

CEMaster

MORE THAN METERING

Concentrador inteligente de múltiples dispositivos concebido para dar **hasta cinco posibles soluciones de conectividad**

✓ 1 DIN rail



MANUAL USUARIO

*Take care of your planet...
take care of you*

enerclic.es
V11_es_2023-08-04

ÍNDICE

1	Introducción.....	4
1.1	Contenido de la caja	4
1.2	Documentación del equipo I	4
1.3	Acerca de este manual	5
2	Especificaciones técnicas.....	5
2.1	Condiciones ambientales	5
3	Instrucciones de seguridad	6
3.1	Simbología	6
3.2	Destinatarios	6
3.3	Comprobación de daños en transporte	6
3.4	Personal	6
3.5	Riesgos especiales	7
3.6	Lugares de instalación	7
3.7	Alteraciones	7
3.8	Mantenimiento y limpieza	7
3.9	Riesgos generales en caso de incumplimiento de las normas de seguridad	7
3.10	Condiciones generales de seguridad	7
4	Descripción del dispositivo.....	8
4.1	Identificación	9
5	Instalación.....	10
5.1	Paso 1: Seguridad	10
5.2	Paso 2: Instalar el CcM Principal	10
5.3	Paso 3: Instalar el CcMaster	10
5.4	Paso 4: Alimentar el CcMaster	10
5.4.1	A través del CcM	10
5.4.2	A través de fuente de una alimentación externa	11
5.5	Paso 5: Comunicación con CcM principales	11
5.5.1	Inalámbrica	11
5.5.2	Cableada	11
5.6	Paso 6: Comunicación con dispositivos externos	13
6	Instalación	13
6.1	Modos de funcionamiento	13
6.1.1	Modo Lectura	13
6.1.2	Modo Sincronización	13

6.2 Configuración del CcMaster	13
6.2.1 Web server	13
6.3 Comunicación con otros dispositivos	32
6.3.1 Parámetros de la interfaz de comunicaciones RS-485	32
6.3.2 Asignación de direcciones	32
7 Garantía.....	33
8 Autoconsumo solar.....	34
8.1 Instalación	34
8.1.1 Con dispositivos CcM nativos	34
8.1.2 Con dispositivos externos	35

1. INTRODUCCIÓN

El equipo **CcMaster** es un concentrador inteligente de múltiples dispositivos concebido para dar hasta cinco posibles soluciones de conectividad: módem (modelo NBloT), WiFi, Ethernet, dos puertos RS-485 (uno para dispositivos nativos **CcM** y otro para dispositivos externos) y un puerto RS-232. Además, el equipo también cuenta con dos salidas digitales, una salida de tensión regulable de 1 a 10 V y almacenamiento de datos en caso de pérdida de conexión.

La familia **CcM** está compuesta por un conjunto de dispositivos cuyo objetivo es la monitorización de parámetros eléctricos en los cuadros eléctricos de distribución de instalaciones monofásicas y trifásicas, preferentemente alojados en interruptores magnetotérmicos o diferenciales.

El **CcMaster** permite leer de forma automática los dispositivos de medida **CcM**, así como otros equipos Modbus como pueden ser inversores fotovoltaicos o analizadores de red. También es capaz de interrogar equipos con otros protocolos de comunicaciones, como protocolos propietarios y peticiones HTTP. De esta manera, de una forma cómoda, se puede obtener información de los distintos equipos y comandarlos a través de cualquiera de sus entradas de datos (RS-485/RS-232/Ethernet/WiFi).

Por todo ello, el **CcMaster** se convierte en una solución única de comunicaciones para aplicaciones energéticas y de autoconsumo. Siguiendo la filosofía de Enerclíc de calidad, seguridad y minimización del tamaño de nuestros productos, siendo el equipo NBloT más compacto del mercado en este momento (un módulo de carril DIN).

Nuestros equipos de medida **CcM** principales alimentan al **CcMaster** a través del cable de 8 hilos suministrado, de tal manera que entre ellos forman un “dúo” perfecto y compacto. Un dispositivo **CcM** principal mide los parámetros eléctricos y alimenta al **CcMaster**, el cual transmite los datos de éste y otros posibles dispositivos conectados, siendo una solución versátil, autónoma y compacta.

La combinación y el uso de diferentes dispositivos de la familia **CcM** ofrecen múltiples posibilidades de configuración, según sea más conveniente en el escenario de la instalación, bien para entorno doméstico o industrial. Pudiendo, de este modo, tener una instalación cableada, inalámbrica o mixta, conectando los distintos dispositivos entre sí para crear buses de comunicación estableciendo jerarquías maestro-esclavo configurables.

1.1 Contenido de la caja



1x CcMaster
PRO/NBLoT



1x cable
CcM-Cable



1x antena
multibanda



Conectores verdes para
las entradas/salidas



El CcMaster se comercializa siempre acompañado de un dispositivo CcM principal que lo alimente (apartado 5.4.1) o, en su defecto, de una fuente de alimentación externa (apartado 5.4.2).

1.2 Documentación del equipo

La documentación del dispositivo **CcMaster** consiste en este manual y su hoja técnica. Estos documentos se pueden descargar desde nuestra página web www.enerclíc.es.

1.3 Acerca de este manual

Este manual ha sido redactado con la intención de explicar y describir con la mayor claridad posible el buen uso y características del dispositivo **CEMaster**, dentro de la familia de dispositivos **CEM**. Para ello, se presentan los datos técnicos del mismo, junto con el proceso de instalación y los modos de funcionamiento.



Este documento está sujeto a revisiones periódicas y añadidos que puedan modificar total o parcialmente el contenido del mismo, por lo que debe asegurarse de que está consultando la última versión existente del manual de usuario. Enerclíc se reserva el derecho a modificarlo sin previo aviso.

2. Especificaciones técnicas

		PRO	NBIoT
Alimentación típica	12 VDC	✓	✓
Consumo máximo	6 W	✓	✓
Procesador	Cortex M0+ familia STM32	✓	✓
SO	FreeRTOS	✓	✓
Comunicaciones	Ethernet Base 10/100Mb	✓	✓
	Módem (GPRS/NBIoT/CAT M1)	✗	✓
	WiFi 802.11 b/g/n	✓	✓
Buses	RS-485 Modbus nativo	✓	✓
	RS-485 Modbus externo	✓	✓
	RS-232	✓	✓
Protocolo alto nivel	MQTTs (protocolo seguro HTTPS para conexiones en local)	✓	✓
Salidas	2 x digitales aisladas (230V@0.2A)	✓	✓
	1 x analógica regulable (1 - 10V)	✓	✓
Material de la envoltura	PC/ABS ignífugo	✓	✓
Dimensiones totales	92 x 60 x 20 mm	✓	✓
Montaje	Carril DIN (EN 60715)	✓	✓

2.1 Condiciones ambientales

Altitud de trabajo	0...2000 m
Temperatura de trabajo	-20...+55 °C
Temperatura de almacenamiento	-30...+70 °C
Humedad relativa	0...95 % a 45 °C

3. Instrucciones de seguridad

A lo largo de este manual se utilizarán diferentes símbolos con el objetivo de resaltar textos de interés. A continuación, se definen los significados generales de los distintos símbolos utilizados en el manual, y los presentes en el marcado del dispositivo:



Atención general



Riesgo eléctrico



Información general



Prohibición



Corriente continua



Aislamiento reforzado



Marcado CE

3.2 Destinatarios

Este equipo está diseñado para concentrar datos de múltiples dispositivos, alimentado externamente e instalado en un carril DIN de un cuadro eléctrico, tanto para un entorno industrial como para uno doméstico.

