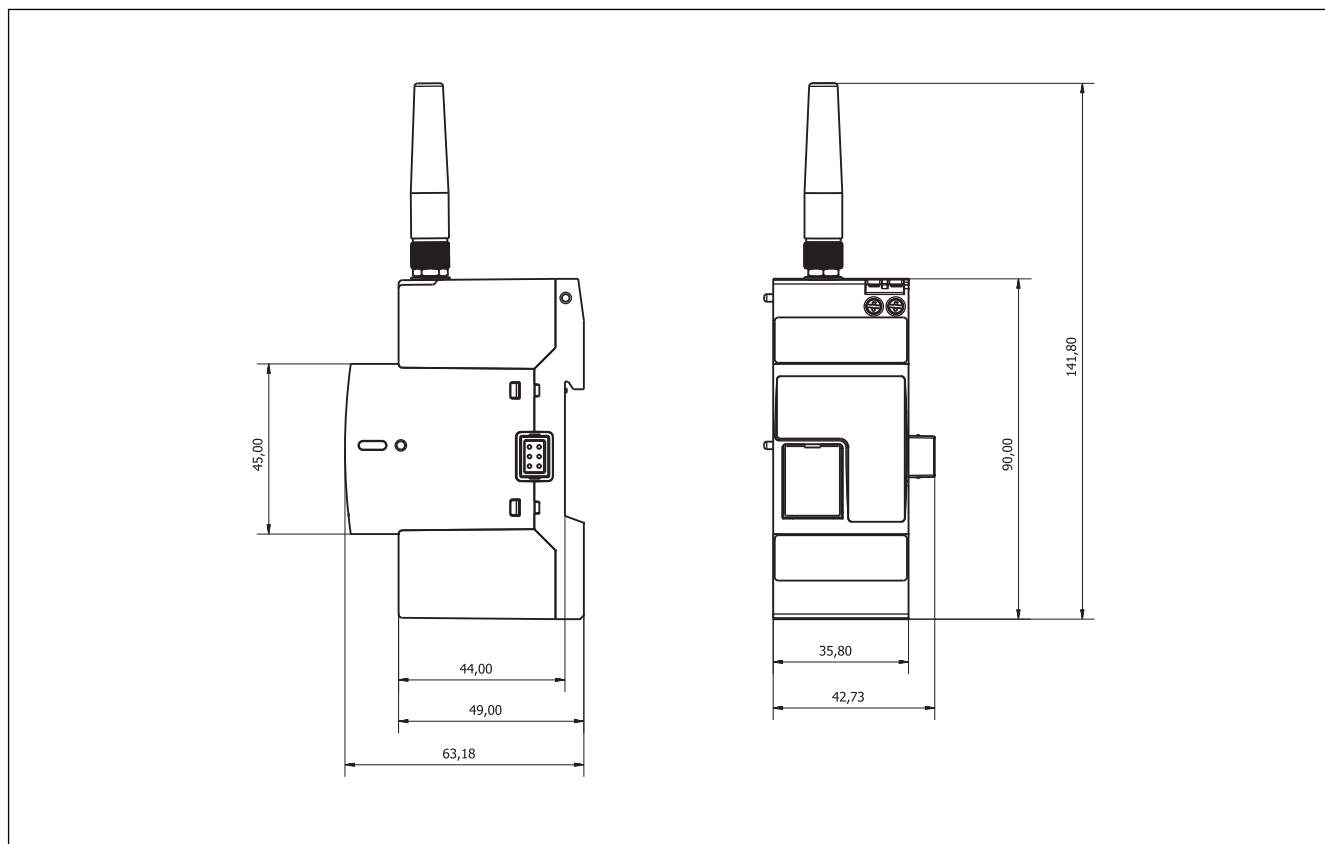
Modelo	MTTF/MTBF - Años	Condiciones de la prueba	Estándar
VMU-C	12,0	gf, 50° C	MIL-HDBK-217F
VMU-W	26,0	gf, 50° C	MIL-HDBK-217F
VMU-M	24,2	gf, 50° C	MIL-HDBK-217F
VMU-S	35,4	gf, 50° C	MIL-HDBK-217F
VMU-P	31,7	gf, 50° C	MIL-HDBK-217F
VMU-O	65,4	gf, 50° C	MIL-HDBK-217F
VMU-AT	28,0	gf, 50° C	MIL-HDBK-217F

gf: situado en suelo (ground, fixed).

