



Servidor Web VMU-C



Solución Servidor Web para
aplicaciones fotovoltaicas de
baja a media potencia de pico (<
1 MW)

Manual de instrucciones

Firmware versión A7

SUMARIO

1	INSTALACIÓN	5
1.1	INTRODUCCIÓN.....	5
1.2	CONTENIDO DEL PAQUETE.....	5
1.3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	6
1.4	INSTALACIÓN Y CONEXIONES	8
2	VISIÓN GENERAL	9
2.1	ACERCA DEL VMU-C	9
2.2	ACCESO AL SISTEMA.....	9
2.3	LA PANTALLA PRINCIPAL	11
2.3.1	MENÚ DE NAVEGACIÓN.....	14
3	CONFIGURACIÓN	15
3.1	CONFIGURACIÓN DEL "SYSTEM".....	15
3.1.1	CONFIGURACIÓN DE "DATA PLANT"	16
3.1.1.1	CONFIGURACIÓN DE "DESCRIPTION"	16
3.1.1.2	CONFIGURACIÓN " PROYECTO "	17
3.1.2	CONFIGURACIÓN DE LA RED.....	18
3.1.3	CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR NTP	21
3.1.4	CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO FTP	22
3.1.4.1	CONFIGURACIÓN	22
3.1.4.2	LOGS OK	23
3.1.4.3	LOGS ERROR.....	23
3.1.5	INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL MÓDEM VMU-W	24
3.1.6	CONFIGURACIÓN DE ENVÍO DE ALARMAS.....	26
3.1.7	PROGRAMACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN.....	28
3.1.8	CONFIGURACIÓN DE E-MAILS (SERVIDOR DE CORREO SALIENTE)	29
3.1.9	ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE VMU-C.....	31
3.1.10	CONFIGURACIÓN DE IDIOMA	34
4	INSTALACIÓN DE LA "PLANTA"	35
4.1	CONFIGURAR COM	35
4.2	DRIVERS.....	36
4.3	CONFIGURACIÓN	37
5	CONFIGURACIÓN DE INVERSORES	40
5.1	AGREGAR UN INVERSOR	40
5.2	ELIMINACIÓN DE INVERSORES	42
6	CONFIGURACIÓN DE MEDIDORES DE ENERGÍA	43
6.1	INSERCIÓN DE MEDIDORES DE ENERGÍA.....	43
6.2	ELIMINAR MEDIDORES DE ENERGÍA.....	45
7	CONFIGURACIÓN DE MÓDULOS VMU-O	47
8	CONFIGURACIÓN DE MÓDULOS VMU-P	48
8.1	CONFIGURACIÓN DE ALARMAS EN MÓDULOS VMU-P.....	49
9	CONFIGURACIÓN DE LAS ÁREAS	52
9.1	ASOCIACIÓN DE LAS ÁREAS.....	53
10	CONFIGURACIÓN DE COMANDOS MANUALES PARA LAS SALIDAS	54
11	CONFIGURACIÓN DE LOS MÓDULOS VMU-M	55
12	CONFIGURACIÓN DE LOS MÓDULOS VMU-C	58
13	CONFIGURACIÓN DE LOS MÓDULOS VMU-S	62
14	ENVÍO DE LA CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA	65
14.1	REINICIAR LA CONFIGURACIÓN (DEL SISTEMA).....	65
14.2	IMPORTACIÓN (CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA).....	65
15	INSTALACIÓN DE LOS "SENSORES"	67
15.1	CONFIGURACIÓN DE LOS SENSORES DE DATOS AMBIENTALES	67

16	PÁGINA INICIAL	71
17	ANÁLISIS DE LOS DATOS DE PRODUCCIÓN	73
17.1	DIAGRAMA "ENERGÍA CD"	75
17.2	DIAGRAMA DE "EFICIENCIA"	76
17.3	DIAGRAMA DE "PRODUCCIÓN CA"	77
17.4	DIAGRAMA DE "ENERGÍA CA"	79
17.5	DIAGRAMA DE "RENDIMIENTO"	80
18	DIAGRAMAS DE DATOS DE PRODUCCIÓN	82
18.1	PRODUCCIÓN CA	83
18.1.1	TODOS LOS INVERSORES.....	83
18.1.2	INVERSOR ÚNICO.....	85
18.1.3	MEDIDOR DE ENERGÍA TOTAL (ME TOTAL).....	87
18.1.4	MEDIDORES DE ENERGÍA PARCIAL (ME PARCIAL).....	89
18.2	PRODUCCIÓN CD	91
18.2.1	TODAS LAS CADENAS.....	91
18.2.2	CADENA ÚNICA.....	93
18.3	EFICIENCIAS DEL SISTEMA.....	99
18.3.1	EFICIENCIA TOTAL	100
18.3.2	EFICIENCIA DE EOS ARRAY - TODAS LAS CADENAS	100
18.3.3	EFICIENCIA DE EOS-ARRAY - CADENA ÚNICA	101
18.3.4	EFICIENCIA DE INVERSOR	104
18.3.5	EFICIENCIA BOS	106
18.4	SENSORES AMBIENTALES.....	107
18.4.1	SENSORES DE RADIACIÓN SOLAR	108
18.4.2	SENSORES DE TEMPERATURA	109
18.4.3	SENSORES DE VELOCIDAD DEL VIENTO.....	110
19	FUNCIÓN ZOOM	111
20	ALARMAS	113
21	ANÁLISIS ECONÓMICO	115
22	DATOS DE LA PLANTA	117
23	EXPORTACIÓN DE DATOS	118
24	CUENTA	120
24.1	GESTIÓN DE CUENTAS.....	120
24.2	INSERCIÓN DE NUEVA CUENTA	121
24.3	MODIFICAR CUENTA	121
24.4	ELIMINACIÓN DE CUENTA.....	122
24.5	DESCONEXIÓN DE LA CUENTA.....	122
24.6	CRONOLOGÍA DE LOS ACCESOS AL SISTEMA	122
25	BACK-UP DE DATOS	123
25.1	RESTAURACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DESDE EL BACK-UP	
	(DESDE ARCHIVO).....	126
25.2	RESTAURACIÓN DE BASES DE DATOS DESDE BACK-UP	
	(RECUPERACIÓN DE DESASTRES)	127
25.3	IMPORTACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DE LA PLANTA	127
25.4	IMPORTACIÓN DE LA BASE DE DATOS	
	(RECUPERACIÓN DE DESASTRES)	128

1 INSTALACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

Este manual es una guía integral para la instalación, configuración y puesta en funcionamiento del VMUC (Servidor Web). Está dirigido al personal técnico que posee un conocimiento medio de IT y de los principios básicos de networking (gestión de redes) TCP/IP .

VMUC es un servidor web y proporciona un sistema integral que permite monitorear los dispositivos instalados en un sistema fotovoltaico, tales como inversores, medidores de energía eléctrica, sensores ambientales y controles de cadenas (Eos-Array).

El software y todos los componentes necesarios para el funcionamiento del panel no requieren la instalación de componentes adicionales de software.

1.2 CONTENIDO DEL PAQUETE

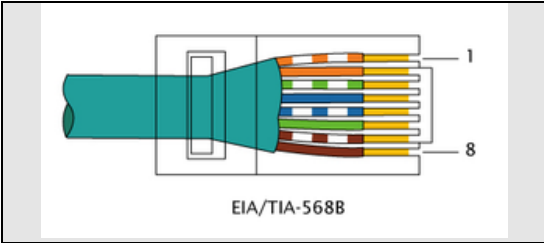
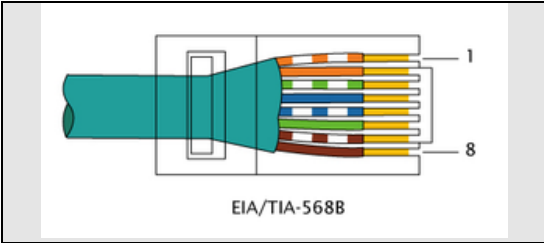
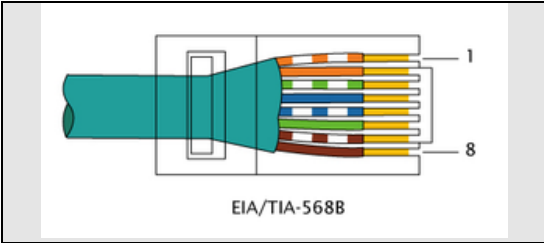
VMUC se proporciona en un paquete que incluye los siguientes componentes:

- VMUC

1.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

VMUC es un micro PC, totalmente fanless y sin ningún componente móvil, que provee funciones de Servidor Web. Gracias al uso de hardware industrial, a su tamaño extremadamente pequeño, a su bajo consumo de energía y al bajo nivel de ruido, es ideal para monitorear aplicaciones que requieren características tales como solidez y fiabilidad con el paso del tiempo. Se puede instalar tanto en ambientes técnicos como deshabitados, sin que sea necesaria ninguna precaución especial durante la instalación, el uso y el mantenimiento.

En la siguiente tabla se proporciona una lista resumida de las características del producto:

<p>Puertos y conexiones</p>	<p>1 X suministro de energía 12 a 28Vdc (A1+ y A2-) 2 X RS-485 (COM1 y COM2) :</p> <table border="1" data-bbox="611 882 892 1077"> <tr> <td rowspan="3">COM1</td> <td>Datos – (A-)</td> </tr> <tr> <td>Datos + (B+)</td> </tr> <tr> <td>GND</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">COM2</td> <td>Datos – (A-)</td> </tr> <tr> <td>Datos + (B+)</td> </tr> <tr> <td>GND</td> </tr> </table> <p>1 X conector RJ-45 para 10/100 Base-T Ethernet [Comunicación] [Puerto de comunicación – IP por omisión: 192.168.1.110]</p> <table border="1" data-bbox="564 1171 1358 1413"> <tr> <td rowspan="4">  <p>EIA/TIA-568B</p> </td> <td>Patilla 1 TX+</td> </tr> <tr> <td>Patilla 2 TX-</td> </tr> <tr> <td>Patilla 3 Rx+</td> </tr> <tr> <td>Patilla 6 Rx-</td> </tr> </table> <p>1 X USB estándar 1 X mini USB (a través de un driver dedicado, permite acceder al sistema a través de la dirección IP 192.168.254.254) 1 X ranura para micro SD o tarjeta de memoria SDHC</p>	COM1	Datos – (A-)	Datos + (B+)	GND	COM2	Datos – (A-)	Datos + (B+)	GND	 <p>EIA/TIA-568B</p>	Patilla 1 TX+	Patilla 2 TX-	Patilla 3 Rx+	Patilla 6 Rx-
COM1	Datos – (A-)													
	Datos + (B+)													
	GND													
COM2	Datos – (A-)													
	Datos + (B+)													
	GND													
 <p>EIA/TIA-568B</p>	Patilla 1 TX+													
	Patilla 2 TX-													
	Patilla 3 Rx+													
	Patilla 6 Rx-													
<p>Absorción</p>	<p>5W Máx.</p>													
<p>Condiciones de funcionamiento</p>	<p>-25 °C a 40 °C</p>													
<p>Terminación del puerto COM</p>	<p>Ambos puertos COM están terminados internamente con un valor de 150Ω y polarizados con dos resistencias de 511Ω (de “B+” a +5V y de “A-” a GND). En consecuencia, no se requiere ninguna otra conexión externa.</p>													

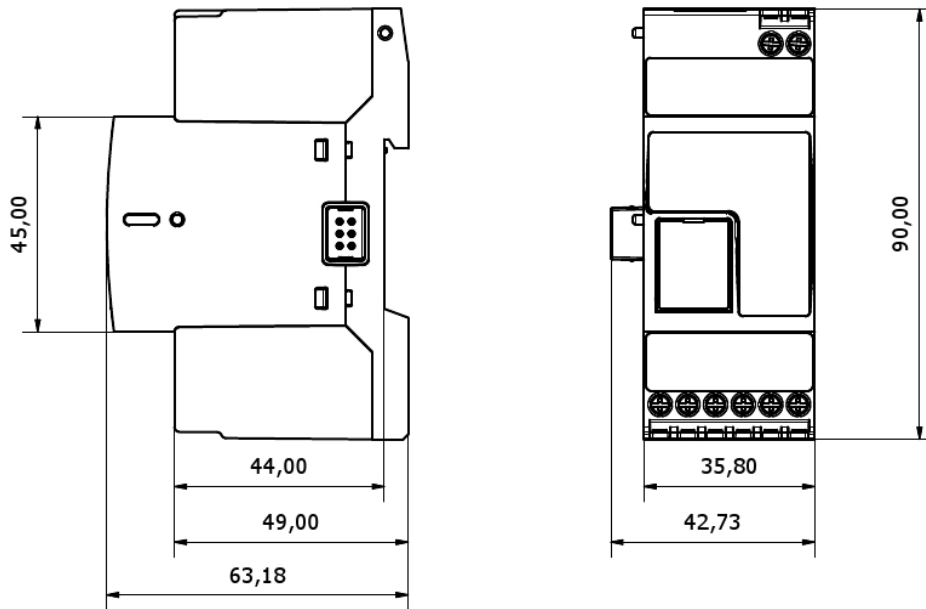


Fig 1 – Dimensiones de Eos-Box

1.4 INSTALACIÓN Y CONEXIONES

Para instalar el VMU-C, es necesario realizar los siguientes pasos:

- Conectar el suministro de energía CD 24Vdc (12Vdc a 28Vdc) a través de un alimentador de tamaño apropiado (alimentador recomendado: SPM3-241)
- Conectar los inversores y los medidores de energía eléctrica (si existen) al puerto RS-485 (COM2). Los diferentes dispositivos "conectados en paralelo" se pueden comunicar a diferentes baud rates (velocidades de comunicación) y usar diferentes protocolos de comunicación.
- Conectar los Eos-Arrays a los puertos RS-485 (COM1)

Se puede conectar hasta 10 sistemas Eos-Array (VMU-M junto con los módulos relevantes).

Todos los Eos-Arrays conectados al puerto COM1 estarán configurados con el mismo baud rate y el mismo tiempo de muestreo.

<p><i>Los datos del registro registrados durante todo el día estarán disponibles para mostrarse en forma gráfica durante 6 meses.</i></p> <p><i>Los datos diarios, es decir, los valores resumidos de cada día, estarán disponibles para mostrarse en forma gráfica durante 10 años.</i></p>
--

- Conectar el sistema a la red de datos a través de un cable Ethernet estándar, usando el puerto de comunicación LAN configurado con la dirección IP estática por omisión 192.168.1.110
- (Opcional) Conectar el módem GPRS/EDGE/UMTS/HSDPA por medio del módulo VMU-W a través del bus interno.

Al conmutar al VMU-C, los siguientes LED se encenderán en el panel frontal: LED verde "ON" (indica que la máquina recibe energía), LED anaranjado "BUS" (indica la actividad de la puerta LAN), LED anaranjado "COM1" y COM2 (indican la actividad de la puerta COM), LED azul "USB" (indica la presencia de un dispositivo USB) y LED rojo "AL" (indica la presencia de una condición de alarma); al conectar el cable de la red, los LED del puerto Ethernet también se encenderán.

Después de conectar y encender el VMU-C, acceder a sus páginas Web de configuración como se describe en el siguiente capítulo.

2 VISIÓN GENERAL

2.1 ACERCA DEL VMU-C

El VMU-C es un servidor web para monitorear plantas fotovoltaicas que se basa en la tecnología Web. Una vez que se lo configura correctamente, el software de VMU-C se puede utilizar a través de la red –LAN e Internet– con cualquier PC o dispositivo equipado con un explorador común de Internet.

Como VMU-C está basado en la tecnología Web, se puede acceder a él y explorarlo como un sitio Web común. La función de visualización de datos y estado para los dispositivos instalados en la planta (inversores, cadenas, sensores ambientales) se basa en la innovadora tecnología AJAX, que permite enviar y recibir información sin tener que volver a cargar las páginas gráficas.

2.2 ACCESO AL SISTEMA

Para acceder al sistema, primero es necesario establecer una conexión de red entre el PC y VMU-C, usando el puerto LAN existente en el dispositivo; hay dos opciones:

- Conectar directamente las dos máquinas (VMU-C y PC) a través del cable de red
- Conectar las dos máquinas (VMU-C y PC) a la red local
- Conectar directamente las dos máquinas (VMU-C y PC) a través de un cable USB/mini-USB

La dirección por omisión del VMU-C es **192.168.1.110** ; en las dos configuraciones de conexión, esto implica que para poder comunicarse con VMU-C, el PC debe pertenecer a la misma sub-red; esto significa que su dirección IP debe ser “192.168.1.x”, donde “x” debe ser un número no igual a 100 y comprendido entre 1 y 254.

Una dirección IP de back-up (copia de resguardo), que no se puede modificar, se proporciona en el mismo puerto Ethernet: 192.168.253.254.

Si se utiliza un cable mini-USB para conectar los dispositivos, la dirección debe ser 192.168.254.254.

Si la configuración de red es diferente (los primeros 3 números no son prescritos), es necesario modificar temporalmente la configuración de red como se especifica más arriba; luego, como se describe a continuación, después de acceder al software se pueden modificar los parámetros de red VMU-C para que sea compatible con su red y finalmente restaurar la configuración de red original.

Después de configurar la dirección IP, abrir un explorador de Internet e ingresar la siguiente dirección: **Error! Hyperlink reference not valid.**

Observar que existe una dirección IP de resguardo secundaria en el caso de que se produzca un error de configuración de la dirección primaria: <http://192.168.253.254>

El sistema visualizará la siguiente página de acceso:

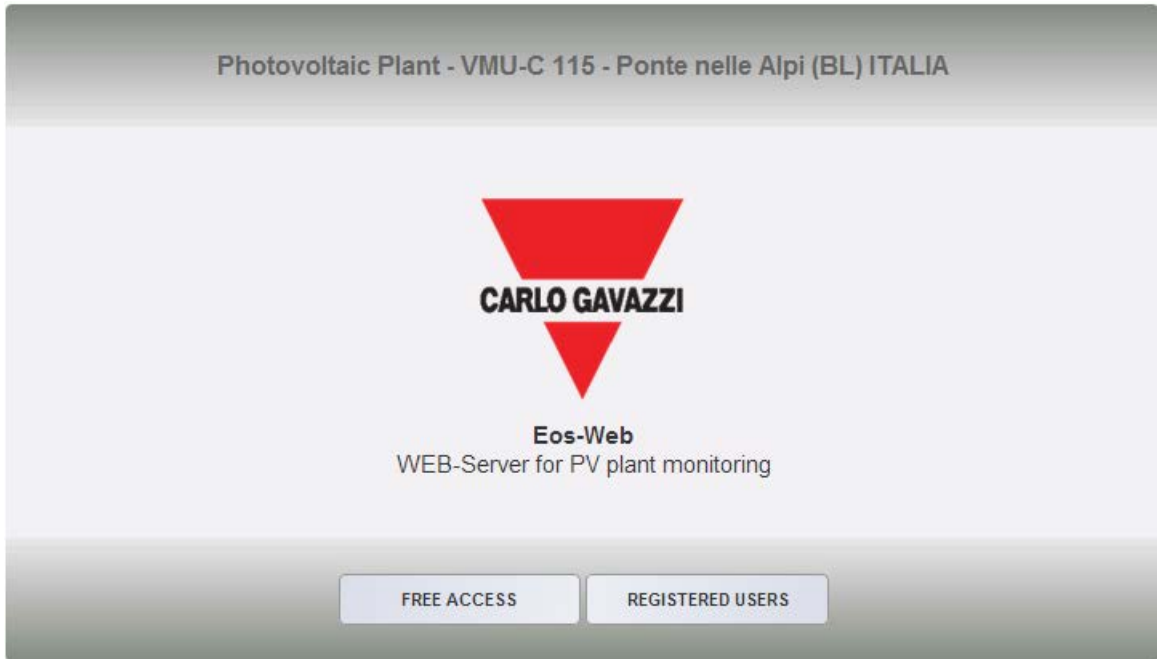


Fig. 3 – Página de acceso al sistema

Haciendo clic en el botón “REGISTERED USERS” se accede a la página de conexión:



Fig. 4 – Página de conexión

Los siguientes son el nombre de usuario y la contraseña por omisión:

Nombre de usuario	Contraseña	Nombre de usuario
admin	admin	Administrador

Es esencial modificar la contraseña por omisión; de lo contrario, usuarios no autorizados podrían acceder al sistema, sobre todo al usar una conexión de Internet.

2.3 LA PANTALLA PRINCIPAL

La siguiente figura muestra la página inicial de VMU-C:

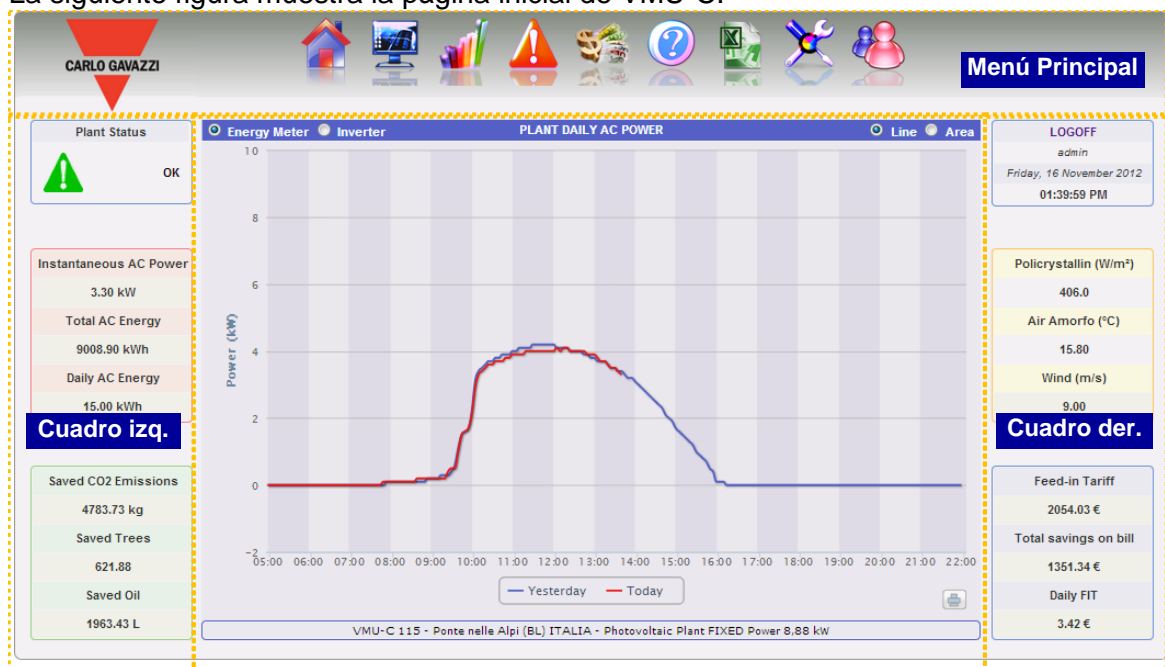
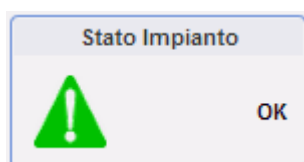


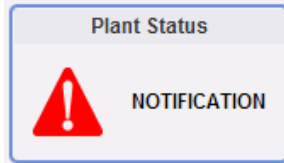
Fig. 5 – Página Inicial

En particular, se han destacado los siguientes puntos que están siempre disponibles cuando se usa el software:

- Menú Principal: incluye el Menú de Navegación (párr. 2.3.1)
- Cuadro izq.: comenzando desde la parte superior, tenemos:
 - Fecha.
 - Estado del sistema. Se pueden visualizar dos mensajes:
 - 1) OK – NO hay alarmas activas ni fallos



- 2) PRESENCIA DE NOTIFICACIONES – Existen algunas alarmas activas o fallos. El triángulo interior se visualizará en uno de los siguientes colores: rojo (prioridad mayor), anaranjado, gris o verde (prioridad mínima).



Haciendo clic en un mensaje, se visualizará la historia de todas las alarmas que se produjeron en el sistema, clasificadas cronológicamente en orden descendiente. Si alguna de las alarmas/advertencias aún deben cerrarse (no se indica la “End date”), el mensaje de estado del sistema será el que se ilustra en 2). Como se describe más abajo, se puede enmascarar las alarmas/fallos para evitar que generen un mensaje 2).

- 1) Datos de producción. (Actualización automática datos)

Instantaneous AC Power
3.29 kW
Total AC Energy
9009.20 kWh
Daily AC Energy
15.30 kWh

- 1) Instantaneous AC power – Energía instantánea (kW) generada por la planta. Los datos se recopilan del medidor de energía de referencia, según las configuraciones indicadas en la sección “Configuración del medidor de energía”.

- 2) Total AC energy – Energía total suministrada por la planta desde su encendido. Los datos se recopilan del medidor de energía de referencia, según las configuraciones indicadas en la sección “Configuración del medidor de energía”.

- 3) Daily AC energy – Energía suministrada por la planta desde el inicio del día. Los datos se recopilan del medidor de energía de referencia, según las configuraciones indicadas en la sección “Configuración del medidor de energía”.

Nota: si la planta no incluye medidores de energía, VMU-C creará uno virtual representando la suma de los datos (kWh y kW) provistos por los inversores.

- 2) Datos ambientales. (Actualización automática datos)

Saved CO2 Emissions
4783.89 kg
Saved Trees
621.91
Saved Oil
1963.49 L

- 1) Saved CO₂ emissions – El cálculo se refiere a la Energía CA Total generada por la planta (ver ‘Total AC energy’ en “Datos de producción”) Unidad de medida: kilogramo (kg).

Cálculo:

Un kWh utilizado por el usuario final, producido por una planta termoeléctrica, corresponde a una emisión al aire de aproximadamente 0.53kg de CO₂. Por lo tanto, se puede considerar que un kWh producido por una planta fotovoltaica previene la emisión al aire de 531g de CO₂.

Entonces tendremos: $Emisiones\ CO_2\ ahorradas = 0,531 \times Energía\ CA\ Total\ (kWh)$

- 2) Saved trees - El cálculo se refiere a la Energía CA Total producida por la planta [ver 'Total AC energy' en "Datos de producción"].

Cálculo:

$$\text{Árboles Equivalentes} = \text{Emisiones CO}_2 \text{ Ahorradas} \times 0,13$$

- 3) Saved oil - El cálculo se refiere a la Energía CA Total producida por la planta [ver 'Total AC energy' en "Datos de producción"]. Unidad de medida: litros (L).

Cálculo:

$$\text{Petróleo Ahorrado} = \text{TOE} \times 7,33 \times 159$$

$$\text{TOE} = [0,187 \times \text{Energía CA Total (kWh)}] / 1000$$

1 TOE (Tonne of Oil Equivalent)= 7.33 barriles de petróleo

1 barril petróleo = 159 litros petróleo

c) Cuadro der.: comenzando desde la parte superior, tenemos:

- 3) Botón de LOGOFF. Al hacer clic en este botón, se desconecta de VMU-C y se vuelve a la página de acceso.
- 4) Nombre de usuario
- 5) Tiempo del PC.
- 6) Datos del sensor ambiental. (Actualización automática datos)

Polycrystallin (W/m²)
405.0
Air Amorfo (°C)
16.60
Wind (m/s)
4.40

- 1) Polycrystallin (W/m²) que llega al sensor de radiación solar de referencia.
- 2) Air Amorfo (°C) leída por la sonda de temperatura de referencia.
- 3) Wind (m/s) leída por el sensor de referencia.

N.D. = Datos no disponibles. Esto ocurre cuando: el sensor no está instalado; los datos son incorrectos; no hay comunicación del sensor.

- 7) Datos Económicos. (Actualización automática datos)

Feed-in Tariff
2054.10 €
Total savings on bill
1351.38 €
Daily FIT
3.49 €

- 1) Feed-in Tariff (€) recibido como un Incentivo. (x €/kWh), x Monto pagado por cada kWh de energía producida.

Cálculo:

$$\text{Incentivo Total} = \text{Energía CA Total} \times \text{Incentivo}$$

- 2) Total savings on bill (€) – esto depende de las configuraciones realizadas en "Datos del Sistema" → "Datos Económicos" Autoconsumo / Venta

Cálculo:

$$\text{Ahorro Total en la Factura} = \text{Energía CA Total} \times \text{Costo de 1 kWh de Energía}$$

$$\text{Monto Total de Energía Vendida} = \text{Energía CA Total} \times \text{Monto pagado por la venta de 1 kWh de Energía}$$

- 3) Ahorro en la factura para el día en curso / Monto de Energía Vendida (en el día en curso) (€) – esto depende de las configuraciones realizadas en “Datos del Sistema” → “Datos Económicos” Autoconsumo / Venta

Cálculo:

Incentivo diario (ahorro en la factura) = Energía CA del día en curso x Costo de 1 kWh de Energía

Monto Total de Energía Vendida = Energía CA Total del día en curso x Monto pagado por la venta de 1 kWh de energía

- d) Cuadro Principal: Visualiza las páginas relevantes del menú de Navegación. En la sección inferior también visualiza una franja de texto que contiene los datos principales del sistema: nombre, ubicación, tipo de planta (fija/de seguimiento/mixta), potencia de pico. También incluye una selección que permite indicar la fuente de los datos que se muestran en el siguiente diagrama (desde Inversor o desde Medidor).

2.3.1 MENÚ DE NAVEGACIÓN

Desplazar el mouse sobre los iconos para visualizar su significado en forma de texto en la sección inferior. Hacer clic en el icono para acceder a la sección relevante que se visualizará en el Cuadro Principal.



Inicio

Permite volver a la página principal.



Monitor

Permite visualizar los datos de producción en forma gráfica, comparando Radiación Solar, Temperatura, Potencias y Eficiencias.



Planta

Permite visualizar en forma gráfica todos los datos adquiridos del sistema.



Alarmas

Permite visualizar las alarmas que se han activado en la planta.



Dinero

Permite visualizar en forma gráfica el valor monetario equivalente de incentivos, ventas y ahorros.



Información

Una pestaña que visualiza las características de la planta.



Exportación

Permite almacenar datos en formato xls.



Configuración (sólo disponible para usuarios administradores)

Permite acceder al menú de configuración del sistema .



Cuenta (sólo disponible para usuarios administradores)

Permite acceder a la sección de gestión de la Cuenta.

3 CONFIGURACIÓN



Haciendo clic en el icono "Configuración" en el Menú de Navegación (Fig. 6) se podrá acceder a toda la sección de Configuración del Sistema.



Fig. 6 – Configuración del Sistema

El software visualizará tres menús principales de configuración (*SYSTEM*, *PLANT* y *SENSORS*):



3.1 CONFIGURACIÓN DEL "SYSTEM"

Haciendo clic en el menú "SYSTEM", se visualizarán los siguientes menús secundarios:



3.1.1 CONFIGURACIÓN DE "DATA PLANT"

El menú "**DATA PLANT**" permite acceder a la página de descripción de la planta y a la página de proyecto:



3.1.1.1 CONFIGURACIÓN DE "DESCRIPTION"

Haciendo clic en el menú "**DESCRIPTION**" se visualizará la página principal que provee una descripción de la planta:

The image shows the 'Plant Description' configuration page. It is divided into several sections:

- Plant Description:** A section containing fields for Plant Name (VMU-C), Plant Location (nd), Plant Property (nd), Installer (nd), PV Modules Installation Date (2012-01-01), and VMU-C Installation Date (2012-01-01). This section is highlighted with a red dashed box and labeled "A".
- Technical Data:** A section containing fields for Plant Type (Fixed, Mixed, Tracking), PV Modules Total area (0.0 m²), Number of Inverters (1), Number of Strings (2), and Peak power of Plant (555.0 kW). This section is highlighted with a red dashed box and labeled "B".
- Financial Highlights:** A section containing fields for Feed-in Tariff (Own, Sale), Currency (€), Incentive (0.0 €/kWh), Cost (0.0 €/kWh), % Sold Energy (90.0 %), and Sale (1.0 €/kWh). This section is highlighted with a red dashed box and labeled "C".

A 'Save Setting' button is located at the bottom of the page.

Fig. 13 - Configuración de los Datos de la Planta

La sección "**Plant Description**" (ver el área punteada "A") permite ingresar los datos generales de la planta para facilitar el manejo de la planta.

La sección "**Technical Data**" (ver el área punteada "B") muestra los datos más técnicos (superficie, cantidad de inversores y cadenas, potencia nominal de la planta). Estos datos no se pueden editar; los campos relevantes están ocupados por el software que se refiere a los datos de configuración del sistema (ver capítulo "Configuración de las áreas" y "Configuración de los módulos VMU-S"). "PV Modules Total area" indica el producto entre la superficie de cada módulo fotovoltaico y la cantidad total de módulos instalados en el sistema.

Nota: si los módulos VMU-S no fueron configurados en el sistema, el campo "Peak power of Plant" se puede configurar directamente ingresando los dos valores previamente calculados por el usuario

La sección "**Financial Highlights**" (ver el área "C" punteada) permite elegir entre dos opciones: "Own" y "Sale". Al seleccionar "Sale" se habilitarán también otros dos campos: "Sale", que especifica el monto pagado para cada kWh vendido y "% Sold Energy" (en caso de transferencia parcial). El último parámetro oscila entre 0-100% y modifica el valor monetario equivalente obtenido de la venta de energía.

Por omisión, los datos de producción se adquieren de los medidores de energía y se visualizan como la suma de los valores individuales. La selección afecta el cálculo subsiguiente de los valores del contador económicos, los datos que se ilustran en "Cuadro LH" y "Cuadro RH" y la eficiencia total calculada.

Pulsar "Save Setting" para almacenar los datos.

Nota: todos los números decimales deben estar separados por una coma.

3.1.1.2 CONFIGURACIÓN " PROJECT "

Haciendo clic en el menú "PROJECT" se visualizará la página principal que provee una descripción de la planta:

Monthly Planned Yield index (kWh/kWp)							
PV Modules Installation Date <input type="text" value="2012-01-01"/>							
	First Installation Value	Annual Corrected Value		First Installation Value	Annual Corrected Value		Annual Corrected Value
January	<input type="text" value="0.0"/> kWh/kWp	<input type="text" value="0.0"/>	July	<input type="text" value="0.0"/> kWh/kWp	<input type="text" value="0.0"/>		
February	<input type="text" value="0.0"/> kWh/kWp	<input type="text" value="0.0"/>	August	<input type="text" value="0.0"/> kWh/kWp	<input type="text" value="0.0"/>		
March	<input type="text" value="0.0"/> kWh/kWp	<input type="text" value="0.0"/>	September	<input type="text" value="0.0"/> kWh/kWp	<input type="text" value="0.0"/>		
April	<input type="text" value="0.0"/> kWh/kWp	<input type="text" value="0.0"/>	October	<input type="text" value="0.0"/> kWh/kWp	<input type="text" value="0.0"/>		
May	<input type="text" value="0.0"/> kWh/kWp	<input type="text" value="0.0"/>	November	<input type="text" value="0.0"/> kWh/kWp	<input type="text" value="0.0"/>		
June	<input type="text" value="0.0"/> kWh/kWp	<input type="text" value="0.0"/>	December	<input type="text" value="0.0"/> kWh/kWp	<input type="text" value="0.0"/>		
Annual Yield Corrective Factor <input type="text" value="0.0"/> %				Expected Energy on Current Year <input type="text" value="0"/> kWh/kWp			
<input type="button" value="Save"/>							

Fig. 7 – Configuración de los Datos del proyecto

En esta página de configuración, el usuario especificará los datos de "YELD" (kWh/kWp) esperada de la planta en cuestión para cada mes. También indicará el "Annual Yield Corrective Factor" del rendimiento del panel instalado. VMU-C calculará automáticamente el "Annual Corrected Value", que tomará en cuenta el valor instalado y la degradación debido al envejecimiento del panel, para cada mes. VMU-C también proveerá automáticamente la "Expected Energy on Current Year".

3.1.2 CONFIGURACIÓN DE LA RED

Haciendo clic en “LAN SETTING” se puede acceder a la página que se ilustra en la Fig. 8.