El dispositivo solo debe ser usado para tal fin. Cualquier otro uso que se le dé está considerado como uso impropio, por lo que Enerclíc no se hará responsable de cualquier daño causado por su mal uso o instalación.

Para garantizar un uso seguro, el equipo debe ser utilizado únicamente siguiendo las especificaciones establecidas en este manual. Además, hay que tener en cuenta las regulaciones legales y de seguridad para su correcto uso.

3.3 Comprobación de daños en transporte

En la recepción del envío, compruebe que tanto el embalaje como el equipo no tengan señales de daños. Compruebe también que el pedido está completo, teniendo en cuenta el contenido de la caja definido en el **apartado 1.1**. Si el paquete presenta señales de golpes o roturas, debería sospechar que el equipo también pueda tener algún daño y no debe ser instalado. En este caso, contacte con atención al cliente de Enerclíc.

Teléfono: +34 952 02 05 80

E-mail: info@enerclíc.es

Web: enerclíc.es

Dirección: Calle Elena Soriano, 7,
29006 – Málaga (Spain)

3.4 Personal

La instalación de los módulos del sistema o equipos, su manipulación o sustitución está reservada sólo para personal cualificado, por tanto, el uso y destino final de este manual está destinado al personal apto para la manipulación del equipo.

La condición de personal cualificado a la que se refiere este manual será, como mínimo, aquella que satisfaga todas las normas, reglamentos y leyes en materia de seguridad aplicables a los trabajos de instalación y operación de este equipo en cada país.



La responsabilidad de designar al personal cualificado siempre recaerá sobre la empresa a la que pertenezca este personal, debiendo decidir qué trabajador es apto o no para realizar uno u otro trabajo para preservar su seguridad a la vez que se cumple la legislación de seguridad en el trabajo. Dichas empresas son responsables de proporcionar una adecuada formación en equipos eléctricos a su personal y de que se familiaricen con el contenido de este manual.

3.5 Riesgos especiales

Los equipos son usados como componentes de una instalación eléctrica industrial o doméstica, la cual debe cumplir con la seguridad pertinente. Los requerimientos adicionales deben ser suministrados por la compañía que instala o configura el sistema.



Por los equipos puede circular una corriente elevada, en la que cualquier contacto físico podría ocasionar serios daños. Por favor, asegúrese de que solo personal cualificado tiene acceso a los equipos y que estos se encuentren apagados y desconectados para su manipulación

3.6 Lugares de instalación

Los dispositivos de la familia CcM deben ser instalados en cajas eléctricas estancas que cumplan con las normativas IP65 en exteriores o IP55 en interiores, las cuales protegerán al equipo de la corrosión y la humedad.

3.7 Alteraciones



Está totalmente prohibido realizar cualquier alteración o modificación sobre los equipos.

3.8 Mantenimiento y limpieza

El trabajo de mantenimiento y limpieza de los equipos debe ser llevado a cabo exclusivamente con los equipos desconectados de la red. Compruebe antes de realizar cualquier acción que el sistema ha sido desconectado correctamente, impidiendo que la corriente circule a través de él, generalmente desactivando el interruptor magnetotérmico o diferencial que lo aloja.



Se recomienda limpiar el dispositivo frotando suavemente con un paño humedecido con agua, siempre y cuando se encuentre desconectado para evitar posibles riesgos eléctricos. No limpiar en caso de encontrarse conectado.



Por favor, no intente reparar los equipos por cuenta propia después de cualquier fallo. En tal caso, contacte con el servicio de soporte técnico de Enerclíc. Los equipos no requieren de un mantenimiento o limpieza especial, aparte del normal mantenimiento físico que requiere cualquier equipo por el que circule corriente, se conecte mediante borneros y/o tornillos de apriete y, además, sea electrónico

3.9 Riesgos generales en caso de incumplimiento de las normas de seguridad

La tecnología empleada en los equipos es segura para su operación y manejo. Sin embargo, puede haber un riesgo si el equipo es usado por personal no cualificado o de manera inadecuada a la establecida en este manual.

Cualquier persona encargada de la instalación, puesta en marcha y mantenimiento o sustitución de un dispositivo de la familia CcM debe haber leído y entendido el presente manual, especialmente las recomendaciones de seguridad.

3.10 Condiciones generales de seguridad



Operarios.

La persona que se encargue de trabajar en el equipo eléctrico será responsable de la seguridad de las personas y los bienes materiales.



Desconexión.

Antes de comenzar cualquier tarea, desconecte el interruptor y compruebe la ausencia de voltaje en todos los cables que suministran voltaje al sitio de trabajo



Protección frente a una desconexión.

Evite la reconexión accidental del sistema mediante la señalización, cierre o bloqueo del área de trabajo. Una reconexión accidental puede provocar accidentes graves.



Verificación de la ausencia de voltaje en el sistema.

Determine de forma concluyente, con la ayuda de un voltímetro, la ausencia de voltaje en el sistema. Verifique todos los terminales para asegurarse de que no haya voltaje en el sistema (en cada fase individual).



Cobertura de los componentes conductores de voltaje adyacentes y limitación del acceso de otras personas a los equipos eléctricos.

Cubra todos los componentes conductores de voltaje del sistema que puedan causar lesiones mientras realiza trabajos. Compruebe que las áreas peligrosas estén claramente delimitadas



Si el equipo es sometido a una fuerte descarga de energía electrostática, es posible que el led verde deje de funcionar correctamente, sin afectar este suceso en ningún caso al funcionamiento correcto del equipo en general.

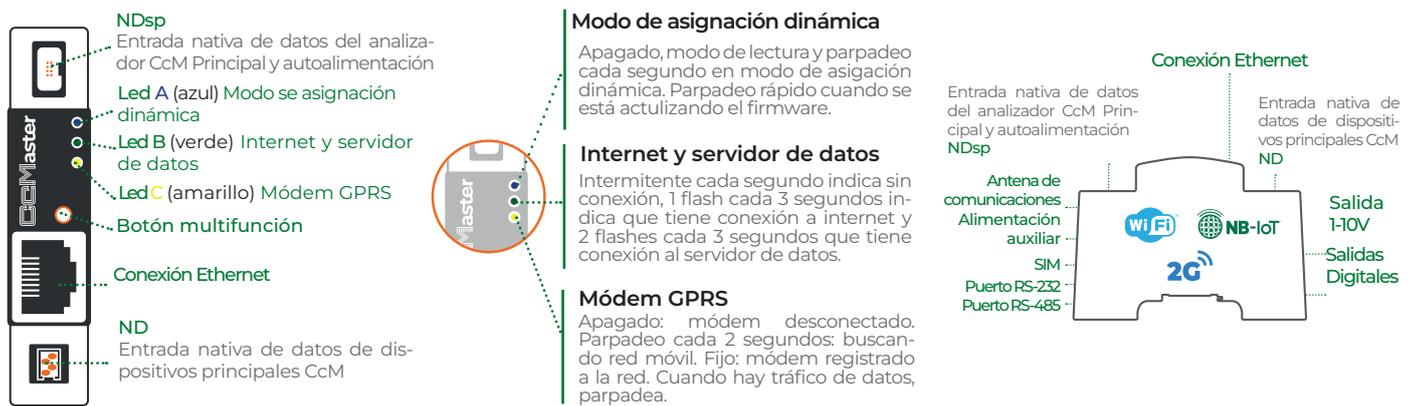
4. Descripción del dispositivo

En la **Figura 1** podemos ver el aspecto del dispositivo **CcMaster**.