## VMU-C Dimensiones (mm)



## VMU-W Dimensiones (mm)



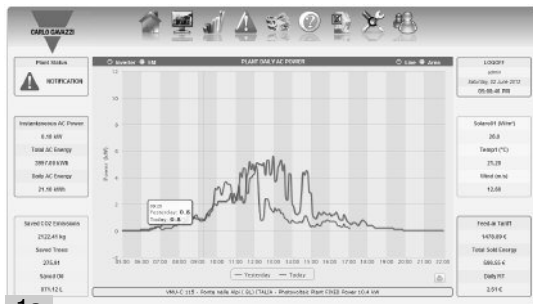
## Servidor WEB "Acceso y Página inicial"



### Página de acceso de VMU-C

Esta página tiene dos niveles de acceso:

- **"Acceso libre"**: hay el acceso en la página inicial, véase la fig. 1a sin los iconos arriba y la casilla enmarcada en azul.
- **"Usuarios registrados"**: se accede con "Nombre del usuario" y "Contraseña" y tiene diferentes privilegios según el tipo de usuario:
  - Como **"Usuario"**: en este caso el usuario tiene acceso a la página "Inicial" y a todas las páginas de gráficas y tablas.
  - Como **"Administrador"**: en este caso el usuario tiene acceso a todas las páginas como "Usuario", y además a todos los "Ajustes" y a la gestión "Cuenta".



1a

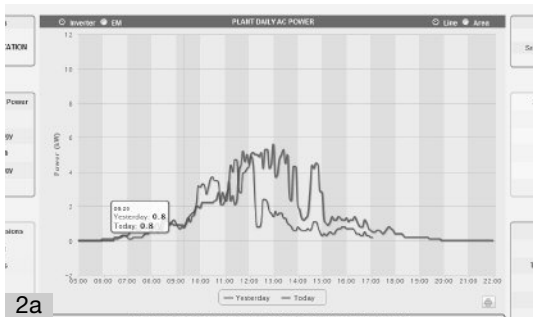
### Página "Inicial"

Esta página se divide en cuatro áreas:

#### 1. Arriba. Hay 9 iconos para tener acceso directo a las distintas funciones como (Fig.1a):

- Página inicial: energía CA de hoy/ayer de la planta;
- Página de la planta: gráficos detallados de todas las variables disponibles;
- Página monitor: combinación de los gráficos principales para un esmerado análisis de la planta;
- Página de alarmas: avisos, anomalías, eventos, lista de comandos;
- Página de economía: parámetros económicos de la instalación;
- Página de información: descripción de la planta con datos técnicos relevantes, resumen financiero.
- Página de exportación: exportación de datos en hoja de cálculo Excel;
- Página de ajustes: accede a la configuración de los parámetros Modbus y comunicación de VMU-C y Eos-Array;
- Página de cuenta: accede a la configuración de la cuenta.

#### 2. Centro (Fig.2a). Gráfico diario de energía CA de la planta que permite compararla con la del día anterior. El gráfico está disponible en forma de gráfico lineal o con formato de área. La energía indicada puede proceder directamente de los inversores o de los medidores de energía (seleccionable).



2a

#### 3. Izquierda (Fig.3a). Información sobre la energía y las emisiones evitadas:

- Energía instantánea CA (kW);
- Energía total CA (kWh);
- Energía diaria CA (kWh);
- Reducción de emisiones de CO2 (kg/lb);
- Árboles preservados (cantidad);
- Petróleo ahorrado (l/galones).



3a

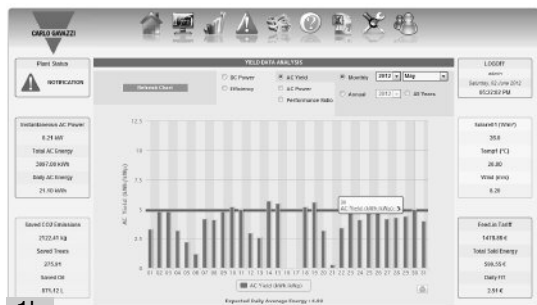
#### 4. Derecha (Fig.4a). Información de variables ambientales y económicas como:

- Irradiancia solar (W/m², W/ft²);
- Temperatura del panel (°C/°F).
- Velocidad del viento (m/s)
- Incentivo total (moneda/kWh);
- Ahorros totales en facturas (moneda);
- Incentivo diario (moneda).