Network Setting	
VMU-C Name	VMU-C 0 1 (Example: VMU-C01)
<input checked="" type="radio"/> Use the following IP Address:	<input type="radio"/> Get an IP address Automatically (DHCP) "A" area
IP Address:	192.168.2.71
Subnet Mask:	255.255.255.0
"B" area Default Gateway:	192.168.2.18
<input checked="" type="radio"/> Use the following DNS server addresses:	<input type="radio"/> Get DNS Server address automatically
Preferred DNS server:	192.168.0.1
Alternative DNS server:	
Save Setting	
Dynamic IP Address Management	
<input type="checkbox"/> Enable Dynamic DNS	Server Dynamic DNS DynDns.org
Hostname	
Username	
Password	
Save Setting	

Fig. 8 – Configuración de la Red

Esta página consiste en tres secciones:

1) Configuración de la red

Para configurar el puerto LAN, se puede elegir entre dos opciones:

- *Get an IP address Automatically (DHCP)* (ver área “A”) : la dirección se adquiere automáticamente al activar el VMU-C desde un servidor DHCP, que debe existir dentro de la red a la cual está conectado el puerto. La dirección IP será dinámica y no se conocerá por adelantado. En este caso, se puede llegar al VMU-C desde la misma red escribiendo en el explorador el Nombre de la Máquina asignado a él (por ejemplo, VMU-C01).
- *Use the following IP address (direccionamiento estático)* (ver área “B”): se necesita especificar manualmente una dirección IP junto con una máscara de red y un gateway por omisión.

En ausencia de un administrador de red que pueda proveer los parámetros correctos de la red, asignar una dirección que pertenezca a la misma clase de los otros dispositivos existentes (por ejemplo, router ADSL) e indicar “255.255.255.0” como máscara de la red. El gateway por omisión es sólo obligatorio si se planifica acceder al VMU-C a través de Internet usando la conexión LAN; en este caso, indicar en este campo la dirección IP del router ADSL

Por último, se puede especificar manualmente las direcciones de los servidores primario y secundario DNS a utilizarse para acceder a Internet

(Use the following DNS server addresses); como alternativa, si el puerto LAN se define con modalidad DHCP, se puede permitir que VMU-C adquiera los servidores DNS del servidor DHCP (*Get DNS Server address automatically*). Pulsar el botón "Save Setting" para almacenar la configuración de la red. Para aplicar las nuevas configuraciones, VMU-C debe ser reiniciado automáticamente; esperar hasta que finalice la cuenta regresiva; luego el sistema pasará nuevamente a la página inicial.

El sistema requiere tener acceso a Internet para los siguientes servicios:

- Para enviar e-mails al servidor SMTP configurado.
- Para sincronizar las configuraciones de fecha y hora a través del servicio NTP (si está configurado).

Nota: para hacer que VMU-C sea accesible desde afuera a través de una conexión LAN, es necesario adoptar la políticas típicas de redireccionamiento en el módem router ADSL (NAT- Reenvío de puerto) al que está conectado. **Los puertos que se redireccionarán son: 80, 22.**

2) Gestión de dirección IP pública dinámica

Si no hay a disposición una dirección IP pública estática que permita llegar al VMU-C desde Internet, pero si se debe usar cualquier dirección pública de IP dinámicamente asignada por el ISP (Internet Service Provider), se puede recurrir a los administradores de servidores DNS manteniendo la dirección IP pública dinámica constantemente sincronizada con un nombre de dominio. Los administradores usados por VMU-C son *DynDns.org*, *DynDns.it* y *No-ip.com*. Para acceder al servicio, es necesario conectarse a <http://www.dyndns.org/> (o <http://www.dyndns.it/> o <http://www.No-ip.com/>), registrarse creando una cuenta y finalmente crear un nuevo "Dynamic DNS host". El término "Dynamic DNS host" indica una dirección de dominio que luego se escribirá en la barra de direcciones del explorador para llegar a VMU-C. (Por ejemplo, VMUC.No-ip.com). Al registrarse a DynDNS.org (o un sitio equivalente) se proveerá un Nombre de Usuario y una Contraseña que VMU-C utilizará para autenticarse con el servidor.

Para permitir la administración de la dirección pública dinámica de IP, es necesario:

- Tildar "Habilitar DNS dinámico".
- Escribir el nombre del host DNS Dinámico elegido.
- Escribir el Nombre de Usuario y la Contraseña provista durante el registro de la cuenta.
- Hacer clic en "Guardar configuración"

Dynamic IP Address Management	
<input type="checkbox"/> Enable Dynamic DNS	Server Dynamic DNS: DynDns.org
Hostname	<input type="text"/>
Username	<input type="text"/>
Password	<input type="text"/>
<input type="button" value="Save Setting"/>	

Fig. 9 – Administración de direcciones IP públicas dinámicas

El servicio estará disponible después de aproximadamente 6 minutos.

Nota: recurrir a este servicio es con frecuencia necesario cuando la conexión de Internet se establece a través de un módem GPRS/UMTS o cuando no se posee ninguna dirección IP estática en la línea ADSL. En realidad, es improbable que los operadores de telefonía móvil provean una dirección IP estática.

3.1.3 CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR NTP

Haciendo clic en “NTP SERVER” se puede acceder a la página que se ilustra en la Fig. 10.

Clock Synchronisation	
Enabling Network Clock Synchronisation	<input checked="" type="checkbox"/>
NTP Server 1 :	<input type="text" value="ntp1.inrim.it"/>
NTP Server 2 :	<input type="text" value="ntp2.inrim.it"/>
<input type="button" value="Save Setting"/>	

Fig. 10 – SERVIDOR NTP

Se puede configurar hasta dos servidores NTP. Al habilitar este tipo de servidor, se puede sincronizar constantemente los datos de la FECHA y la HORA; este servicio también permite a VMU-C saber en qué área geográfica se ha instalado.

3.1.4 CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO FTP

Haciendo clic en “FTP SERVER” se presentan los 3 siguientes menús secundarios:

FTP SERVICE	SETTING
MODEM	LOGs OK
ALARMS	LOGs ERROR

3.1.4.1 CONFIGURACIÓN

Al hacer clic en “SETTING” se puede configurar los parámetros necesarios para habilitar la comunicación de datos del VMU-C al servidor del cliente:

FTP SERVICE	
Enable FTP Service	<input checked="" type="checkbox"/>
Server Address	<input type="text"/>
Remote Directory	<input type="text"/>
Server User	<input type="text" value="vmuc_test"/>
Server Password	<input type="password" value="....."/>
Client User	<input type="text" value="test_client"/>
Client Password	<input type="password" value="....."/>
Upload Time Interval	<input type="text" value="00"/> - <input type="text" value="10"/> (hh:mm)
Alarms Flag	<input checked="" type="checkbox"/>
Measurement Flag	<input checked="" type="checkbox"/>
First Delivery (Date / Time)	<input type="text" value="19"/> - <input type="text" value="12"/> - <input type="text" value="2012"/> <input type="text" value="10"/> : <input type="text" value="00"/> : <input type="text" value="00"/>
<input type="button" value="Save Setting"/>	
<input type="button" value="Test Connection"/>	

Fig. 11 – Servicio FTP

Los campos relevantes se deben completar según los siguientes lineamientos:

- “Enable FTP Service”: se debe tildar para habilitar la comunicación de datos (tanto por FTP-push como HTTP-pull); HTTP-pull y FTP-push están disponibles al mismo tiempo.

Si se necesita la comunicación FTP, se deben completar los siguientes campos:

- “Server Address”: es la dirección de Internet del servidor FTP en el cual VMU-C cargará los datos
- “Remote Directory”: el directorio del servidor FTP remoto en el cual se cargarán los datos
- “Server User”: el nombre de usuario autorizado a acceder al directorio del servidor FTP remoto
- “Server Password”: la contraseña que se deberá usar junto con el “Server User” para acceder al directorio remoto
- “Upload Time Interval” (hh:mm) : el intervalo de tiempo entre dos acciones de carga sucesivas en el FTP (en el rango de 10 minutos – 24 horas)

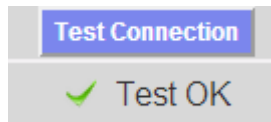
- “Alarms Flag”: se debe tildar para permitir que las alarmas de VMU-C se carguen en el servidor FTP
- “Measurement Flag”: se debe tildar para permitir que las mediciones de VMU-C se carguen en el servidor FTP
- “First Delivery (Date/Time)”: fecha y hora de la primera acción de carga en el servidor FTP

Si se necesita intercambiar datos que usen HTTP-pull, el VMU-C enviará su respuesta a una consulta HTTP enviada por el sistema remoto (cliente HTTP automatizado); por motivos de seguridad, se necesita una autenticación para consultar datos, y los siguientes campos se deben completar antes de poder realizar solicitudes HTTP:

- “Client User”: nombre de usuario para autenticarse con VMU-C cuando se ejecuta una consulta
- “Client Password”: contraseña para autenticarse con VMU-C cuando se ejecuta una consulta

Pulsar “Save Setting” para guardar los cambios de configuración.

Después de haber completado los campos relevantes para la comunicación FTP, se sugiere “forzar” “Test Connection” como para comprobar que todo funcione correctamente. Si la configuración es correcta, la siguiente es la salida de VMU-C:



3.1.4.2 LOGs OK

Al hacer clic en “LOGs OK”, aparecerá la siguiente pantalla informando todas las transacciones FTP que se completaron correctamente.

LOGs OK				
	Date / Time	IP address	File	Details
1	2013-01-28 14:00:07	88.32.230.187	VMU-C_BL3080002001U_VAR_2013-01-28-14-00-07_S.csv	
2	2013-01-28 14:00:01	88.32.230.187	VMU-C_BL3080002001U_ALARM_2013-01-28-14-00-01_S.csv	
3	2013-01-28 13:50:08	88.32.230.187	VMU-C_BL3080002001U_VAR_2013-01-28-13-50-08_S.csv	
4	2013-01-28 13:50:01	88.32.230.187	VMU-C_BL3080002001U_ALARM_2013-01-28-13-50-01_S.csv	
5	2013-01-28 13:40:07	88.32.230.187	VMU-C_BL3080002001U_VAR_2013-01-28-13-40-07_S.csv	
6	2013-01-28 13:40:01	88.32.230.187	VMU-C_BL3080002001U_ALARM_2013-01-28-13-40-01_S.csv	

3.1.4.3 LOGs ERROR

Al hacer clic en “LOGs ERROR”, aparecerá la siguiente pantalla informando todas las transacciones FTP que no se completaron correctamente.

LOGs ERROR				
	Date / Time	IP address	File	Details
1	2013-01-23 08:30:01	88.32.230.187	VMU-C_BL3080002001U_ALARM_2013-01-23-08-30-01_S.csv	EOF
2	2013-01-19 11:50:07	88.32.230.187	VMU-C_BL3080002001U_VAR_2013-01-19-11-50-07_S.csv	No route to host
3	2013-01-19 11:50:01	88.32.230.187	VMU-C_BL3080002001U_ALARM_2013-01-19-11-50-01_S.csv	No route to host
4	2013-01-17 09:20:01	88.32.230.187	VMU-C_BL3080002001U_ALARM_2013-01-17-09-20-01_S.csv	EOF
5	2013-01-16 13:19:31	88.32.230.187	VMU-C_BL3080002001U_VAR_2013-01-16-13-19-31_S.csv	EOF
6	2013-01-10 16:53:13	88.32.230.187	VMU-C_BL3080002001U_VAR_2013-01-10-16-53-13_S.csv	Connection timed out
7	2013-01-10 16:50:01	88.32.230.187	VMU-C_BL3080002001U_ALARM_2013-01-10-16-50-01_S.csv	Connection timed out
8	2013-01-10 16:44:05	88.32.230.187	VMU-C_BL3080002001U_VAR_2013-01-10-16-44-05_S.csv	EOF

Nota: se puede solicitar el Manual Técnico del Desarrollador que contiene los protocolos de comunicación basados en FTP y HTTP, el formato de archivo y los parámetros de consulta HTTP.

3.1.5 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL MÓDEM VMU-W

Conexión del módulo VMU-W

Para conectar el Módem (VMU-W) a VMU-C, se deben seguir los pasos que se detallan a continuación:

- Asegurarse de que VMU-C y VMU-W no estén encendidos.
- Conectar el VMU-W al VMU-C a través del bus auxiliar ubicado a la izquierda del VMU-C.
- Asegurarse de que la **SIM no esté protegida con un código PIN** (si es así, desactivar la protección).
- Insertar la SIM en el módem VMU-W a través de la ranura especial.
- Conectar la antena y colocarla en un lugar donde haya una recepción de señal apropiada.
- Restaurar el suministro eléctrico de ambos dispositivos (VMU-C y VMU-W).
- Asegurarse de que ambos dispositivos estén ubicados en un lugar seco, protegidos contra la lluvia y el polvo.

En el lado frontal del VMU-W, están los dos LED, cuyo significado es el siguiente:

- 1) LED verde: Encendido fijo => el equipo recibe corriente.
- 2) LED azul: Apagado => no hay suministro eléctrico. Destello rápido => buscando la señal de cobertura / no registrado / apagándose. Destello lento => el servicio está registrado y la señal está disponible. Encendido fijo => comunicación funcionando.



Fig. 9/b – VMU-W

Al hacer clic en “MODEM” es posible acceder a la configuración de los parámetros que permiten la comunicación a través de VMU-W. Es necesario completar todos los campos del siguiente formulario:

Modem Connection Status		
Signal	Model	...
Network Registration	Data Connection	
IP address		---
modem Configurauon		
<input checked="" type="checkbox"/> Modem Enabling	<input type="checkbox"/> Internet Connection Enabling	<input type="checkbox"/> SMS Enabling
modem setting for internet connection		
Provider	[Dropdown Menu]	
[Save Setting]		

Fig. 12 –Configuración Módem

El área rodeada por la línea discontinua roja muestra la información referente al estado de la comunicación :

- Signal = Nivel de señal del módem (RX)
- Model = número de parte completo del módem
- Network registration = red móvil a la cual está conectado el módem
- Data connection = estado de la conexión
- IP address = dirección IP asignada al dispositivo por la red móvil

El área rodeada con la línea discontinua verde indica las funciones que se han de habilitar:

- Modem Enabling = tildar para habilitar el módem VMU-W
- Internet Connection Enabling = tildar para permitir la comunicación de datos por Internet
- SMS Enabling = tildar para permitir el envío de alarmas a través de SMS

El área rodeada por la línea discontinua negra incluye la casilla de selección del operador del servicio móvil

3.1.6 CONFIGURACIÓN DE ENVÍO DE ALARMAS

Haciendo clic en “ALARMS” se puede acceder a la página que se ilustra en la Fig. 11.

The image shows two identical configuration screens for 'Configuring Alarming'. Each screen has a blue header with the group name. Below the header are four main sections: 'Recipients Addresses' with a text input field containing 'info@email.com'; 'Object' with a text input field containing 'Alarm from the plant'; 'Action' with a grid of options: 'Send Mail' (checkbox), 'Send SMS' (checkbox), 'Phone Number' (input field with '+39'), and buttons for 'Test Mail' and 'Test SMS'; and 'Send for:' with four colored buttons: 'Alarms' (red), 'Anomalies' (orange), 'Events' (blue), and 'Commands' (green). A 'Save Setting' button is located at the bottom of the second screen.

Fig. 13 – Máscara de configuración de dirección de correo saliente

VMU_C puede enviar un e-mail o un SMS de alarma a varios destinatarios simultáneamente y de acuerdo con reglas pre-definidas. Esta página contiene dos pantallas diversas de configuración para crear dos grupos de usuarios diferentes a quienes enviar las comunicaciones. En el campo de selección “Send for”, los mensajes de alarma se pueden filtrar para ser enviados a los destinatarios relevantes.

Completar los campos en las dos pantallas según las siguientes especificaciones:

“*Recipients Addresses*”: direcciones de e-mail de destinatarios a los cuales se les envían los mensajes de alarma.

Nota: las direcciones deben estar separadas por un punto y coma (;) sin ningún espacio.

“*Phone Number*”: el número telefónico completo (con el código internacional) al cual se enviará el SMS

“*Object*”: asunto del e-mail que se enviará. (Por ej. *Alarma de planta FV*).

“*Action*”:

- “*Send mail*”: tildar para habilitar el envío de e-mails.

Nota: para poder enviar correos, el servidor de correo de salida debe estar configurado en forma apropiada en el sistema. (Ver párrafo “*E-MAIL*”)

- “*Test Mail*”: pulsar esta tecla para recibir un e-mail de prueba en las direcciones de e-mail especificadas en el campo “Recipients Addresses”.
- “*Test SMS*”: pulsar esta tecla para recibir un mensaje SMS de prueba en el número de teléfono especificado en el campo “Phone Number”.

Nota: si no se recibe el e-mail, verificar las configuraciones del servidor de correo saliente, la dirección del destinatario, y si se puede llegar al VMU-C desde Internet.

Nota: si no se recibe el SMS, controlar el número de teléfono y el prefijo internacional

“*Send for*”: la selección permite elegir y filtrar el tipo de alarma que se notificará por e-mail y/o SMS. De todos modos, si no se envía, la alarma se almacena y permanece visible en el monitor en la lista de Alarmas . Detalles de los tipos de alarma:

- “*Alarms*”: alarmas de prioridad alta.
- “*Anomalies*”: alarmas de prioridad baja-media.
- “*Events*”: apertura/cierre de entradas y salidas digitales
- “*Commands*”: variación de parámetros en Eos-Array

Para obtener más detalles sobre los tipos de alarma, consultar el párrafo “Visualización de alarmas”.

Pulsar “Save Setting” para almacenar las configuraciones.

3.1.7 PROGRAMACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

Haciendo clic en “PLANNING” se puede acceder a la página que se ilustra en la Fig. 12.

Scheduling Sending data via Mail		
Recipients Addresses	<input type="text" value="info@email.com"/>	
Action	<input checked="" type="checkbox"/> Send Mail	<input type="button" value="Test Mail"/>
Send Plant Data	<input checked="" type="checkbox"/> Daily	<input type="checkbox"/> Weekly
	<input type="checkbox"/> Monthly	<input type="checkbox"/> Yearly
<input type="button" value="Save Setting"/>		

Fig. 14 - Programación de la configuración

- Programación del envío de datos por correo

VMU-C permite programar el envío de un e-mail con un archivo .xls adjunto, que contiene los datos de producción del sistema para el período seleccionado en "Send Plant Data".

El e-mail se puede enviar a varios destinatarios simultáneamente.

Nota: para poder enviar correos, el servidor de correo de salida debe estar configurado en forma apropiada en el sistema. (Ver párrafo 3.1.6)

Completar los campos en las dos pantallas según las siguientes especificaciones:

“*Recipient Addresses*”: direcciones de e-mail de destinatarios a los cuales se les envían los datos de producción.

Nota: las direcciones deben estar separadas por un punto y coma (;) sin ningún espacio.

“*Action*”: activar/desactivar programación:

- “*Send Mail*”: tildar para habilitar el envío de e-mails.

Nota: para poder enviar correos, el servidor de correo de salida debe estar configurado en forma apropiada en el sistema. (Ver el párrafo anterior)

- “*Test Mail*”: pulsar esta tecla para recibir un e-mail de prueba en las direcciones de e-mail especificadas en el campo “*Recipients Addresses*”.

Nota: si no se recibe el e-mail, verificar las configuraciones del servidor de correo saliente, la dirección del destinatario, y si se puede llegar al VMU-C desde Internet.

“*Send Plant Data*”: tildar el período de envío del e-mail.

- “*Daily*”: todos los días a las 11.59 p.m., se envía un archivo .xls con los datos diarios de producción. El archivo tendrá la siguiente estructura:

Date 2012-07-16	AC Energy on period (read from inverters) (kWh)	AC Instantaneous Power (read from inverters) (kW)	Energy on period (read from energy meters) (kWh)	Instantaneous Power (read from energy meters) (kW)	Solar Irradiation (W/m2)
11:15	0.40	4.5	0.60	6.60	764.00
11:20	0.40	4.6	0.50	6.60	774.00
11:25	0.40	4.6	0.60	6.70	782.00
11:30	0.40	4.7	0.60	6.80	791.00
11:35	0.40	4.7	0.50	6.80	799.00

Formato de archivo "Daily"

- "Weekly": se enviará un archivo .xls con los datos de producción de cada día de la semana que recién ha finalizado a las 11:59 p.m. de cada domingo. El archivo tendrá la siguiente estructura:

Date 2012-07-01	AC Energy on period (read from inverters) (kWh)	AC Instantaneous Power (read from inverters) (kW)	Energy on period (read from energy meters) (kWh)	Instantaneous Power (read from energy meters) (kW)	Solar Irradiation (W/m2)
09:45	0.30	3.0	0.30	4.20	470.00
09:50	0.20	3.0	0.40	4.30	486.00
09:55	0.30	3.1	0.40	4.50	502.00
10:00	0.20	3.2	0.30	4.60	519.00
.....
22:00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00
Date 2012-06-30	AC Energy on period (read from inverters) (kWh)	AC Instantaneous Power (read from inverters) (kW)	Energy on period (read from energy meters) (kWh)	Instantaneous Power (read from energy meters) (kW)	Solar Irradiation (W/m2)
.....
09:35	0.20	2.8	0.30	4.00	438.00
09:40	0.40	2.9	0.30	4.10	450.00
09:45	0.20	2.9	0.40	4.10	458.00
09:50	0.20	3.0	0.30	4.20	470.00
.....
22:00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00
Date 2012-06-29	AC Energy on period (read from inverters) (kWh)	AC Instantaneous Power (read from inverters) (kW)	Energy on period (read from energy meters) (kWh)	Instantaneous Power (read from energy meters) (kW)	Solar Irradiation (W/m2)
.....
09:20	0.20	2.7	0.30	3.90	398.00
09:25	0.20	2.8	0.30	4.00	438.00
09:30	0.30	2.9	0.40	4.10	456.00
09:35	0.30	3.0	0.30	4.30	470.00
09:40	0.20	3.1	0.40	4.40	484.00
.....
22:00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00
Date 2012-06-28	AC Energy on period (read from inverters) (kWh)	AC Instantaneous Power (read from inverters) (kW)	Energy on period (read from energy meters) (kWh)	Instantaneous Power (read from energy meters) (kW)	Solar Irradiation (W/m2)
05:00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00

Formato de archivo "Weekly"

- "Monthly": el último día del mes a las 11:59 p.m., se enviará un archivo .xls con los datos resumidos (producción total diaria) y detallados de producción cada día del mes. El archivo tendrá la siguiente estructura:

Date	AC Energy on period (read from inverters) (kWh)	AC Instantaneous Power (read from inverters) (kW)	Energy on period (read from energy meters) (kWh)	Instantaneous Power (read from energy meters) (kW)	Solar Irradiation (W/m2)
01-06-2012	23.70	5.6	33.80	8.10	290.79
02-06-2012	15.10	4.9	21.30	7.00	211.61
03-06-2012	10.90	5.3	15.40	7.70	134.34
04-06-2012	5.90	1.1	7.90	1.60	64.10
05-06-2012	30.90	6.0	44.50	8.70	361.53
06-06-2012	12.80	3.4	17.90	4.80	163.46
07-06-2012	18.30	5.5	26.20	7.80	241.81
08-06-2012	18.20	5.1	24.20	7.30	201.54

Formato de archivo "Monthly"

- "Yearly": el 31 de diciembre a las 11:59 p.m., se enviará un archivo .xls con los datos de producción resumidos (producción total diaria) para todos los meses del año.

Date	AC Energy on period (read from inverters) (kWh)	AC Instantaneous Power (read from inverters) (kW)	Energy on period (read from energy meters) (kWh)	Instantaneous Power (read from energy meters) (kW)	Solar Irradiation (W/m2)
gen-12	348,0	4,7	504,0	6,90	429,35
feb-12	298,0	5,1	433,0	7,50	461,95
mar-12	332,0	4,7	479,0	6,90	266,35
apr-12	331,0	4,9	478,0	7,10	375,32
may-12	334,0	4,5	482,0	6,60	432,25
jun-12	273,0	4,7	395,0	6,80	323,22
lug-12	316,0	4,9	457,0	7,10	381,43

Formato de archivo "Yearly"

3.1.8 CONFIGURACIÓN DE E-MAILS (SERVIDOR DE CORREO SALIENTE)

Haciendo clic en "E-MAIL" se puede acceder a la página que se ilustra en la Fig. 15.

Configuring Outgoing Mail Server	
Sender Address	vmuc.ponte@gmail.com
Sender Name	VMUC 115
Server SMTP	smtp.gmail.com
Username Server SMTP	vmuc.ponte
Password Server SMTP	*****
<input type="button" value="Save Setting"/>	

Fig. 15 – Pantalla de configuración del servidor de correo saliente

La configuración del servidor de correo saliente es necesaria para enviar e-mails sobre alarmas o datos de producción. Si la configuración es incompleta o incorrecta, VMU-C no puede enviar la comunicación por e-mail.

Completar los campos según las siguientes especificaciones:

- “*Sender Address*”: dirección de e-mail asociada con VMU-C. Si la dirección no es válida, el e-mail enviado por VMU-C podría considerarse como SPAM.
- “*Sender Name*”: nombre que aparece en el e-mail. (De/Desde)
- “*Server SMTP*”: dirección del servidor SMTP para el correo saliente.
- “*Username Server SMTP*”: nombre de usuario para autenticación de acceso al servidor SMTP.
- “*Password Server SMTP*”: contraseña para autenticación de acceso al servidor SMTP.

Pulsar “Save Setting” para almacenar las configuraciones.

Nota: para asegurar el funcionamiento correcto del envío de mensajes de e-mail, consultar el párrafo “Configuración de alarmas”.

Nota: si se usa un servidor de correos que no requiere la configuración de los campos “UserName” y “Password”, al configurar el VMU-C no completar los dos campos en cuestión.

3.1.9 ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE VMU-C

Haciendo clic en “FIRMWARE” se puede acceder a la página que se ilustra en la Fig. 14.

VMU-C Firmware Update	
VMU-C Serial Number	BL3080002001U
MAC Address	00-19-EE-10-00-37
Installed Firmware Version	Ver. B08_A6
VMU-C Update	<input type="button" value="Browse..."/> <input type="button" value="Load"/>
Remote Reboot	
VMU-C Reboot	<input type="button" value="Reboot"/>
Setting VMU-C's Date and Time - Eos-Array's Synchronization	
VMU-C's Date	16-11-2012 ...
VMU-C's Time	14 05 15 hh:mm:ss
<input type="checkbox"/> Synchronize with PC's time	<input type="button" value="Adjust"/>
System Data Reset	
Password	<input type="text"/>
Confirm Password	<input type="text"/>
Yield Data Reset	<input type="button" value="Reset"/>
Events Reset	<input type="button" value="Reset"/>
Eos-Arrays, Environmental Sensors and Energy Meters Reset	<input type="button" value="Reset"/>
Reset of Yield Data and Plant Settings	<input type="button" value="Reset"/>
Restore Factory Settings	<input type="button" value="Reset"/>

Fig. 16 - Actualización del firmware

La página incluye cuatro máscaras: una de actualización (ver área “A”), una de reinicio (ver área “B”), una que permite configurar la fecha y hora en VMU-C y sincronizar todos los dispositivos conectados (ver área “C”) y una última máscara que permite manejar los comandos RESTAURAR (ver área “D”).

- Actualización del firmware de VMU-C (A)

El campo “*Installed Firmware Version*” muestra la versión de firmware instalada en el VMU-C. Al pulsar el botón “Browse” se abrirá una ventana que permite especificar dónde se ha guardado el archivo de actualización del firmware; al seleccionar ese archivo, VMU-C visualizará nuevamente la misma ventana, y sustituirá “Browse” por “OK” (el archivo de actualización se puede obtener en el departamento de soporte técnico de Carlo Gavazzi).

VMU-C Update	<input type="button" value="OK"/>	<input type="button" value="Load"/>
--------------	-----------------------------------	-------------------------------------

Al pulsar el botón “Load” se abrirá una ventana que requiere que el usuario confirme la operación de actualización del firmware. Una vez confirmada la operación de actualización, el sistema solicitará al usuario que confirme la operación en curso (Fig. 17):

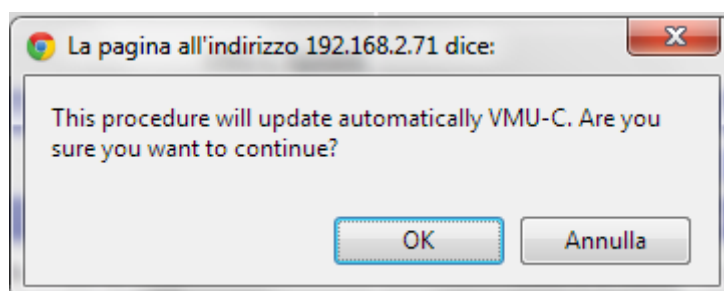


Fig. 17 – Confirmación de la actualización del firmware

Cuando se ingresa OK para continuar con la operación de actualización del firmware, el sistema visualizará la pantalla que se ilustra a continuación:



Esperar un par de minutos hasta que se reinicie VMU-C y se instale la nueva versión.

Nota: el tiempo que necesita el sistema para cargar la actualización depende de la velocidad de la conexión Internet/LAN entre el PC y VMU-C , y podría durar varios minutos, en particular cuando la conexión es a través de un módem celular. Esperar el informe que confirme que la descarga ha sido satisfactoria.

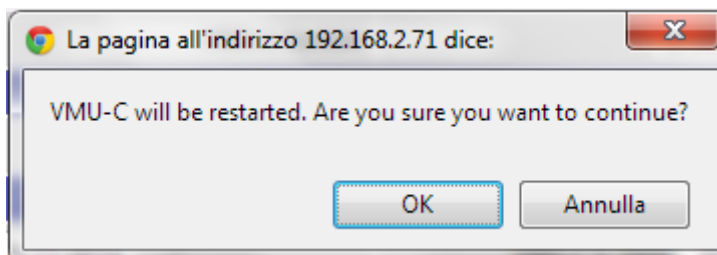
Notas: la operación de actualización no se puede interrumpir después de ejecutar el comando Actualizar. No lance la nueva actualización antes de que el sistema haya completado la primera.

- Reinicio de VMU-C (B)

VMU-C puede reiniciarse con el botón "Reboot".



Después de enviar el comando, el sistema solicitará que el usuario confirme que desea continuar,



luego se visualizará una cuenta regresiva. Al finalizar la cuenta, el sistema volverá a la página inicial (Fig. 18).

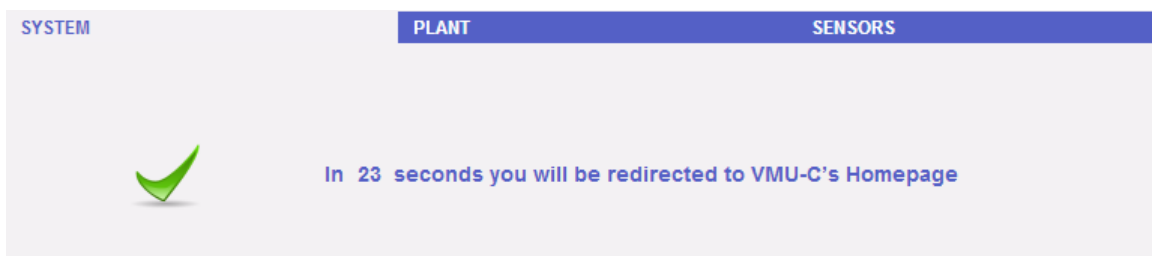


Fig. 18 – Reinicio de VMU-C

Nota: durante la actualización y el reinicio, las páginas web pueden mostrar mensajes de error porque el VMU-C no se puede alcanzar temporalmente. Esperar unos segundos antes de restaurar la conexión.

- Configuración de fecha y hora y sincronización de los dispositivos Eos-Array (C)

Al pulsar el botón **“Adjust”** se puede definir la fecha y hora internas de VMU-C en todos los dispositivos VMU-M conectados a VMU-C. Si se selecciona la función “Synchronize with PC's time”, la fecha y hora enviadas al VMU-C y, en consecuencia, a los dispositivos VMU-M conectados a él, serán las del PC en uso (Fig. 19).

Setting VMU-C's Date and Time - Eos-Array's Synchronization	
VMU-C's Date <input type="text" value="16-11-2012"/>	VMU-C's Time <input type="text" value="15"/> <input type="text" value="12"/> <input type="text" value="51"/> hh:mm:ss
<input type="checkbox"/> Synchronize with PC's time	<input type="button" value="Adjust"/>

Fig. 19 – Configuración de fecha y hora

- Restaurar los datos del sistema (D)

VMU-C provee 5 comandos Restaurar diferentes (Fig. 20):

System Data Reset	
Password <input type="text"/>	Confirm Password <input type="text"/>
Yield Data Reset	<input type="button" value="Reset"/>
Events Reset	<input type="button" value="Reset"/>
Eos-Arrays, Environmental Sensors and Energy Meters Reset	<input type="button" value="Reset"/>
Reset of Yield Data and Plant Settings	<input type="button" value="Reset"/>
Restore Factory Settings	<input type="button" value="Reset"/>

Fig. 20 – Restaurar los datos del sistema

- 1) “Reset Yield Data”: restaurará todos los datos de producción almacenados en la memoria interna de VMU-C y en los dispositivos VMU-M conectados a él (si se ha instalado una tarjeta de memoria en el VMU-C, el comando Restaurar no la afecta).
- 2) “Events Reset”: restaurará todos los eventos almacenados en VMU-C y en los dispositivos VMU-M conectados a él (si se ha instalado una tarjeta de memoria en el VMU-C, el comando Restaurar no la afecta).
- 3) “Eos-Arrays, Environmental Sensors and Energy Meters Reset”: restaurará todos los datos del sensor ambiental registrados en VMU-C y en los dispositivos VMU-M conectados a él (temperaturas, radiación y velocidad del viento), así como los valores de los medidores de kWh de la planta (si se ha instalado una tarjeta de memoria en el VMU-C, el comando Restaurar no la afecta).

- 4) "Reset of Yield Data and Plant Settings": combina los tres comandos Restaurar descritos más arriba. También restaura la configuración de la planta (no restaura los datos concernientes a la dirección IP, los datos del servidor de correo SMTP y todas las direcciones de e-mail ingresadas previamente).
- 5) "Restore Factory Settings": realiza las operaciones de restauración descritas en el punto 4; también restaura todas las configuraciones tales como dirección IP, servidor SMTP y gestión de alarmas por e-mail (si se ha instalado una tarjeta de memoria en el VMU-C, el comando Restaurar no la afecta). Se restaurarán los datos por omisión (configuraciones de fábrica).

Nota: para poder ejecutar cualquiera de los comandos de restauración descritos más arriba, primero es necesario ingresar los datos de la "Password" de Administrador.

3.1.10 CONFIGURACIÓN DE IDIOMA

Al colocar el mouse en "SYSTEM", aparecerá un menú desplegable; hacer clic en "LANGUAGE", se visualizará la sección relevante, que se ilustra en la Fig. 21. En el menú desplegable seleccionar el idioma deseado. El sistema también visualizará las unidades de ingeniería actualmente definidas.

Language	
Language Seleccion <input type="text" value="English UK"/>	
Engineering Units	
Dimensions	m
Solar Irradiation	W/m ²
Wind Speed	m/s
Date Format	Day - Month - Year
Time Format	Hours : Minutes : Seconds AM/PM
Time Zone	
Area	Location
<input type="text" value="Others"/>	<input type="text" value="UTC"/>
<input type="button" value="Apply"/>	

Fig. 21 - Configuración del idioma

También se debe definir la siguiente información:

- Área Geográfica
- Ciudad

Esta información se requiere para el manejo de la hora dentro del VMU-C.

4 INSTALACIÓN DEL “PLANT”

Al colocar el mouse sobre “PLANT” se visualizará un menú desplegable que contiene tres opciones: “COM SETUP” , “DRIVER” y “SETTING” (Fig. 20).

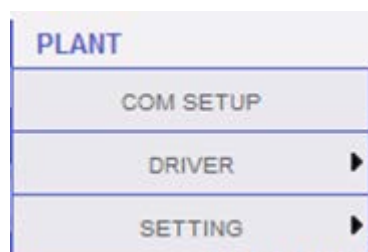


Fig. 22 - Configuración de la planta

4.1 CONFIGURAR COM

Al colocar el mouse en “COM SETUP” se permite el acceso a la página que se ilustra en la Fig. 23.

La configuración del puerto “COM 2” se debe realizar durante la configuración de los medidores de energía / inversores conectados a VMU-C.

COM Port Setup	
COM1 (Eos-Array)	
Baud Rate	9600
Parity	None
Data bits	8
Stop bits	1
Save Setting	

Fig. 23 - Configuración de la planta

Nota: El puerto de comunicación RS485 (COM 1) está específicamente diseñado para la comunicación con el VMU-M que pertenece al sistema y controlado por VMU-C.

Pulsar “Save setting” para almacenar los datos.