Figura 1 Aspecto del dispositivo CcMaster



Figura 2 Descripción gráfica CcMaster



Tal y como se identifica en la Figura 2, el dispositivo cuenta con las siguientes interfaces:

Frontal:

- **NDsp:** Entrada nativa de datos y alimentación del dispositivo CcM Principal. Bus de conexión RS-485 nativo. Está compuesto por las dos señales de alimentación (VCC y GND) y las dos señales de datos (A+ y B-). En este bus se conectará el dispositivo CcM Principal que se encargará de alimentar el CcMaster (en caso de no utilizar una fuente de alimentación externa).
- **ND:** Entrada nativa de datos sin alimentación, para otros dispositivos principales CcM (bus principal). Bus de conexión RS-485 nativo (sin alimentación). Está compuesto por las dos señales de datos (A+ y B-) necesarias para comunicarse con el resto de dispositivos CcM de dicho bus. En este bus irán conectados otros dispositivos principales de esta familia, como son el CcM4 y el CcM2.



Tan solo pueden conectarse dispositivos CcM principales a este bus de comunicaciones principal. Si se conecta un bus secundario, el equipo se dañará al aplicar una tensión de alimentación (ver manuales de dispositivos principales CcM para más información, disponibles en enerclíc.es).

• LEDs:

- **Azul:** En modo lectura, este LED está apagado; y en modo de asignación dinámica, hay un parpadeo cada segundo. Cuando se está actualizando el firmware del dispositivo, este LED realiza un parpadeo rápido.
- **Verde:** Cuando el equipo está sin conexión, este LED parpadea cada segundo; cuando tiene conexión a internet, un parpadeo cada 3 segundos; y cuando tiene conexión al servidor de datos, dos parpadeos cada 3 segundos.
- **Amarillo:** Cuando el módem está desconectado, este LED está apagado; cuando está buscando red móvil, parpadea cada dos segundos; cuando el módem se ha registrado a la red, se queda fijo; y cuando hay tráfico de datos, parpadea (modelo NBloT).

• Botón multifunción:

- Sincronizar los dispositivos CcM conectados al puerto ND (apartado 6.1.2).
- Resetear el CcMaster a valores de fábrica, manteniéndolo pulsado durante 10 segundos o hasta que el LED azul se apague.
- Habilitar el Punto de Acceso WiFi interno en caso de que esté deshabilitado

• Conexión Ethernet.

Lateral derecho:

- **Antena externa:** Para comunicaciones módem o WiFi.
- **Alimentación auxiliar:** Para alimentar el CcMaster con una fuente de alimentación externa (12V), en lugar de usar un CcM Principal.
- **PortaSIM para tarjeta microSIM** (modelo NBloT).
- **Puerto RS-232:** puerto no aislado para conexión a contadores eléctricos y otros dispositivos.
- **Puerto RS-485:** puerto aislado para conexión a equipos externos (inversores fotovoltaicos y otros equipos integrados).

Lateral izquierdo:

- **Salida 1-10V:** Una salida de tensión continua regulable de 1 a 10 V, para control de sistemas externos.
- **Salidas digitales:** Dos salidas de relés biestables aisladas/libres de potencial (230V@0.2A), para el control de elementos externos, como rearmadores o contactores.

4.1 Identificación

Tanto en la caja como en la envolvente del equipo, el usuario podrá encontrar una pegatina identificativa con un código QR como el que podemos ver en la **Figura 3**, en el cual se encuentra codificado el número de serie del dispositivo. Dicho número de serie es unívoco y se encuentra también escrito al lado del código QR.



Figura 3 Código QR identificativo

5. Instalación



Debido a la existencia de riesgo eléctrico durante la instalación, será necesario asegurar que la zona de instalación reúne las condiciones de seguridad necesarias.

Para llevar a cabo el proceso de instalación del CcMaster, siga los siguientes pasos:

5.1 Paso 1: Seguridad



Asegúrese de tener el dispositivo de protección desactivado (interruptor diferencial/magnetotérmico) mediante el accionamiento del interruptor de corte, marcado en verde en las siguientes figuras.

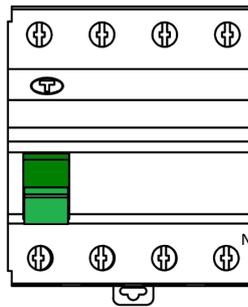


Figura 4 Interruptor diferencial

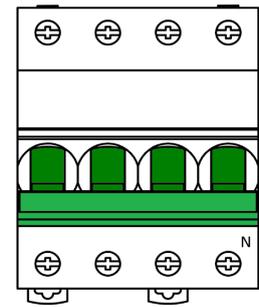


Figura 5 Interruptor magnetotérmico

5.2 Paso 2: Instalar el CcM Principal (opcional)

A continuación, se deberá instalar el dispositivo CcM principal que va a alimentar al CcMaster o, en su defecto, la fuente de alimentación externa apropiada para tal fin.

Para más información acerca de la instalación del CcM Principal, consulte el manual del equipo en cuestión, disponible en www.enerclíc.es.



Figura 6 CcM4 instalado en magnetotérmico



Figura 7 ICcM2 instalado en magnetotérmico

5.3 Paso 3: Instalar el CcMaster

Instale el CcMaster en un carril DIN dentro del mismo cuadro eléctrico en el que se encuentra el dispositivo CcM principal. Se trata de un módulo para carril DIN estándar, por lo que solo tendrá que posarlo sobre la parte superior del carril y, posteriormente, enganchar la parte inferior con fuerza hasta que oiga un 'clic'.

5.4 Paso 4: Alimentar el CcMaster

5.4.1 A través del CcM

Una vez instalado el dispositivo CcM principal y el CcMaster, deberá utilizar el cable de 8 hilos suministrado con el equipo CcMaster para conectar ambos equipos. El extremo con adaptador de dos conectores deberá conectarse al CcM principal, y el extremo conector negro de 8 pines al conector NDsp del CcMaster, como puede verse en los ejemplos de las Figura 8 y Figura 9.



Figura 8 Ejemplo de conexión CcM4+CcMaster



Figura 9 Ejemplo de conexión CcM2+CcMaster



El conector NDsp del CcMaster tiene un formato de conexión inequívoco para conectar el cable de 8 hilos.



Conectar el cable de 8 hilos al conector NDSP del CcMaster para proporcionar alimentación al CcMaster a través del equipo CcM Principal y permitir al CcMaster adquirir los datos de dicho equipo.



El conector NDsp solo permite conectar un CcM Principal, siendo por defecto el equipo con dirección Modbus 1 y el que alimenta al CcMaster.



Recuerde que es posible alimentar el CcMaster con una fuente de alimentación externa (apartado 5.4.2). Habiendo configurado el cableado necesario para alimentar el CcMaster, podrá volver a habilitar el interruptor diferencial/magnetotérmico (apartado 5.1) para dejar que la corriente pase a través del CcM principal y este comience a alimentar al CcMaster.

Habiendo configurado el cableado necesario para alimentar el **CcMaster**, podrá volver a habilitar el interruptor diferencial/magnetotérmico (**apartado 5.1**) para dejar que la corriente pase a través del **CcM** principal y este comience a alimentar al **CcMaster**.