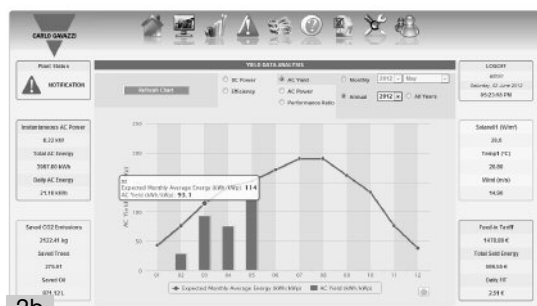


4a

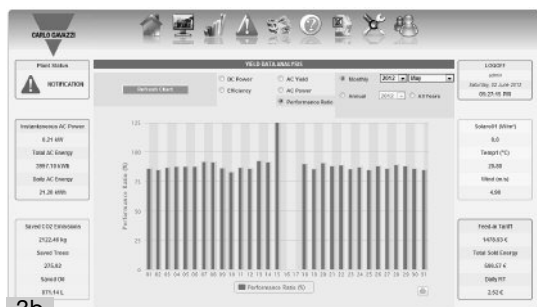
## Servidor WEB "Página monitor"



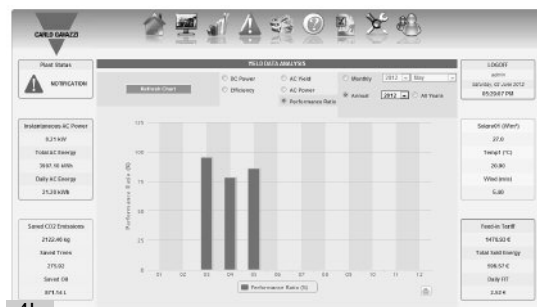
1b



2b



3b



4b

### Página monitor (Fig.1b-2b-3b-4b)

Esta página muestra al usuario los Índices de rendimiento del sistema como combinaciones diferentes de variables que hará comprender al usuario el comportamiento de la instalación fotovoltaica y si hay problemas como por ejemplo, de baja eficiencia.

Hay dos índices:

#### El índice de producción

- kWh/kWp CA (véase la Fig. 1b) como una combinación de producción diaria respecto de la referencia de proyecto kWh/kWp (véase línea roja). Éste es el gráfico más importante entre todos ya que permite al usuario conocer de inmediato cómo se comporta la instalación mensualmente con una resolución diaria. Además la Fig. 2b muestra cómo visualizar los datos de producción disponibles en base anual y los últimos, pero no menos importantes, años. Importante: si el gráfico anual está mostrando, haciendo clic con el ratón en la barra del día deseada tiene que aparecer el respectivo gráfico diario de la imagen de abajo. Nota: el promedio mensual esperado tiene que ser cambiado mostrando una línea horizontal por cada límite mensual.

#### Índice de la relación de rendimiento

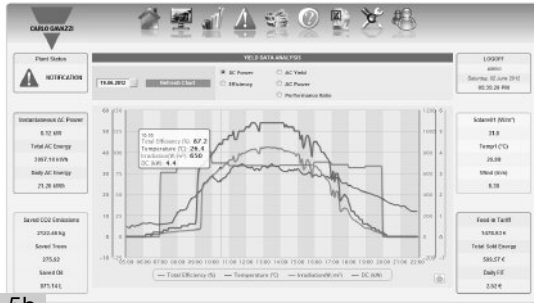
- Relación de rendimiento (véase la Fig. 3b) como el efecto global de las pérdidas en la salida nominal de los paneles fotovoltaicos debido a la temperatura de los mismos, la utilización incompleta de la irradiancia, la falta de eficiencia del sistema o fallos. La Fig. 4b muestra cómo visualizar los datos de producción disponibles anualmente y los últimos, pero no los menos importantes, años (véase los detalles de la imagen para más información).
- "Energía CC" como combinación de 4 gráficos (Fig. 5b): eficiencia de todos los strings, energía CC, irradiancia solar, temperatura del panel o del aire (dependiendo de la selección hecha por el usuario). El intervalo de tiempo de los gráficos depende de los ajustes del sistema Eos-Array;
- "Eficiencia" como combinación de 2/3 gráficos (Fig. 6b): eficiencia de todos los strings, eficiencia CC/CA (BOS) y eficiencia total. El intervalo de tiempo del gráfico es 60 minutos.
- "Energía CA" como combinación de 4/5 gráficos (Fig. 7b): Eficiencia total, energía CA (pueden seleccionarse tres fuentes: inversor, medidor de energía, inversor + medidor de energía), irradiancia solar, temperatura del panel o del aire (dependiendo de la selección hecha por el usuario). El intervalo de tiempo de los gráficos es de 60 minutos para la eficiencia total, mientras que para las otras variables depende del intervalo de tiempo programado (de 5 a 60 minutos).