4.2 DRIVER

Al colocar el mouse en “DRIVER”, el sistema visualizará los dos ítems: “LIST” e “IMPORT”.

- Haciendo clic en “LIST”, se permite el acceso a la página que se ilustra en la Fig. 24, que muestra (en orden alfabético) todos los drivers (Medidores de Energía e Inversores) disponibles en el VMU-C.

Available driver list			
Brand	Driver	Version	Instrument
AEG	I_AEG_PROTECT_MODBUS	2.2	Inverter
AEG	I_AEG_PROTECT_PV10	2.2	Inverter
Ablerex	I_ABLEREX-HELIOS	2.2	Inverter
ELETTRONICA SANTERNO	I_1-PHASE_SUNWAY-M-PLUS	1.0	Inverter
ELETTRONICA SANTERNO	I_1-PHASE_SUNWAY-M-XS	1.0	Inverter
ELETTRONICA SANTERNO	I_3-Phase-TG-TG-TE	2.3	Inverter
Fagor	I_FAGOR_FSI100	2.2	Inverter
Fronius	I_1-Phase-IG	2.1	Inverter
Fronius	I_3-Phase-IG-CL	2.1	Inverter
Gavazzi	E_EM21	2.0	Energy Meter
Gavazzi	E_EM21_PF	2.0	Energy Meter
Gavazzi	E_EM24_AV0	2.0	Energy Meter
Gavazzi	E_EM24_AV5	2.0	Energy Meter
Gavazzi	E_EM24_AV5_PF	2.0	Energy Meter

Fig. 24 – Lista de Drivers

- Haciendo clic en “IMPORT”, se puede acceder a la página que se ilustra en la Fig. 25, permitiendo importar los drivers nuevos que “Carlo Gavazzi Controls” vaya poniendo a disposición. Una vez completado el procedimiento de carga de los nuevos drivers, pulsar el botón “Activate” para habilitar realmente el driver.

Driver Import Procedure	
Select the file using the "Browse" button	<input type="button" value="Browse..."/>
Press the "Load Driver" key to load the selected driver	<input type="button" value="Load Driver"/>
Confirm New Driver Activation	<input type="button" value="Activate"/>

Fig. 25 – Importación de drivers

Nota: debido a la complejidad de las funciones implementadas, algunos drivers requieren habilitar simultáneamente algunas funciones de firmware de bajo nivel. En este caso, es posible que se deba actualizar todo el firmware VMU-C.

4.3 CONFIGURACIÓN

Al colocar el mouse en “SETTING”, el sistema visualizará los dos ítems: “WIZARD” y “SAVE CONFIGURATION” (Fig. 26).



Fig. 26 - Configuración del VMU-C

- Si la configuración de VMU-C ya se ha completado, hacer clic en “SAVE CONFIGURATION” lo que permitirá exportarlo a un ARCHIVO con extensión “DB” (Fig. 25) y hacer lo mismo a un PC para importarlo en un VMU-C o en una nueva máquina en el futuro.



Fig. 27 – Archivo de configuración de VMU-C

- Haciendo clic en “WIZARD”, se puede acceder a la página que se ilustra en la Fig. 27, que visualizará cuatro nuevos menús secundarios:
 - “Find Connected Devices”
 - “Manual Setup”
 - “Resume Configuration”
 - “Import”

VMU-C Settings	
Autoscan Devices Connected to VMU-C	Find Connected Devices
Perform the manual configuration of the devices connected to the VMU-C	Manual Setup
Resume Configuration	Resume Configuration
Load Configuration from File	Import

Fig. 28- Configuración del VMU-C

- Haciendo clic en “Find Connected Devices” se permitirá el acceso a la página que se ilustra en la Fig. 29; con el comando “Start Scan”, se puede lanzar el procedimiento de “auto-detección” de los módulos conectados al bus auxiliar del VMU-C y de los dispositivos conectados al puerto de comunicación COM1 (VMU-M y módulos relevantes).

Nota: antes de iniciar el procedimiento de configuración que se describe a continuación, se deberá haber asignado la dirección Mod-BUS relevante (número de nodo Mod-BUS) para todos los módulos VMU-M. No pueden haber dos dispositivos con el mismo número de nodo en el mismo bus de comunicación.

Nota: la operación de exploración (scanning) puede detectar sólo los dispositivos que están correctamente conectados y alimentados eléctricamente. La operación de auto-detección se refiere sólo al bus de comunicación COM1. Cualquier dispositivo existente en COM2 será ingresado y configurado manualmente.

Autoscan Devices Connected to VMU-C		
	VMU-C	COM 1
Modbus Address	---	---
Found Devices	---	---
Scan Status	---	---
<input type="button" value="Start Scan"/>		

Fig. 29 - Configuración del VMU-C

Una vez que el procedimiento de detección automática de dispositivos conectados ha finalizado, el sistema visualizará la página que se ilustra en la Fig. 30, donde se indica la cantidad de dispositivos identificados para cada COM. Si se comprueba que todos los dispositivos conectados a los puertos COM han sido reconocidos, se puede detener la exploración automática.

Autoscan Devices Connected to VMU-C		
	VMU-C	COM 1
Modbus Address	1	10
Found Devices	1	2
Scan Status	Running...	Running...
<input type="button" value="End Scan"/>		

Fig. 30 - Configuración del VMU-C

Una vez que el procedimiento de exploración ha finalizado, y si el usuario considera que se ha realizado satisfactoriamente, al hacer clic en el botón "Save Configuration" (Fig. 29) se puede guardar la información en cuestión.

Scan Status	Terminate	Terminate
<input type="button" value="Save Configuration"/>		
<input type="button" value="Cancel"/>		

Fig. 31 - Configuración del VMU-C

- Haciendo clic en "Save Configuration" se puede acceder a la página que se ilustra en la Fig. 32.
Se debe tener en cuenta que al hacer clic en "Manual Setup" (Fig. 28) se puede acceder a la sección de configuración manual. De ahora en adelante, comenzará la configuración del sistema ARRAY.
Se debe tener en cuenta que aún se puede "Add", "Modify" o "Remove" dispositivos VMU-M incluso después de que hayan sido reconocidos.

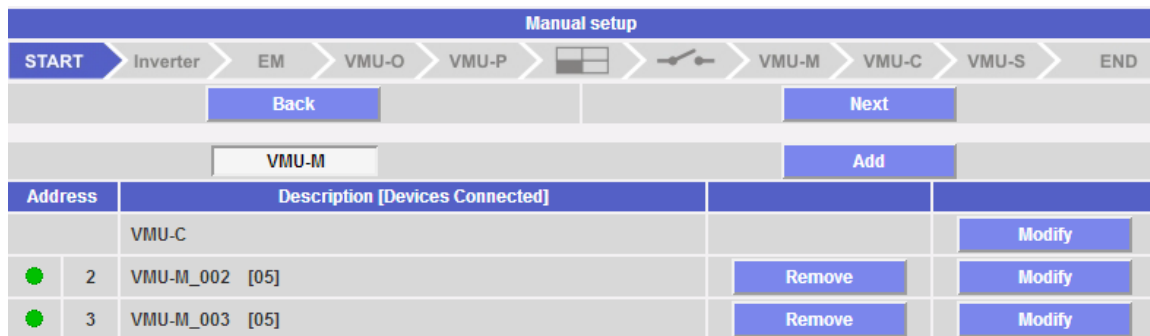


Fig. 32 - Configuración manual

Nota: los dos LEDs verdes que se ilustran en la figura 32 pueden cambiar a 3 diferentes colores, que tienen tres significados distintos:

- **VERDE** : Configuración OK y comunicación en serie habilitada
- **AMARILLO** : Configuración OK pero comunicación en serie **no** habilitada.
- **ROJO** : Error de datos de configuración. La comunicación con el módulo relevante será imposible

- Haciendo clic en el botón “Modify”, se puede visualizar y modificar la estructura de cada VMU-M (Fig. 33), agregando o eliminando cualquier módulo VMU .
- Se puede modificar la dirección de comunicación en serie del módulo específico VMU-M.
- Se puede asignar una descripción de grupo específico (de esta manera, podría ser más fácil identificar la unidad durante el monitoreo)
- También se puede asociar una nota más descriptiva con el módulo VMU-M específico.
- El comando “Enable VMU-M COM 1 Communication” básicamente permite la comunicación entre el VMU-C principal y la unidad relevante. De lo contrario, durante al exploración de todos los dispositivos conectados al VMU-C principal no tendrá en cuenta a este VMU-M específico.

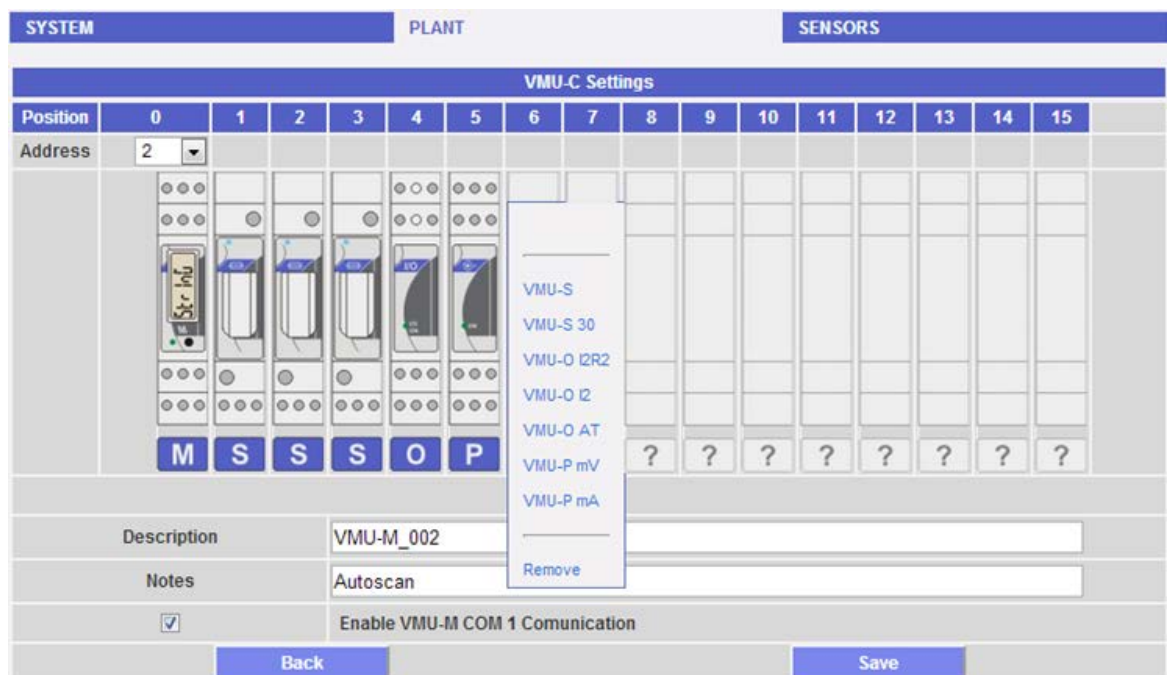


Fig. 33 - Configuración del VMU-C

- Haciendo clic en el botón “Next” desde la página “Manual setup” (Fig. 32), se puede acceder a la configuración de los dispositivos individuales, tales como inversores, medidores de energía y módulos VMU.

5 CONFIGURACIÓN DE INVERSORES

Haciendo clic en el botón "Next" desde la página "Manual Setup" (Fig. 32) se puede acceder a la página de configuración del inversor (Fig. 34)

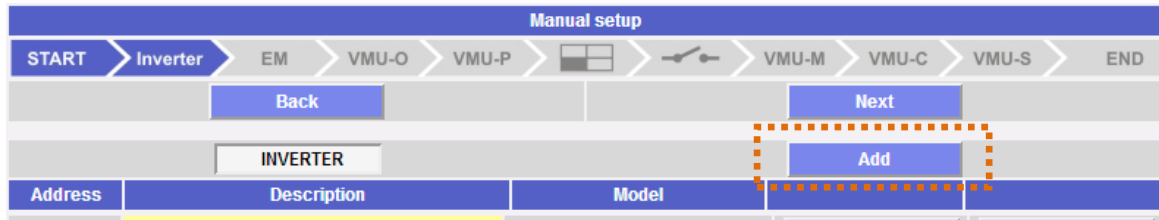


Fig. 34 - Configuración manual

5.1 AGREGAR UN INVERSOR

Haciendo clic en el botón "Add" (ver recuadro anaranjado) se visualizará la máscara que permite seleccionar el modelo y la configuración relevante (Fig. 35). Hacer clic en el botón "Modify" para acceder a la configuración detallada del inversor (Fig. 36)

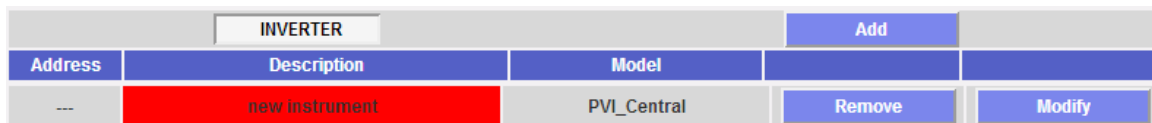


Fig. 35 - Configuración del inversor

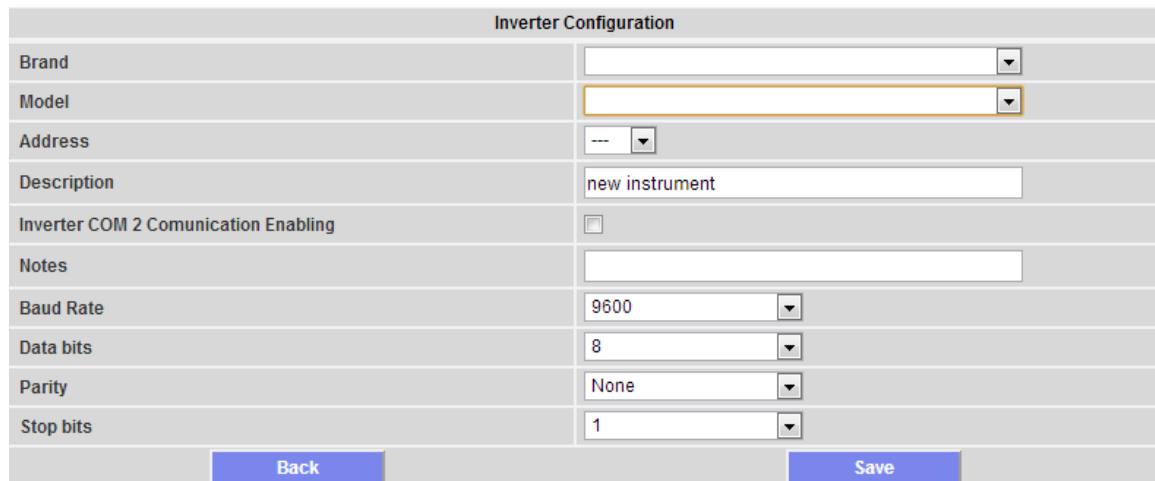


Fig. 36 - Configuración del inversor

En el menú desplegable del campo “Brand” seleccionar el nombre del fabricante del inversor (Fig. 37)

Field	Value
Brand	Gavazzi
Model	
Address	AEG
Description	Ablerex
Inverter COM 2 Communication Enabling	ELETTRONICA SANTERNO
Notes	Fagor
Baud Rate	Fronius
Data bits	Gavazzi
Parity	Ingeteam
Stop bits	Power-one
	SMA
	Siel
	Solarmax
	Supsonic

Fig. 37 – Lista de inversores compatibles

En el menú desplegable del campo “Model” seleccionar el modelo del inversor que se está configurando (Fig. 38)

Field	Value
Brand	Gavazzi
Model	ISMG150IT
Address	
Description	ISMG145IT
Inverter COM 2 Communication Enabling	ISMG150IT
Notes	ISMG160IT

Fig. 38 – Lista de modelos compatibles

La configuración del inversor se completa al configurar los siguientes campos:

- a) “Address”: especificar la dirección configurada en el inversor.

Nota: no pueden existir dos inversores (u otros dispositivos) con la misma dirección dentro de la misma cadena RS-485. Dos o más inversores con la misma dirección no pueden comunicarse.

- b) “Description”: etiqueta que se asignará al inversor. Recomendamos nombrar a los inversores en orden progresivo para identificarlos fácilmente durante una búsqueda de datos o alarmas.

Nota: recomendamos no asignar nunca la misma “Description” a dos inversores diferentes.

- c) "Inverter COM 2 Communication Enabling": haciendo clic en la unidad relevante, se habilita la comunicación en serie con VMU-C
- d) "Notes": campo de notas.
- e) "Baud Rate"
- f) "Data bits"
- g) "Parity"
- h) "Stop Bits"

Al pulsar el botón "Save", el inversor se inserta y agrega a la lista que se ilustra en la Fig. 39.

INVERTER			Add
Address	Description	Model	
2	new instrument	ISMG150IT	Remove Modify

Fig. 39 - Máscara de inserción de inversor

Nota: El recuadro del campo "Description" de la figura 26 se puede visualizar en 3 colores diferentes, que tienen tres significados distintos:

- **GRIS** : Configuración OK y comunicación en serie habilitada
- **AMARILLO** : Configuración OK pero comunicación en serie **no** habilitada.
- **ROJO** : Error de datos de configuración. La comunicación con el módulo relevante será imposible

Hacer clic nuevamente en el botón "Add" (Fig. 39) para agregar otros inversores.

5.2 ELIMINACIÓN DE INVERSORES

Pulsar "Remove" (Fig. 40) para eliminar un inversor de la lista de inversores configurados.

INVERTER			Add
Address	Description	Model	
2	new instrument	ISMG150IT	Remove Modify

Fig. 40 - Máscara de inserción/eliminación de inversor

Se visualizará un mensaje de confirmación (Fig. 41).

Manual setup

Do you confirm the deletion of the selected instrument?
Instrument: new instrument

Fig. 41 - Máscara de eliminación de inversor

Pulsar "Yes" para confirmar la eliminación o "No" para cancelarla. Al pulsar "Yes", el inversor se elimina de la lista de Inversores Insertados. Todos los datos adquiridos del VMU-C hasta ese momento en el inversor eliminado se cancelarán definitivamente.

Nota: los agregados, los cambios y las cancelaciones de inversores se hacen efectivos sólo después de que se haya enviado la nueva configuración al sistema a través de un control. No es necesario reiniciar el PC.

6 CONFIGURACIÓN DE MEDIDORES DE ENERGÍA

Haciendo clic nuevamente en el botón "Next" desde la página "Manual Setup" se puede acceder a la página de configuración de los medidores de energía (Fig. 42)

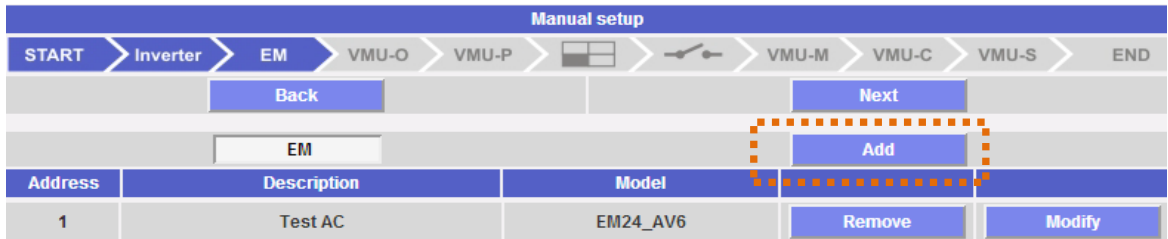


Fig. 42 - Configuración manual

6.1 INSERCIÓN DE MEDIDORES DE ENERGÍA

Haciendo clic en el botón "Add" (ver recuadro anaranjado) se visualizará la máscara que permite seleccionar el modelo y la configuración relevante (Fig. 43).



Fig. 43 - Configuración manual

Hacer clic en el botón "Modify" para acceder a la configuración detallada del medidor de energía (Fig. 44)

Energy Meter Configuration	
Brand	<input type="text"/>
Model	<input type="text"/>
Address	-- <input type="text"/>
Description	New_Instrument
Energy Meter COM 2 Communication Enabling	<input type="checkbox"/>
Meter for Consumed Energy Enabling	<input type="checkbox"/>
Total Meter For Generated Energy Enabling	<input type="checkbox"/>
Energy AC Totalizer Contribution	<input type="radio"/> Yes <input checked="" type="radio"/> No
Notes	<input type="text"/>
Baud Rate	9600 <input type="text"/>
Data bits	8 <input type="text"/>
Parity	None <input type="text"/>
Stop bits	1 <input type="text"/>
<input type="button" value="Back"/> <input type="button" value="Save"/>	

Fig. 44 – Configuración del medidor de energía

En el menú desplegable del campo “Brand” seleccionar el nombre del fabricante del medidor de energía (Fig. 45)

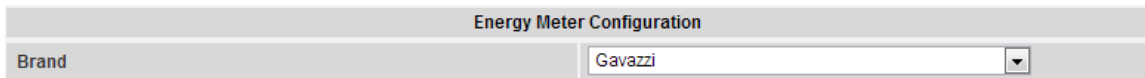


Fig. 45 – Lista de medidores de energía compatibles

Nota: sólo los medidores de energía fabricados por Carlo Gavazzi son actualmente compatibles con el sistema VMU-C.

En el menú desplegable del campo “Model” seleccionar el modelo del medidor de energía que está configurando (Fig. 46)

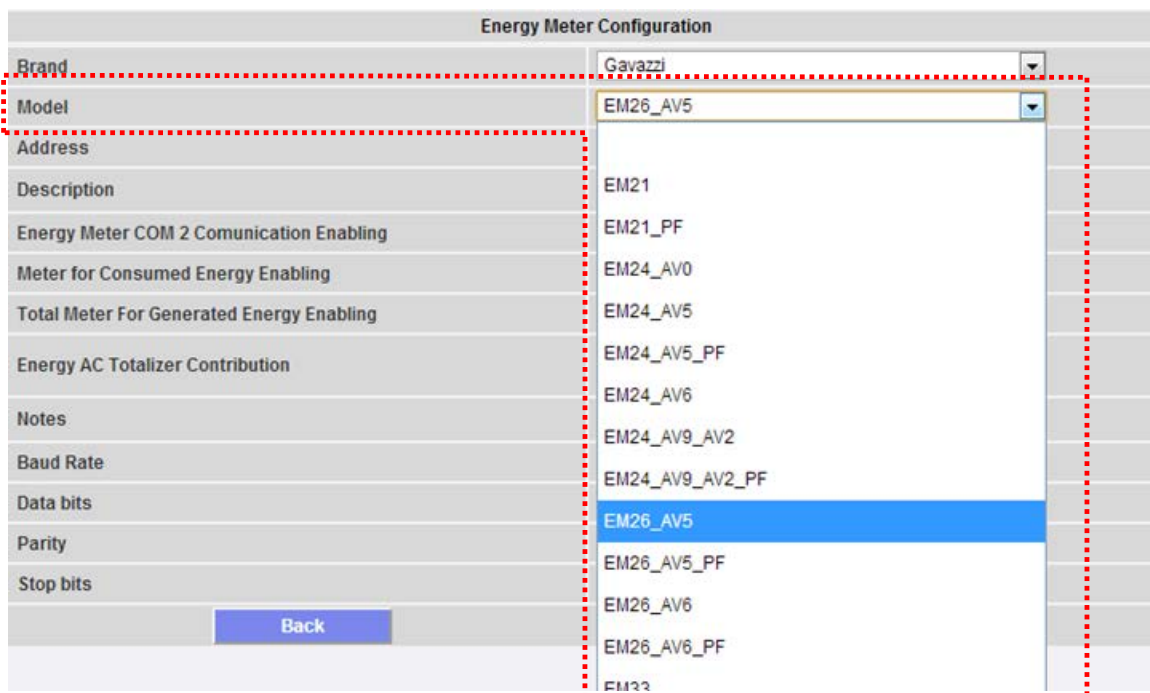


Fig. 46 – Lista de modelos compatibles

La configuración del medidor de energía se completa al configurar los siguientes campos:

- a) “Address”: especificar la dirección configurada en el medidor de energía.

Nota: no pueden existir dos medidores de energía (u otros dispositivos) con la misma dirección dentro de la misma cadena RS-485. La presencia de dos o más inversores con la misma dirección no permite la comunicación con ellos.

- b) “Description”: etiqueta que se asignará al medidor de energía. Recomendamos nombrar a los instrumentos en orden progresivo para identificarlos fácilmente durante una búsqueda de datos o alarmas.

Nota: recomendamos no asignar nunca la misma “Description” a dos instrumentos diferentes.

- c) "Energy Meter COM 2 Communication Enabling": haciendo clic en la unidad relevante, se habilita la comunicación en serie con VMU-C
- d) "Meter for Consumed Energy Enabling": la energía medida por este instrumento se considerará como consumida. Este valor no se utilizará para el cálculo de eficiencia (Total y/o BOS).
- e) "Total Meter for Generated Energy Enabling": hacer clic en la unidad relevante si hay un solo medidor de energía instalado para la medición de la energía generada (no hacer clic en esta unidad cuando hay instalados múltiples medidores).
- f) "Energy AC Totalizer Contribution": si hay 2 o más medidores de energía, se puede definir si la energía medida por el instrumento en cuestión debe sumarse a la energía producida por los otros instrumentos (para obtener la energía total producida) o si por algún motivo el medidor específico no se ha de considerar.
- g) "Notes": campo de notas.
- h) "Baud Rate"
- i) "Data bits"
- j) "Parity"
- k) "Stop bits"

Al pulsar el botón "Save", el medidor de energía se inserta y agrega a la lista que se ilustra en la Fig. 47.

EM			Add
Address	Description	Model	
4	New_Instrument	EM26_AV5	Remove Modify

Fig. 47 - Máscara de inserción de inversor

Nota: El recuadro del campo "Description" de la figura 47 se puede visualizar en 3 colores diferentes, que tienen tres significados distintos:

- **GRIS** : Configuración OK y comunicación en serie habilitada
- **AMARILLO** : Configuración OK pero comunicación en serie **no** habilitada.
- **ROJO** : Error de datos de configuración. La comunicación con el módulo relevante será imposible

Hacer clic nuevamente en el botón "Add" (Fig. 47) para agregar otros medidores de energía.

6.2 ELIMINAR MEDIDORES DE ENERGÍA

Pulsar "Remove" (Fig. 48) para eliminar un instrumento de la lista de los medidores de energía configurados.

EM			Add
Address	Description	Model	
4	New_Instrument	EM26_AV5	Remove Modify

Fig. 48 – Máscara de inserción/eliminación de medidores de energía

Se visualizará un mensaje de confirmación (Fig. 49).

Manual setup

Do you confirm the deletion of the selected instrument?
Instrument: New_Instrument

Fig. 49 – Máscara de eliminación de medidores de energía

Pulsar “Yes” para confirmar la eliminación o “No” para cancelarla. Si se pulsa “Yes”, el medidor de energía se elimina de la lista de medidores insertados. Todos los datos adquiridos de VMU-C hasta ese momento en el medidor de energía eliminado se cancelarán definitivamente.

Nota: los agregados, los cambios y las cancelaciones de medidores de energía se hacen efectivas sólo después de que se haya enviado la nueva configuración al sistema a través de un control. No es necesario reiniciar el PC.

7 CONFIGURACIÓN DE MÓDULOS VMU-O

Si durante la etapa de “auto-detección de dispositivo” se han identificado uno o más módulos VMU-O (puede haber hasta 3 módulos VMU-O para cada grupo), el sistema visualizará la pantalla que se ilustra en la Fig. 50.

El procedimiento de auto-detección Eos-Array funciona en modalidad de ‘autoaprendizaje’; esto significa que explora todos los dispositivos existentes en el puerto COM1, registra su ubicación y visualiza la configuración actual.

VMU-O "I2R2"	
Base Module VMU-C	VMU-C (Addr. 1)
VMU-O Position	3
VMU-O "I2R2"	
Output 1	Output 2
Output Function 1	Alarm
Output Initial Status	Normally Open
Activation Hour 1	0 : 0
Deactivation Hour 1	0 : 0
Activation Hour 2	0 : 0
Deactivation Hour 2	0 : 0

Fig. 50 – Máscara de configuración del módulo VMU-O

En el área marcada con los puntos anaranjados, el sistema visualizará automáticamente la información sobre el módulo básico de origen (VMU-C o VMU-M) y la ubicación del módulo VMU-O dentro del sistema Array.

Indicar para cada una de las dos salidas (“Output1” y “Output2”) la función que se aplicará (“Remote”, “Alarm”, “Timer”): ver la Fig. 51:

VMU-O "I2R2"	
Output 1	Output 2
Output Function 1	Alarm
Output Initial Status	Remote
Activation Hour 1	Alarm
Deactivation Hour 1	Timer

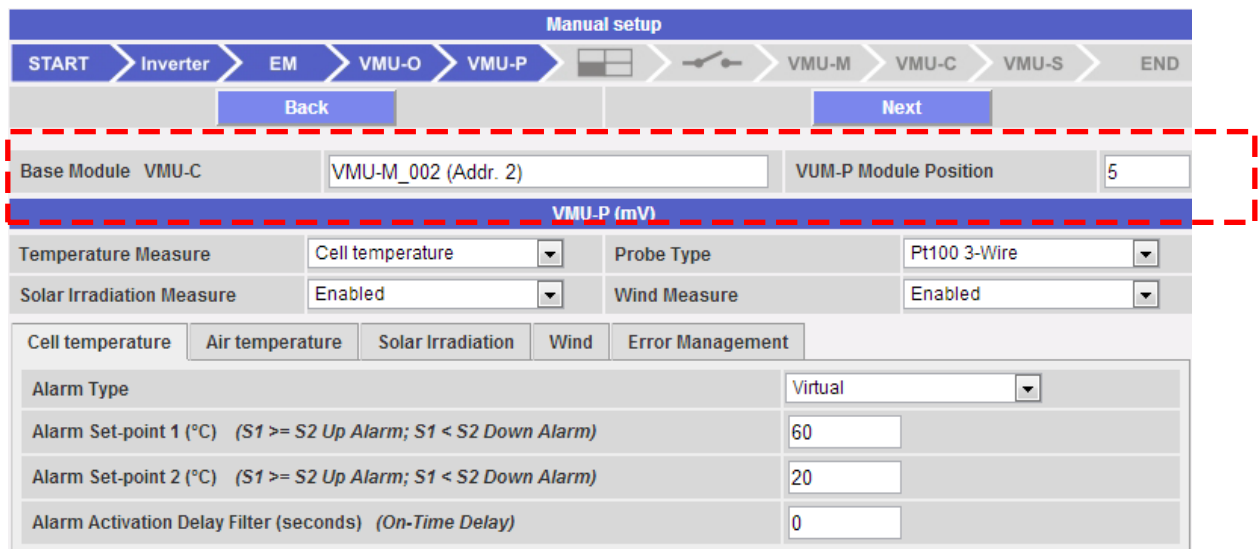
Fig. 51 – Máscara de configuración de la modalidad de uso de VMU-O

- “Remote”: la activación y la desactivación se realizan con un comando especial enviado por el operador a través de VMU-C.
- “Alarm”: la salida está asociada con una condición de alarma. Esta selección también permite definir el estado inicial del relé (normalmente cerrado o normalmente abierto).
- “Timer”: la activación y la desactivación se realizan a la hora definida en el VMU-C.

8 CONFIGURACIÓN DE MÓDULOS VMU-P

Si durante la etapa de “auto-detección del dispositivo” uno o más módulos VMU-P han sido identificados, el sistema visualizará la pantalla que se ilustra en la Fig. 52 (para cada grupo de ARRAY puede haber como máximo 1 módulo VMU-P; VMU-C puede administrar hasta 11 grupos).

El procedimiento de auto-detección Eos-Array funciona en modalidad de ‘autoaprendizaje’; esto significa que explora todos los dispositivos existentes en el puerto COM1, registra su ubicación y visualiza la configuración actual.



Manual setup								
START	Inverter	EM	VMU-O	VMU-P	VMU-M	VMU-C	VMU-S	END
Back		Next						
Base Module VMU-C	VMU-M_002 (Addr. 2)	VMU-P Module Position	5					
VMU-P (mV)								
Temperature Measure	Cell temperature	Probe Type	Pt100 3-Wire					
Solar Irradiation Measure	Enabled	Wind Measure	Enabled					
Cell temperature	Air temperature	Solar Irradiation	Wind	Error Management				
Alarm Type	Virtual							
Alarm Set-point 1 (°C) (S1 >= S2 Up Alarm; S1 < S2 Down Alarm)	60							
Alarm Set-point 2 (°C) (S1 >= S2 Up Alarm; S1 < S2 Down Alarm)	20							
Alarm Activation Delay Filter (seconds) (On-Time Delay)	0							

Fig. 52 – Máscara de configuración del módulo VMU-P

En el área marcada con los puntos anaranjados, el sistema visualizará automáticamente la información sobre el módulo básico de origen (VMU-C o VMU-M) y la ubicación del módulo VMU-P dentro del sistema Array.

Indicar para cada módulo qué mediciones de temperatura se monitorearán (temperatura aire/celda o ambas) y con qué tipo de sensor (se puede elegir entre sondas Pt100 o Pt1000, con 3 ó 2 cables).

Para cada módulo, también se puede habilitar (o deshabilitar) las mediciones de radiación y velocidad del viento.

8.1 CONFIGURACIÓN DE ALARMAS EN MÓDULOS VMU-P

Cada módulo VMU-P puede gestionar alarmas específicas para cada una de las dimensiones manejadas (Fig. 53):

Cell temperature	Air temperature	Solar Irradiation	Wind	Error Management
Alarm Type				Virtual
Alarm Set-point 1 (°C) (S1 >= S2 Up Alarm; S1 < S2 Down Alarm)				85
Alarm Set-point 2 (°C) (S1 >= S2 Up Alarm; S1 < S2 Down Alarm)				45
Alarm Activation Delay Filter (seconds) (On-Time Delay)				120

Fig. 53 – Máscara de configuración de alarma VMU-P

- “Cell temperature”
- “Air temperature”
- “Solar Irradiation”
- “Wind”

Para cada alarma se pueden definir los umbrales de activación y el modo de uso relevante:

- “Up alarm”: “Set-point1” igual o mayor que “Set-point2”
- “Down alarm”: “Set-point1” menor que “Set-point2”

Cada alarma puede permanecer deshabilitada o ser habilitada como una Alarma Virtual, o se puede vincular cada alarma con una salida digital (Fig. 54)

VMU-P (mV)				
Temperature Measure	Cell temperature	Probe Type	Pt100 3-Wire	
Solar Irradiation Measure	Enabled	Wind Measure	Enabled	
Cell temperature	Air temperature	Solar Irradiation	Wind	Error Management
Alarm Type				Virtual
Alarm Set-point 1 (°C) (S1 >= S2 Up Alarm; S1 < S2 Down Alarm)				
Alarm Set-point 2 (°C) (S1 >= S2 Up Alarm; S1 < S2 Down Alarm)				
Alarm Activation Delay Filter (seconds) (On-Time Delay)				

Fig. 54 – Máscara de configuración de alarma VMU-P

Cada alarma se puede asociar con un valor diferente de “Alarm activation delay filter” (un valor expresado en segundos, que puede ser entre 0 y 3600).

Para la configuración de la alarma de radiación y velocidad del viento, además de los umbrales de alarma “Set-point1” y “Set-point2”, es necesario definir los datos que se refieren al sensor instalado específico:

Cell temperature	Air temperature	Solar Irradiation	Wind	Error Management
Electrical Scale - Min. Value (mV)				0.0
Electrical Scale - Max. Value (mV)				150.0
Display Scale - Min. Value (W/m ²)				0
Display Scale - Max. Value (W/m ²)				1000
Alarm Type				Virtual
Alarm Set-point 1 (W/m ²) (S1 >= S2 Up Alarm; S1 < S2 Down Alarm)				950
Alarm Set-point 2 (W/m ²) (S1 >= S2 Up Alarm; S1 < S2 Down Alarm)				800
Alarm Activation Delay Filter (seconds) (On-Time Delay)				300

Fig. 55 – Máscara de configuración de alarma de radiación

- “Electric Scale – Min. Value (mV)”: parámetro de conversión que permite obtener las mediciones de radiación (valor mínimo de la señal de entrada).
- “Electric Scale – Max. Value (mV)”: parámetro de conversión que permite obtener las mediciones de radiación (valor máximo de la señal de entrada).
- “Display Scale – Min. Value (W/m²)”: valor mínimo (en W/m²) a visualizarse en el valor mínimo de entrada (mV).
- “Display Scale – Max. Value (W/m²)”: valor máximo (en W/m²) a visualizarse en el valor máximo de entrada (mV).