5.4.2 A través de fuente de una alimentación externa

Es posible alimentar el **CcMaster** con una fuente de alimentación externa estándar, en lugar de utilizar un dispositivo **CcM** principal. Dicha fuente de alimentación debe ser de 12V@1.25A, recomendable que sea en formato carril DIN para una instalación más compacta

5.5 Paso 5: Comunicación con CcM principales

La comunicación entre el dispositivo **CcMaster** y otros dispositivos **CcM** principales (aparte del primer **CcM** principal que lo alimenta) se puede establecer a través de dos opciones: inalámbrica o cableada.

5.5.1 Inalámbrica

Utilizando los periféricos **CcM-WIFI** con los dispositivos principales (**CcM2** o **CcM4**), o utilizando directamente el **CcM2-W**, el cual ya tiene integrado el módulo WiFi. Consulte el manual de instalación y configuración del dispositivo en cuestión, disponible en enerclíc.es.



Se pueden conectar hasta 10 dispositivos CcM principales a través de la interfaz WiFi

5.5.2 Cableada

Conectando un cable RS-485 desde el segundo conector nativo del **CcMaster** (ND) hasta el conector del bus principal (negro) del **CcM** principal. Consulte el manual de instalación y configuración del dispositivo principal en cuestión, disponible en enerclíc.es.



Se pueden conectar hasta 32 dispositivos CcM principales vía cable



Todos los dispositivos CcM Principales tienen asignada por defecto la ID Modbus '1'. Por ello, el dispositivo CcM Principal conectado al puerto NDsp y que alimenta al equipo CcMaster mantiene la ID '1', y hay que cambiar la dirección del resto de los dispositivos CcM conectados al puerto ND, ya que ambos puertos comparten el mismo bus y están conectados internamente. El proceso de asignación de direcciones a los dispositivos CcM conectados al bus principal, consultar el apartado 6.3.2.

En el caso de optar por una conexión cableada y conectar más de un dispositivo, deberá conectar el cable plano de cuatro hilos con un conector pre-crimpado, suministrado en la caja del dispositivo principal, en el conector hembra negro del CcMaster (ND).

El otro extremo del cable se conectará al bus principal del dispositivo CcM principal (Figura 11), marcado con una 'P' en la placa.

Para ello, deberá utilizar los conectores macho suministrados para colocar un conector en el otro extremo del cable, tal y como se indica en la Figura 12.

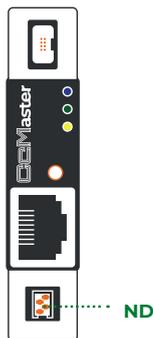


Figura 10 Conector ND del CcMaster

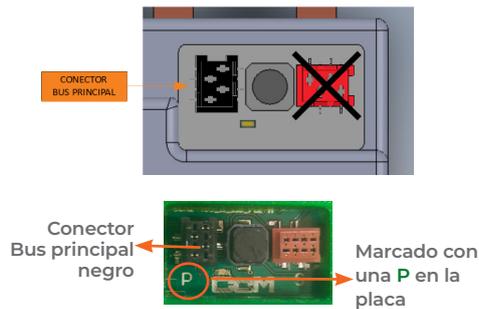


Figura 11 Detalle conector negro del bus principal

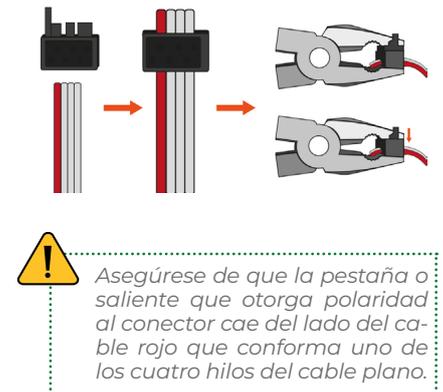


Figura 12 Crimpar conector para cable RS-485

! Asegúrese de que la pestaña o saliente que otorga polaridad al conector cae del lado del cable rojo que conforma uno de los cuatro hilos del cable plano.

Puede regular la distancia entre conectores para crimpar ajustándose a la distancia que considere más adecuada para su instalación y/o distancia existente entre dispositivos conectados al mismo cable o bus.

Los conectores del cable, tienen polaridad (pestaña saliente), de manera que no pueden conectarse al revés al conector del dispositivo CcM. Para hacerlo correctamente, el saliente o pestaña del conector debe coincidir con el hueco del conector hembra instalado en la entrada del bus del dispositivo CcM.

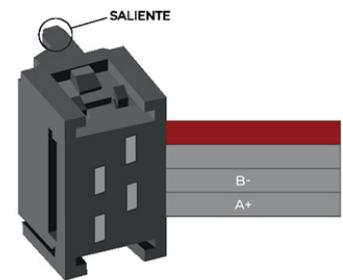


Figura 13 Conector RS-485

⊘ Cualquier modificación que realice en el cable plano suministrado (crimpar nuevos conectores, cortar el cable para disminuir su longitud, etc.) debe realizarse asegurándose de que todos los dispositivos conectados a dicho cable están sin alimentación alguna, mediante el corte de corriente en los interruptores diferenciales/magnetotérmicos. El no cumplimiento de esta norma podría llegar a ocasionar un cortocircuito entre las señales que viajan por el bus, con el consiguiente daño para el dispositivo conectado.

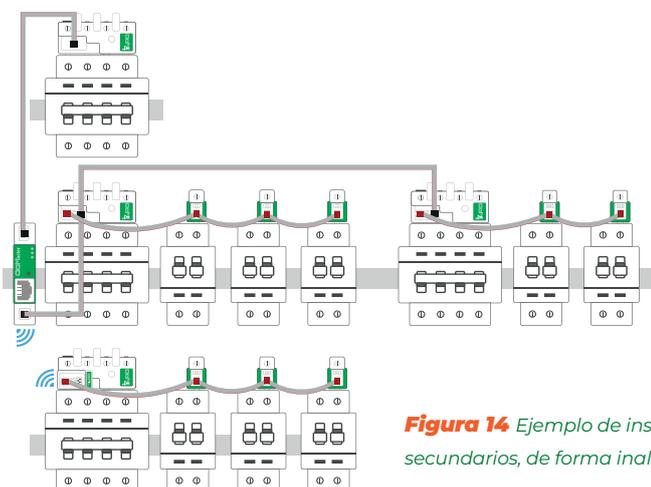


Figura 14 Ejemplo de instalación con buses principales y secundarios, de forma inalámbrica y cableada

5.6 Paso 6: Comunicación con dispositivos externos

El CcMaster es capaz de comunicar no solo con dispositivos CcM nativos, sino también con dispositivos externos que estén integrados por Enerclíc. Haga clic aquí para consultar la lista de dispositivos externos integrados.

Será posible conectar dispositivos externos a través de las siguientes interfaces:

- **RS-485:** Utilizando el puerto RS-485 externo del lateral derecho, y las bornas verdes suministradas.
- **RS-232:** Utilizando el puerto RS-232 del lateral derecho, y las bornas verdes suministradas.
- **TCP/IP:** Vía WiFi o Ethernet, conectando un cable de red al conector RJ-45 del frontal.

Una vez conectado físicamente, el usuario deberá configurar el CcMaster para que pueda leer el dispositivo (apartado 6.2.1.4.2).