**Nota:** si están conectados sólo los "Inversores" en el "Ejemplo de comunicación con acceso a Internet por cable (inalámbrico) y gestión del Inversor y del medidor de energía..." las únicas páginas disponibles serán:

Fig. 5b sin eficiencia de string y energía CC que procede de los mismos inversores;

Fig. 7b. si los sensores externos (temperatura e irradiancia) no están habilitados, entonces esta página no estará disponible.

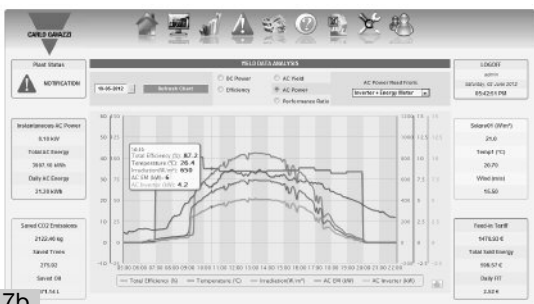
## Servidor WEB "Página monitor" (cont.)



5b



6b



7b

## Servidor WEB, "Página de la planta"



1c



2c



3c

Sólo accesible con "Acceso de contraseña"

La página tiene acceso a 4 distintos menús específicos como:

**Producción CA y las siguientes selecciones:**

- **"Todos los inversores"** con la posibilidad de "visualizar CC kW", "Energía CA (kW)" y "Energía CA (kWh)" (véase Fig.1c). En la misma pagina se pueden visualizar también los diagramas "Diario", "Mensual" y "Anual".
- **"Un inversor"** con la posibilidad de "visualizar CC kW", "Energía CA (kW)" y "Energía CA (kWh)". En la misma página se pueden visualizar también los diagramas "Diario", "Mensual" y "Anual". Está disponible un cuadro-combo adicional "Nombre del inversor" para visualizar el gráfico como "Todos" los inversores (véase Fig.2c) para que se visualicen al mismo tiempo todos los diagramas de cada inversor para cotejarlos con todos los inversores disponibles o la "Etiqueta del inversor" (véase Fig.3c) donde se visualizará sólo el nombre del inversor seleccionado.
- **"EM (Medidores de energía) Totales"** con la posibilidad de visualizar "Potencia CA (kW)" y "Energía CA (kWh)" (véase Fig.4c). En la misma página se pueden visualizar también los gráficos de los diagramas "Diario", "Mensual" y "Anual".
- **"EM (Medidores de energía) Parciales"** (véase Fig.5c) con la posibilidad de visualizar "Energía CA (kW)" y "Energía CA (kWh)". En la misma página se pueden visualizar también los diagramas "Diario", "Mensual" y "Anual". Las mediciones están disponibles, al igual que en "Inversor individual", como gráficos únicos donde, en grupo, las mediciones aparecen todas al mismo tiempo con distintos colores de manera que se pueda comparar los diferentes strings o bien como suma de kW, A y kWh. El cuadro-combo permite seleccionar el medidor de energía necesario para un adecuado análisis.

Nota: el gráfico (Fig. 5c) muestra una interrupción de la comunicación serie en el medidor de energía.