Cell temperature	Air temperature	Solar Irradiation	Wind	Error Management
Maximun Value of Measuring Electric Scale (Hz)				300.0
Maximun Value of Display Scale (Hz) = (m/s)				30.0
Alarm Type				Virtual
Alarm Set-point 1 (m/s) (S1 >= S2 Up Alarm; S1 < S2 Down Alarm)				25
Alarm Set-point 2 (m/s) (S1 >= S2 Up Alarm; S1 < S2 Down Alarm)				15
Alarm Activation Delay Filter (seconds) (On-Time Delay)				30

Fig. 56 – Máscara de configuración de alarma velocidad del viento

- “Maximum Value of Measuring Electric Scale (Hz)”: parámetro de conversión que permite obtener las mediciones de la velocidad del viento (valor máximo de frecuencia que puede generar el sensor).
- “Maximum Value of Display Scale (Hz) = (m/s)”: valor de velocidad del viento al valor máximo de señal de frecuencia.

También se puede definir la activación de una alarma en caso de errores en el funcionamiento del módulo. Cada alarma está asociada con una o más condiciones de error en el módulo. Se puede asociar los errores gestionados con una salida que se activará. La lista que permite seleccionar la salida asociada con la alarma incluye la salida de los módulos existentes en el grupo con la configuración de Alarma (Fig. 57).

Cell temperature	Air temperature	Solar Irradiation	Wind	Error Management
Error description: Error in the programmed parameters				No Alarm
Error description: Short circuit on probe channel 1; Probe disconnected on channel 1; Short circuit on probe channel 2; Probe disconnected on channel 2				No Alarm

Fig. 57 – Máscara de configuración para activar una alarma en caso de error

9 CONFIGURACIÓN DE LAS ÁREAS

El sistema de monitoreo VMU-C permite manejar múltiples ÁREAS dentro del mismo sistema. El término ÁREAS indica zonas diferentes dentro del mismo campo fotovoltaico las que, debido a su exposición o a la tecnología usada, se espera que se comporten en forma diferente. Se pueden definir hasta 11 áreas diferentes. Cada área debe estar asociada con un módulo VMU-P.

Zone	Description	Remove	Modify
1	North	Remove	Modify
2	South	Remove	Modify
3	East	Remove	Modify

Fig. 58 – Máscara de configuración de ÁREA

Al pulsar el botón "Modify", se puede acceder a la página de configuración de área (Fig. 59):

Zones Settings	
Description	South
Reference VMU-P	Position 5 Eos-Array , VMU-M_002 (Addr. 2)
String Efficiency Calculation Type	Irradiation and Ambient Temperature Control
String Control Down Alarm (%)	75
PV Width (mm)	1200.0
PV Length (mm)	800.0
PV Temperature Coefficient (%/°C)	25
PV TSA (m²)	0.000
PV NOCT (°C)	25.0
PV OPL (%)	8.0
PV Pmax (W)	200.0
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Back Save </div>	

Fig. 59 – Máscara de configuración de ÁREA individual

A continuación se describen los parámetros que se deben ingresar:

- “Description”: campo descriptivo
- “Reference VMU-P”: cada área debe tener un módulo de referencia VMU-P. Los datos de radiación y temperatura obtenidos a través del módulo VMU-P relevante se utilizarán para calcular la eficiencia del área individual.
- “String Efficiency Calculation Type”: el sistema provee 3 métodos de cálculo de eficiencia diferentes: a) Sin medición de radiación/temperatura pero comparación entre cadenas. b) Mediante la medición de la radiación y la temperatura de celda. b) Mediante la medición de la radiación y la temperatura del aire.
- “String Control Down Alarm (%)”: definir el valor (%) para el control de cadena. El valor definido se refiere al valor de potencia de la cadena calculado como Median o Match Max (Fig. 68). En el ejemplo anterior, si una cadena muestra un valor de potencia inferior a 50% del valor de potencia calculado según el promedio de las cadenas individuales, se activará la alarma relevante.

- “PV Width (mm)”: dimensión del módulo (consultar la hoja de datos técnicos de los paneles utilizados).
- “PV Length (mm)”: dimensión del módulo (consultar la hoja de datos técnicos de los paneles utilizados).
- “PV Temperature Coefficient (%/°C)”: valor de reducción de la potencia máxima del módulo fotovoltaico como una función de la temperatura del módulo (consultar la hoja de datos técnicos de los paneles utilizados).
- “PV TSA (m²)”: Área Total de Cadena. Valor de ÁREA específico en m² (el valor se calcula automáticamente).
- “PV NOCT (°C)”: temperatura nominal de la celda operativa (consultar la hoja de datos técnicos de los paneles utilizados).
- “PV OPL (%)”: Pérdida Otra Energía (consultar la hoja de datos técnicos de los paneles utilizados).
- “PV Pmax (W)”: potencia máxima nominal del panel fotovoltaico (consultar la hoja de datos técnicos de los paneles utilizados).

Pulsar el botón “Back” para volver a la máscara previa sin salvar los cambios a los datos definidos. Al pulsar el botón "Save", los datos de entrada se confirmarán y estarán listos para ser transferidos al VMU-C.

Repetir la operación descrita más arriba para cada ÁREA.

9.1 ASOCIACIÓN DE LAS ÁREAS

Al pulsar nuevamente el botón "Next", se puede acceder a la pantalla y se permite asociar los grupos individuales (VMU-M o el VMUC mismo) con el área relevante (Fig. 60).

Zones - VMU-M link		
MODULE	DESCRIPTION	ZONE
VMU-C	VMU-C	North
VMU-M	VMU-M_002	South
VMU-M	VMU-M_003	East

Fig. 60 – Máscara de configuración de ÁREA individual

Haciendo clic en el menú desplegable (ver columna “ZONE”) se visualizarán todas las áreas creadas previamente. Seleccionar el área fuente relevante para cada dispositivo VMU-M o VMUC (Fig. 61).

Zones - VMU-M link		
MODULE	DESCRIPTION	ZONE
VMU-C	VMU-C	North
VMU-M	VMU-M_002	No Zone
VMU-M	VMU-M_003	North
		South
		East

Fig. 61 – Máscara de configuración de ÁREA individual

Al pulsar el botón "Next", la configuración recién definida se guardará y se permitirá el acceso la siguiente pantalla.

10 CONFIGURACIÓN DE COMANDOS MANUALES PARA LAS SALIDAS DE LOS MÓDULOS VMU-O

Al pulsar nuevamente el botón "Next", se puede acceder a la pantalla que permite configurar los comandos manuales de las salidas de relé en los módulos VMU-O (Fig. 62).

Con esta función, al usar un comando manual, se puede activar o desactivar en forma remota (a través de Internet) las salidas digitales de los módulos VMU-O instalados en campo.

Nota: Para poder usar esta función, las salidas en los módulos VMU-O deben configurarse como de control REMOTO.

Nota: se pueden crear hasta 20 comandos manuales.

Command	Description	Base Module
1	output1	VMU-C (Pos. 3 Ch 2)
2	output5_a	VMU-C (Pos. 3 Ch 2)
3	output5_b A	VMU-M_003 (Pos. 4 Ch 1) B
4	output3_a	VMU-M_003 (Pos. 4 Ch 2)
5	output3_b	VMU-M_003 (Pos. 4 Ch 2)
6		---

Fig. 62 – Máscara de configuración de comandos manuales de salida VMU-O

- En la columna "A" se puede asociar cada comando con una etiqueta que se puede utilizar para identificar fácilmente la función que el comando en cuestión activará (por ejemplo, "Encendido de iluminación exterior").
- La columna "B" permite asociar la etiqueta descriptiva (ver el párrafo anterior) con la salida digital definida para esta finalidad. Al abrir el menú desplegable, se visualizará la lista de todas las salidas previamente definidas como de control REMOTO (Fig. 63).

Configuration Manual Commands for VMU-O Module		
Command	Description	Base Module
1	output1	VMU-C (Pos. 3 Ch 2)
2		---
3		VMU-C (Pos. 3 Ch 2)
4		VMU-M_003 (Pos. 4 Ch 1)
5		VMU-M_003 (Pos. 4 Ch 2)
6		---

Fig. 63 – Máscara de configuración de comandos manuales de salida VMU-O

11 CONFIGURACIÓN DE LOS MÓDULOS

VMU-M

Al pulsar nuevamente el botón "Next", se puede acceder a la pantalla que permite configurar los módulos VMU-M conectados a VMU-C (Fig. 61).

Fig. 64 – Máscara de configuración del módulo VMU-M

- El recuadro marcado con "A" arriba muestra la etiqueta previamente definida (Fig. 33) y la dirección ModBus del módulo VMU-M específico.
- La sección "B" se utiliza para la configuración de las entradas digitales o de temperatura, para las alarmas "Anti-robo" (si existen) y para otras alarmas generales. En los párrafos siguientes se describen las tres páginas:

A. **"Inputs":**

En esta sección se debe definir el uso de las entradas en el módulo VMU-M:

⇒ NINGUNA: las entradas del módulo no tienen ningún uso.

- ⇒ Para la lectura de la TEMPERATURA (en uno o dos canales; tipo de sonda: Pt100 o Pt1000, 2 o 3 cables).
- ⇒ DIGITAL: Entrada digital “1” se usará para leer el estado(Abierto/Cerrado) de un contacto digital (por ejemplo, para detectar si la protección DC se ha activado o no). Entrada digital “2” : no se puede usar.

Nota: cuando las entradas se usan para la lectura de la temperatura, se debe definir también si se desea manejar la función ALARMA para cada canal. En este caso, se deben configurar los valores de “Threshold 1” y “Threshold 2” (para los valores de “T1” que sean mayores o iguales a los de “T2”, se obtendrá una alarma MÁXIMO; para los valores de “T1” menores que los de “T2” se obtendrá una alarma con la operación MÍNIMO). Asimismo, se debe definir si la alarma debe ser VIRTUAL o REAL (asociada con una salida de relé de VMU-O) (Fig. 65).

Fig. 65 – Máscara para la configuración de alarmas en el módulo VMU-M

B. “Theft alarm”:

En esta sección se debe definir el uso de la función ALARMA ROBO (Fig. 66):

Fig. 66 – Máscara de configuración de ALARMA ROBO

Nota: esta función sólo se puede activar si está instalado el módulo VMU-O AT

Nota: cuando se habilita esta función, es necesario definir si la alarma debe ser VIRTUAL o REAL (según la salida de relé) (Fig. 57).

C. “Other Alarms Group 1”:

En esta sección se debe definir el uso de otras alarmas manejadas por VMU- M (Fig. 67):

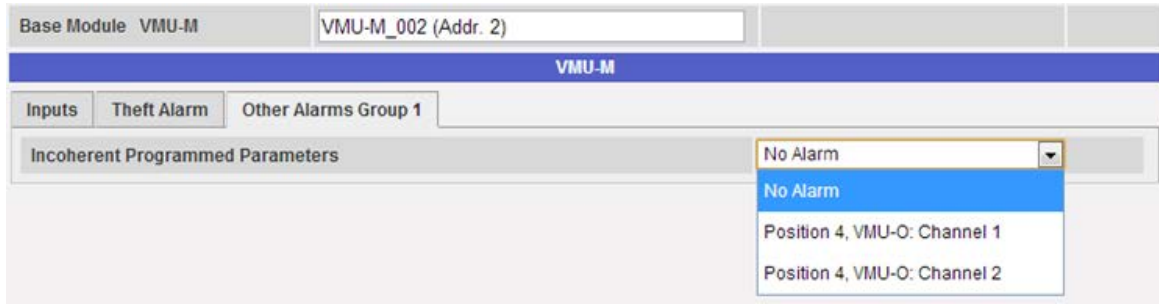


Fig. 67 – Máscara de configuración de otras alarmas

Nota: si VMU-C detecta que la programación de VMU-M con es coherente con los módulos conectados a él, se puede decidir que el error no sea manejado o si una alarma se activará en una salida física.

Nota: repetir el procedimiento de **CONFIGURACIÓN DEL MÓDULO VMU-M** para cada módulo VMU-M conectado al VMU-C.

12 CONFIGURACIÓN DE LOS MÓDULOS VMU-C

Al pulsar nuevamente el botón "Next", se puede acceder a la pantalla que permite configurar el módulo VMU-C (Fig. 68).

Manual setup								
START	Inverter	EM	VMU-O	VMU-P	VMU-C	VMU-M	VMU-S	END
Back				Next				
VMU-C								
General	Engineering Unit	Data Logging	BOS	Total Efficiency	String Control	String Efficiency	Other Alarms Group 1	
Password (0 ... 9999)						0		
String Efficiency Calculation						Yes		
String Control						Match Max		

Fig. 68 - Máscara de configuración de VMU-C

En los siguientes párrafos se describen las páginas que permiten configurar las funciones disponibles:

- **GENERAL:** permite definir una contraseña cuya función es proteger a los dispositivos contra cambios de configuración o comandos de restauración no deseados. En esta página se debe definir también si "String Efficiency Calculation" debe estar o no habilitado (YES / NO). Asimismo, en esta página se debe configurar el método de cálculo para la función "String Control"; se puede elegir entre las tres opciones siguientes:
 - "**Disabled**": el control de cadena no está habilitado.
 - "**Median**": esta función se puede usar sólo si hay dos cadenas como mínimo (módulos VMU-S). Este método de cálculo se recomienda para plantas de grandes dimensiones. El valor de energía de referencia es el resultado de Median (valor medio), calculado por el módulo VMU-C, entre todos los módulos VMU-S. La condición de alarma se produce cuando una de las energías medidas para cada cadena excede el límite de porcentaje fijado con respecto a la referencia (ver Fig. 59). Nota: el valor medio indica el número que ocupa la posición central en un conjunto de números; esto significa que la mitad de los números tiene un valor mayor que el valor medio, mientras que la otra mitad tiene un valor inferior. Por ejemplo, el valor medio de 2, 3, 3, 5, 7 y 10 es 4.
 - "**Match Max**": esta función se puede usar sólo si hay dos cadenas como mínimo (módulos VMU-S). Este método de cálculo se recomienda para plantas de pequeñas dimensiones. El valor de energía de referencia es el valor más alto medido en las diferentes cadenas. La condición de alarma se produce cuando una de las energías medidas para cada cadena excede el límite de porcentaje fijado con respecto a la referencia.

Nota: el umbral de activación para esta alarma está definido en la página de configuración del ÁREA, en "String Control Down Alarm (%)" y es común para todo el sistema (ver Fig. 59).

- “**ENGINEERING UNIT**”: permite definir las unidades de ingeniería para las mediciones de “*Temperature*” (°C o °F), “*Photovoltaic Module Dimensions*” (m o pies) e “*Irradiation*” (W/m² o W/pies²)

VMU-C							
General	Engineering Unit	Data Logging	BOS	Total Efficiency	String Control	String Efficiency	Other Alarms Group 1
Temperature						°C	
Photovoltaic Module Dimensions						m	
Irradiation						W/m ²	

Fig. 69 – Máscara de configuración de unidades de ingeniería

- “**DATA LOGGING**”: permite activar la función Registro de Datos y definir el intervalo de almacenamiento relevante (Fig. 70).

Nota: el intervalo de almacenamiento se puede definir entre un mínimo de 5 min. y un máximo de 60 min. Los valores disponibles son: 5min – 10min – 15min – 30min – 60 min.

VMU-C							
General	Engineering Unit	Data Logging	BOS	Total Efficiency	String Control	String Efficiency	Other Alarms Group 1
Data Logging Enabling						Yes	
Data Logging Time Interval (Minutes)						5	

Fig. 70 – Máscara de configuración de tiempo de registro de datos

- “**BOS**”: permite activar una alarma asociada con el cálculo de Eficiencia BOS (Balance Of System). Los modos operativos de la alarma son: “*Disabled*”, activada como “*Virtual alarm*”, activada y “*Associated with a physical output*” (Fig. 71).

Nota: se deberán fijar los valores para “Threshold 1” y “Threshold 2” (para los valores de “T1” que sean mayores o iguales a los de “T2”, se obtendrá una alarma MÁXIMO; para los valores de “T1” menores que los de “T2” se obtendrá una alarma con la operación MÍNIMO). También se puede definir un retraso para la activación de la alarma (el valor se expresa en “horas”, desde un mínimo de 0 a un máximo de 24). El valor se aumenta o disminuye usando los botones “+” y “-“).

VMU-C							
General	Engineering Unit	Data Logging	BOS	Total Efficiency	String Control	String Efficiency	Other Alarms Group 1
Alarm Working Mode						Disabled	
Alarm Set-point 1 (%) (S1 >= S2 Up Alarm; S1 < S2 Down Alarm)						0.0	
Alarm Set-point 2 (%) (S1 >= S2 Up Alarm; S1 < S2 Down Alarm)						0.0	
Alarm Activation Delay Filter (Hours) (On-Time Delay)						0	

Fig. 71 – Máscara de configuración para la alarma en la medición de la Eficiencia BOS

Nota: para poder asociar la alarma BOS con una salida física, el módulo VMU-O debe pertenecer al grupo VMU-C.

- **“TOTAL EFFICIENCY”**: permite activar una alarma asociada con el cálculo de la Eficiencia Total. Los modos operativos de la alarma son: *“Disabled”*, activada como *“Virtual alarm”*, activada y *“Associated with a physical output”* (Fig. 72).

Nota: se deberán fijar los valores para “Threshold 1” y “Threshold 2” (para los valores de “T1” que sean mayores o iguales a los de “T2”, se obtendrá una alarma MÁXIMO; para los valores de “T1” menores que los de “T2” se obtendrá una alarma con la operación MÍNIMO). También se puede definir un retraso para la activación de la alarma (el valor se expresa en “horas”, desde un mínimo de 0 a un máximo de 24). El valor se aumenta o disminuye usando los botones “+” y “-”.

VMU-C							
General	Engineering Unit	Data Logging	BOS	Total Efficiency	String Control	String Efficiency	Other Alarms Group 1
Alarm Working Mode							Virtual
Alarm Set-point 1 (%) (S1 >= S2 Up Alarm; S1 < S2 Down Alarm)							70.0
Alarm Set-point 2 (%) (S1 >= S2 Up Alarm; S1 < S2 Down Alarm)							85.0
Alarm Activation Delay Filter (Hours) (On-Time Delay)							0

Fig. 72 – Máscara de configuración para la alarma en la medición de la Eficiencia Total

Nota: para poder asociar la alarma de Eficiencia Total a una salida física, el módulo VMU-O debe pertenecer al grupo VMU-C.

- **“STRING CONTROL”**: permite seleccionar la modalidad de funcionamiento de la alarma asociada con la función *“String Control”* (ver Fig. 68). Los modos operativos de la alarma son: *“Disabled”*, activada como *“Virtual alarm”*, activada y *“Associated with a physical output”* (Fig. 73).

VMU-C							
General	Engineering Unit	Data Logging	BOS	Total Efficiency	String Control	String Efficiency	Other Alarms Group 1
Alarm Working Mode							Position 3, VMU-O: Channel 1
							Disabled
							Virtual
							Position 3, VMU-O: Channel 1

Fig. 73 – Máscara de configuración de control de cadena

Nota: si está habilitada, la alarma funcionará de acuerdo con la modalidad seleccionada en la página de configuración GENERAL (ver Fig. 68).

Nota: para poder asociar la alarma de *“String Control”* a una salida física, el módulo VMU-O debe pertenecer al grupo VMU-C.

Nota: el umbral de activación para esta alarma está definido en la página de configuración del ÁREA, en *“String Control Down Alarm (%)”* (ver Fig. 59) y es común para todo el sistema.

- **“STRING EFFICIENCY”**: permite activar la alarma de eficiencia de cadena única. Los modos operativos de la alarma son: *“Disabled”*, activada como *“Virtual alarm”*, activada y *“Associated with a physical output”* (Fig. 74).

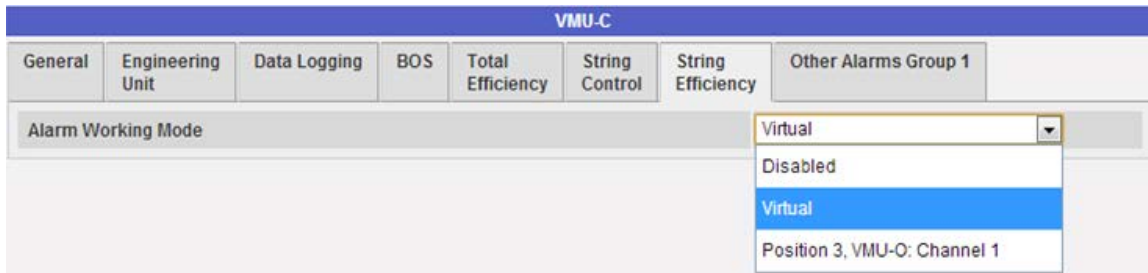


Fig. 74 – Máscara de configuración de alarma de eficiencia de cadena

Nota: si está habilitada, la alarma funcionará de acuerdo con la modalidad seleccionada en la página de configuración de ÁREA en *“String efficiency calculation Type”* (ver Fig. 56) y es común para todo el sistema.

Nota: para poder asociar *“String Efficiency alarm”* con una salida física, el módulo VMU-O debe pertenecer al grupo VMU-C.

Nota: para cada cadena se puede definir un *“String alarm threshold”* diferente. El modo de activación para esta alarma debe definirse en la página de configuración de cada uno de los módulos VMU-S (ver Fig. 78).

- **“OTHER ALARMS GROUP 1”**: Esta sección permite configurar *Otras Alarmas* de tipo general (Fig. 75):
 - *“Communication Alarm on Port COM1 and/or COM2”*: si un dispositivo conectado a los puertos de comunicación COM1 y/o COM2 deja de funcionar (comunicarse) durante más de 30 seg. (si está configurado), el sistema activará la alarma.
 - *“Inverter Events Alarm”*: si el VMU-C recibe una notificación de alarma de los inversores conectados a él (a través del puerto de comunicación COM2), el sistema activará la alarma si la función ha sido configurada.

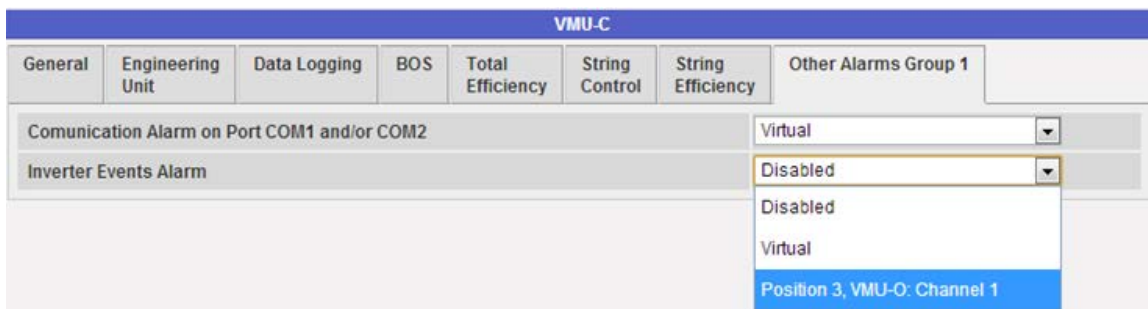


Fig. 75 – Máscara de configuración de otras alarmas

Nota: para poder asociar estas *Otras alarmas* con una salida física, el módulo VMU-O debe pertenecer al grupo VMU-C.

13 CONFIGURACIÓN DE LOS MÓDULOS VMU-S

Al pulsar nuevamente el botón "Next", se puede acceder a la pantalla que permite configurar los módulos VMU-S (Fig. 76).

The screenshot shows the 'Manual setup' interface for VMU-S. At the top, a navigation bar includes 'START', 'Inverter', 'EM', 'VMU-O', 'VMU-P', 'VMU-M', 'VMU-C', 'VMU-S', and 'END'. Below this, a 'Back' button is on the left and a 'Next' button is on the right. The interface is divided into four red-dotted areas:

- área "A":** 'Base Module VMU-C' with a dropdown menu showing 'VMU-C (Addr. 1)'.
- área "B":** 'VUM-S Module Position' with a text input field containing '1'.
- área "C":** 'Number of PV Modules' with a text input field containing '0'. Below it are tabs for 'Voltage', 'Current', 'Power', 'Efficiency', 'String Control', and 'Other Alarms Group 1'. The 'Voltage' tab is active, showing 'Alarm Working Mode' set to 'Virtual', 'Set-point 1 (V)' at '0', 'Set-point 2 (V)' at '0', and 'Alarm Activation Delay Filter (Seconds)' at '0'.
- área "D":** A checkbox for 'Copy Parameters on Next VMU-S Module' and a 'Search:' dropdown menu showing 'VMU-C (Addr. 1)'.

Fig. 76 – Máscara de configuración del módulo VMU-S

En el párrafo se describen las cuatro áreas principales mencionadas más arriba:

- **MÓDULO BÁSICO** (área "A"): indica a qué módulo "principal" (VMU-C o VMU-M) está conectado el módulo VMU-S específico. La dirección de comunicación del módulo principal en el bus RS485 se indica entre paréntesis.
- **POSICIÓN DEL MÓDULO VMU-S** (área "B"): indica la posición del módulo VMU-S específico dentro del grupo al cual pertenece.
- **GESTIÓN DE ALARMAS para cada módulo VMU-S** (área "C"): para cada módulo VMU-S, se puede definir una alarma para cada una de las siguientes variables: "Voltage", "Current", "Power", "Efficiency", "String Control" y "Other Alarms Group 1".
 - **"Voltage", "Current", "Power"**: la configuración de alarmas para estas variables sigue las mismas reglas: Se deben configurar los valores "Threshold 1" y "Threshold 2". Para los valores de "T1" que sean superiores o iguales a los de "T2", se obtendrá una alarma MÁXIMO; para los valores de "T1" inferiores a los de "T2", se obtendrá una alarma con operación MÍNIMO. También se puede definir un retraso para la activación de la alarma (el valor se expresa en "horas", desde un mínimo de 0 a un máximo de 3600). Los modos operativos de la alarma son: "Disabled", activada como "Virtual alarm", activada y "Associated with a physical output" (Fig. 77).

This screenshot shows the 'VMU-S' configuration screen with the 'Voltage' tab selected. The 'Number of PV Modules' is set to '0'. The 'Alarm Working Mode' is set to 'Virtual'. The 'Set-point 1 (V)' is '950' and the 'Set-point 2 (V)' is '900'. The 'Alarm Activation Delay Filter (Seconds)' is '100'. At the bottom, there is a checkbox for 'Copy Parameters on Next VMU-S Module' and a 'Search:' dropdown menu showing 'VMU-C (Addr. 1)'.

Fig. 77 – Máscara para la configuración de la alarma de voltaje en VMU-S

- **“Efficiency”**: la configuración de la alarma para estas variables debe guardar conformidad con las siguientes condiciones: seleccionar si esta alarma será o no activada, luego definir los valores de “Threshold 1” y “Threshold 2”. Para los valores de “T1” que sean superiores o iguales a los de “T2”, se obtendrá una alarma MÁXIMO; para los valores de “T1” inferiores a los de “T2”, se obtendrá una alarma con operación MÍNIMO. También se puede definir un retraso para la activación de la alarma (el valor se expresa en “minutos”, desde un mínimo de 0 a un máximo de 60). (Ver Fig. 78).

Fig. 78 – Máscara para la configuración de la alarma de eficiencia en VMU-S

- **“String Control”**: la configuración de Alarma (Fig. 79) en esta página da como resultado la activación de la función “String Control” para la cadena en cuestión. Todas las energías de cada cadena se compararán una con la otra, según el valor de activación de la alarma y al método de cálculo fijado (Median o con referencia al valor Máximo); si el valor de una cadena está fuera de la ventana de aceptabilidad, se activará la alarma “String Control”. También se puede definir un retraso para la activación de la alarma (el valor se expresa en “minutos”, desde un mínimo de 0 a un máximo de 60).

Fig. 79 – Máscara de configuración para el control de cadena en VMU-S

Nota: para poder asociar esta alarma con una salida física, el módulo VMU-O debe pertenecer al grupo VMU-C.

Nota: el cálculo de “String Efficiency” y el manejo de la función de “String Control” están integrados en el módulo VMU-C.

- **“Other Alarms Group 1”**: esta página permite habilitar o deshabilitar las siguientes alarmas:
 - “Incoherent Programmed Parameters”
 - “String not Connected”
 - “String Negative Current or Voltage”
 - “High Temperature Inside the VMU unit”

VMU-S					
Number of PV Modules					0
Voltage	Current	Power	Efficiency	String Control	Other Alarms Group 1
Incoherent Programmed Parameters					Position 4, VMU-O: Channel 1
String not Connected					Position 4, VMU-O: Channel 1
String Negative Current or Voltage					Position 4, VMU-O: Channel 1
High Temperature Inside the VMU unit					Position 4, VMU-O: Channel 2
<input type="checkbox"/> Copy Parameters on Next VMU-S Module					Search : VMU-C (Addr. 1)

Fig. 80 – Máscara de configuración de Otras Alarmas en VMU-S

Nota: para poder activar una o más alarmas de las que se detallan más arriba, debe haber como mínimo un módulo VMU-O en el mismo grupo. Si no hay un módulo de E/S, las alarmas no se pueden activar.

- **“Copy Parameters ...”** (área “D”): al hacer clic en “Copy Parameters on Next VMU-S Module” (Fig. 81), se pueden copiar todos los datos de configuración recién ingresados a todos los módulos VMU-S que siguen al actual. Esta función es particularmente útil cuando todos los módulos VMU-S existentes en la instalación deben configurarse de la misma manera. Con un solo comando, la configuración del módulo VMU-S recién definido se copiará y transferirá a todos los módulos VMU-S subsiguientes. A través de la función **“Search”**, se puede pasar rápidamente a un módulo VMU-S que no es exactamente adyacente a módulo recién configurado (primero se debe seleccionar el grupo de origen (VMU-M o VMU-C) y luego la posición del VMU-S dentro del grupo).

<input type="checkbox"/> Copy Parameters on Next VMU-S Module	Search : VMU-C (Addr. 1)
---	--------------------------

Fig. 81 Copia de parámetros al módulo VMU-S siguiente

14 ENVÍO DE LA CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

Una vez configurado el último módulo VMU-S, el sistema visualizará la pantalla de finalización de la configuración (Fig. 82); todos los datos están listos para cargarse en el módulo PRINCIPAL VMU-C. Los datos serán operativos después de que se emite el comando "Send Plant Data".

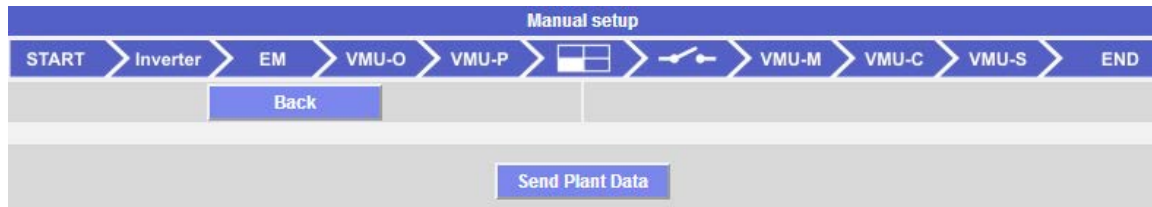


Fig. 82 – La configuración se ha completado y está lista para enviarse a VMU-C

Una vez que la transferencia de datos se ha completado, el sistema visualizará nuevamente la pantalla principal y permitirá el acceso a la configuración del VMU-C (Fig. 83).

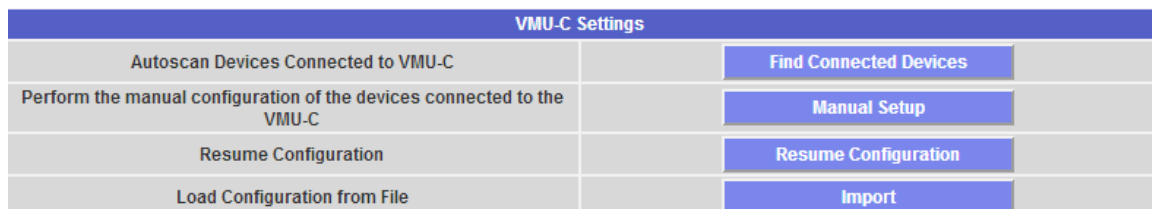


Fig. 83 – La configuración ha sido completada satisfactoriamente

14.1 REINICIAR LA CONFIGURACIÓN (DEL SISTEMA)

Si por cualquier motivo el usuario debe salir del procedimiento de "VMU-C Settings" durante la configuración del sistema, pulsando el botón "Resume Configuration" (Fig. 84) se vuelve directamente al punto donde el procedimiento de configuración fue interrumpido.



Fig. 84 – Reiniciar la configuración

14.2 IMPORTACIÓN (CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA)

Si la configuración de una planta ha sido previamente exportada usando el comando "SAVE CONFIGURATION" (Fig. 85), (ver también el capítulo 4.3),

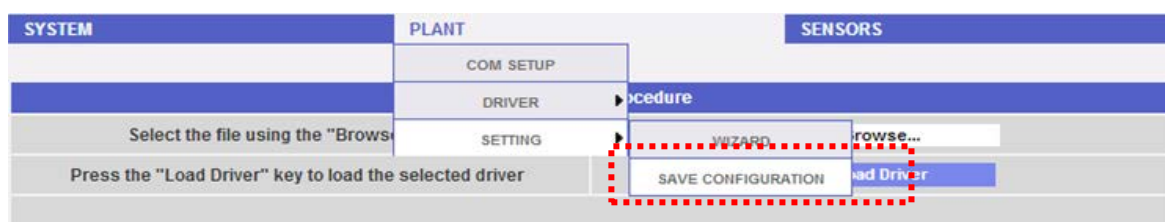


Fig. 85 – Comando exportar configuración

usando el comando “*Import*” (Fig. 86) la configuración se puede cargar nuevamente en el mismo sistema o en uno nuevo, evitando así tener que reingresar todos los datos de la configuración.



Fig. 86 – La configuración ha sido completada satisfactoriamente

15 INSTALACIÓN DE LOS “SENSORS”

Al colocar el mouse en “SENSORS”, el sistema visualizará a menú desplegable que muestra la lista de sensores que VMU-C puede manejar: “SOLAR IRRADIATION”, “CELL TEMPERATURE”, “AIR TEMPERATURE” y “WIND SPEED” (Fig. 87).

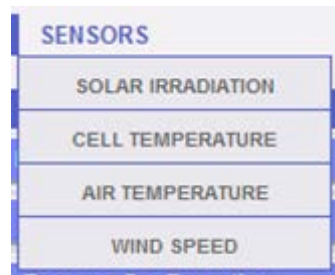



Fig. 87 - Configuración del sensor

VMU-C puede manejar tres tipos diferentes de sensores ambientales:

- Sensores de radiación solar (PVS1V)
- Sensores de temperatura (TEMPSOL,)
- Sensores que miden la velocidad del viento (DWS-V-DAC13)

15.1 CONFIGURACIÓN DE LOS SENSORES DE DATOS AMBIENTALES

Haciendo clic en uno de los botones asociados con los tipos individuales de los sensores administrados, se pueden visualizar más detalles para cada uno de los sensores que se muestran a continuación:

SYSTEM	PLANT	SENSORS	
Configuration Solar Irradiation Sensor			
Description	VMU-M	Reference	
Policrystallin	VMU-M_2	✓	Details
Amorphous	VMU-C		Details
Monocrystallin	VMU-M_3		Details
Sensor Details			
Name	Policrystallin		
Address VMU-M	VMU-M_2		
Position VMU-P	3		
Reference Sensor	<input checked="" type="checkbox"/>		
Save		Reset	Cancel

Esta sección permite configurar cada sensor que ha sido previamente configurado (y habilitado) en los módulos VMU-M y VMUP instalados en el sistema. Además de asignar un nombre a los sensores, en esta sección se puede definir cuál de los sensores se debe considerar una referencia.

Nota: solo los datos de los sensores definidos como “Reference” se visualizan en el recuadro amarillo indicando los datos ambientales (Fig. 88).

Nota: si hay instalados sensores múltiples de medición de temperatura, radiación o velocidad del viento en la planta, se puede definir como “Reference” sólo un sensor para cada tipo.