5.7 Paso 7: Conexión de salidas digitales

El CcMaster tiene dos salidas digitales aisladas que pueden utilizarse para abrir y cerrar circuitos eléctricos como, por ejemplo, comandar un rearmador o dos contactos teniendo un mismo punto común (fase o neutro). Para llevar a cabo la conexión de las salidas digitales, el usuario deberá considerar el siguiente diagrama:



Figura 15 Diagrama de salidas digitales aisladas

6. Instalación

6.1 Modos de funcionamiento

El dispositivo dispone de dos modos de funcionamiento, configurables haciendo uso del botón multifunción

6.1.1 Modo Lectura

Se trata del modo establecido por defecto. El dispositivo CcMaster se encuentra leyendo al dispositivo CcM principal que lo alimenta y a todos aquellos que puedan estar conectados al resto de puertos de comunicaciones.

6.1.2 Modo Sincronización

Este modo se selecciona para vincular el CcMaster con otros dispositivos CcM principales a través del bus ND. En el apartado 6.3.2 se describe el proceso de asignación dinámica

6.2 Configuración del CcMaster

El dispositivo dispone de varios modos de funcionamiento y tecnologías de comunicación, configurables a través del portal web embebido (web server).

6.2.1 Web server

El CcMaster genera un punto de acceso WiFi interno al que poder conectarse para acceder al web server. Para ello, el usuario deberá utilizar un PC/móvil/tablet con conexión WiFi con el cual buscar las redes WiFi disponibles y localizar la generada por el CcMaster. La red tendrá un nombre (SSID) con un el formato "MCCM_XX:XX:XX:XX:XX:XX" (donde los caracteres 'X' son los doce caracteres de la dirección MAC del dispositivo CcMaster). La contraseña de acceso a dicha red es, por defecto: **123456789**



Esta red WiFi interna del CcMaster NO permite navegar por Internet. Asegúrese de que no tiene ningún firewall o configuración en su dispositivo que impida conectarse a este tipo de redes WiFi o provoque que se desconecte de forma automática.

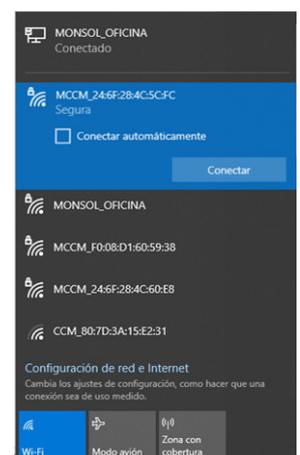


Figura 16 Red WiFi creada por el dispositivo CcMaster

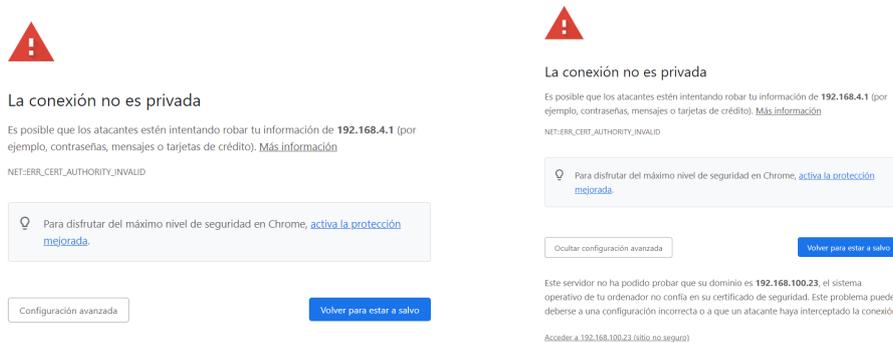


Esta red WiFi interna del CcMaster no permite enviar datos, es tan solo para configuración local del dispositivo.

Una vez conectado a la red WiFi interna del equipo CcMaster, deberá abrir su navegador web y escribir en la barra de direcciones:

https://192.168.4.1/

Es posible que al acceder aparezca un mensaje en la página que no es segura. Es necesario pulsar el botón “Configuración Avanzada” y luego el botón de “Acceder a [dirección IP]”.



Se cargará el web server, el cual tiene un menú lateral situado a la izquierda a través del cual acceder a las distintas opciones de configuración. A continuación, se describirá cada submenú por separado.

6.2.1.1 Info

El submenú “Info” se mostrará como pantalla de inicio. En dicha pantalla está disponible la información esencial para identificar al CcMaster (Figura 17):

- Número de serie
- Modelo
- Versión de firmware
- Versión de hardware
- Dirección MAC
- Tipo de usuario

En los recuadros “Networks connectivity” y “Services connectivity” tenemos un resumen de la información de conectividad del dispositivo. Muestra qué interfaces de comunicaciones y qué servicios están configurados y conectados, así como la cobertura de la señal WiFi o módem.

CcMaster Information	
Serial Number	4422010008
Model Version	CcMaster PRO
Firmware Version	1.0.0
Hardware Version	R07
MAC	98:F4:AB:78:6D:94
User Type	

Figura 17 Web server – Info

Networks connectivity			
Access Point	Enabled		
Wifi	Connected	MONSOL_OFICINA 192.168.0.58	-58 dB
Ethernet	Not connected		
Modem	Disabled		

Services connectivity	
MQTT - Broker 1	Connected
MQTT - Broker 2	Disabled

Figura 18 Web server – Info – CcMaster Network

6.2.1.2 Networks

En el submenú “Networks” es posible modificar la configuración de red. Está compuesto por los siguientes apartados.

6.2.1.2.1 Access Point

En este apartado se puede cambiar la configuración referente al Punto de Acceso WiFi interno.

Se puede habilitar o deshabilitar de forma manual el Punto de Acceso. También se puede configurar que el Punto de Acceso se desactive de forma automática después de 5 minu-

tos de inactividad. El Punto de acceso no se desactivará mientras el usuario u otros equipos estén conectados al mismo.

Si se deshabilita el Punto de Acceso, podrá volver a habilitarlo haciendo una pulsación corta (aprox. 1 segundo) en el botón multifunción del panel frontal del CcMaster. El dispositivo se reiniciará y podrá volver a encontrar el Punto de Acceso WiFi entre las redes disponibles.



Tenga en cuenta que, al deshabilitar el Punto de Acceso, no podrá volver a acceder al web server a través de su WiFi y la IP **http://192.168.4.1/**. Esta opción tan solo deberá usarse si se desea incrementar la seguridad de acceso al dispositivo u opacidad del sistema.

Figura 19 Web server – Networks – Access Point

6.2.1.2.2 WiFi

Configuración de la interfaz WiFi para el envío de datos, disponible en todos los modelos de CcMaster.

Deberá habilitar la opción “enable” para activar la interfaz WiFi e introducir los parámetros de configuración de la red WiFi a la que debe conectarse el dispositivo. A continuación, introducir el nombre de la red WiFi (SSID), bien sea escribiendo a mano o seleccionándolo en la lista desplegable fruto de pulsar el botón “Search Networks”; y la contraseña; asegúrese de mantener las mayúsculas, minúsculas y posibles caracteres especiales. También será posible cambiar las DNS que vienen preconfiguradas por defecto.



Para indicar específicamente que el CcMaster debe subir los datos utilizando esta interfaz, deberá habilitar la opción “upload data”.

Si deja seleccionada la opción “DHCP”, tenga en cuenta que el router WiFi asignará una dirección IP al CcMaster de forma dinámica y automática. Para asignar una IP fija, deberá deshabilitar “DHCP” y rellenar los campos “IP Address”, “Gateway” y “Netmask”.

Al pulsar el botón “Save”, se quedará guardada la configuración.



Para que la configuración se aplique, es necesario reiniciar el dispositivo.

Figura 20 Web server – Networks – WiFi

6.2.1.2.3 Ethernet

El usuario deberá conectar un cable de red a la entrada Ethernet del **CcMaster** (conector RJ45) y habilitar la opción “enable” para activar la conectividad a través del puerto Ethernet. Será posible cambiar las DNS que vienen preconfiguradas por defecto.