## Servidor WEB, "Página de la planta" (cont.)



4c

La página tiene acceso a 2 distintos menús específicos como:

### Producción CC y la siguientes selecciones:

- **"Todos los strings"** con la posibilidad de visualizar "Energía CC (kW)", "Energía CC (kWh)" y "Intensidad CC (A)" y además seleccionar también el diagrama "Diario", "Mensual" y "Anual" (véase Fig. 6c).
- **"String individual"** (véase Fig.7c), con la posibilidad de visualizar "Energía CC (kW)", "Energía CC (kWh)" intensidad CC (A)", "Tensión CC (V)". Las mediciones están disponibles como diagramas individuales donde, por grupos y usando el cuadro-combo "unidad de string", las mediciones aparecen todas al mismo tiempo con distintos colores para permitir una fácil comparación de los diferentes strings. Además está disponible otra herramienta, como gráfico combinado "Energía CC (kW) + Intensidad CC (A) + Tensión CC (V) + Irradiancia" (véase Fig.8c) pero sólo cuando en el cuadro-combo "Unidad de string" se selecciona un solo string. Para seleccionar el adecuado Eos-Array o el cuadro string de forma que se realice el necesario análisis de string, utilice el cuadro-combo "Eos-Array".



5c

La página tiene acceso a 4 distintos menús específicos como:

### Eficiencia y las siguientes selecciones:

- **"Total"** para visualizar la eficiencia total que se basa en el cálculo combinado de la energía producida (datos que proceden de los medidores de energía CA), de la energía CC que viene de todas los strings, la irradiancia solar y panel o de la temperatura ambiente. Este diagrama muestra la contribución de eficiencia de todas los strings. El diagrama puede visualizarse diaria, mensual o anualmente.
- **"Eos-Array"/ Eficiencia de "Todos los strings"**: este diagrama muestra la tendencia de la eficiencia basada en la contribución de las eficiencias de todos los strings. El diagrama puede visualizarse diaria, mensual o anualmente.
- **"Eos-Array"/ Eficiencia de "un string"**: este diagrama muestra, al mismo tiempo, la tendencia de la eficiencia de todos los strings disponibles basadas en las selecciones de los cuadros-combo "Eos-Array" y "String".
- **"Inversor"/Eficiencia de un "inversor"**: este diagrama muestra simultáneamente la tendencia de la eficiencia de todos los inversores y se basa en la selección del cuadro-combo "Nombre de Inversor". El cuadro-combo permite mostrar la eficiencia de un inversor por tiempos o todos los diagramas de eficiencia simultáneamente.
- **"BOS"**: este diagrama muestra la tendencia de la eficiencia de "Balance del Sistema" y se basa en el cálculo de la suma de todas las energías de string CC y la energía CA suministrada a la red. El diagrama puede visualizarse diaria, mensual o anualmente.



6c

### Sensores y las siguientes selecciones:

- **"Irradiancia solar"**: este diagrama muestra, al mismo tiempo, la tendencia de la irradiancia solar de los sensores disponibles basados en la selección del cuadro-combo "Etiqueta sensor". El cuadro-combo permite mostrar un sensor a la vez o todos los diagramas de los sensores de irradiancia mostrados simultáneamente.

La última función sólo está disponible si se ha ajustado más de una "zona" durante el procedimiento de configuración. Habitualmente todos los diagramas disponibles pueden visualizarse diaria, mensual o anualmente.



7c

- **"Temperatura"**: este diagrama muestra, al mismo tiempo, la tendencia de cualquier sonda de temperatura basada en la selección de el cuadro-combo "Etiqueta sensor". El cuadro-combo permite mostrar un sensor a la vez o todos los diagramas de temperatura mostrados simultáneamente. La última función sólo está disponible si se ha ajustado más de una "zona" durante el procedimiento de configuración. Habitualmente, todos los diagramas disponibles pueden visualizarse diaria, mensual o anualmente.



## Servidor WEB, "Página de la planta" (cont.)



anualmente.

- **“Velocidad del viento”**: este diagrama muestra, al mismo tiempo, la tendencia de cualquier sensor de velocidad del viento basado en la selección del cuadro-combo “Etiqueta sensor”. El cuadro-combo permite mostrar un sensor a la vez o todos los diagramas de los sensores de velocidad del viento mostrados simultáneamente. La última función sólo está disponible si se ha ajustado más de una “zona” durante el procedimiento de configuración. Habitualmente, todos los diagramas disponibles pueden visualizarse diaria, mensual o anualmente.