Policrystallin (W/m ²)
35.0
Air Amorfo (°C)
6.10
Wind (m/s)
6.20

Fig. 88 – Recuadro de datos ambientales

Para cada sensor, se puede visualizar los siguientes detalles:

- “Name”: en este espacio (ver el área punteada “A”) se puede ingresar un nombre o una descripción que permita identificar fácilmente el sensor;
- “Address VMU-M” (o dirección VMU-C): dirección ModBus del módulo VMU-M o VMU-C al cual está conectado el sensor;
- “Position VMU-P”: indica la posición del módulo VMU-dentro del grupo;
- “Reference Sensor”: si este recuadro está habilitado, el sensor relevante se transforma en el “sensor de referencia”.

- Sensor de radiación solar

Configuration Solar Irradiation Sensor			
Description	VMU-M	Reference	
Policrystallin	VMU-M_2	✓	Details
Amorphous	VMU-C		Details
Monocrystallin	VMU-M_3		Details

Sensor Details	
Name	Policrystallin
Address VMU-M	VMU-M_2
Position VMU-P	3
Reference Sensor	<input checked="" type="checkbox"/>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Save Reset Cancel </div>	




Fig. 89 - Configuración del sensor de radiación

- Sensor de temperatura.

Configuration Temperature Sensor Channel 1			
Description	VMU-M	Reference	
None Amorfo	VMU-C		Details
Pannel Poli	VMU-M_2		Details
Pannel Mono	VMU-M_3		Details

Sensor Details	
Name	None Amorfo
Address VMU-M	VMU-C
Position VMU-P	5
Channel	1
Reference Sensor	<input type="checkbox"/>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Save Reset Cancel </div>	




Fig. 90 - Configuración del sensor de temperatura

- Sensor de velocidad del viento.

Configuration Wind Sensor			
Description	VMU-M	Reference	
Wind	VMU-M_2	✓	Details
Wind	VMU-C		Details
Wind1	VMU-M_3		Details

Sensor Details	
Name	Wind
Address VMU-M	VMU-M_2
Position VMU-P	3
Reference Sensor	<input checked="" type="checkbox"/>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Save Reset Cancel </div>	




Fig. 91 - Configuración del sensor de velocidad del viento

Pulsar el botón "**Reset**" para cancelar los cambios recién ingresados. También se puede pulsar "**Cancel**" para cancelar los cambios recién ingresados; a diferencia del comando "**Reset**", cuando se selecciona esta operación el usuario saldrá de la página "Sensor Details". Pulsar la tecla "Save" para salvar las configuraciones del sensor recién ingresadas.

16 PÁGINA INICIAL



Hacer clic en el icono "Página Inicial" en el menú de Navegación para acceder al contenido que se ilustra en la Fig. 89 (área punteada), y visualizar la tendencia de la energía producida por la planta durante el día en curso y durante el día anterior, con una resolución de muestra de 5 minutos.

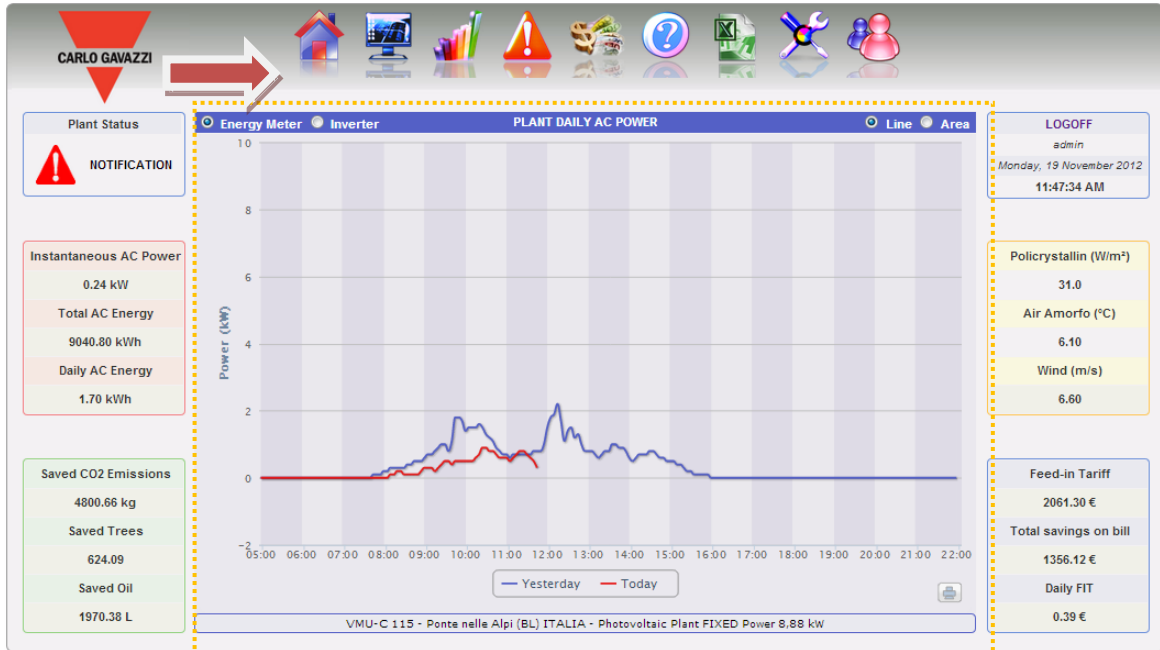


Fig. 93 – Energía "CA" diaria del sistema

El diagrama se puede visualizar en modalidad "Line" o "Area" (Fig. 90 y 91) seleccionando el botón relevante ubicado en la parte superior derecha.

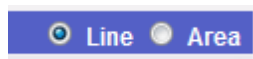


Fig. 93 – Energía "CA" diaria del sistema; modalidad gráfica: Área

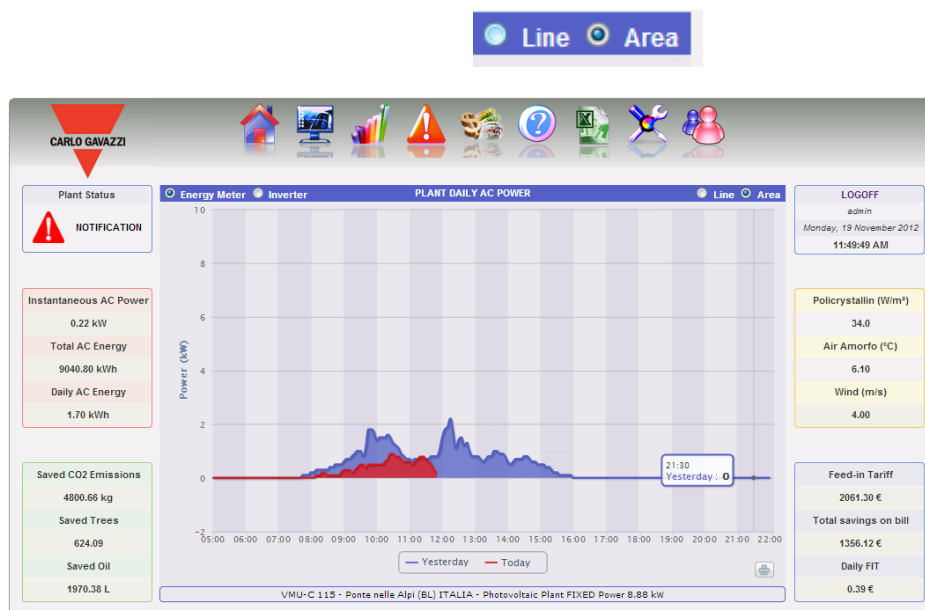


Fig. 94 – Energía "CA" diaria del sistema; modalidad gráfica: Área

En el eje de abscisas, el gráfico muestra las horas del día de 5:00 a 22:00, mientras que en el eje de ordenadas indica la energía en kW; el valor máximo de ordenadas se dimensiona de acuerdo a la potencia de pico de la planta. El gráfico se actualiza automáticamente cada 5 minutos. Poner el mouse sobre el área del gráfico para mostrar el valor relevante de potencia que se ilustra en la Fig. 95 y 96.

También se puede indicar el origen de los datos que se muestran en el diagrama Inversor o Medidor (Fig. 95).



Fig. 95 – Selección de "Inverter" o "Energy Meter"

- Imprimir diagrama

Haciendo clic en el botón "imprimir" ubicado en la parte inferior derecha del área del diagrama (Fig. 96), se puede especificar la impresora que se utilizará para imprimir el diagrama.



Fig. 96 – Tecla "Imprimir"

17 ANÁLISIS DE LOS DATOS DE PRODUCCIÓN



Esta sección está dedicada al análisis de los datos de producción. Con la ayuda de las comparaciones de los diagramas sobre datos tales como potencia, radiación solar, temperaturas y eficiencias, el sistema permite analizar las relaciones entre los elementos típicos de productividad de un sistema fotovoltaico. Hacer clic en el icono "Monitorear" en el menú de Navegación para acceder al contenido que se ilustra en la Fig. 94 (área punteada en rojo).

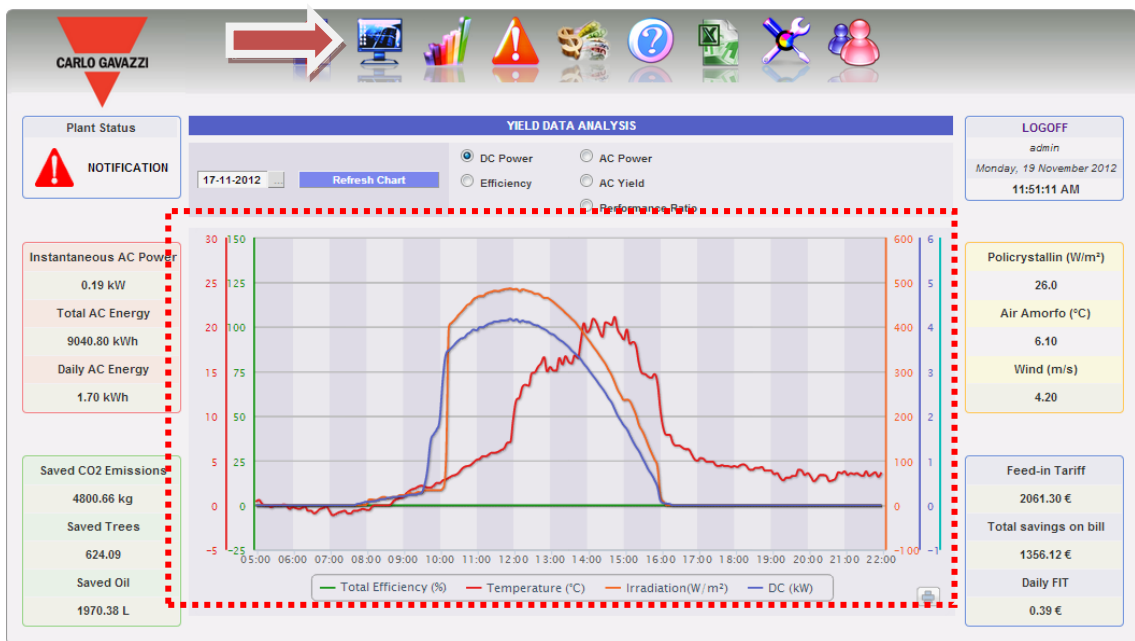


Fig. 97 – Análisis de datos de producción

El sistema es monitoreado en sus dos partes:

- parte de corriente directa - monitoreada por los controles de cadena VMU-S
- corriente alterna - monitoreada por el medidor de producción o, si no está disponible, directamente por los inversores.

El análisis consiste en cinco tipos diferentes de análisis de datos, accesibles a través de los botones de la barra superior (Fig. 98):

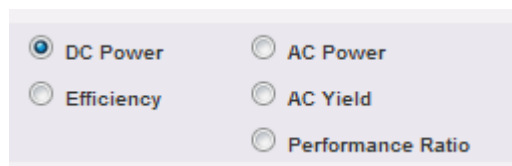


Fig. 98 – Tipo de análisis

- “DC Power” - se analiza la parte de la corriente directa hacia arriba de los VMU-S (control de cadena).

2. “Efficiency” – se comparan las diferentes eficiencias.
3. “AC Yield” (kWh/kWp) – el análisis compara el valor de la energía producida (kWh) con el valor de energía máxima de diseño (kWp).
4. “AC Power” - se analiza la parte de la corriente alterna.
5. “Performance Ratio” – El sistema muestra la relación entre la energía producida (CA) y la energía que se puede producir (CA).

a) Funciones gráficas

Los diagramas consisten en un eje X, que indica las del día de 05:00 a.m. a 10:00 p.m., y tantos ejes Y como la cantidad de dimensiones a trazar. Cada eje Y tiene su propia escala completa de dimensión apropiada para la dimensión a la que se refiere. Para habilitar o deshabilitar una curva, se debe hacer simplemente clic en el nombre de la variable a la que se refiere la curva, ubicada debajo del eje X. La curva se visualiza o elimina inmediatamente sin ninguna renovación de página. Al colocar el mouse sobre el área del diagrama se mostrará una ventana que visualiza el valor relevante de cada variable.

▪ *Imprimir diagrama*

Haciendo clic en el botón “imprimir” ubicado en la parte inferior derecha del área del diagrama, se puede especificar la impresora que se utilizará para imprimir el diagrama (Fig. 96).



Fig. 99 - Exportar datos desde un diagrama

b) Búsqueda de datos y visualización gráfica

Los datos almacenados en un archivo se buscan y visualizan usando un calendario. Pulsar la tecla cercana al campo de fecha, en la barra superior, para ver el calendario que se ilustra en la Fig. 100.



Fig. 100 – Búsqueda de datos por fecha

Seleccionar el día deseado y pulsar el botón “Refresh Chart”.

Nota: el campo de fecha no se puede editar; la fecha sólo se puede seleccionar a través del calendario relevante.

Nota: si el diagrama no se dibuja y aparece un área en blanco con la frase “No data to display”, significa que no hay datos disponibles para el día seleccionado.

17.1 DIAGRAMA "DC POWER"



Fig. 101 - Análisis de los datos de producción en diagrama CD

El diagrama muestra 4 dimensiones:

- a) “*Total Efficiency*”: la eficiencia total de la cadena es un valor porcentual derivado de la relación entre un valor de producción teórico y el valor realmente medido por el control de cadena VMU-S. Para calcular el valor de producción teórico, se necesitan la temperatura y la radiación solar; si estos sensores ambientales no están disponibles, el valor teórico considerado es el valor de potencia de cadena máximo entre los que se han leído (cálculo por comparación). VMU-C puede calcular la eficiencia de cadena en tres formas diferentes, según su configuración.
- Cálculo con sensor de radiación solar y temperatura ubicado en el módulo.
 - Cálculo con sensor de radiación solar y temperatura ambiente.
 - Cálculo sin sensor de radiación solar y temperatura ambiente.

Nota: la eficiencia de cadena calculada puede ser superior a 100 en una condición de baja radiación solar, por lo tanto, la energía es provista por los módulos. El valor superior a 100 debe interpretarse como un error debido a la resolución de medición o la posición del sensor de radiación solar.

Nota: los sensores de temperatura e radiación solar utilizados para calcular la eficiencia de cadena deben configurarse como sensores de referencia.

- b) “DC” : la potencia de corriente directa se expresa en kW y el resultado de la suma de todos los valores de potencia leídos por los INVERSORES.

- c) “Irradiacion”: la radiación solar se expresa en W/m^2 y adquiridos por el sensor de referencia de radiación solar.
- d) “Temperature”: la temperatura se expresa en $^{\circ}C$ y se adquiere por el sensor de referencia de temperatura .

Nota: el diagrama de frecuencia de muestreo (radiación, temperatura y potencia) depende del intervalo de almacenamiento definido en el VMU-C. Puede ser: 5,10,15,30,60 minutos. Para el diagrama de Eficiencia, el cálculo se promedia cada 60 minutos.

Nota: todos los datos visualizados en forma gráfica en el VMU-C se calculan como un promedio de todas las muestras adquiridas por el sistema en el intervalo de almacenamiento.

17.2 DIAGRAMA "EFFICIENCY"

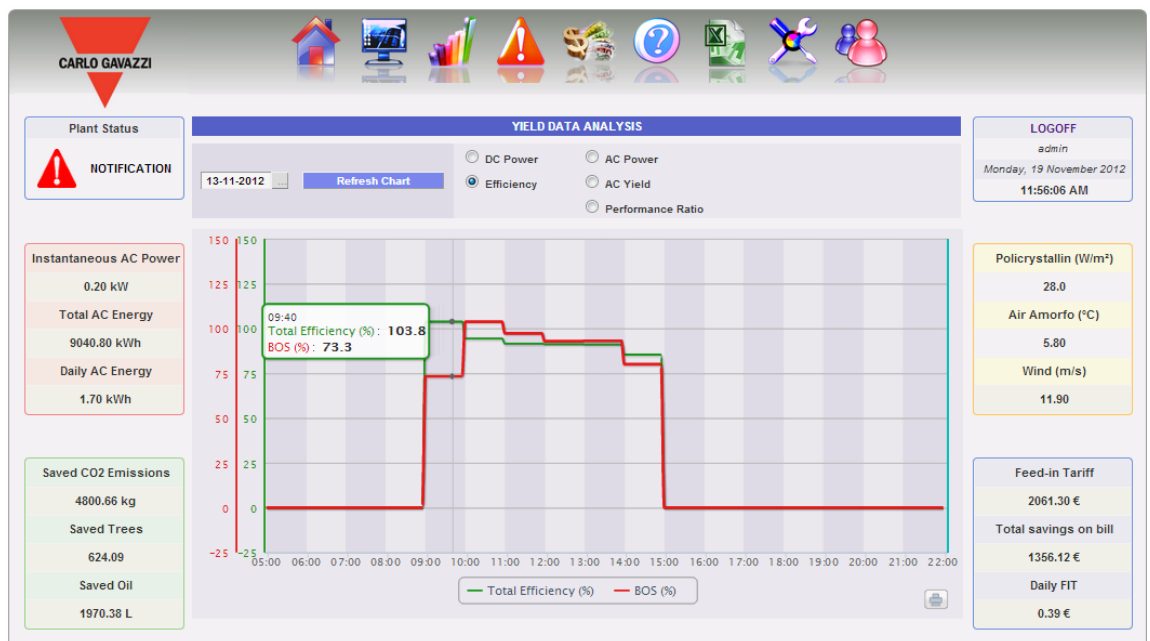


Fig. 102 – Diagrama de análisis de eficiencia

El diagrama compara 2 dimensiones:

- “Total Efficiency”: el valor que se ilustra en el diagrama “DC Power” (Fig. 98).
- “BOS”: el BOS (Balance de sistema) se calcula comparando dos valores de energía dentro del mismo intervalo de tiempo: valor de energía CA adquirido del medidor de referencia de producción y valor de energía CD adquirido por el control de cadena VMU-S.

El intervalo de tiempo entre muestras del gráfico es 60 minutos.

Nota: el “BOS” se puede calcular sólo sin un medidor principal de energía de referencia está insertado en el VMU-C.

17.3 DIAGRAMA "AC YIELD"

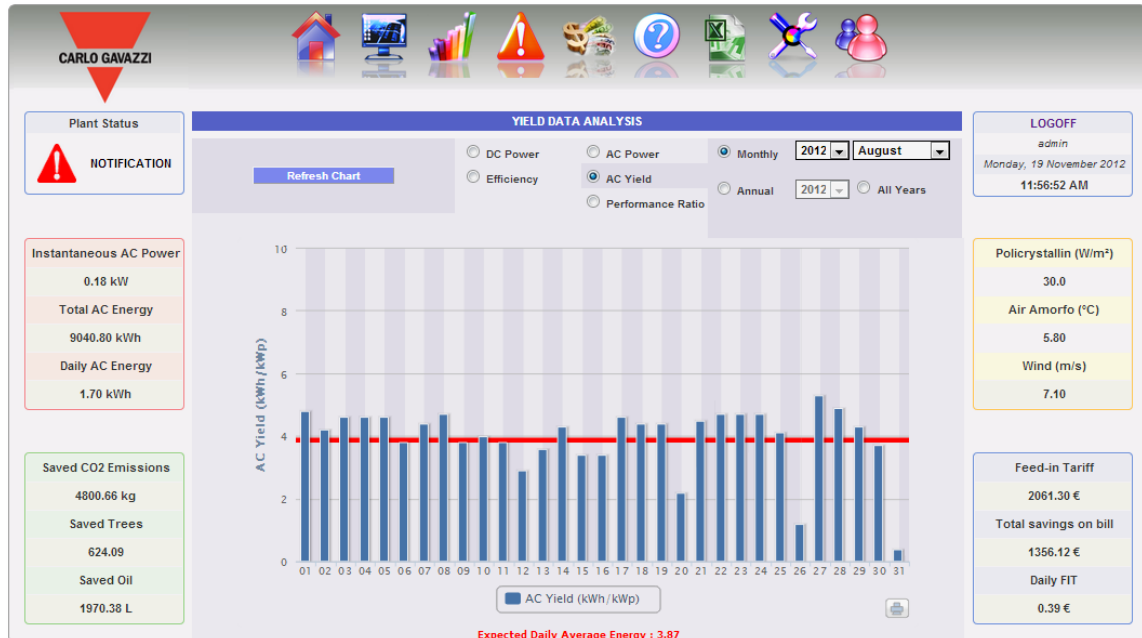


Fig. 103 – Diagrama de producción mensual (kWh/kWp)

El gráfico permite comparar 2 dimensiones:

- “Daily Yield (kWh/kWp)”: cada histograma (en azul claro) representa la producción del día relevante. El término “Yield” indica la relación entre la energía CA (kWh) producida en el día que se está analizando y la potencia nominal (kWp) de la planta. El orden de magnitud de estos datos (en un día soleado) variará típicamente entre 4 y 6. (Fig. 103).
- “Expected Daily Yield (kWh/kWp)”: la línea roja muestra la producción esperada mensual para la planta en cuestión (el valor estimado se ilustra también en la sección del diagrama en “Expected Daily Average Energy: x,xx”. Este valor es fijo para todos los días pertenecientes a los mismos meses.

También se puede visualizar como anual (Fig. 104) donde cada histograma representará la producción en el mes especificado. Incluso en este caso, el término “Producción” indica la relación entre la energía CA (kWh) producida en el mes que se está analizando y la potencia nominal (kWp) de la planta.

En este caso, los datos representados por la línea roja (producción esperada) son los datos definidos durante la configuración en la página “Project”.



Fig. 104 – Diagrama de producción anual (kWh/kWp)

Hay también disponible otra escala de visualización, en la cual cada histograma representa la producción del año en cuestión.



Nota: el cálculo de la "AC Yield" está disponible sólo si hay un medidor de CA conectado como energía CA principal de referencia para el VMU-C

17.4 DIAGRAMA "AC POWER"



Fig. 105 – Diagrama de análisis de datos de producción CA

El diagrama muestra 4 dimensiones:

- “*Total Efficiency (%)*”: la eficiencia total es un valor porcentual derivado de la relación entre un valor de producción teórica y el valor realmente medido por el medidor de producción CA o los inversores. El sistema utiliza los valores el medidor o de los inversores. Para calcular el valor de producción teórica, son necesarias la temperatura y la radiación solar ; **si estos sensores ambientales no están disponibles, la eficiencia total no se puede obtener.**

Nota: la eficiencia total calculada puede ser superior a 100 en una condición de baja radiación solar, por lo tanto, la energía es provista por los módulos. El valor superior a 100 debe interpretarse como un error debido a la resolución de medición o la posición del sensor de radiación solar.

Nota: los sensores de temperatura e radiación solar utilizados para calcular la eficiencia de cadena deben configurarse como sensores de referencia.

- “AC EM”: potencia en corriente alterna expresada en kW. En el menú que se ilustra en la Fig. 106, se puede definir la fuente de los datos. Los datos de la potencia CA se pueden leer de:
 - Medidor de energía principal (definir como medidor de referencia en la fase de configuración)
 - Inversor
 - Medidor de energía principal +inversor (con dos curvas diferentes)

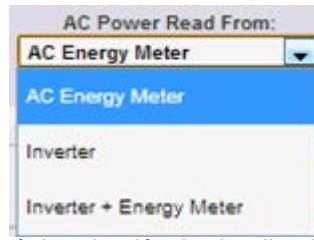


Fig. 106 – Menú de selección de visualización de potencia CA

- c. “Irradiation”: la radiación solar se expresa en W/m^2 y es adquirida por el sensor de referencia de radiación solar.
- d. “Temperature”: la temperatura se expresa en $^{\circ}C$ y se adquiere por el sensor de referencia de temperatura .

Nota: el diagrama de frecuencia de muestreo (radiación, temperatura y potencia) depende del intervalo de almacenamiento definido en el VMU-C. Puede ser: 5,10,15,30,60 minutos. Para el diagrama de Eficiencia, el cálculo se promedia cada 60 minutos.

17.5 DIAGRAMA DE "RENDIMIENTO"

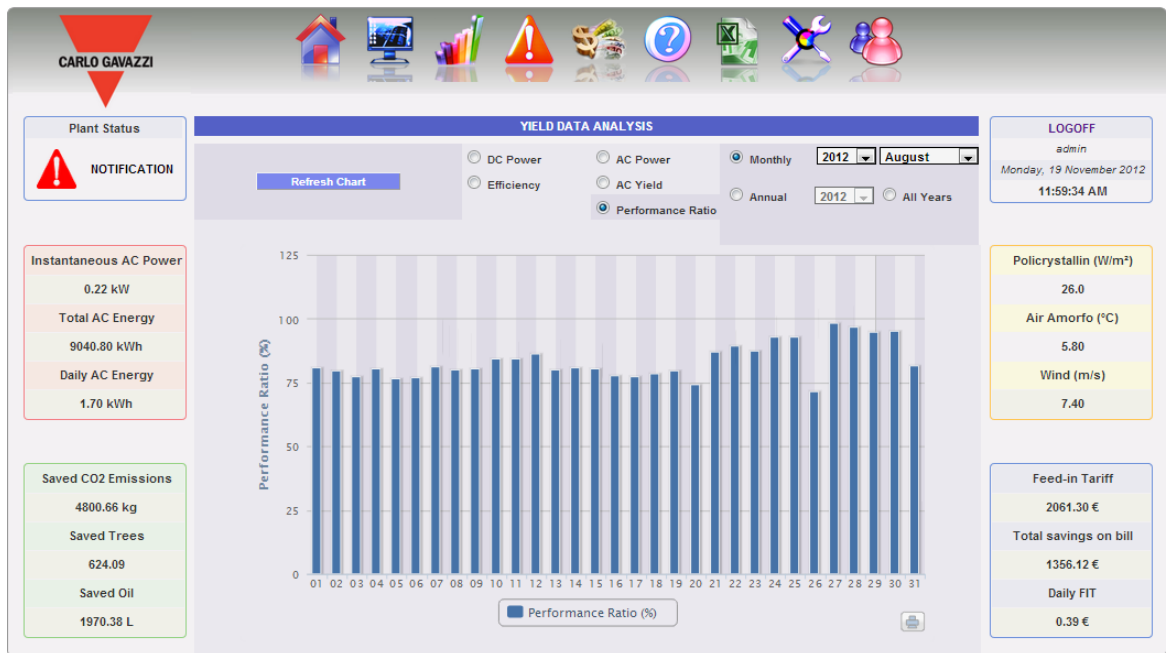


Fig. 107 – Diagrama de rendimiento mensual (energía producida / energía esperada)(%)

El gráfico permite visualizar el índice de rendimiento para cada día de del mes seleccionado.

Cada histograma representa el rendimiento diario del día especificado. El valor “Ratio” (también denominado “Performance Ratio”) define la relación entre la

producción de energía real (energía CA producida realmente) y la posible producción teórica (energía que se podría potencialmente producir en el mismo período). Este valor (teóricamente siempre igual a 100%) indica la calidad del funcionamiento de la planta. Esto no depende del valor de la potencia instalada ni de la orientación del panel, ni tampoco de valores diferentes de radiación. Por este motivo, a través de este parámetro se pueden comparar plantas fotovoltaicas conectadas a la red y ubicadas en diferentes partes del mundo.

También se puede visualizar como anual donde cada histograma representará la producción en el mes especificado (Fig. 108).



Fig. 108 – Diagrama de rendimiento anual (%)

Hay también disponible otra escala de visualización, en la cual cada histograma representa el rendimiento del año en cuestión.



Nota: "Performance Ratio" está disponible sólo si hay un medidor principal de CA de referencia conectado al VMU-C y simultáneamente la energía CD es provista por los módulos VMU-S

18 DIAGRAMAS DE DATOS DE PRODUCCIÓN

En esta sección, el sistema visualiza en forma gráfica todos los datos adquiridos por el VMU-C leídos de diferentes dispositivos. Hacer clic en el icono "Planta" en el menú de Navegación para acceder a la página que se ilustra en la Fig. 109.



Fig. 109 – Diagramas de datos de producción

Un menú en la parte superior de la página (Fig. 110) permite acceder a las siguientes secciones:



Fig. 110 – Menú del diagramas de datos de producción

1. "AC YIELD": para inversores y medidores de energía (EM).
2. "DC PRODUCTION": dedicado al control de cadena VMU-S.
3. "EFFICIENCY": dedicado a las eficiencias: Total, Eos-Array, Inversor, BOS.
4. "SENSORS": dedicado a los sensores ambientales.

18.1 PRODUCCIÓN CA

Al colocar el mouse en “AC YIELD” el sistema visualizará los siguientes ítems; “ALL INVERTERS”, “SINGLE INVERTER” , “TOTAL ENERGY METER” y “PARTIAL ENERGY METER” (Fig. 108).

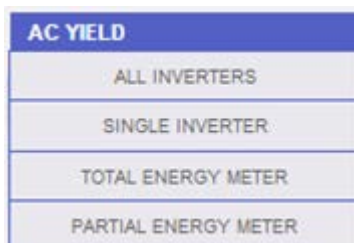


Fig. 108 – Tipo de diagrama de datos de producción CA

18.1.1 TODOS LOS INVERSORES

La curva de potencia/energía (Fig. 109) representa la suma de todas las contribuciones de los inversores monitoreados en el sistema, dentro del intervalo de tiempo seleccionado. Al crear esta curva, obviamente el sistema sólo considerará los inversores cuyo campo “Energy AC Totalizer Contribution” está definido como “Yes” (ver la página de configuración).

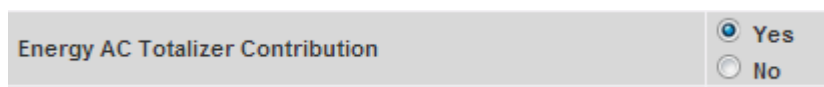


Fig. 112 - Diagrama de PRODUCCIÓN CA - TODOS LOS INVERSORES

Esta página consiste en dos secciones:

- A. Buscar y secciones de selección (en la parte superior de la página)

Los botones para seleccionar el tipo de visualización son los que se ilustran en gris oscuro:

- “Daily”: muestra la tendencia diaria de potencia o energía en el día seleccionado. (Para seleccionar el día, usar el calendario especial al cual se puede acceder con el botón que está al lado del campo de fecha)
- “Monthly”: muestra la potencia diaria media o la energía producida total para cada día del mes seleccionado. (Para seleccionar el mes y el año, usar los menús especiales de selección ubicados al lado del campo)
- “Annual”: muestra la potencia diaria media o la energía producida total para cada mes del año seleccionado. (Para seleccionar el año, usar los menús especiales de selección ubicados al lado del campo)

Después de seleccionar el tipo de visualización, pulsar el botón “Refresh Chart”.

A la izquierda, visualizados en gris claro, se encuentran:

- i. Las teclas para seleccionar el tipo de dimensiones que se ha de representar, Potencia o Energía.
- ii. El recuadro de selección que permite visualizar en el gráfico de potencia CD medida por el inversor. (sólo disponible si la información existe en el inversor).

B. Sección de diagramas

En el eje de abscisas (X) el gráfico muestra el tiempo; la dimensión (horas, días, meses) depende del tipo de visualización seleccionada (diaria, mensual, anual). En el eje de ordenadas (Y) el gráfico visualiza la potencia en kW o la energía en kWh, con una escala completa correctamente dimensionada de acuerdo con la potencia de pico de la planta.

A la izquierda de la parte superior de esta sección hay un menú que permite seleccionar la modalidad de visualización gráfica: “Line”, “Area”, “Bar”.

Nota: recomendamos usar la visualización “Line” o “Area” para los datos de potencia diaria y la visualización “Bar” (para histogramas) para los datos de energía mensuales y anuales.

Nota: la frecuencia de muestreo depende del intervalo de almacenamiento definido en el VMU-C. Puede ser: 5,10,15,30,60 minutos.

▪ Visualización gráfica del valor

Al colocar el mouse sobre el área del diagrama se mostrará una ventana que visualiza el valor relevante de la variable (Fig. 113).



Fig. 113 – Visualización del valor

- *Imprimir diagrama*

Haciendo clic en el botón “Imprimir” ubicado en la parte inferior derecha del área del diagrama, se puede especificar la impresora que se utilizará para imprimir el diagrama (Fig. 114).



Fig. 114 – Comando de impresión de diagrama

18.1.2 INVERSOR ÚNICO

Al colocar el mouse en “DC PRODUCTION” y seleccionar "SINGLE INVERTER", se podrá acceder al contenido que se ilustra en la Fig. 115.

Al acceder a la página, el sistema visualizará la tendencia diaria de la potencia entregada por cada inversor monitoreado por el sistema de la planta en cuestión. Cada curva tiene un color diferente y se puede identificar por medio de una leyenda en la parte inferior del diagrama. Usar el menú “Inverter Name” para visualizar también la curva de producción de cada inversor.



Fig. 115 - Diagrama de PRODUCCIÓN CA - INVERSORES ÚNICOS

Esta página consiste en dos secciones:

- A. “Sección A” para búsqueda y selección (en la parte superior de la página)

Los botones para seleccionar el tipo de visualización son los que se ilustran en gris oscuro:

- “Daily”: muestra la tendencia diaria de potencia o energía en el día seleccionado. (Para seleccionar el día, usar el calendario especial al cual se puede acceder con el botón que está al lado del campo de fecha)

- “Monthly”: muestra la potencia diaria media o la energía producida total para cada día del mes seleccionado. (Para seleccionar el mes y el año, usar los menús especiales de selección ubicados al lado del campo)
- “Annual”: muestra la potencia diaria media o la energía producida total para cada mes del año seleccionado. (Para seleccionar el año, usar los menús especiales de selección ubicados al lado del campo)

Después de seleccionar el tipo de visualización, pulsar el botón “Refresh Chart”.

A la izquierda, visualizados en gris claro, se encuentran:

- I. Los botones que permiten elegir el tipo de datos a visualizar en el diagrama Potencia o Energía.
- II. El recuadro de selección que permite visualizar en el gráfico de potencia CD medida por el inversor. (sólo disponible si la información existe en el inversor).

El menú de selección del inversor está ubicado a la derecha, en color gris claro. La lista contiene:

- Todos los nombres asignados a los inversores incluidos en el VMU-C; al seleccionar un inversor, sólo se visualizará la curva relevante.
- La opción “All” que permite visualizar simultáneamente todos los inversores que existen en la planta.

Nota: la comparación de las tendencias de producción de los diversos inversores permite identificar fácilmente cualquier anomalía de producción en el sistema.

Nota: todas las teclas y selecciones fuera del área gris claro no necesitan la función “Refresh Chart”. Después de unos pocos segundos, el gráfico se actualizará automáticamente.

B. La “Sección B” contiene el(los) diagrama(s).

En el eje de abscisas (X) el gráfico muestra el tiempo; la dimensión (horas, días, meses) depende del tipo de visualización seleccionada (diaria, mensual, anual). En el eje de ordenadas (Y) el gráfico visualiza la potencia en kW o la energía en kWh, con una escala completa correctamente dimensionada de acuerdo con la potencia de pico de la planta.

A la izquierda de la parte superior de esta sección hay un menú que permite seleccionar la modalidad de visualización gráfica: “Line”, “Area”, “Bar”.

Nota: recomendamos usar la visualización “Línea” o “Área” para los datos de potencia diaria y la visualización “Bar” (para histogramas) para los datos de energía mensuales y anuales.

Nota: la frecuencia de muestreo depende del intervalo de almacenamiento definido en el VMU-C. Puede ser: 5, 10, 15, 30, 60 minutos.

18.1.3 MEDIDOR DE ENERGÍA TOTAL (ME TOTAL)

Al colocar el mouse en "DC PRODUCTION" y seleccionando "TOTAL ENERGY METER", se podrá acceder al contenido que se ilustra en la Fig. 116.