Para indicar específicamente que el CcMaster debe subir los datos utilizando esta interfaz, deberá habilitar la opción “upload data”.

Si deja seleccionada la opción “DHCP”, tenga en cuenta que la red asignará una dirección IP al CcMaster de forma dinámica y automática. Para asignar una IP fija, deberá deshabilitar “DHCP” y rellenar los campos “IP Address”, “Gateway” y “Netmask”.

Al pulsar el botón “Save”, se quedará guardada la configuración.



Para que la configuración se aplique, es necesario reiniciar el dispositivo.

Figura 21 Web server – Networks – Ethernet

6.2.1.2.4 Modem

Configuración del módem NBIoT/CAT M1/GPRS (disponible en el modelo **CcMaster NBIoT**). Este módem permite conectar el equipo a Internet a través de una red móvil de datos, insertando una tarjeta microSIM suministrada por la operadora móvil y conectando la antena externa suministrada con el equipo.



El código PIN de la tarjeta SIM tiene que estar deshabilitado

Deberá habilitar la opción “enable” para activar la interfaz e introducir los parámetros de configuración del módem, proporcionados por la operadora. Dichos parámetros son: APN (Access Point Network), usuario y contraseña. La opción “Technology” define específicamente la tecnología de conexión que va a utilizar el **CcMaster**. La tecnología seleccionada tiene que estar soportada por el contrato de la SIM, en caso contrario el CcMaster no podrá conectarse.



Para indicar específicamente que el CcMaster debe subir los datos utilizando esta interfaz, deberá habilitar la opción “upload data”.



Si el CcMaster no va a utilizar las comunicaciones módem, es recomendable deshabilitar el mismo para evitar reintentos permanentes de conexión del equipo, desactivando la opción “Enable”.



Al pulsar el botón “Save”, se quedará guardada la configuración. Para que la configuración se aplique, es necesario reiniciar el dispositivo

Figura 22 Web server – Networks – Modem

6.2.1.3 Services

En el submenú "Services" es posible configurar el tipo de servicio a través del cual se van a enviar los datos.

6.2.1.3.1 MQTT

Configuración del servicio MQTT. El usuario podrá seleccionar el uso del broker MQTT (1) por defecto, el cual reporta datos al servidor de Enerclíc y/o configurar su propio broker MQTT (2), el cual reporte los datos a un servidor ajeno.

Deberá habilitar la opción "enable" para editar los parámetros del servicio:

- **Host:** Dirección IP o nombre de dominio donde está alojado el servidor MQTT, y donde se realizarán las publicaciones y suscripciones (no olvide poner delante "mqtt://" o "mqttps://").
- **AWS Service:** Habilitar el servicio AWS (Amazon Web Services).
- **Port:** Puerto por el que se accede a publicar o a suscribirse al servidor MQTT.
- **Client ID:** Nombre de quien hace la publicación.
- **User:** Usuario del servicio MQTT para poder realizar las publicaciones o suscripciones.
- **Password:** Contraseña del servicio MQTT para poder realizar las publicaciones o suscripciones.
- **SSL/TLS Certificate Type:** Si se va a configurar un servidor MQTT con seguridad TLS, deberá seleccionar el tipo de certificado que sea necesario cargar:

- "CA root certificate". se usará el certificado CA root precargado en el **CEMaster**
- "Self-signed certificate". Deberá subir el fichero del certificado .pem.
- "Mutual authentication". Deberá subir tres ficheros: certificado .pem, certificado .crt y certificado .key.

The screenshot shows two file upload sections in a web interface. The first section is titled "Upload certificate" and contains the text "Please load the certificate (.pem) to allow the connection to your MQTT broker with TLS." Below this text is an orange "Select file" button and the text "No files selected to upload...". The second section is titled "Upload TLS security certificate (Client certificate & Key certificate)" and contains two parts. The first part says "Please load the certificate (.crt) to allow the connection to your MQTT broker with TLS." with an orange "Select file" button and "No files selected to upload...". The second part says "Please load the certificate key (.key) to allow the connection to your MQTT broker with TLS." with another orange "Select file" button and "No files selected to upload...".

Figura 23 Web server – Services – MQTT – Certificates

- **Keepalive:** El tiempo que está la comunicación abierta entre el usuario y el servicio. Deberá ser mayor o menor según la calidad de la red.
- **Prefix SUB:** La carpeta donde se realizan las publicaciones de los mensajes (no olvide poner delante "/"). Tenga en cuenta que las carpetas de suscripción y publicación deben ser diferentes (por ejemplo, añadiendo "/srv" al final).
- **Prefix PUB:** La carpeta a la que se suscribe el **CEMaster** (no olvide poner delante "/"). Tenga en cuenta que las carpetas de suscripción y publicación deben ser diferentes (por ejemplo, añadiendo "/dev" al final).

- **QoS:** Nivel de calidad del servicio (Quality of Service). Dispone de tres opciones:
 - “0: At most once”: El mensaje sólo se envía una vez, y no hay garantías de que llegue al destino
 - “1: At least once”: Se garantiza que el mensaje al menos llegará una vez
 - “2: Exactly once”: Se garantiza que el mensaje llegará exactamente una vez

Si se solicita el nivel de calidad de servicio 1 ó 2, el protocolo gestiona la retransmisión de mensajes para garantizar la entrega. MQTT QoS 2 aumentará la latencia porque cada mensaje requiere dos handshake completos de ida y vuelta del remitente al receptor.

Al pulsar el botón “Save”, se quedará guardada la configuración



Para que la configuración se aplique, es necesario reiniciar el dispositivo

Una vez configurado el cliente MQTT, en la misma página más abajo hay un recuadro llamado “MQTT Latency”, que permite llevar a cabo las siguientes configuraciones:

- La frecuencia de envío de los mensajes MQTT será 10 segundos por defecto (20 segundos en el caso de que la conexión sea vía módem), pero es configurable a 1 minuto, 5 minutos, 15 minutos y 1 hora a través del recuadro que podemos ver en la **Figura 25**. También será posible configurar una latencia de envío diferente para el envío de datos vía módem.
- Habilitar/Deshabilitar el guardado de mensajes en memoria, cuando no han podido ser enviados por fallo de conexión a Internet o al bróker.
- Habilitar/Deshabilitar el envío rápido de cambios de estado, para aplicaciones que requieran un refresco de estados para elementos controlables en tiempo real.

Figura 24 Web server – Services – MQTT

Figura 25 Web server – Services – MQTT latency

6.2.1.4 Devices

En el submenú “Devices” es posible configurar y visualizar los dispositivos que está leyendo el **CoMaster**, ya sean dispositivos **CoM** nativos u otros dispositivos externos.

6.2.1.4.1 View Devices

Visualización tanto de los dispositivos **CoM** conectados al **CoMaster** como los dispositivos externos, los cuales son leídos por el propio **CoMaster**, aglutinando todos sus datos y enviándolos a través de la red (**apartado 6.2.1.2**) y servicio (**apartado 6.2.1.3**) configurados previamente.

Dentro de este submenú, aparecerán tres recuadros diferenciando tres buses de comunicación:

- **Native Devices:** aparecerán todos los dispositivos CcM nativos conectados al bus RS-485 nativo (a través del puerto NDsp/ND).
- **External Devices:** aparecerán todos los dispositivos externos conectados a través del bus RS-485 externo.
- **TCP Devices:** aparecerán todos los dispositivos conectados a través del bus TCP/IP, tanto nativos como externos.