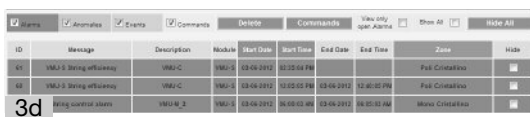
## Servidor WEB, "Página de alarmas"



### Página “Alarmas”

La página (Fig. 1d) tiene acceso a la lista de todas las anomalías que aún no han desaparecido y no han sido reconocidas como:

- **Alarmas**: las alarmas se refieren al estado de funcionamiento de la planta fotovoltaica y se gestionan por el sistema como de alta prioridad;
- **Anomalías**: las anomalías se refieren al estado de funcionamiento del control y se gestionan por el sistema como de media a alta prioridad;
- **Eventos**: los eventos se refieren al funcionamiento de los inversores y el control donde éste último se centra en el cambio de estado con prioridad de media a baja, según su importancia en el contexto;
- **Comandos**: contacto de cierre/apertura detectado por las unidades VMU-O, los comandos se refieren al sistema de control y las prioridades no se gestionan.



La página está dividida en dos partes principales se subdividen en la misma columna:

- **Mensaje, Descripción, Módulo, Fecha inicial, Hora inicial, Hora final y Zona**: esta información representa todos los detalles relativos a la alarma grabada. Cada línea es una nueva alarma.
- **Dirección, Grupo (VMU-C), Posición, Canal**: ésta es la información de la misma línea anterior pero se refiere al dispositivo que genera la alarma.



Todas las alarmas se pueden ocultar según los privilegios del usuario.

Una casilla (Fig.2d) en la esquina superior izquierda muestra a simple vista el estado del parque fotovoltaico. Pueden aparecer dos tipos de mensajes:

- **ESTADO OK (verde)**: no hay alarmas ni alarmas de prioridad baja;
- **ALARMA con mensaje (rojo)**: hay alarmas de alta prioridad.

Algunos comandos adicionales están disponibles para cancelar las alarmas (véase Fig. 3d) como:

- **Borrar**: sólo borra las alarmas cerradas;
- **Comandos**: véase la Figure 4d;
- **Ver sólo alarmas abiertas**;
- **Mostrar todo**: muestra todas las alarmas todavía disponibles y no borradas;
- **Ocultar**: oculta la única alarma seleccionada.

## Servidor WEB, "Página economía"



1e

### Página economía

Esta página muestra al usuario:

- información de tarifas, incentivos, etc.

### Página economía (Fig. 1e)

Esta página muestra al usuario:

- la tendencia de incentivo según una selección mensual o anual, si existiera.
- los ahorros en la tendencia de la factura según una selección mensual o anual.
- la suma de los ahorros en la factura y la tendencia de incentivo según una selección mensual o o anual, si existiera.

## Servidor WEB "Página información"



1f

### Página Información

Esta página muestra al usuario :

- Los parámetros de la tarifa de incentivos.

### Página Información (Fig. 1f)

Esta página muestra al usuario:

- la descripción de la planta como: nombre de la planta, ubicación de la planta, propiedad de la planta, instalador, fecha de instalación de los paneles fotovoltaicos y fecha de instalación del Eos-Web;
- los datos técnicos como: tipo de planta, superficie total de los paneles fotovoltaicos, número de inversores, número de strings, potencia máxima de la planta;
- los aspectos financieros como: sistema de energía, incentivo pagado por kWh, precio de compra del kWh, % energía vendida en compensación de la energía total producida, precio por kWh vendido;
- El origen de los datos de producción de energía: inversor o medidor de energía seleccionado en los ajustes.
- La producción de energía programada mensualmente (kWh/kWp).

## Servidor WEB, "Página exportación"



1g

### Página exportación (Fig. 1g)

La base de datos de todo el parque fotovoltaico gestionada por Eos-Web puede descargarse como hoja de Excel y está disponible según la siguiente selección:

Mensual: máx. 31 días con selección del "Mes" y "Año";

Anual: 12 meses con selección del Año".

Para ayudar al usuario a centrarse en la información deseada dispone de criterios adicionales:

- Alarmas
- Eos-Array
- Temperatura
- Irradiancia solar
- Velocidad del viento
- Inversores
- Medidor de energía