Al acceder a la página, el sistema visualizará la tendencia diaria de la potencia medida por el medidor TOTAL o por el medidor virtual meter que representa la suma de todos los valores leídos por los medidores parciales instalados en la planta en cuestión. Al crear esta curva, obviamente el sistema sólo considerará los medidores de energía cuyo campo "Energy AC Totalizer Contribution" está definido como "Yes" (ver la página de configuración).



Fig. 116 - PRODUCCIÓN CA - ME TOTAL

Esta página consiste en dos secciones:

- A. Buscar y secciones de selección (en la parte superior de la página)
Los botones para seleccionar el tipo de visualización son los que se ilustran en gris oscuro:
 - "Daily": muestra la tendencia diaria de potencia o energía en el día seleccionado. (Para seleccionar el día, usar el calendario especial al cual se puede acceder con el botón que está al lado del campo de fecha)
 - "Monthly": muestra la potencia diaria media o la energía producida total para cada día del mes seleccionado. (Para seleccionar el mes y el año, usar los menús especiales de selección ubicados al lado del campo)
 - "Annual": muestra la potencia diaria media o la energía producida total para cada mes del año seleccionado. (Para seleccionar el año, usar los menús especiales de selección ubicados al lado del campo)

Después de seleccionar el tipo de visualización, pulsar el botón “Refresh Chart”.

A la izquierda, visualizados en gris claro, están los botones que permiten seleccionar el tipo de magnitudes que se incluirán en el diagrama, *Potencia o Energía*.

B. Sección de diagramas

En el eje de abscisas (X) el gráfico muestra el tiempo; la dimensión (horas, días, meses) depende del tipo de visualización seleccionada (diaria, mensual, anual). En el eje de ordenadas (Y) el gráfico visualiza la potencia en kW o la energía en kWh, con una escala completa correctamente dimensionada de acuerdo con la potencia de pico de la planta.

A la izquierda de la parte superior de esta sección hay un menú que permite seleccionar la modalidad de visualización gráfica: “Line”, “Area”, “Bar”.

Nota: recomendamos usar la visualización “Line” o “Area” para los datos de potencia diaria y la visualización “Bar” (para histogramas) para los datos de energía mensuales y anuales.

Nota: la frecuencia de muestreo depende del intervalo de almacenamiento definido en el VMU-C. Puede ser: 5, 10, 15, 30, 60 minutos.

▪ Visualización gráfica del valor

Al colocar el mouse sobre el área del diagrama se mostrará una ventana que visualiza el valor relevante de la variable (Fig. 117).



Fig. 117 – Visualización del valor

▪ Imprimir diagrama

Haciendo clic en el botón “Imprimir” ubicado en la parte inferior derecha del área del diagrama, se puede especificar la impresora que se utilizará para imprimir el diagrama.



18.1.4 MEDIDORES DE ENERGÍA PARCIAL (ME PARCIAL)

Al colocar el mouse en “DC PRODUCTION” y seleccionando "PARTIAL ENERGY METER", se podrá acceder al contenido que se ilustra en la Fig. 118.

Al acceder a la página, el sistema visualizará la tendencia diaria de la potencia medida por cada medidor de energía monitoreado por el sistema en la planta en cuestión. Cada curva tiene un color diferente y se puede identificar por medio de una leyenda en la parte inferior del diagrama. Usar el menú “Energy Meter Name” para visualizar también la curva de producción de cada instrumento.

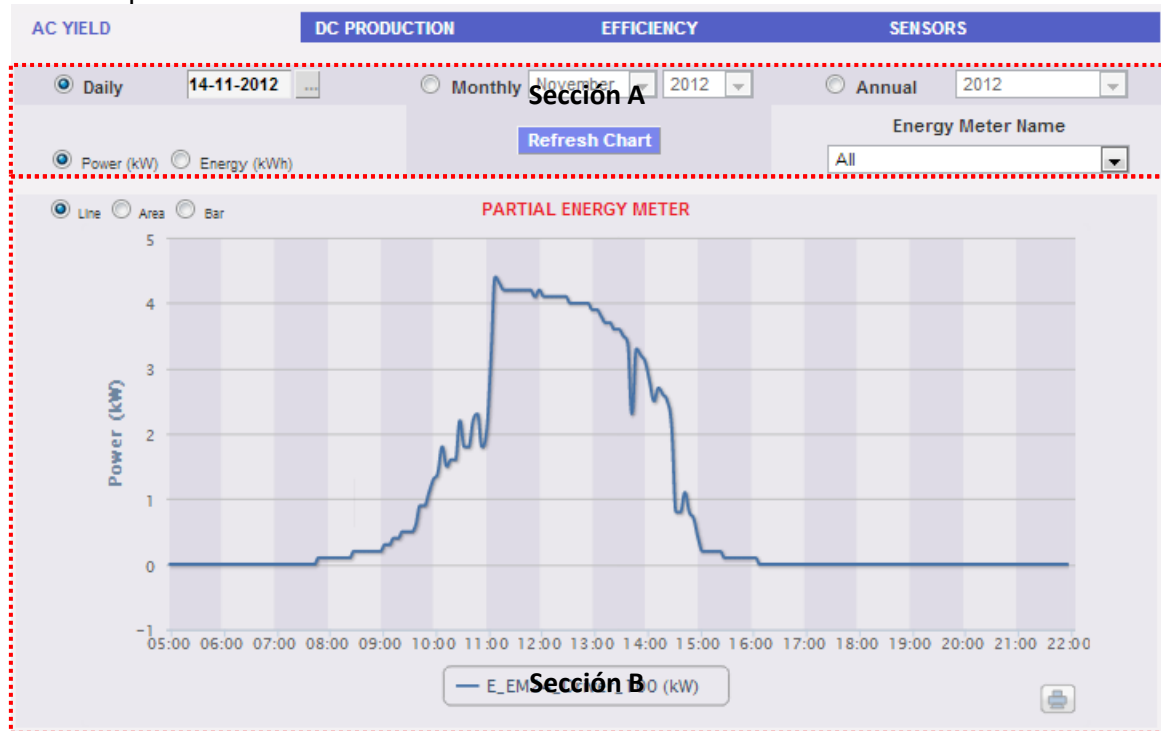


Fig. 118 - PRODUCCIÓN CA - ME PARCIAL

Esta página consiste en dos secciones:

C. “Sección A” para búsqueda y selección (en la parte superior de la página)

Los botones para seleccionar el tipo de visualización son los que se ilustran en gris oscuro:

- “Daily”: muestra la tendencia diaria de potencia o energía en el día seleccionado. (Para seleccionar el día, usar el calendario especial al cual se puede acceder con el botón que está al lado del campo de fecha)
- “Monthly”: muestra la potencia diaria media o la energía producida total para cada día del mes seleccionado. (Para seleccionar el mes y el año, usar los menús especiales de selección ubicados al lado del campo)
- “Annual”: muestra la potencia diaria media o la energía producida total para cada mes del año seleccionado. (Para seleccionar el año, usar los menús especiales de selección ubicados al lado del campo)

Después de seleccionar el tipo de visualización, pulsar el botón “Refresh Chart”.

A la izquierda, visualizados en gris claro, están los botones que permiten seleccionar el tipo de dimensiones que se incluirán en el diagrama: Potencia o Energía.

El menú de selección de medidor de energía está a la derecha, en color gris claro. La lista contiene:

- La lista de todos los nombres asignados a los medidores de energía incluidos en el VMU-C; al seleccionar un medidor, sólo se visualizará la curva relevante.
- La opción "All" que permite visualizar simultáneamente todos los medidores de energía configurados y existentes en la planta.

Nota: la comparación de las tendencias de medición de los diversos medidores de energía permite identificar fácilmente cualquier anomalía de producción en el sistema.

Nota: todas las teclas y selecciones fuera del área gris claro no necesitan la función "Refresh Chart". Después de unos pocos segundos, el gráfico se actualizará automáticamente.

D. La "Sección B" contiene el(los) diagrama(s).

En el eje de abscisas (X) el gráfico muestra el tiempo; la dimensión (horas, días, meses) depende del tipo de visualización seleccionada (diaria, mensual, anual). En el eje de ordenadas (Y) el gráfico visualiza la potencia en kW o la energía en kWh, con una escala completa correctamente dimensionada de acuerdo con la potencia de pico de la planta.

A la izquierda de la parte superior de esta sección hay un menú que permite seleccionar la modalidad de visualización gráfica: "Line", "Area", "Bar".

Nota: recomendamos usar la visualización "Line" o "Area" para los datos de potencia diaria y la visualización "Bar (para histogramas) para los datos de energía mensuales y anuales.

Nota: la frecuencia de muestreo depende del intervalo de almacenamiento definido en el VMU-C. Puede ser: 5, 10, 15, 30, 60 minutos.

18.2 PRODUCCIÓN CD

Al colocar el mouse en "DC PRODUCTION" se visualizarán las opciones que permiten seleccionar la modalidad de visualización gráfica de datos de cadenas: "ALL STRINGS" o "SINGLE STRING" (Fig. 119).

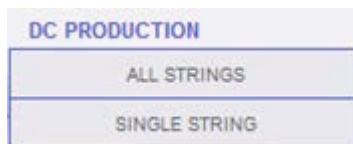


Fig. 119 – Selección de tipo de visualización: "ALL STRINGS" o "SINGLE STRING"

18.2.1 TODAS LAS CADENAS

Al colocar el mouse en "DC PRODUCTION" y seleccionar "ALL STRINGS", se podrá acceder al contenido que se ilustra en la Fig. 120.

La curva de potencia/energía representa la suma de todas las contribuciones de las cadenas individuales monitoreadas en el sistema, dentro del intervalo de tiempo seleccionado.



Fig. 120 - Diagrama de PRODUCCIÓN CD - TODAS LAS CADENAS

Esta página consiste en dos secciones:

A. “Sección A” para búsqueda y selección (en la parte superior de la página)
Los botones para seleccionar el tipo de visualización son los que se ilustran en gris oscuro:

- “Daily”: muestra la tendencia diaria de la potencia CD o energía CD o corriente CD en el día seleccionado. (Para seleccionar el día, usar el calendario especial al cual se puede acceder con el botón que está al lado del campo de fecha)
- “Monthly”: visualiza la potencia CD máxima, la corriente CD máxima o el total de energía CD producida para cada día del mes seleccionado. (Para seleccionar el mes y el año, usar los menús especiales de selección ubicados al lado del campo)
- “Annual”: visualiza la potencia CD máxima, la corriente CD máxima o el total de energía CD producida para cada mes del año seleccionado. (Para seleccionar el año, usar los menús especiales de selección ubicados al lado del campo)

Después de seleccionar el tipo de visualización, pulsar el botón “Refresh Chart”.

A la izquierda, visualizados en gris claro, se encuentran:

1. Los botones que permiten seleccionar el tipo de dimensión a incluir en el diagrama: potencia CD, energía CD y corriente CD.

B. Sección de diagramas

En el eje de abscisas (X) el gráfico muestra el tiempo; la dimensión (horas, días, meses) depende del tipo de visualización seleccionada (diaria, mensual, anual). El eje Y muestra la potencia en kW o la energía en kWh o la corriente en A con una finalización de escala correctamente dimensionada.

A la izquierda de la parte superior de esta sección hay un menú que permite seleccionar la modalidad de visualización gráfica: “Line”, “Area”, “Bar”.

Nota: se recomienda usar la visualización “Line” o “Area” para los datos diarios, y la visualización “Bar” para los datos mensuales y anuales.

Nota: el intervalo de tiempo entre una muestra de diagrama y la otra depende del intervalo de tiempo de almacenamiento definido en VMU-C. Puede ser 5,10,15,30,60 minutos.

18.2.2 CADENA ÚNICA

Al colocar el mouse en “DC PRODUCTION” y seleccionar “SINGLE STRING”, se podrá acceder al contenido que se ilustra en la Fig. 121.

Al acceder a la página, el sistema visualiza la tendencia diaria de la potencia producida por cada cadena de un grupo específico (EosArray) monitoreado por el sistema. Cada curva tiene un color diferente y se puede identificar por medio de una leyenda en la parte inferior del diagrama. A través del menú “String Unit” se puede visualizar la curva específica de la producción de la cadena.

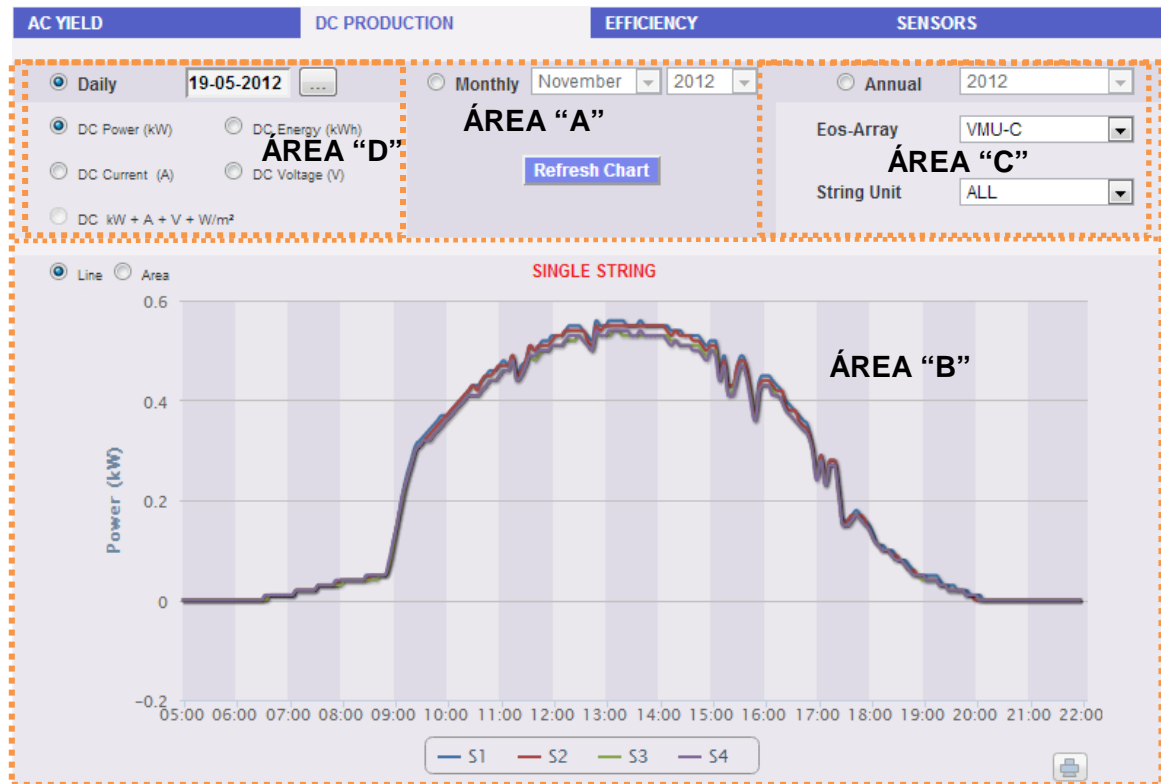


Fig. 121 - Diagrama de PRODUCCIÓN CD - CADENA ÚNICA

En esta página se puede ver la tendencia de los valores eléctricos (kW, kWh, A y V) de cada cadena controlada por los módulos VMU-S en campo. En particular, existen dos tipos de visualizaciones:

1. Diagrama con datos agregados de múltiples controles de cadenas VMU-S (pertenecientes al mismo grupo EosArray).
 2. Diagrama con datos de un control de cadena VMU-S único (módulo VMU-S único).
- Diagrama con datos que provienen de varios controles de cadena VMU-S.

Esta sección muestra los datos de todos los VMU-S bajo el VMU-C o un VMU-M específico (que se seleccionará a través del menú especial que se ilustra en la Fig. 121 - **ÁREA “C”**). Los datos se pueden visualizar por:

- a) (“All”) - Varias curvas, una para cada VMU-S seleccionado, visualizadas simultáneamente.
- b) (“Single string”) - Una única curva creada usando los datos de los VMU-S especificados a través del menú que se ilustra en la Fig. 121 - **ÁREA “C”**.

“**All**” es la modalidad por omisión y muestra todas las curvas de los VMU-S bajo el VMU-C o el VMU-M seleccionado simultáneamente. Al comparar varias curvas se puede identificar fácilmente cualquier anomalía de producción en una cadena específica. La leyenda de la parte inferior permite encontrar los VMU-S relevantes.

Seguir la secuencia de operaciones que figuran a continuación para buscar y ver gráficamente la dimensión eléctrica requerida:

1. Selección del VMU-C o del VMU-M conectado a él

A través del menú especial que se ilustra en la Fig. 121 - **ÁREA “C”**, se puede seleccionar el VMU-C o el VMU-M de interés. El VMU-C o el VMU-M se deben seleccionar para identificar todos los VMU-S que dependen de él, para monitorearlos y compararlos.

2. Selección de fecha/mes/año de visualización

En la parte superior de las secciones del **ÁREA “A”** se encuentran los botones que permiten seleccionar el intervalo de visualización:

- “Daily”: muestra la tendencia diaria de la potencia CD o energía CD o corriente CD en el día seleccionado. (Para seleccionar el día, usar el calendario especial al cual se puede acceder con el botón que está al lado del campo de fecha)
- “Monthly”: visualiza la potencia CD máxima, la corriente CD máxima o el total de energía CD producida para cada día del mes seleccionado. (Para seleccionar el mes y el año, usar los menús especiales de selección ubicados al lado del campo)
- “Annual”: visualiza la potencia CD máxima, la corriente CD máxima o el total de energía CD producida para cada mes del año seleccionado. (Para seleccionar el año, usar los menús especiales de selección ubicados al lado del campo)

3. Selección de la dimensión eléctrica requerida

A través de menú especial que se ilustra en el **ÁREA “D”** de la figura anterior y reproducido nuevamente a continuación (Fig. 122), se puede seleccionar la dimensión eléctrica seleccionada.

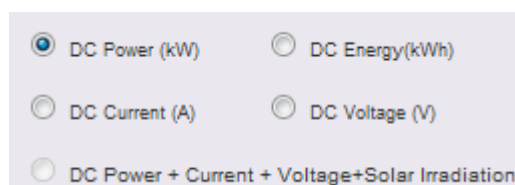


Fig. 122 – Selección de la dimensión eléctrica

Nota: la selección de “DC Power+Current+Voltage+Solar Irradiation” está deshabilitada para la visualización de datos adicionales de más controles de cadena VMU-S. Sólo estará habilitada para los diagramas con datos de un único control de cadena VMU-S.

Las dimensiones eléctricas que se pueden seleccionar son:

- “DC Power (kW)” : el diagrama muestra la tendencia de potencia en kW dentro del intervalo de tiempo elegido.
- “DC Energy (kWh): el diagrama muestra la tendencia de energía producida (kWh) dentro del intervalo de tiempo elegido.
- “DC Current (A): el diagrama muestra la tendencia de corriente en A dentro del intervalo de tiempo elegido.
- “DC Voltage (V): el diagrama muestra la tendencia de voltaje en V dentro del intervalo de tiempo elegido.

4. Visualizar el diagrama deseado

Pulsar “Refresh Chart” para ver el diagrama deseado.

- Diagramas con datos que provienen de un control de cadena única VMU-S.

Para crear un diagrama de un control de cadena VMU-S específico, atenerse a la siguiente secuencia:

1. Selección del VMU-C o del VMU-M conectado a él

A través del menú especial que se ilustra en la Fig. 121 - área C, se puede seleccionar el VMU-C o VMU-M en el cual se tiene interés. El VMU-M debe seleccionarse para identificar todos los VMU-S que dependen de él, para que sean monitoreados y comparados.

2. Selección de fecha/mes/año de visualización

Los botones para seleccionar el intervalo de visualización se ilustran en la parte superior de la Sección A:

- “Daily”: muestra la tendencia diaria de la dimensión eléctrica seleccionada en el día seleccionado. (Para seleccionar el día, usar el calendario especial al cual se puede acceder con el botón que está al lado del campo de fecha)
- “Monthly”: visualiza la potencia CD máxima, la corriente CD máxima, el voltaje CD máximo o el total de energía CD producida para cada día del mes seleccionado. (Para seleccionar el mes y el año, usar los menús especiales de selección ubicados al lado del campo)
- “Annual”: visualiza la potencia CD máxima, la corriente CD máxima, el voltaje CD máximo o el total de energía CD producida para cada mes del año seleccionado. (Para seleccionar el año, usar los menús especiales de selección ubicados al lado del campo)

3. Buscar un VMU-S deseado

A través del menú “String Unit” que se ilustra en la Fig 123, seleccionar el módulo VMU-S de interés. La selección “DC Power+Current+Voltage+Solar Irradiation” se vuelve activa.

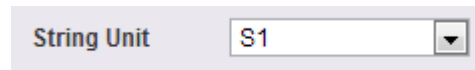


Fig. 123 - Botón Buscar para un módulo VMU-S específico

Nota: La lista contiene algunos números correspondientes a la posición de los VMU-S en la cadena de los dispositivos que dependen de VMU-C o VMU-M. Si la lista de “VMU-S” está vacía, significa que debajo del VMU-M seleccionado en el punto 1 no hay VMU-S.

4. Selección de la dimensión eléctrica requerida

A través del menú especial que se ilustra en la Fig. 124, se puede seleccionar la dimensión eléctrica que se va a incluir en el gráfico.

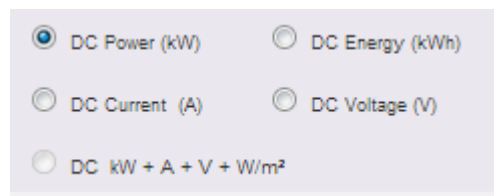


Fig. 124 – Botones de selección de variable eléctrica

Las teclas de selección disponibles son las siguientes:

- “DC Power (kW)” : el diagrama muestra la tendencia de potencia en kW dentro del intervalo de tiempo elegido.
- “DC Energy (kWh): el diagrama muestra la tendencia de energía producida (kWh) dentro del intervalo de tiempo elegido.
- “DC Current (A): el diagrama muestra la tendencia de corriente en A dentro del intervalo de tiempo elegido.
- “DC Voltage (V): el diagrama muestra la tendencia de voltaje en V dentro del intervalo de tiempo elegido.
- “DC kW + A + V + W/m²”: el diagrama muestra las cuatro dimensiones simultáneamente, dentro del intervalo de tiempo elegido. El tipo de diagrama para esta selección es el que se ilustra en la Fig. 125.



Fig. 125 – Diagrama de Energía+Corriente+Voltaje+Radiación Solar de VMU-S

Como se dijo antes, este tipo de diagrama permite mostrar u ocultar curvas al hacer clic en la leyenda ubicada en la parte inferior del eje relevante.

Para visualizar otro VMU-S entre los disponibles con el mismo criterio, hacer clic nuevamente en “Módulos Cadena” y seleccionar el ítem deseado de la lista de VMU-S. Por el contrario, para cambiar el tipo de dimensión eléctrica, repetir la secuencia comenzando del punto 3.

- Selección de modalidad gráfica

Para cambiar la modalidad de visualización gráfica, usar el menú de selección relevante ubicado a la izquierda de la parte superior de Sección la B que se ilustra en la Fig. 126.



Fig. 126 – Selección de modalidad gráfica

Las teclas “Area” y “Bar” están deshabilitadas si el tipo de búsqueda no permite la representación.

Nota: se recomienda usar la visualización “Line” o “Area” para los datos diarios, y la visualización “Barra” para los datos mensuales y anuales.

- Distancia de tiempo entre dos muestras continuas

El intervalo de tiempo entre la muestra de un diagrama y la otra depende del intervalo de tiempo de almacenamiento definido en VMU-C. Puede ser 5,10,15,30,60 minutos.

- *Visualización gráfica del valor*

Colocar el mouse sobre el área del gráfico para mostrar el marco relevante que indica el tipo de dimensión, la fecha a la cual se refiere, el valor relevante expresado en la unidad de medida indicada en el eje Y.

- *Impresión de diagramas*

Haciendo clic en el botón “Imprimir” ubicado en la parte inferior derecha del área del diagrama, se puede especificar la impresora que se utilizará para imprimir el diagrama (Fig. 127).



Fig. 127 – Impresión de diagrama

18.3 EFICIENCIAS DEL SISTEMA

Al colocar el mouse en "EFFICIENCY" el sistema visualizará un menú (Fig. 125) que permite seleccionar el tipo deseado entre los siguientes:

1. "TOTAL":
2. "EOS-ARRAY"
3. "INVERTER"
4. "BOS"



Fig. 128 – Menú Eficiencia

Algunos diagramas podrían no estar disponibles si algunos componentes no están configurados en VMU-C; éstos incluyen:

- temperatura y radiación solar
- medidor de energía principal
- inversor

Las siguientes funciones son comunes a todos los diagramas en la sección "EFFICIENCY".

- *Visualización gráfica del valor*

Colocar el mouse sobre el área del gráfico para mostrar el marco relevante que indica el tipo de dimensión, la fecha a la cual se refiere, el valor relevante expresado en la unidad de medida indicada en el eje Y.

- *Imprimir diagrama*

Haciendo clic en el botón "Imprimir" ubicado en la parte inferior derecha del área del diagrama, se puede especificar la impresora que se utilizará para imprimir el diagrama (Fig. 129).



Fig. 129 – Impresión de diagrama

18.3.1 EFICIENCIA TOTAL

La eficiencia total es el resultado derivado de la relación entre un valor de producción teórica y el valor realmente medido por el medidor de producción CA o los inversores. El sistema usa los valores del medidor o de los inversores según la configuración realizada en el menú de configuración de la planta.

Para calcular el valor de producción teórica, son necesarias la temperatura y la radiación solar ; **si estos sensores ambientales no están disponibles, la eficiencia total no se puede obtener.**

Nota: los sensores de temperatura y radiación solar utilizados para calcular la eficiencia total deben configurarse como sensores de referencia.

En el menú “EFFICIENCY”, hacer clic en “TOTAL”; el sistema visualizará la página que se ilustra en la Fig. 130. Ni bien se accede a esta página, el diagrama muestra la tendencia de eficiencia total para el día en curso; seleccionar otra fecha o un intervalo de tiempo tal como mensual o anual; usar la sección gris oscuro en la parte superior y pulsar la tecla “Refresh Chart”.

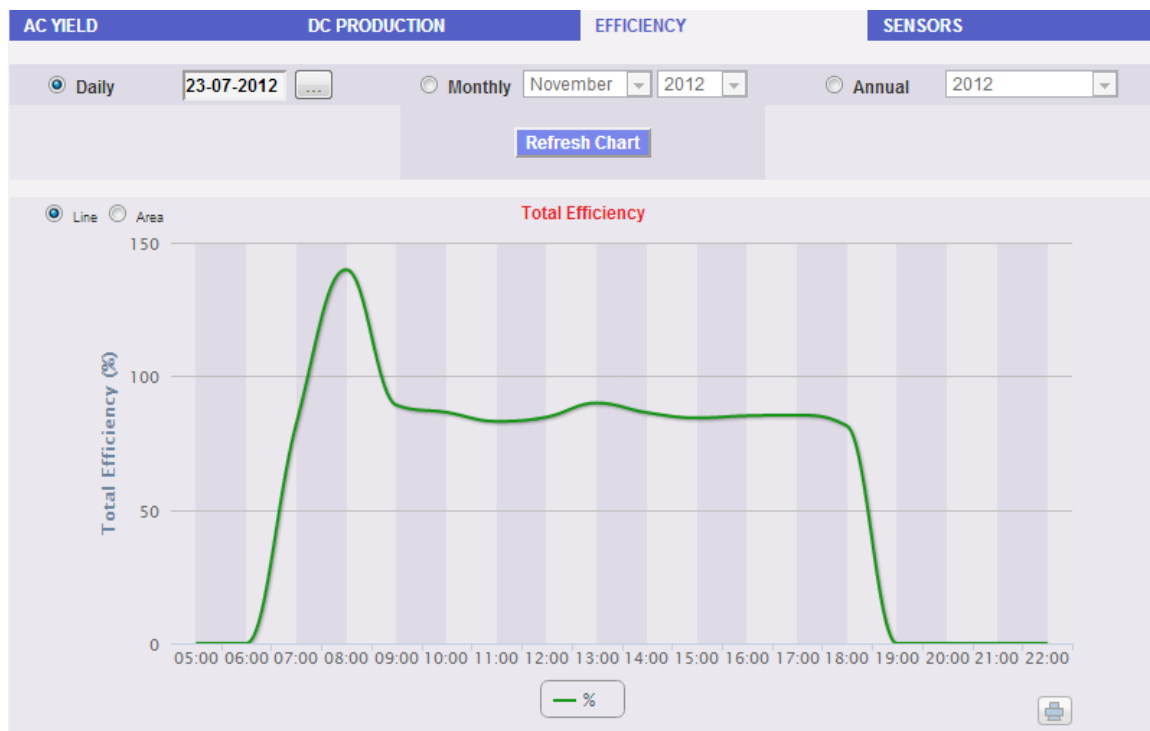


Fig. 130 Eficiencia Total

A la izquierda de la parte superior del diagrama, hay un menú de selección para la modalidad de visualización gráfica (“Line” o “Area”).

Nota: la frecuencia de muestreo está fijada en 60 minutos y no se puede modificar.

18.3.2 EFICIENCIA DE EOS ARRAY - TODAS LAS CADENAS

La eficiencia total de las cadenas deriva de la relación entre el valor técnico de producción y el valor de potencia de la corriente directa realmente medido por los controles de cadena VMU-S. Para calcular el valor de producción teórica, son

necesarias la temperatura y la radiación solar; **si estos sensores ambientales no están disponibles, la eficiencia total de la cadena no se puede obtener.**

Nota: los sensores de temperatura y radiación solar utilizados para calcular la eficiencia total deben configurarse como sensores de referencia.

Nota: la eficiencia total de cadena calculada puede ser superior a 100 en una condición de baja radiación solar, por lo tanto, la energía es provista por los módulos. El valor superior a 100 debe interpretarse como un error debido a la resolución de medición o la posición del sensor de radiación solar.

En el menú “EOS-ARRAY→EFFICIENCY”, hacer clic en "ALL STRINGS"; el sistema visualizará la página que se ilustra en la Fig. 131.

Ni bien se accede a esta página, el diagrama muestra la tendencia de eficiencia total para el día en curso; seleccionar otra fecha o un intervalo de tiempo tal como mensual o anual; usar la sección gris oscuro en la parte superior y pulsar la tecla “Refresh Chart”.

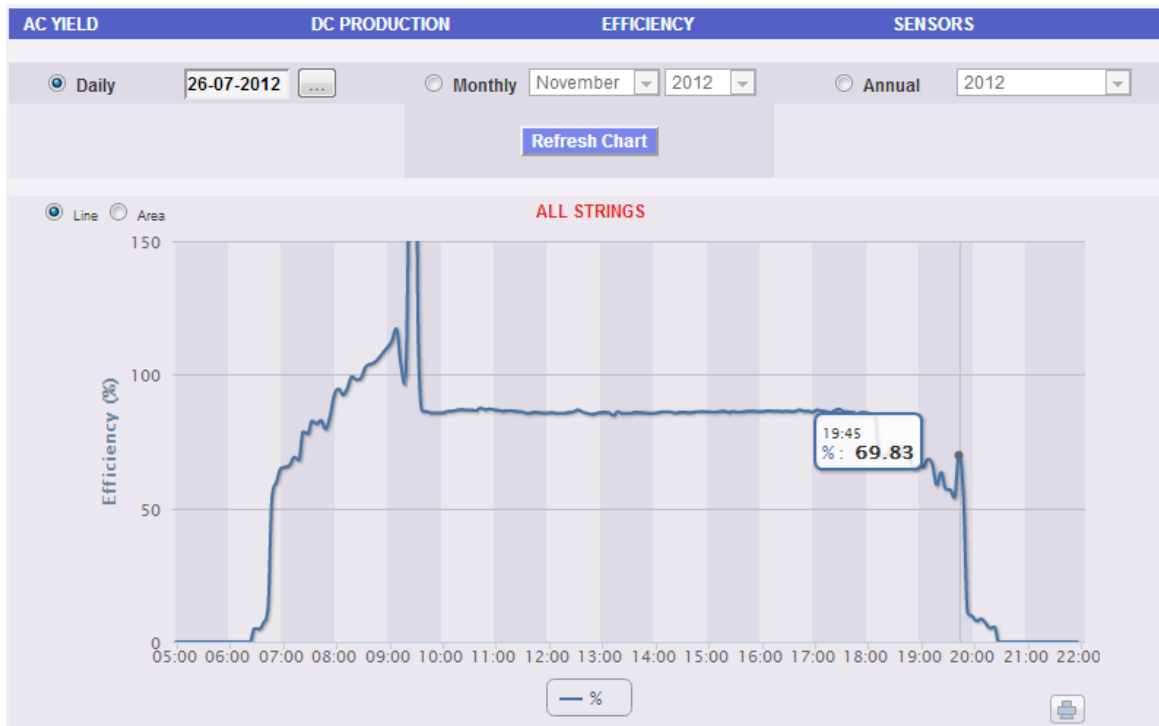


Fig. 131 Eficiencia total de cadena

A la izquierda de la parte superior del diagrama hay un menú que permite seleccionar la modalidad de visualización gráfica.

Nota: el intervalo de tiempo entre una muestra de diagrama y la otra depende del intervalo de tiempo de almacenamiento definido en VMU-C. Puede ser 5,10,15,30,60 minutos.

18.3.3 EFICIENCIA DE EOS-ARRAY - CADENA ÚNICA

La eficiencia de las cadenas deriva de la relación entre el valor de producción técnica y el valor de potencia de la corriente directa realmente medido por el control de cadena VMU-S seleccionado. Para calcular el valor de producción teórica, son necesarias la temperatura y la radiación solar ; **si estos sensores ambientales no están disponibles, la eficiencia de cadena no se puede obtener.**

Nota: los sensores de temperatura y radiación solar utilizados para calcular la eficiencia total deben configurarse como sensores de referencia.

Nota: la eficiencia total de cadena calculada puede ser superior a 100 en una condición de baja radiación solar, por lo tanto, la baja potencia es provista por los módulos. El valor superior a 100 debe interpretarse como un error debido a la resolución de medición o la posición del sensor de radiación solar.

En el menú “EOS-ARRAY→EFFICIENCY”, hacer clic en "SINGLE STRING"; el sistema visualizará la página que se ilustra en la Fig. 129.

Al acceder a la página, el gráfico visualiza las curvas de eficiencia de todos los controles de cadena VMU-S que dependen de VMU-C (o de uno de los VMU-M conectados a él) seleccionados en el menú “A” que se ilustra en la Fig. 129; las curvas se pueden identificar a través de la leyenda de la parte inferior. Para seleccionar otra fecha o un intervalo de tiempo tal como mensual o anual, usar la sección gris oscuro de la parte superior y pulsar la tecla “Refresh Chart”.

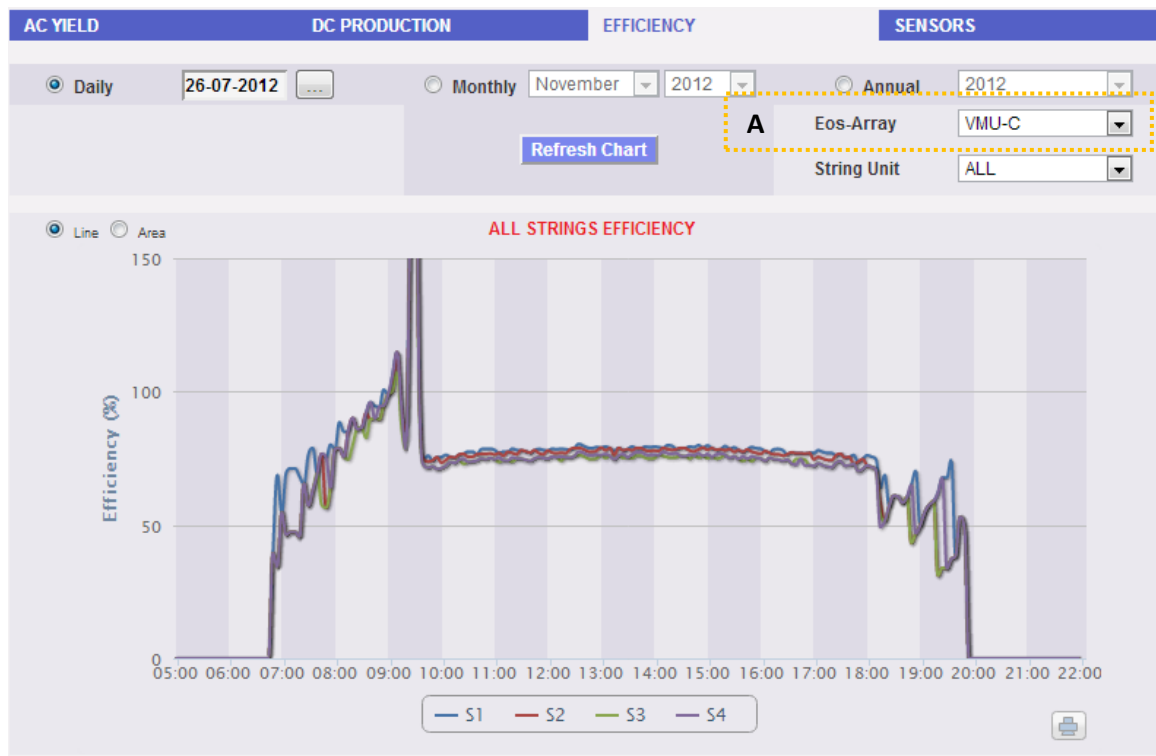


Fig. 132 - Eficiencia de cadena única

Para visualizar la eficiencia de una cadena única, seguir esta secuencia:

1. *Selección del VMU-C o del VMU-M relevante*

A través del menú especial que se ilustra en la Fig. 132 - menú “A”, se puede seleccionar el VMU-C o uno de los VMU-M conectados al VMU-C para el cual se desea realizar un análisis más profundo. Se debe seleccionar VMU-M para identificar todos los VMU-S que dependen de él para monitorearlos y compararlos.