Native Devices

En el caso de la **Figura 26**, se puede consultar la información relativa al CcMaster y al CcM2 conectado a través del puerto nativo. Este CcM2, a su vez, está leyendo un CcM1-C.

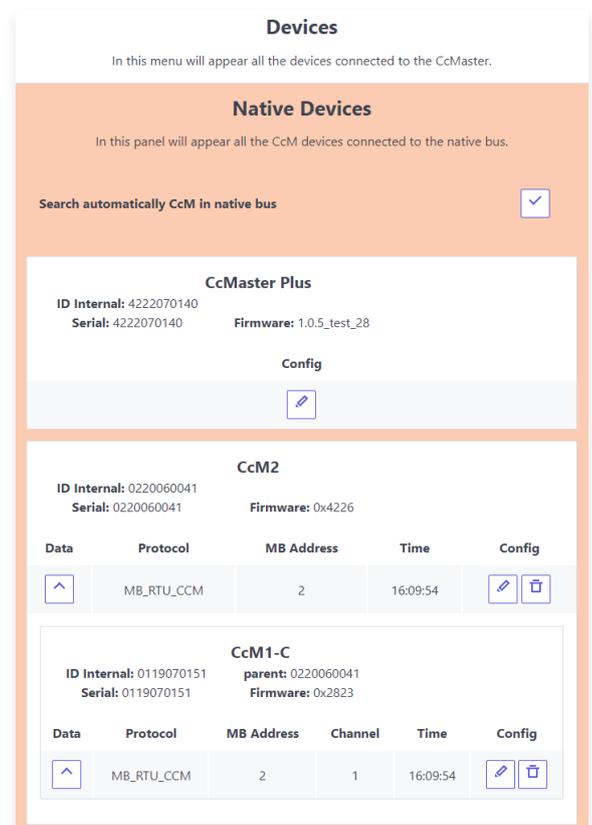
De un vistazo, se muestra la siguiente información del CcMaster:

- Modelo
- Número de serie
- Versión de firmware

Si se pulsa el botón “Config” , será posible configurar el alias del CcMaster. Del mismo modo, se muestra la información del dispositivo conectado, en este caso, un CcM2:

- Número de serie
- Número de serie del dispositivo padre (si lo hay)
- Versión de firmware
- Protocolo Modbus RTU
- ID Modbus
- Hora del último dato leído

Si se pulsa el botón “Data” , el usuario podrá visualizar todos los parámetros eléctricos del dispositivo (**Figura 27**).



Devices

In this menu will appear all the devices connected to the CcMaster.

Native Devices

In this panel will appear all the CcM devices connected to the native bus.

Search automatically CcM in native bus

CcMaster Plus

ID Internal: 4222070140
Serial: 4222070140 Firmware: 1.0.5_test_28

Config 

CcM2

ID Internal: 0220060041
Serial: 0220060041 Firmware: 0x4226

Data	Protocol	MB Address	Time	Config
	MB_RTU_CCM	2	16:09:54	 

CcM1-C

ID Internal: 0119070151 parent: 0220060041
Serial: 0119070151 Firmware: 0x2823

Data	Protocol	MB Address	Channel	Time	Config
	MB_RTU_CCM	2	1	16:09:54	 

Figura 26 Web server – Devices – View Devices – Native Devices



CcM2 Measures
ID Internal: 0220050174

Variable	Value
date	16:18:28 2023-05-30
PRODUCT_ID (0)	84
SERIAL (0)	220050174
MD_ADDR (0)	1
FW_VERSION	0x4226
SLAVE_N (0)	0
i (Arms)	0

Figura 27 Web server – Devices – View Devices – CcM2

Si se pulsa el botón “Config” para editar , será posible configurar el alias del dispositivo.

Si se pulsa el botón “Config” para borrar , el dispositivo se borrará de la memoria del CcMaster y este dejará de leerlo.

Si durante la configuración del CcMaster se conecta físicamente algún dispositivo CcM más al bus nativo, será necesario pulsar el botón  al principio del recuadro, con el texto “Search automatically CcM in native bus”, de manera que el nuevo dispositivo CcM se encuentre y se añada al panel.

En caso de que las ID modbus sean coincidentes, será necesario realizar los pasos de sincronización indicados en el **APARTADO 6.3.2**



Todos los dispositivos CcM Principales tienen asignada por defecto la ID Modbus '1'. Por ello, el dispositivo CcM Principal conectado al puerto NDsp y que alimenta al equipo CcMaster mantiene la ID '1', y hay que cambiar la dirección del resto de los dispositivos CcM conectados al puerto ND, ya que ambos puertos comparten el mismo bus y están conectados internamente.

External Devices

En el caso de querer leer dispositivos externos, será necesario añadirlos tal y como se indica en el **apartado 6.2.1.4.2**. Una vez añadidos, se visualizarán en el recuadro “External Devices”, como en el ejemplo de la **Figura 28**.

Se muestra la siguiente información de un dispositivo externo:

- Número de serie interno
- Protocolo Modbus
- ID Modbus
- Dirección IP (si aplica)
- Hora del último dato leído

Si se pulsa el botón “Data” , el usuario podrá visualizar todos los parámetros eléctricos del dispositivo.

Si se pulsa el botón “Config” para editar , será posible configurar el alias del dispositivo.

Si se pulsa el botón “Config” para borrar , el dispositivo se borrará de la memoria del CcMaster y este dejará de leerlo.

External Devices				
In this panel will appear all the devices connected to the external bus.				
Huawei Batt. through inverter				
ID Internal: BAT_000002				
Data	Protocol	MB Address	Time	Config
	MB_RTU_EXT	1	-	 
SUN2000 5KTL L1				
ID Internal: INV_000001				
Data	Protocol	MB Address	Time	Config
	MB_RTU_EXT	1	-	 

Figura 28 Web server – Devices – View Devices – External Devices

TCP Devices

En el caso de los dispositivos a través del bus TCP/IP:

- Si son nativos el CcMaster y los detectará y añadirá cuando éstos se conecten a él.
- Si son externos, deberán ser añadidos tal y como se indica en el apartado 6.2.1.4.2

Todos ellos se visualizarán en el recuadro “TCP Devices”, como en el ejemplo de la **Figura 29**, donde podemos ver un CcM2-W y su modulo WiFi.

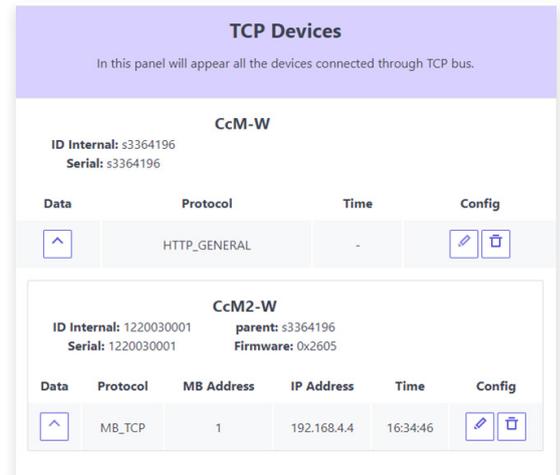
Igual que en el recuadro “Native Devices”, se muestra la información del dispositivo conectado, en este caso, un CcM2-W:

- Número de serie
- Número de serie del dispositivo padre (si lo hay)
- Versión de firmware
- Protocolo Modbus TCP
- ID Modbus
- Dirección IP
- Hora del último dato leído

Si se pulsa el botón “Data”  , el usuario podrá visualizar todos los parámetros eléctricos del dispositivo (Figura 30).