2. *Selección de fecha/mes/año de visualización*

Los botones para seleccionar el intervalo de visualización se ilustran en la parte superior de la Sección A:

- “Daily”: muestra la tendencia diaria de la eficiencia de VMU-S en el día seleccionado. (Para seleccionar el día, usar el calendario especial al cual se puede acceder con el botón que está al lado del campo de fecha)
- “Monthly”: muestra la eficiencia máxima del VMU-S seleccionado para cada día del mes elegido. (Para seleccionar el mes y el año, usar los menús especiales de selección ubicados al lado del campo)
- “Annual”: muestra la eficiencia máxima del VMU-S seleccionado para cada mes del año elegido. (Para seleccionar el año, usar los menús especiales de selección ubicados al lado del campo)

3. *Buscar un VMU-S deseado*

En el menú “String Unit” que se ilustra en la Fig 133→, seleccionar el módulo VMU-S que se desea.

La lista contiene algunos números que corresponden a la posición de los VMU-S en la cadena de los dispositivos que dependen de VMU-C o uno de los VMU-M conectados a él.

Seleccionar el VMU-S deseado → VMU-C procesará el diagrama que se visualizará en la pantalla luego de unos segundos.

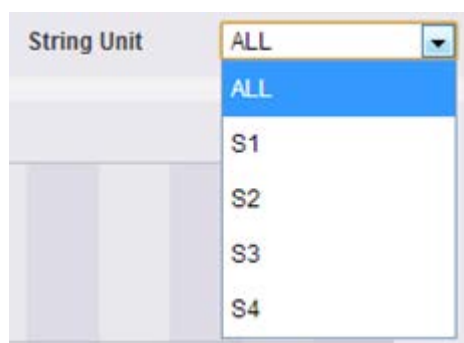


Fig. 133 – Botón de búsqueda de VMU-S

Nota: Si la lista de "VMU-S" no tiene ítems, significa que no hay VMU-S dependientes del VMU-C o de un VMU-M conectado a él.

4. *Seleccionar la modalidad gráfica deseada entre las disponibles: "Line, Area".*

Nota: el diagrama se visualiza automáticamente sin tener que hacer clic en el botón “Refresh Chart” .

Para visualizar otro VMU-S entre los disponibles con el mismo criterio, hacer clic nuevamente en el menú “String Unit” y seleccionar el ítem deseado en la lista de VMU-S.

18.3.4 EFICIENCIA DE INVERSOR

La eficiencia del inversor **no es calculada por VMU-C**, sino que es el VMU-C mismo quien espera **recibir estos datos del inversor**.

Nota: si no hay datos de eficiencia disponibles, VMU-C visualizará un diagrama plano (con todos los valores definidos como "0").

En el menú "EFICIENCIA", hacer clic en "INVERTER"; el sistema visualizará la página que se ilustra en la Fig. 134.

Ni bien se accede a esta página, el gráfico muestra la curva de eficiencia de cada inversor para el día en curso. Para seleccionar otra fecha o un intervalo de tiempo tal como mensual o anual, usar la sección gris oscuro de la parte superior y pulsar la tecla "Refresh Chart".

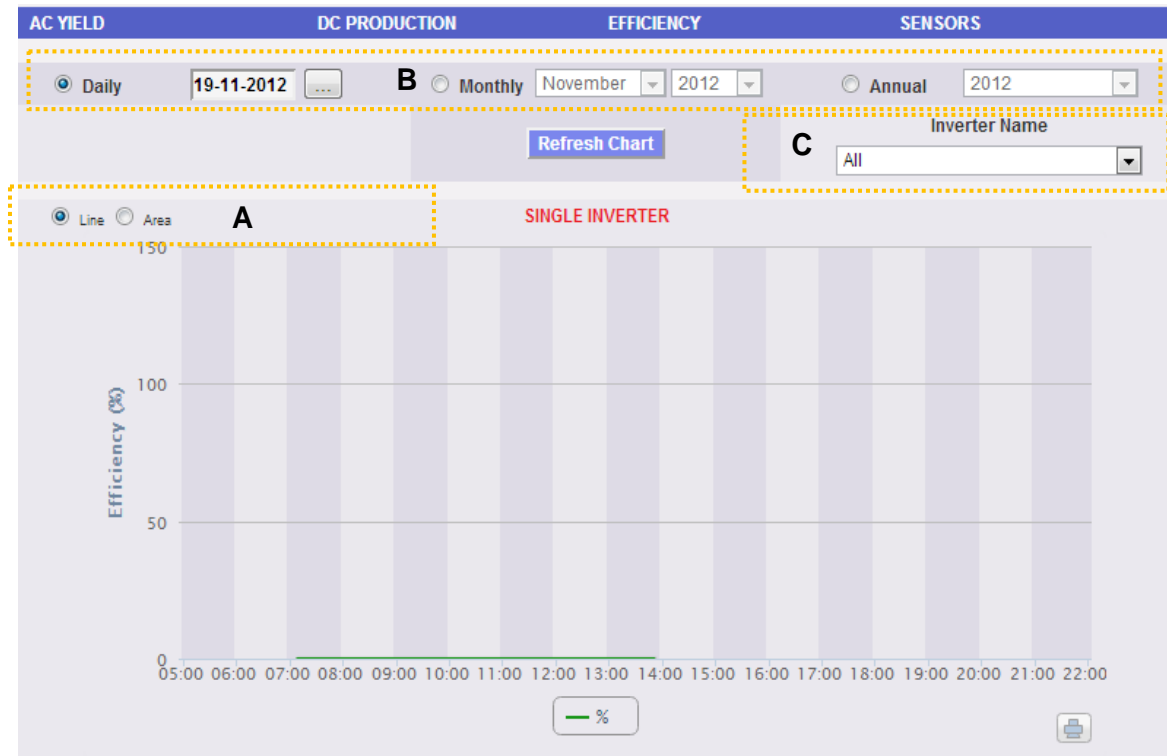


Fig. 134 - Eficiencia de todos os inversores

A la izquierda de la parte superior (área punteada "A") del gráfico hay un menú que permite seleccionar la modalidad de visualización gráfica: "**Line**" o "**Area**".

Nota: el intervalo de tiempo entre una muestra de diagrama y la otra depende del intervalo de tiempo de almacenamiento definido en VMU-C. Puede ser 5,10,15,30,60 minutos.

Al acceder a la página, el gráfico visualiza las curvas de eficiencia de todos los inversores conectados al VMU-C. Las curvas se pueden identificar a través de la leyenda de la parte inferior. Para seleccionar otra fecha o un intervalo de tiempo tal como mensual o anual, usar la sección gris oscuro de la parte superior y pulsar la tecla "Refresh Chart" (área punteada "B").

Para visualizar la eficiencia de un solo inversor, seguir esta secuencia:

1. Selección de *INVERSOR*

A través de un menú especial que se ilustra en la Fig. 134 - menú **“Inverter Name”** (área punteada “C”), se puede seleccionar el inversor cuya eficiencia se desea analizar.

2. Selección de *fecha/mes/año de visualización*

Para seleccionar otra fecha o un intervalo de tiempo tal como mensual o anual, usar la sección gris oscuro de la parte superior y pulsar la tecla “Refresh Chart”.

Los botones para seleccionar el intervalo de visualización se ilustran en la parte superior de la Sección B:

- “Daily”: muestra la tendencia diaria de la eficiencia de VMU-S en el día seleccionado. (Para seleccionar el día, usar el calendario especial al cual se puede acceder con el botón que está al lado del campo de fecha)
- “Monthly”: muestra la eficiencia máxima del VMU-S seleccionado para cada día del mes elegido. (Para seleccionar el mes y el año, usar los menús especiales de selección ubicados al lado del campo)
- “Annual”: muestra la eficiencia máxima del VMU-S seleccionado para cada mes del año elegido. (Para seleccionar el año, usar los menús especiales de selección ubicados al lado del campo)

Nota: si la lista “Inverter Name” está vacía, significa que no hay ningún inversor configurado en el módulo VMU-C.

3. Seleccionar la *modalidad gráfica deseada entre las disponibles: “Line, Area”*.

Nota: el diagrama se visualiza automáticamente sin tener que hacer clic en el botón “Refresh Chart” .

Para visualizar otro inversor entre los disponibles, hacer clic nuevamente en el menú “Inverter Name” y seleccionar el ítem deseado en la lista.

Nota: el intervalo de tiempo entre una muestra de diagrama y la otra depende del intervalo de tiempo de almacenamiento definido en VMU-C. Puede ser 5,10,15,30,60 minutos.

18.3.5 EFICIENCIA BOS

La eficiencia BOS (Balance de System) se calcula como la relación entre: la energía CA medida por el medidor de energía de referencia y la energía CD total producida por el campo fotovoltaico medido por los controles de cadena VMU-S; obviamente las dos energías se miden en el mismo intervalo de tiempo.

La eficiencia BOS no se puede calcular sin un medidor de energía de referencia.

En el menú "EFFICIENCY", hacer clic en "BOS"; el sistema visualizará el contenido que se ilustra en la Fig. 135.

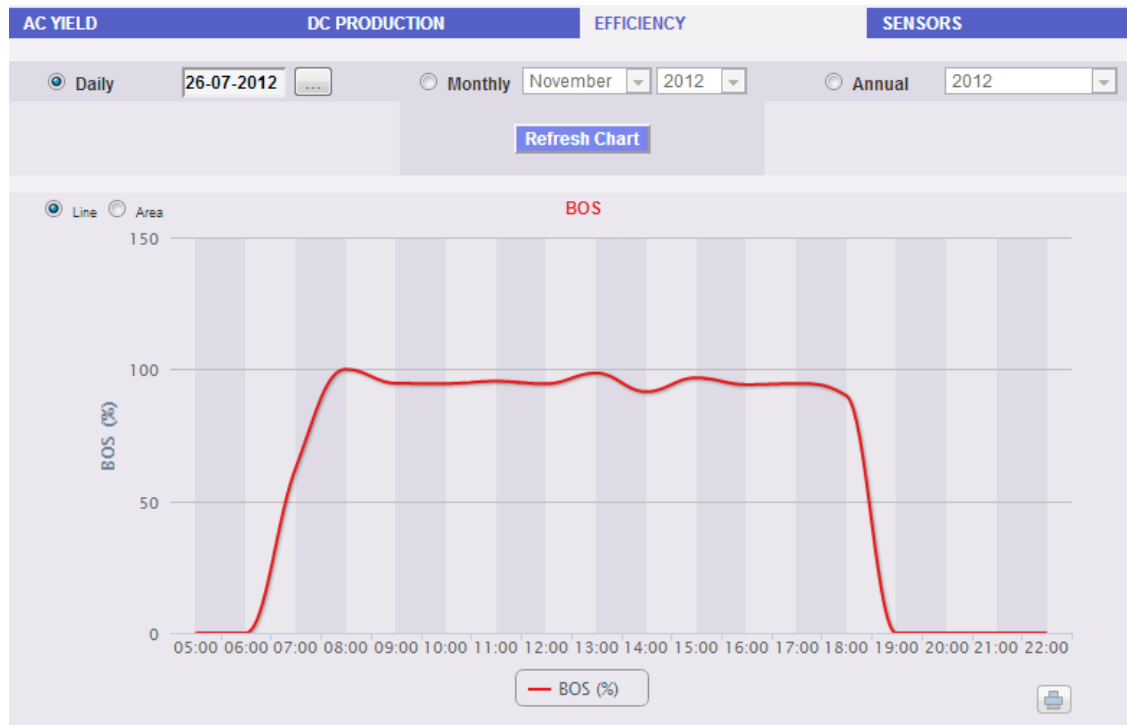


Fig. 135 - Eficiencia BOS

Ni bien se accede a esta página, el diagrama muestra la curva de eficiencia BOS para el día en curso. Para seleccionar otra fecha o un intervalo de tiempo tal como mensual o anual, usar la sección gris oscuro de la parte superior y pulsar la tecla "Refresh Chart".

A la izquierda de la parte superior del diagrama hay un menú que permite seleccionar la modalidad de visualización gráfica.

Nota: el intervalo entre las muestras en la vista "Daily" es 60 minutos.

18.4 SENSORES AMBIENTALES

Al colocar el mouse en "SENSORS" el sistema visualizará un menú (Fig. 136) que permite seleccionar el sensor deseado entre los siguientes:

1. "SOLAR IRRADIATION".
2. "TEMPERATURE".
3. "WIND SPEED".

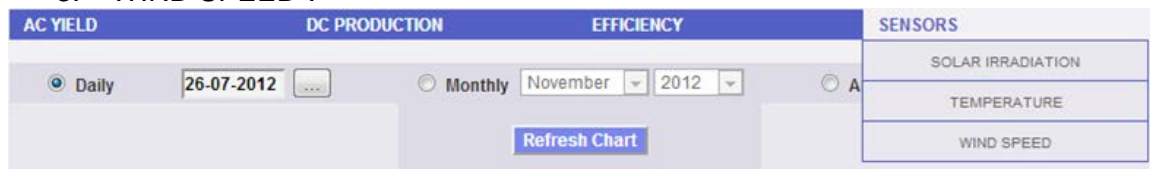


Fig. 136 - Sensores ambientales

Las siguientes funciones son comunes a todos los diagramas en la sección "SENSORS".

- *Visualización gráfica del valor*

Colocar el mouse sobre el área del gráfico para mostrar el marco relevante que indica el tipo de dimensión, la fecha a la cual se refiere, el valor relevante expresado en la unidad de medida indicada en el eje Y.

- *Imprimir diagrama*

Haciendo clic en el botón "Imprimir" ubicado en la parte inferior derecha del área del diagrama, se puede especificar la impresora que se utilizará para imprimir el diagrama.

18.4.1 SENSORES DE RADIACIÓN SOLAR

La curva está sólo disponible si existe como mínimo un sensor de radiación solar. De lo contrario, se visualiza el mensaje “SENSOR NOT AVAILABLE”.

En el menú “SENSORS”, hacer clic en “SOLAR IRRADIATION”; el sistema visualizará el contenido que se ilustra en la Fig. 137.

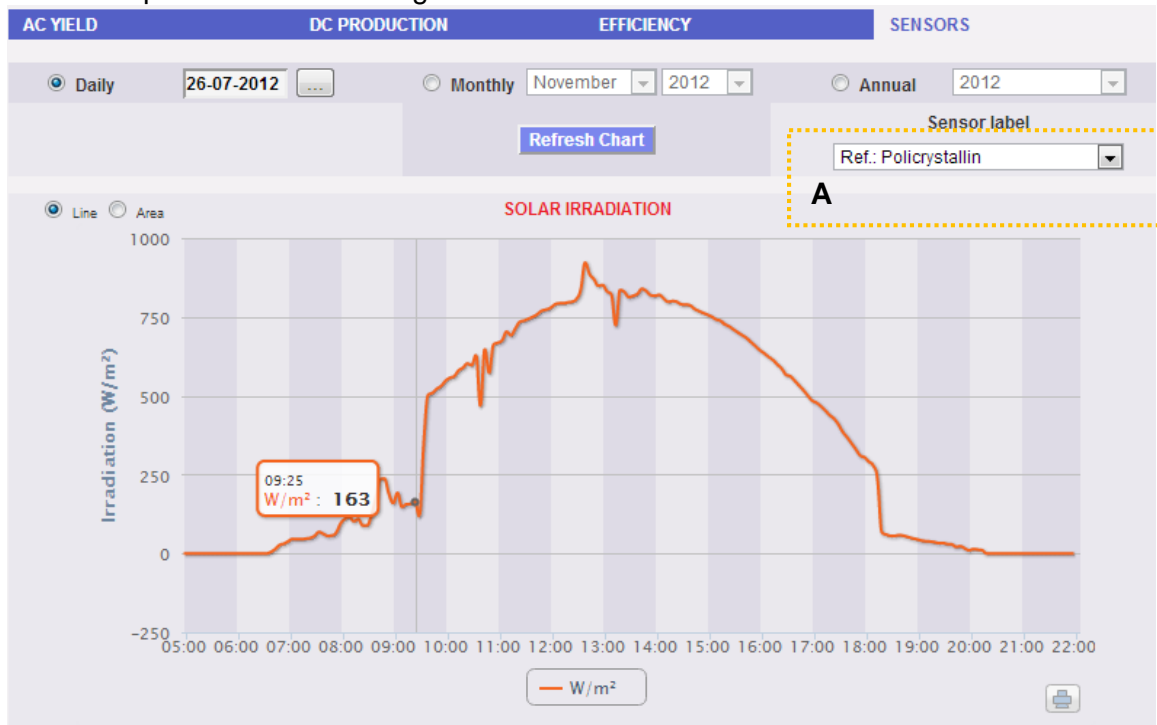


Fig. 137 - Tendencia de radiación solar

Ni bien se accede a esta página, el diagrama muestra la radiación solar en W/m^2 medida por el sensor de referencia para el día en curso. Para seleccionar otra fecha o un intervalo de tiempo tal como mensual o anual, usar la sección gris oscuro de la parte superior y pulsar la tecla “Refresh Chart”.

A la izquierda de la parte superior del diagrama, hay un menú de selección para la modalidad de visualización gráfica (“Line” o “Area”).

Nota: el intervalo de tiempo entre una muestra de diagrama y la otra en modalidad de visualización “Daily” depende del intervalo de tiempo de almacenamiento definido en VMU-C. Puede ser 5,10,15,30,60 minutos.

Si la planta incluye múltiples sensores de radiación solar, usar el menú de selección que se ilustra en la Fig. 137 (ver recuadro punteado – área “A”).

18.4.2 SENSORES DE TEMPERATURA

La curva está sólo disponible si existe como mínimo un sensor temperatura. De lo contrario, se visualiza el mensaje “SENSOR NOT AVAILABLE”.

En el menú “SENSORS”, hacer clic en “TEMPERATURE”; el sistema visualizará el contenido que se ilustra en la Fig. 138.

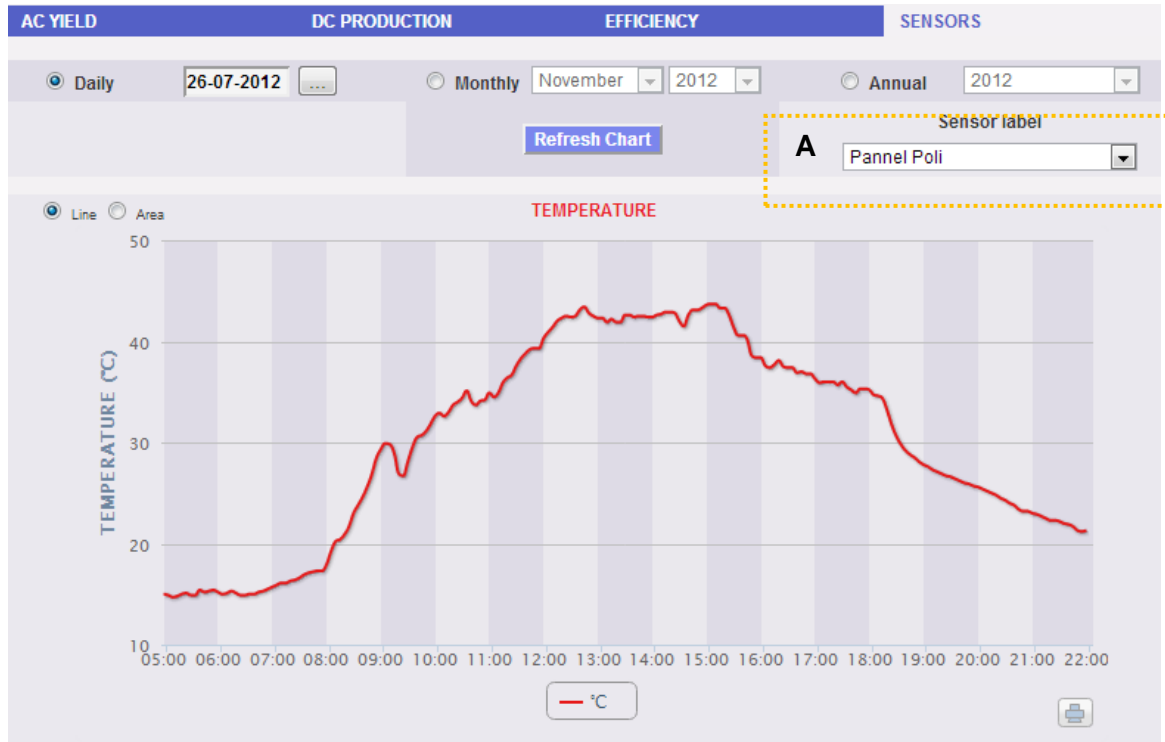


Fig. 138 - Tendencia de temperatura

Ni bien se accede a esta página, el diagrama muestra la temperatura en °C medida por el sensor de referencia para el día en curso. Para seleccionar otra fecha o un intervalo de tiempo tal como mensual o anual, usar la sección gris oscuro de la parte superior y pulsar la tecla “Refresh Chart”.

A la izquierda de la parte superior del diagrama, hay un menú de selección para la modalidad de visualización gráfica (“Line” o “Area”).

Nota: el intervalo de tiempo entre una muestra de diagrama y la otra en modalidad de visualización “Daily” depende del intervalo de tiempo de almacenamiento definido en VMU-C. Puede ser 5,10,15,30,60 minutos.

Si la planta incluye múltiples sensores de t, usar el menú de selección que se ilustra en la Fig. 138 (ver recuadro punteado – área “A”).

18.4.3 SENSORES DE VELOCIDAD DEL VIENTO

La curva está sólo disponible si existe como mínimo un sensor de velocidad del viento. De lo contrario, se visualiza el mensaje “SENSOR NOT AVAILABLE”.

En el menú “SENSORS”, hacer clic en “WIND SPEED”; el sistema visualizará el contenido que se ilustra en la Fig. 139.

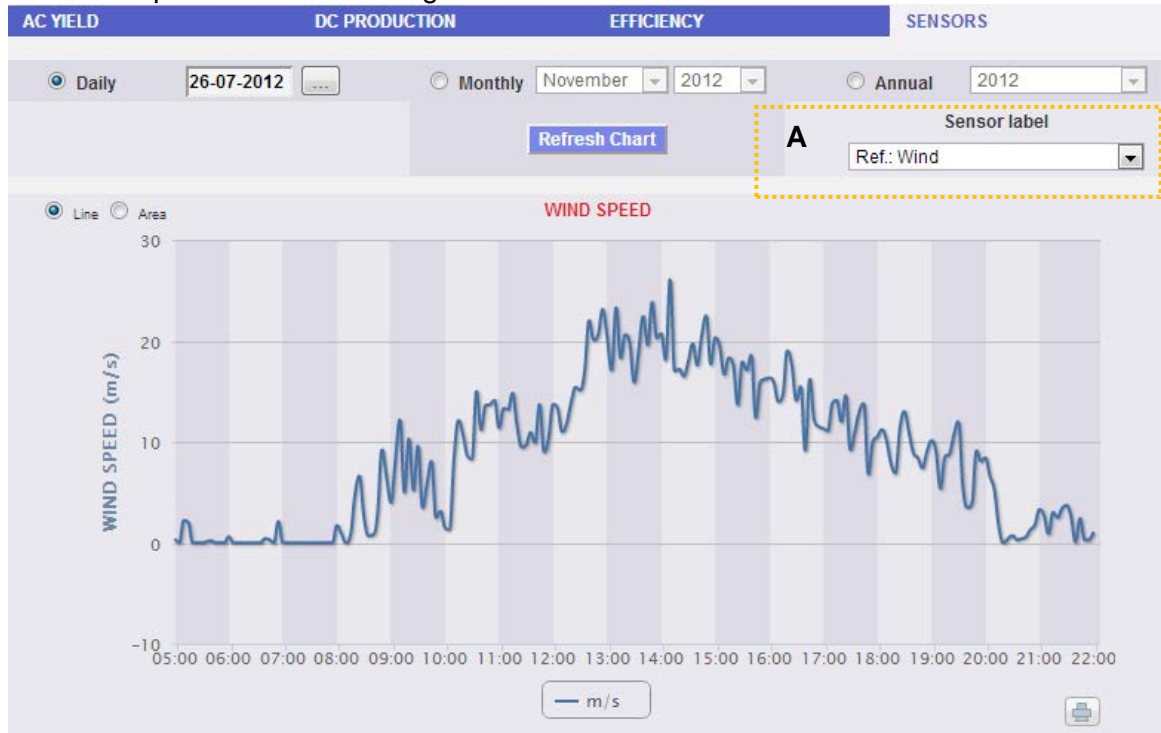


Fig. 139 - Tendencia de velocidad del viento

Ni bien se accede a esta página, el diagrama muestra la velocidad del viento en m/s medida por el sensor de referencia para el día en curso. Para seleccionar otra fecha o un intervalo de tiempo tal como mensual o anual, usar la sección gris oscuro de la parte superior y pulsar la tecla “Refresh Chart”.

A la izquierda de la parte superior del diagrama hay un menú que permite seleccionar la modalidad de visualización gráfica.

Nota: el intervalo de tiempo entre una muestra de diagrama y la otra en modalidad de visualización "Daily" depende del intervalo de tiempo de almacenamiento definido en VMU-C. Puede ser 5,10,15,30,60 minutos.


Si la planta incluye múltiples sensores de velocidad del viento, usar el menú de selección que se ilustra en la Fig. 139 (ver recuadro punteado – área “A”).

19 FUNCIÓN ZOOM

Se puede utilizar la función ZOOM en cualquier página de visualización de Diagrama. Le permite hacer zoom en cualquier área del diagrama para realizar otro análisis.

La función ZOOM es rápida y fácil. La siguiente ilustración muestra la secuencia de operaciones que se debe realizar:

Ejemplo de un diagrama en el que se desea hacer otro análisis. En particular, se desea analizar el área resaltada con la línea punteada anaranjada:

Mover el mouse “” hasta apuntar a “A” y manteniendo pulsado el botón izquierdo del mouse arrastrar el puntero hasta “B” (Fig. 140).

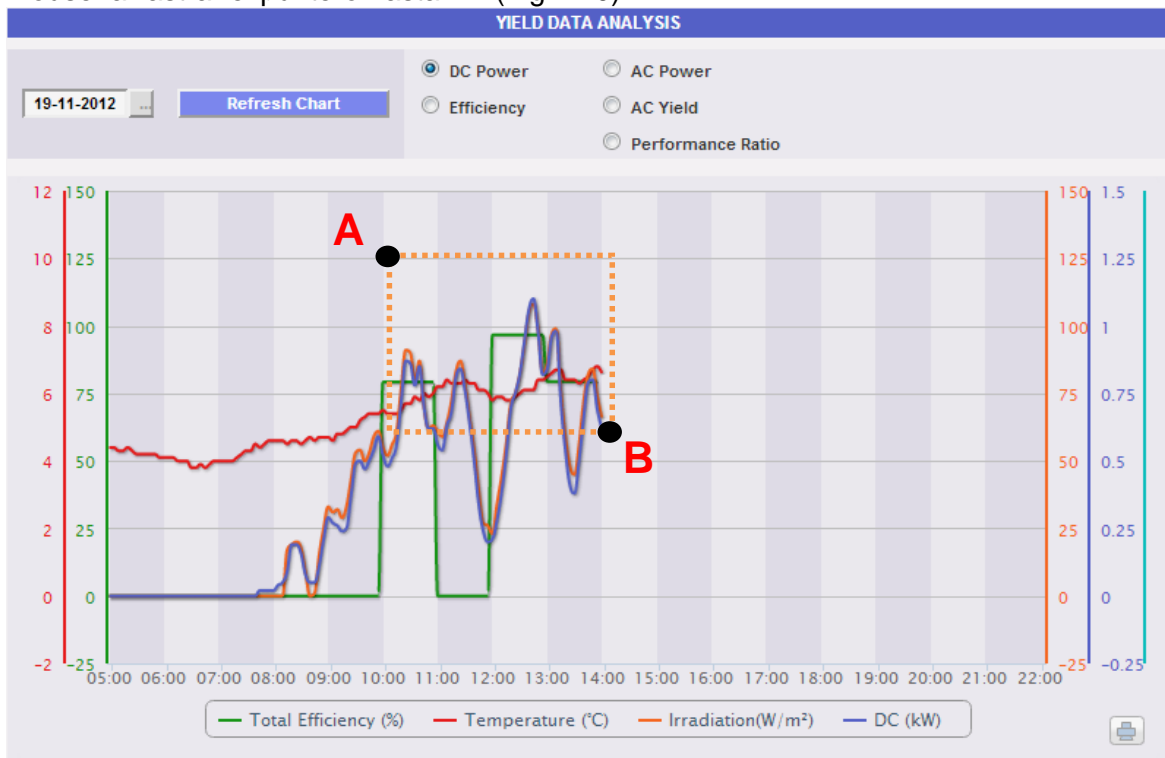


Fig. 140 - Función zoom

Ni bien se suelta el botón izquierdo del mouse, el área agrandada se resalta (Fig. 140) y el rendimiento de los gráficos se puede someter a otro análisis.

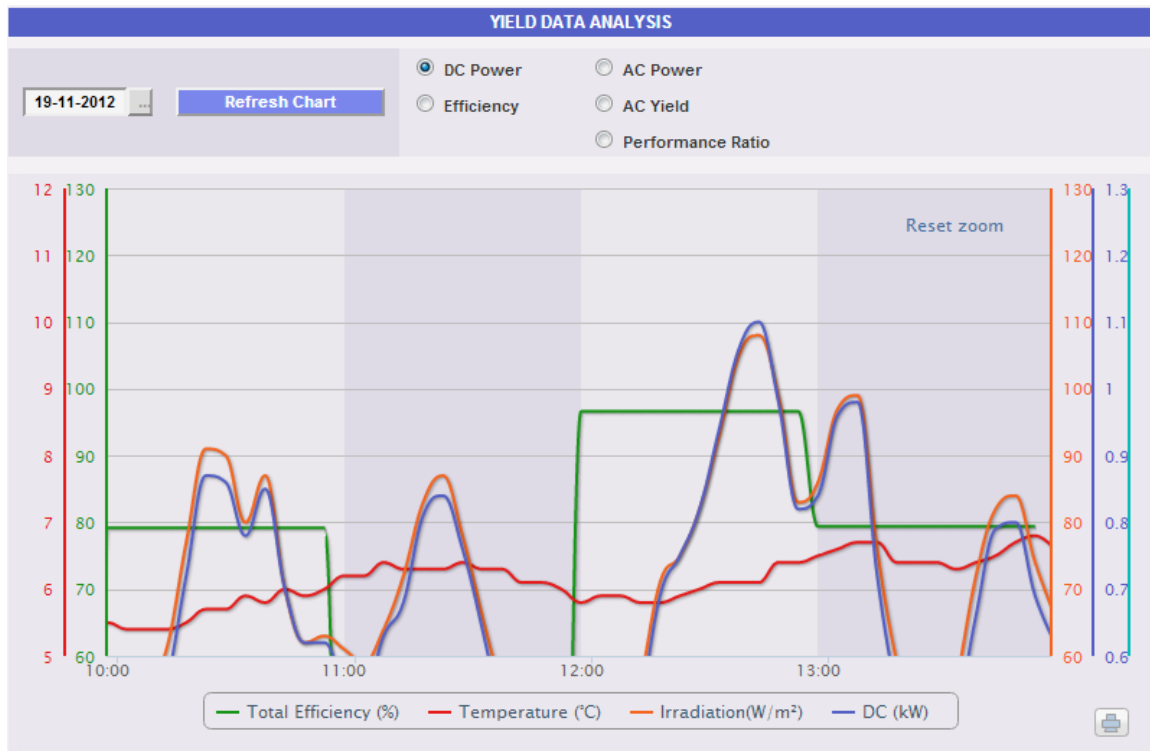


Fig. 141 - Área agrandada

La función zoom está disponible para todos los tipos de diagramas (histogramas y diagramas de área).

20 ALARMAS



Esta sección está dedicada al manejo de alarmas y a las visualizaciones que genera el sistema. Hacer clic en el icono "Alarmas" en el menú de Navegación para acceder al contenido que se ilustra en la Fig. 142 (área punteada en rosado).

Fig. 139 - Alarmas de la planta

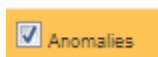
Esta tabla muestra la lista de alarmas almacenadas en el VMU-C en orden cronológico a partir de la más reciente.

Nota: el usuario no puede cambiar la clasificación de las alarmas.

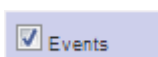
Las alarmas se dividen en cuatro categorías y a cada una se le ha asignado un color diferente.



Todos los problemas que causan falta de producción de energía para el sistema o que indican un mal funcionamiento serio en los dispositivos monitoreados se clasifican como "Alarms".



Todos los estados que surgen de los dispositivos controlados y advierten sobre una operación incorrecta se clasifican como "Anomalies". Pueden presentar un problema a corto/mediano/largo plazo. El usuario es responsable de análisis de la anomalía notificada.



Todos los cambios de estado en las entradas y salidas digitales en Eos-Array se clasifican como "Events".



Todas las operaciones de cambios de parámetros realizadas dentro de Eos-Array a través del software de Eos-Array se clasifican como "Commands".

- Filtro en la vista de la tabla de alarmas

Usando el menú que se ilustra en la Fig. 142 – área “A” se puede restringir la visualización a algunas categorías de alarmas solamente. Seleccionar las categorías requeridas verificando el caso relevante indicado la lado.

- Botones de navegación

Abajo en la tabla se muestran los botones de navegación que se ilustran en la Fig. 143.

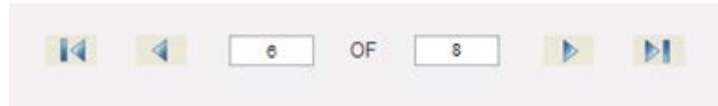


Fig. 143 – Botones de navegación en la tabla

Hacer clic en los dos botones finales para visualizar la primera y la última página. Las flechas internas permiten visualizar la página anterior y la siguiente.

Como alternativa, acceder directamente a una posición específica ingresando el número de página requerido en el campo de la izquierda y pulsar Enviar.

- Campos de la tabla alarmas

La tabla de alarmas muestra los siguientes campos:

1. “ID”: número de identificación del evento (alarma o anomalía o evento o comando). Este indicador se restaura solamente cuando se han eliminado todos los mensajes existentes.
2. “Message”: descripción de la alarma.
3. “Description”: nombre/etiqueta asignado al dispositivo durante la configuración.
4. “Module”: dirección del dispositivo primario (VMU-C o VMU-M relevante) y posición del dispositivo secundario (VMU-S o VMU-P o VMU-O) que causó la alarma en la cadena Eos-Array.
5. “Start Date”: fecha cuando se produjo la alarma.
6. “Start Time”: hora cuando se produjo la alarma.
7. “End Date”: fecha cuando finalizó la alarma. Si la alarma aún existe, el campo está en blanco.
8. “End Time”: hora cuando finalizó la alarma. Si la alarma aún existe, el campo está en blanco.
9. “Zone”: indicación del área de origen de la alarma (si está especificada).
10. “Hide”: si está marcado, la línea de la alarma se ocultará automáticamente.

Nota: para ver todas las alarmas, incluso las ocultas, tildar “Show All” en la parte superior derecha. Si se selecciona, una alarma oculta se puede volver a ver simplemente eliminando el tilde de “Hide”.

21 ANÁLISIS ECONÓMICO



Esta sección está dedicada al análisis económico del sistema fotovoltaico. Se calculan los contravalores económicos de la energía vendida y ahorrada, junto con los incentivos. Hacer clic en el icono "Economía" en el menú de Navegación para acceder al contenido que se ilustra en la Fig. 144 (área punteada en rojo).

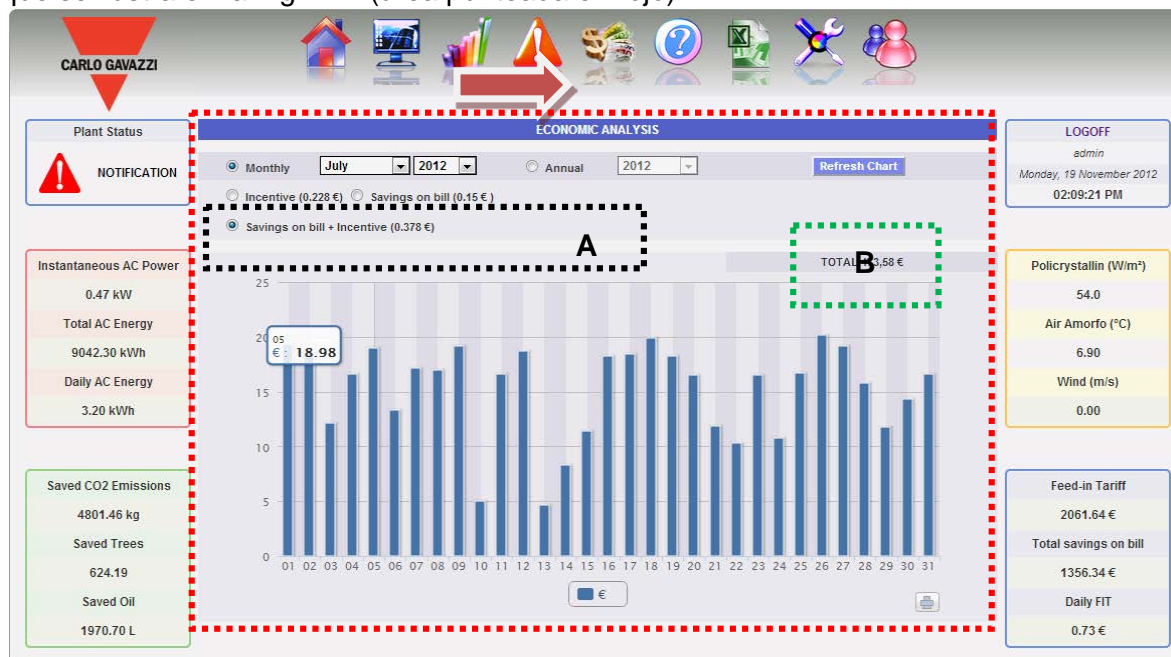


Fig. 144 - Análisis económico

Ni bien se accede a esta página, el diagrama muestra el contravalor total en euros ("Savings on bill + Incentive") para todos los días del mes en curso. Para seleccionar otro mes o un intervalo de tiempo, tal como mensual o anual, usar la sección gris oscuro de la parte superior y pulsar la tecla "Refresh Chart".

Las selecciones disponibles ilustradas en la Fig. 144 - área "A" dependen de las definiciones realizadas durante la configuración en la sección "Financial Highlights".

Si durante la configuración se define "Own" como tipo de planta, las opciones disponibles serán:

1. "Incentive (...€)": hacer clic en "Incentive" para ver automáticamente el diagrama con los contravalores económicos obtenidos de los incentivos. El sistema calcula y almacena los valores especificados todos los días a las 11:59 p.m., considerando la cantidad pagada por cada kWh (definida en la sección "Financial Highlights" en la configuración de datos del sistema y el valor total de la energía producida durante el día en kWh).
2. "Savings on bill (... €)": hacer clic para visualizar automáticamente el diagrama con los contravalores económicos obtenidos de la energía no comprada sino autoproducida. El sistema calcula y almacena los valores especificados todos los días a las 11:59 p.m., considerando el precio por kWh de energía comprada, definido en la sección "Financial Highlights" y el valor total de la energía producida durante el día en kWh.

3. *Savings on bill + Incentive (... €)*: hacer clic para visualizar automáticamente el diagrama con los contravalores económicos resultantes de la suma del incentivo y el ahorro en la factura descritos en los párrafos 1 y 2.

Si durante la configuración se seleccionó “**Sale**” como tipo de planta, los botones de selección disponibles serán los mismos que los del esquema de autoconsumo, más los siguientes:

1. “*Sold Energy (.. €)*”: hacer clic para visualizar automáticamente el diagrama con los contravalores económicos obtenidos de las ventas de energía. El sistema calcula y almacena los valores especificados todos los días a las 11:59 p.m., considerando el MONTO pagado por cada kWh vendido, definido en “Financial Highlights” y el valor total de la energía producida durante el día en kWh.
2. *Sold Energy + Incentive (..€)*”: hacer clic para visualizar automáticamente el diagrama con los contravalores económicos obtenidos de la suma del incentivo y la energía vendida descrita en los párrafos anteriores.

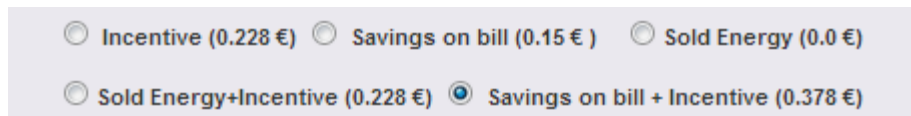


Fig. 145 – Selección del esquema con VENTA

En la parte superior derecha (área punteada en verde), se visualiza el valor total (in €) de la selección definida, como pagada/ahorrada en el mes/año seleccionado.

Si el intervalo de tiempo seleccionado es "Annual", los valores mostrados se calculan al final de cada mes como la suma de todos los valores diarios relevantes.

Nota: la energía diaria total producida (kWh) se considera en cálculos. Los datos pueden provenir del medidor de energía externa de referencia o de los inversores, si no existe un medidor de energía.

22 DATOS DE LA PLANTA



Esta sección muestra los datos y las características de del sistema fotovoltaico monitoreado. Hacer clic en el icono "Información" en el menú de Navegación para acceder a la página que se ilustra en la Fig. 146.



Fig. 146 - Datos de la Planta

Esta página consiste en cuatro secciones:

1. *"Description"*: aquí se especifican las características de la planta.
2. *"Technical Data"*: aquí se especifican los datos técnicos de planta fotovoltaica.
3. *"Financial Highlights"*: aquí se especifican los valores económicos.
4. *"Monthly Planned Yield Index (kWh/kWp)"*: indica el índice de producción mensual esperado para el año en curso. Este cálculo tiene en cuenta el *"Corrective Factor"* definido en la página de configuración. La línea *"Yearly Expected Yield"* también incluye el valor resultante de la suma del índice de producción de cada mes.

23 EXPORTACIÓN DE DATOS



Esta sección permite exportar los datos almacenados en VMU-C en formato xls. Hacer clic en el icono "Exportación" en el menú de Navegación para acceder a la página que se ilustra en la Fig. 147.

Fig. 147 - Exportación de datos almacenados

En esta área, se pueden seleccionar el tipo de datos a exportar y el período relevante. Generar un archivo pulsando el botón "Datos exportación". El archivo se puede abrir o guardar en el PC del usuario.

Se pueden exportar los siguientes tipos de datos:

- "Alarms": se genera un archivo .xls que contiene la cronología de todas las alarmas ocurridas en el sistema y organizadas según el mismo diseño gráfico de la sección web "Alarms". El nombre del archivo guardado será como el siguiente: "ALARMS_dd_mm_aaaa.xls"
- "Eos-Array": esta selección permite exportar los valores de electricidad adquiridos por los controles de cadena de uno o de todos los VMU-S que dependen de VMU-C, o por el VMU-M seleccionado a través del menú que se ilustra en la Fig. 148.

Fig. 148 - Exportación de datos Eos-Array

- Exportación de datos para todos los controles de cadena VMU-S que dependen de VMU-C o de un VMU-M específico

El archivo xls generado contiene los valores de todos los VMU-S que dependen de VMU-C o de un VMU seleccionado, divididos por tipo de dimensión eléctrica. Las primeras dos columnas muestran la fecha y la hora, seguidas por grupos de

“n” columnas que contienen Energía (kW), Energía (kWh), Voltaje (V) y Corriente (A). Seleccionar la dirección de VMU-M deseado (o directamente el VMU-C) en el menú de selección que se ilustra en la Fig 148.

El número siguiente a la indicación VMU-M_” especifica la dirección RS-485 asignada al VMU-M’ durante la programación. El nombre del archivo guardado será como el siguiente: “VMU-M_dd_mm_aaaa.xls” Hacer clic en "Export Data". El archivo xls se generará y contendrá los datos del día seleccionado (Fig. 149).

Date 2012-11-18	AC Energy on period (read from inverters) (kWh)	AC Instantaneous Power (read from inverters) (kW)	Energy on period (read from energy meters) (kWh)	Instantaneous Power (read from energy meters) (kW)	Solar Irradiation (W/m2)
10:15	0.10	1.0	0.10	1.50	146.00
10:20	0.10	1.1	0.10	1.60	157.00
10:25	0.10	1.1	0.10	1.50	150.00
10:30	0.00	0.9	0.20	1.30	136.00
10:35	0.20	0.9	0.10	1.20	126.00
10:40	0.00	0.7	0.00	1.10	111.00
10:45	0.00	0.6	0.10	0.90	96.00

Fig. 149 - Tabla de datos de exportación Eos-Array

- “**Temperature**”: esta selección permite exportar los valores de temperatura de todos los sensores configurados como activos (“Habilitar”) en VMU-C. El archivo xls generado contendrá dos columnas que especifican la fecha y la hora, seguidas por tantas columnas como la cantidad de sensores de temperatura (para cada intervalo de registro, el archivo indicará el valor promedio, máximo y mínimo para cada sonda).
- “**Solar Irradiation**”: esta selección permite exportar los valores de radiación solar de todos los sensores configurados en VMU-C. El archivo xls generado contendrá dos columnas que especifican la fecha y la hora, seguidas por tantas columnas como la cantidad de sensores de radiación solar, cada una con los valores relevantes en $W \cdot m^2$ (para cada intervalo de registro, el archivo indicará el valor promedio, máximo y mínimo para cada sonda).
- “**Wind Speed**”: esta selección permite exportar los valores de velocidad del viento de todos los sensores configurados en VMU-C. El archivo xls generado contendrá dos columnas que especifican la fecha y la hora, seguidas por tantas columnas como la cantidad de sensores de velocidad del viento, cada una con los valores relevantes en m/s (para cada intervalo de registro, el archivo indicará el valor promedio, máximo y mínimo para cada sonda).
- “**Inverters**”: esta selección permite exportar los valores de electricidad adquiridos por los inversores monitoreados por VMU-C. El archivo xls generado contiene los valores divididos por tipo de dimensión eléctrica. Las primeras dos columnas muestran la fecha y la hora, seguidas por grupos de “n” columnas (equivalentes a la cantidad de inversores) que contienen las dimensiones eléctricas puestas a disposición por los inversores:
- “**Energy Meter**”: esta selección permite exportar los valores de energía progresivos contados por todos los medidores configurados en VMU-C. El archivo xls generado contendrá dos columnas que indican la fecha y la hora, seguidas por tantas columnas como la cantidad de medidores monitoreados, que contienen los valores relevantes en kWh.

24 CUENTA



Haciendo clic en el icono “Cuenta” en el menú de Navegación se puede acceder a la sección de Configuración de Cuenta (Fig. 150) que permite manejar a los usuarios para el acceso al sistema.

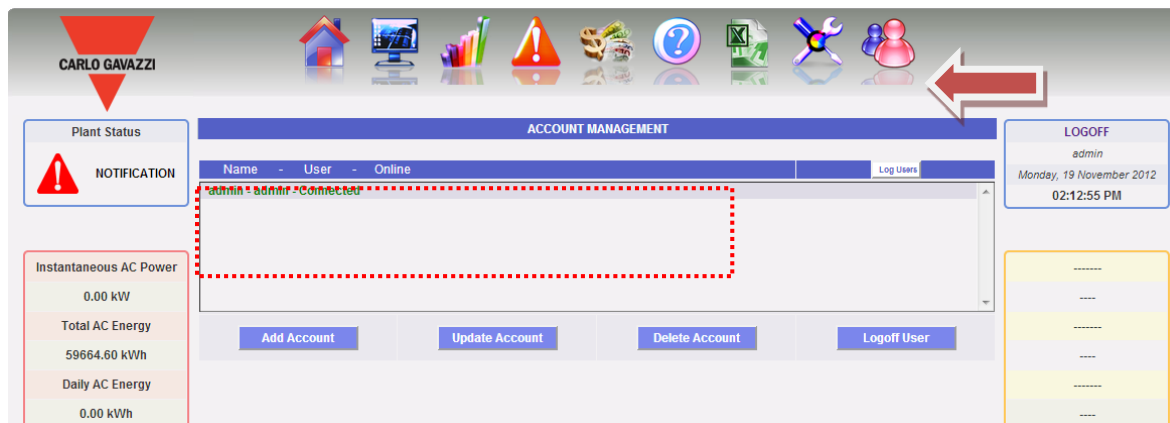


Fig. 150 - Gestión de cuentas

24.1 GESTIÓN DE CUENTAS

Los accesos al sistema son gestionados creando dos tipos de usuarios con diferentes privilegios.

- A. “Administrator” – El tipo de usuario “Administrator” tiene acceso a todas las áreas del software: Configuración del Sistema, Configuración de la Cuenta, Visualización de Datos.
- B. “User” – El tipo de usuario “User” tiene acceso sólo al área de visualización de datos.

Por omisión, el sistema tiene un tipo de usuario “Administrador”, con estas características:

NOMBRE DE USUARIO	Contraseña	NOMBRE DE USUARIO
admin	admin	Administrator

Se recomienda modificar el tipo de usuario por omisión durante la primera configuración.

Nota: siempre debe existir en el sistema un usuario “Administrador”, de lo contrario, no se permitirá nunca más el acceso a las áreas de configuración del sistema y configuración de la cuenta. Para restaurar el usuario “Administrador”, comunicarse con el servicio de asistencia técnica de Carlo Gavazzi.

Para saber qué usuarios están en línea, consultar la lista visualizada en el área punteada en la Fig. 150. Los usuarios conectados se muestran en verde y están marcados como “Connected”; otros usuarios se muestran en rojo y están marcados como “Not connected”.

24.2 INSERCIÓN DE NUEVA CUENTA

Pulsar el botón “Add Account”. En la sección inferior de la página el sistema visualizará el contenido que se ilustra en la Fig. 151.

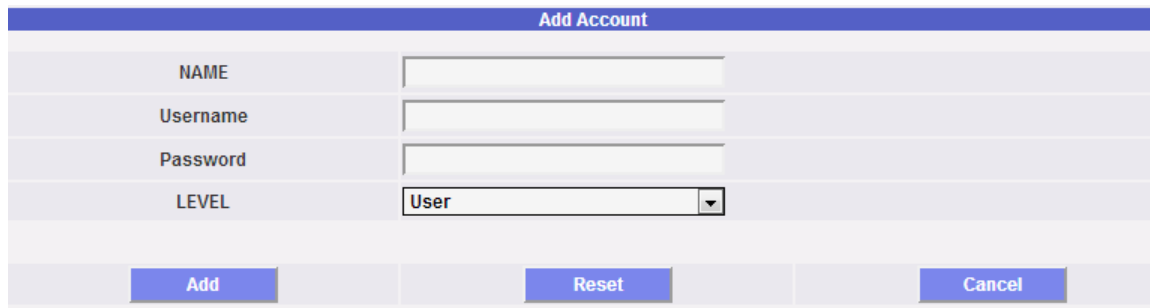


Fig. 151 - Máscara de inserción de cuenta

Completar los campos según las siguientes especificaciones:

- “NAME”: nombre de usuario.

Nota: se recomienda no asignar nunca el mismo “NAME” a dos usuarios diferentes.

- “Username”: nombre de usuario para acceso al sistema.

Nota: no se puede ingresar dos usuarios con el mismo “Username”.

- “Password”: contraseña para acceso al sistema.
- “LEVEL”: nivel del usuario: “User/Administrator”.

Pulsar la tecla “Reset” para eliminar el contenido de diversos campos; “Cancel” para cancelar la operación. Pulsar la tecla “Add” para ingresar una cuenta y agregarla a la lista.

24.3 MODIFICAR CUENTA

Seleccionar la cuenta que se ha de modificar en la lista de cuentas insertadas (Fig. 150). Pulsar el botón “Update Account”. En la sección inferior de la página el sistema visualizará el contenido que se ilustra en la Fig. 152.

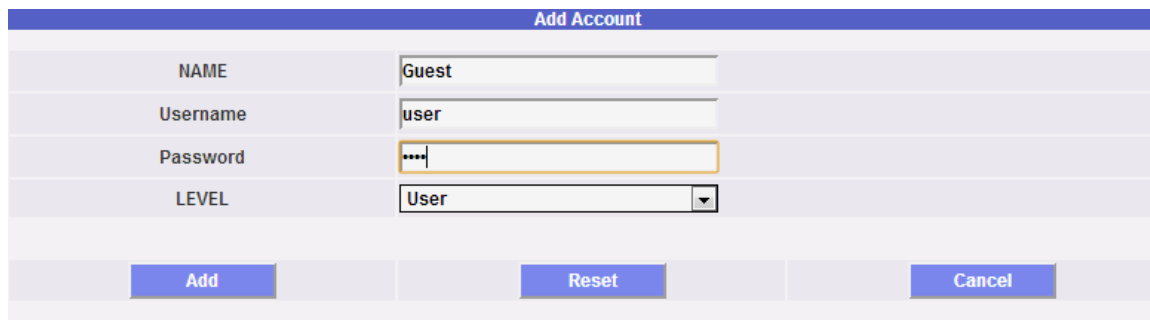


Fig. 152 - Máscara de modificación de cuenta

Modificar como se ha descrito en la sección anterior (Inserción de Nueva Cuenta); tener en cuenta que el campo “Username” no se puede modificar. Pulsar el botón “Reset” para

cancelar las modificaciones; “Cancel” para cancelar la operación. Pulsar el botón “Add” para modificar la cuenta.

24.4 ELIMINACIÓN DE CUENTA

Seleccionar la cuenta que se ha de eliminar en la lista que se ilustra en la Fig. 150. Pulsar el botón “Delete Account”. El mensaje de confirmación aparece en el centro de la página. Pulsar la tecla “OK” para confirmar la eliminación o “Cancel operation” para cancelar.

24.5 DESCONEXIÓN DE LA CUENTA

El usuario administrador puede desconectar a un usuario de la lista mediante una operación de desconexión forzada. El usuario en cuestión se visualiza en verde en la lista con la palabra “Connected” al lado. Seleccionar la cuenta que se ha de desconectar en la lista que se ilustra en la Fig. 150. Pulsar el botón “Logoff User”. Todos los usuarios con ese “Username” se desconectarán y serán redireccionados a la página inicial.

24.6 CRONOLOGÍA DE LOS ACCESOS AL SISTEMA

Al hacer clic en el botón “Usuarios Conectados” (Fig. 150) se abrirá una ventana que contiene la cronología de los accesos a VMU-C junto con la fecha y la hora (Fig. 153). Las líneas verdes indican los usuarios en línea en ese momento.

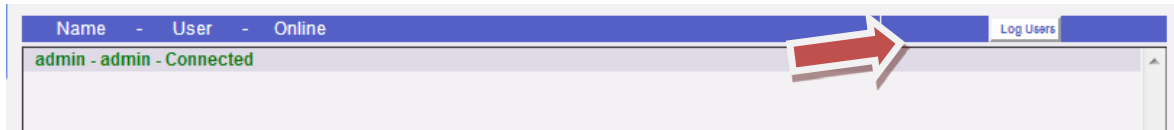


Fig. 150 - Botón de lista de accesos al sistema

La cronología mantiene los datos de acceso durante una semana; la fecha y la hora se refieren a la fase de conexión.

User	Logged	IP	Last Login
admin	Connected	192.168.2.166	19-11-2012
admin	Connected	192.168.2.166	16-11-2012
admin	Connected	192.168.3.104	15-11-2012
admin	Connected	192.168.2.166	14-11-2012
admin	Connected	192.168.2.166	13-11-2012
admin	Connected	192.168.2.166	26-10-2012
admin	Connected	192.168.2.167	22-10-2012
admin	Connected	192.168.2.77	19-10-2012
admin	Connected	192.168.2.166	18-10-2012
admin	Connected	192.168.2.184	18-10-2012
admin	Connected	192.168.2.166	17-10-2012
admin	Not Connected	192.168.2.166	17-10-2012

Fig. 153 - Lista de accesos al sistema

Hacer clic en la dirección IP captada para buscar el área de origen del usuario.

25 BACK-UP DE DATOS

- Back-up de datos en una memoria externa (opcional)

Con la ayuda de un “Micro SD” o tarjeta de memoria “SDHC” correctamente insertada en la ranura apropiada (Fig. 154) o directamente usando un pen-drive conectado al puerto USB (Fig. 155), se puede hacer un back-up de los datos existentes en la base de datos VMU-C.

Nota: la tarjeta Micro SD no está incluida en el VMU-C. La capacidad máxima de esta tarjeta o del es 16GB.

- *Instalación de la Micro SD.*

1. Abrir la aleta ubicada en el panel frontal del VMU-C. Identificar la ranura especialmente diseñada para insertar las tarjetas de memoria “Micro SD” (Fig. 151).

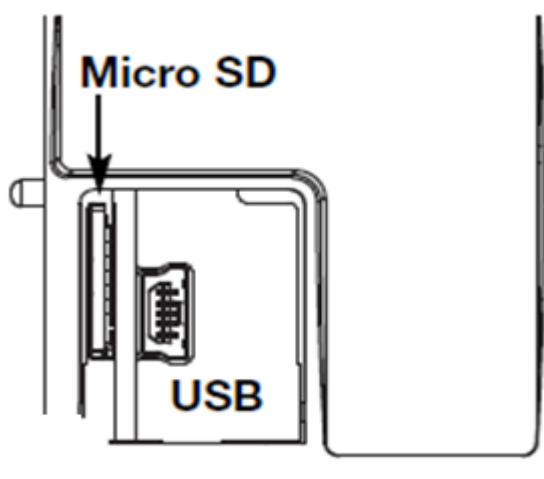


Fig. 154 – Ranura para la tarjeta de memoria Micro SD y puerto para mini-USB

2. Insertar la tarjeta Micro SD asegurándose de que no tenga protección contra grabación y de que esté correctamente formateada (FAT32).
3. Cerrar la aleta. Advertencia: si la aleta no queda correctamente cerrada, el VMU-C no permitirá ninguna operación de grabación o lectura (el cierre de la aleta es controlado por un micro interruptor ubicado debajo de ésta).
4. Ni bien se cierra la aleta, VMU-C instalará la tarjeta de memoria recién insertada y transferirá los datos de BACK-UP. Mientras las operaciones de instalación y grabación están en progreso, la LED frontal “ON” (verde) destellará. Advertencia: si se abre la aleta durante el proceso de grabación, se detendrá la transferencia de datos y se puede dañar la memoria Micro SD.

- *Instalación del pen-drive*

1. Identificar el puerto USB especialmente diseñado para insertar la memoria “pen-drive” (Fig. 155).

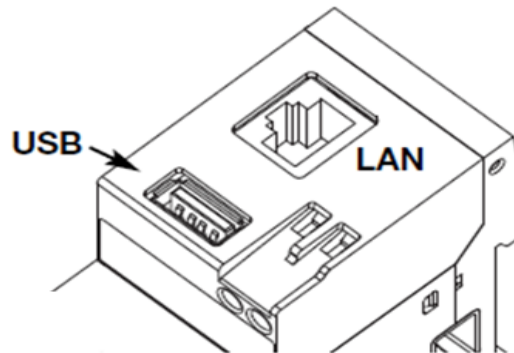


Fig. 155 – Ranura USB para pen-drive

2. Insertar el pen-drive asegurándose de que no tenga protección contra grabación y de que esté correctamente formateado (FAT32).
3. Ni bien se inserta el pen-drive, VMU-C instalará la memoria recién insertada y transferirá los datos de BACK-UP. Mientras las operaciones de instalación y grabación están en progreso, la LED frontal “USB” (azul) destellará. Advertencia: si se desconecta el pen-drive durante el proceso de grabación, se detendrá la transferencia de datos y se puede dañar la memoria Micro SD.

La operación de back-up comienza ni bien se inserta el dispositivo de memoria (micro SD o pen-drive). Al final de la operación, el dispositivo de memoria contendrá una carpeta denominada VMUC_“VMU-C name” (Fig. 156) cuyo contenido se describe a continuación:

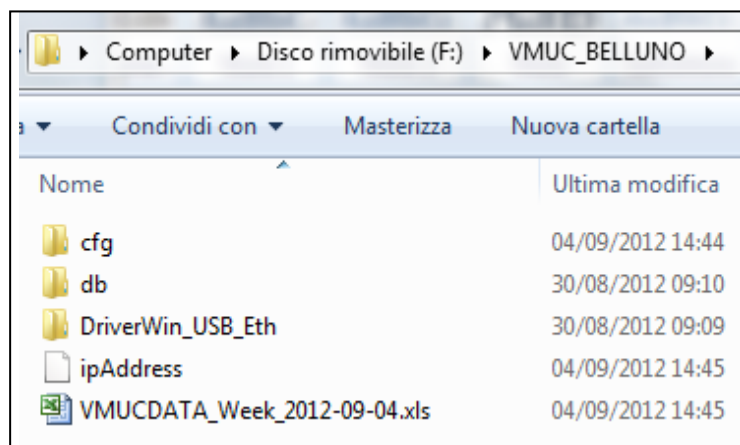


Fig. 156 – Contenido de la carpeta VMUC

Nota: el nombre de la carpeta VMU-C automáticamente se crea cuando se enciende la máquina (o cuando se inserta el dispositivo de memoria) y consiste en una parte fija “VMUC, seguida del nombre asignado al VMUC (por ejemplo, el nombre de la carpeta podría ser VMUC_BELLUNO). Esta operación, que el VMUC realiza automáticamente, evita que las bases de datos de diferentes VMUC se sobregren.

- Carpeta “**cfg**”
- Carpeta “**db**”
- Carpeta “**DriverWin_USB_Eth**”
- Archivo “**ipAddress**”
- Archivo Excel “**VMUCDATA week_.....**”

La **carpeta “cfg”** contiene dos archivos:

- 1) **EWgeneral.db**: contiene la configuración general del sistema, como la dirección IP, las operaciones planificadas, las direcciones de e-mail para enviar los mensajes programados o en caso de alarma, etc.
- 2) **EWplant.db**: contiene la configuración de la planta (la configuración del sistema, como los módulos instalados, las direcciones de red RS485, las definiciones de umbrales, etc.).

carpeta “db” contiene toda la base de datos del VMU-. Esta carpeta contiene todos los datos almacenados en VMU-C y actualizados hasta las 12:00 p.m. del día anterior. Si el VMU-C se dañara y fuese necesario sustituirlo, esta carpeta permite pasar toda la base de datos y la configuración relevante del instrumento dañado al nuevo mediante una función del tipo “**Disaster Recovery**”

Carpeta “DriverWin USB Eth” contiene un driver de Windows que permite conectar el VMU-C al PC a través del puerto de comunicación mini USB. En este caso, la dirección de referencia (fija y no editable) es el 192.168.254.254. Para acceder al VMU-C a través del puerto mini USB usar un cable USB => mini USB e ingresar en el explorador en uso la dirección 192.168.254.254; se visualizará nuevamente la página de conexión.

Archivo “ipAddress” contiene las direcciones IP de los dispositivos conectados.

Nota: recomendamos usar “Notepad” para visualizar este archivo.

Archivo EXCEL “VMUCDATA week_.....”: archivo Excel que contiene todos los datos conectados por VMU-C en los últimos 7 días. El archivo (Fig. 157) contendrá las siguientes variables:

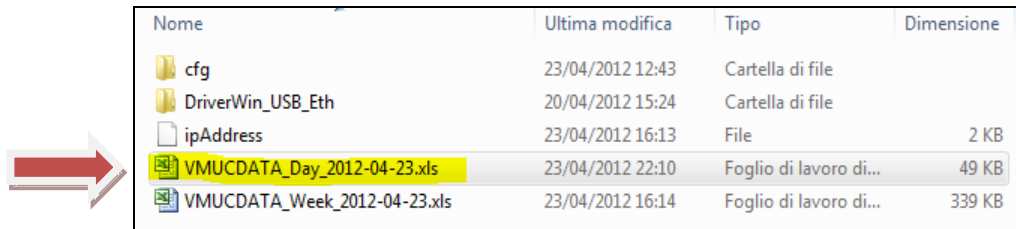
- Energía CA para el período (leída de los inversores) kWh
- Potencia media para el período (leída de los inversores) kWh
- Energía CA para el período (leída del medidor de energía) kWh
- Potencia media para el período (leída del medidor de energía) kWh
- Radiación solar media para el período W/m²

Nota: para todas las variables mencionadas más arriba, el período corresponde al intervalo de registro definido en el VMU-C. Este intervalo puede ser: 5,10,15,30,60 minutos.

	A	B	C	D	E	F
1	Date 2012-07-29	AC Energy on period (read from inverters) (kWh)	AC Instantaneous Power (read from inverters) (kW)	Energy on period (read from energy meters) (kWh)	Instantaneous Power (read from energy meters) (kW)	Solar Irradiation (W/m ²)
86	12:00	0.40	4.5	0.50	6.50	776.00
87	12:05	0.40	4.5	0.60	6.60	784.00
88	12:10	0.40	4.6	0.50	6.60	789.00
89	12:15	0.40	4.6	0.60	6.70	805.00
90	12:20	0.40	4.7	0.50	6.80	812.00
91	12:25	0.40	4.7	0.60	6.80	810.00
92	12:30	0.40	4.6	0.60	6.70	799.00
93	12:35	0.40	4.6	0.50	6.60	790.00
94	12:40	0.30	4.7	0.60	6.80	815.00
95	12:45	0.40	4.8	0.60	6.90	831.00
96	12:50	0.40	4.8	0.50	7.00	845.00
97	12:55	0.40	4.8	0.60	7.10	852.00
98	13:00	0.40	4.8	0.60	7.00	841.00
99	13:05	0.40	4.8	0.60	7.00	841.00

Fig. 157 – Contenido del archivo Excel de back-up

Si el dispositivo de memoria (micro SD o pen-drive) se deja insertado VMU-C, a las 12:00 p.m. en punto, VMU-C agrega diariamente un nuevo archivo (Fig. 158) que contiene los datos del día que recién terminó (con el mismo formato del archivo anterior).



Nome	Ultima modifica	Tipo	Dimensione
cfg	23/04/2012 12:43	Cartella di file	
DriverWin_USB_Eth	20/04/2012 15:24	Cartella di file	
ipAddress	23/04/2012 16:13	File	2 KB
VMUCDATA_Day_2012-04-23.xls	23/04/2012 22:10	Foglio di lavoro di...	49 KB
VMUCDATA_Week_2012-04-23.xls	23/04/2012 16:14	Foglio di lavoro di...	339 KB

Fig. 158 – Nuevo archivo de back-up diario

25.1 RESTAURACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DESDE EL BACK-UP (DESDE ARCHIVO)

Si la configuración del VMU-C se ha guardado previamente en un PC, se puede volver a importar simplemente siguiendo el procedimiento que se describe a continuación:

- Hacer clic en el icono “*SETUP*” => Hacer clic en el botón “*PLANT*” => Hacer clic en el botón “*CONFIGURATION*” => Hacer clic en el botón “*WIZARD*” => Hacer clic en el botón “*IMPORT*”

El sistema visualizará una máscara “Load Configuration From File” (Fig. 159).

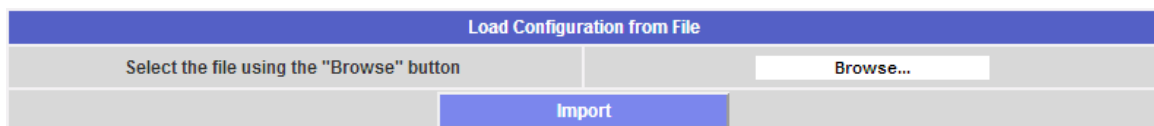


Fig. 159 – Importación de configuración desde ARCHIVO

Con el botón “**Browse...**” especificar la vía de la ubicación adonde se había guardado previamente el archivo de configuración en el PC.

Una vez seleccionado el archivo relevante (Fig. 160), se puede emitir el comando “**Import**”.

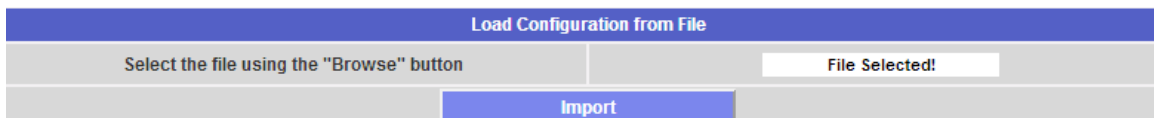


Fig. 160 – Importación de configuración desde USB o micro-SD

25.2 RESTAURACIÓN DE BASES DE DATOS DESDE BACK-UP (RECUPERACIÓN DE DESASTRES)

Si un pen-drive o una tarjeta de memoria micro SD está insertada en el VMU-C, se visualizará la siguiente pantalla:

The screenshot shows a web interface with three tabs: SYSTEM, PLANT, and SENSORS. The PLANT tab is active. It contains three sections for importing configuration:

- Load Configuration from File:** Includes a text prompt "Select the file using the 'Browse' button", a "Browse..." button, and an "Import" button.
- Import Configuration from USB:** Includes a dropdown menu set to "VMUC_VMU-C", radio buttons for "Import Plant Configuration" (selected) and "Disaster Recovery", and an "Import" button.
- Import Configuration from microSD:** Includes a dropdown menu set to "VMUC_VMU-C", radio buttons for "Import Plant Configuration" (selected) and "Disaster Recovery", and an "Import" button.

Fig. 161 – Importación de configuración y/o base de datos (función de Recuperación de Desastres)

La pantalla en cuestión (Fig. 161) permite el acceso a dos operaciones diferentes:

- Importación de la Configuración de la Planta
- Recuperación de Desastres

25.3 IMPORTACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DE LA PLANTA

Esta operación es exactamente equivalente a la “Restauración de la Configuración desde Back-Up” descrito en el punto 3.1. Cuando un dispositivo de memoria externa (pen-drive o micro-SD) se inserta en VMU-C, se crea automáticamente una copia de la configuración del sistema (Arrays, Inversores, Medidores de Energía); esta copia luego se puede importar a través de un comando especial.

This screenshot is similar to Fig. 161 but highlights the "Import Plant Configuration" radio button in both the "Import Configuration from USB" and "Import Configuration from microSD" sections with red dashed boxes.

Fig. 162 – Importación de configuración desde USB o micro-SD

25.4 IMPORTACIÓN DE LA BASE DE DATOS (RECUPERACIÓN DE DESASTRES)

Esta operación permite importar en un VMU-C la base de datos de otro VMU-C (esta función puede resultar muy útil en el caso de que la máquina deba ser reemplazada a causa de un desperfecto). La función “Disaster Recovery” importa en una nueva máquina todos los datos previamente guardados (registro de datos + eventos) en el VMU-C que tuvo el fallo.

Obviamente, esta función está sólo disponible si el dispositivo de memoria para back-up (pen-drive o micro SD) se deja constantemente insertado en el VMU-C.

The image shows two identical panels for import configuration. The top panel is titled "Import Configuration from USB" and the bottom panel is titled "Import Configuration from microSD". Both panels have a dropdown menu set to "VMUC_VMU-C". In each panel, there are two radio button options: "Import Plant Configuration" (unselected) and "Disaster Recovery" (selected). The "Disaster Recovery" option is highlighted with a red dashed rectangular box. Below the radio buttons in each panel is a blue "Import" button.

Fig. 163 – Importación de bases de datos desde USB o micro-SD