Si se pulsa el botón “Config” para editar  , será posible configurar el alias del dispositivo.

Si se pulsa el botón “Config” para borrar  , el dispositivo se borrará de la memoria del CcMaster y este dejará de leerlo.



Data	Protocol	Time	Config
	HTTP_GENERAL	-	 

Figura 29 Web server – Devices – View Devices – TCP Devices



Variable	Value
date	16:38:39 2023-05-30
PRODUCT_ID ()	82
SERIAL ()	1220030001
MD_ADDR ()	1
FW_VERSION	0x2605
I (Arms)	0

Figura 30 Web server – Devices – View Devices – CcM2-W

6.2.1.4.2 Add External

Inserción de dispositivos externos integrados. Haga clic [aquí](#) para consultar la lista de dispositivos externos integrados por Enerclíc. A través de este menú se añaden los dispositivos que aparecerán en la pestaña “View Devices” (**apartado 6.2.1.4.1**)

- Com. Port: Puerto al que está conectado el dispositivo externo (RS-485, RS-232 o TCP/IP).
- Com. Protocol: Protocolo de comunicaciones del dispositivo externo.
- Type: Tipo de dispositivo (inversor, analizador de red...).
- Brand: Marca del dispositivo.
- Class: Clase del dispositivo.

- Serie: Serie del dispositivo
- Model: Modelo del dispositivo.
- ID Modbus: Dirección ID Modbus del dispositivo.
- Alias: Nombre asignado para identificar el dispositivo.
- IP Address: Dirección IP del dispositivo
- Port: Número de puerto del dispositivo

Al pulsar el botón “Save”, se quedará guardado el dispositivo

Figura 31 Web server – Devices – Add External

6.2.1.5 Optimizer

En el submenú “Optimizer” es posible configurar el tipo de instalación, configurar y controlar las salidas disponibles, el calendario de eventos, y la lógica de control de energía

6.2.1.5.1 General Control

Configuración de las salidas disponibles, bien sean las propias del CcMaster o de un dispositivo externo.



Los dispositivos pueden tener una, varias, o ninguna salida. Una salida es un elemento controlable dentro de un dispositivo, que puede ser usado en procesos de gestión automática.

Es posible asignar un alias a cada salida, así como configurar su modo de funcionamiento:

- **Normal:** la salida puede ser activada/desactivada de forma manual.
- **Stop:** la salida se deshabilita.
- **Surplus:** la salida entrará en juego en función de la lógica de aprovechamiento de excedentes que se configure (ver apartado 6.2.1.5.5).
- **Pot. Max.:** la salida entrará en juego en función de la lógica de gestión de potencia máxima que se configure (ver apartado 6.2.1.5.5).
- **Auto Regulación:** indica que el inversor o batería participará en los procesos de gestión automática de la energía (ver apartado 6.2.1.5.5), si es que estos están activos.

Type Device	Model Device	ID Device	Alias Device	Output	Output Alias	Mode	Modify Device
CcMaster PRO	CcMaster PRO	4421100005		Relay 1		Normal	<input checked="" type="checkbox"/>
CcMaster PRO	CcMaster PRO	4421100005		Relay 2		Normal	<input checked="" type="checkbox"/>
CcMaster PRO	CcMaster PRO	4421100005		Volt. 1		Normal	<input checked="" type="checkbox"/>
Inverter	HUAWEL_MONOF_V3	INV_000007		Prod. 1		Normal	<input checked="" type="checkbox"/>
Battery	HUAWEL_BAT	BAT_000008		Batt. 1		Normal	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 32 Web server – Optimizer – General Control

Deberá pulsar el botón “Modify Device” en cada salida para que se aplique la configuración.

6.2.1.5.2 Installation Configuration

Configuración del tipo de instalación que el CcMaster va a monitorizar:

- Only metering: instalación de consumo (sub-metering)
- Solar Self-Consumption: instalación de autoconsumo fotovoltaico
- Solar Generation: instalación de generación fotovoltaica
- Domo: instalación domótica

Una vez seleccionado el tipo de instalación, deberá pulsar el botón “Save”. A continuación, deberá elegir la posición que ocupan los dispositivos en la instalación:

- **General Meter:** dispositivo en el punto frontera de la instalación (aguas abajo del contador de la vivienda).
- **Production:** dispositivo en producción (inversor o dispositivo de medida midiendo a la salida del inversor).

Figura 33 Web server – Optimizer – Installation Configuration

Deberá pulsar el botón “Modify Device” en cada salida para que se aplique la configuración.

6.2.1.5.3 Manual Control

Control manual e instantáneo del estado de las salidas y el envío de comandos a los dispositivos.

- Recuadro “Output control”, para gestionar las salidas: El CcMaster tiene tres salidas:
 - **Dos salidas digitales:** configurables como estado fijo (“HOLDED STATE OPEN”, “HOLDED STATE CLOSE”) o como pulso (“PULSE CLOSE”, “PULSE OPEN”).
 - **Una salida analógica:** configurable con un valor de tensión desde 1.0 V a 10.0 V.

Tras seleccionar la configuración de las salidas (bien sean del CcMaster o de otro dispositivo externo), se deberá pulsar el botón “Send order” para aplicar los cambios.

Figura 34 Web server – Optimizer – Manual Control – Output Control

- Recuadro “Command Control”, para enviar comandos: Los dispositivos de medida **CCM** tienen los siguientes comandos disponibles:
 - “**Restart device**”: reinicia el dispositivo.
 - “**Set unidirectional mode**”: configura el modo unidireccional (más información en el manual del dispositivo **CCM**, disponible en enerclíc.es).
 - “**Set bidirectional mode**”: configura el modo bidireccional (más información en el manual del dispositivo **CCM**, disponible en enerclíc.es).
 - “**Set bidirectional inverse mode**”: configura el modo bidireccional inversor (más información en el manual del dispositivo **CCM**, disponible en enerclíc.es).
 - “**Reset energy**”: resetea los registros de energía, poniéndolos a ‘0’.

Tras seleccionar el comando que se desea enviar (bien sean a un dispositivo **CCM** o a un dispositivo externo), se deberá pulsar el botón “Send command” para aplicar los cambios.

Command Control							
Type	ID Device	Model	Alias	Command	Range	Setpoint	Send Command
CcM4	0419019999	CcM4		Restart Device			<input checked="" type="checkbox"/>
Inverter	INV_000003	HUAWEL_MONOF_V3		Start Device			<input checked="" type="checkbox"/>
Battery	BAT_000004	HUAWEL_BAT		Set basic configuration			<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 35 Web server – Optimizer – Manual Control – Command Control

6.2.1.5.4 Calendar Control

Configuración del calendario. A través de este submenú es posible programar la ejecución de cambios de estado en salidas y envío de comandos a dispositivos respondiendo a los días de la semana, la hora, el orto y el ocaso, o incluso una fecha concreta en el calendario.

En el recuadro “Add New Calendar Events” es posible configurar nuevos eventos, a través de los siguientes parámetros:

- **Alias**: nombre identificativo del dispositivo/salida.
- **SN device**: número de serie del dispositivo/salida.
- **Command**: comando que se envía cuando tiene lugar el evento (solo para dispositivos, **Figura 36**).
- **Range**: rango de valores de la salida que se aplica cuando tiene lugar el evento (solo para salidas analógicas, como la salida 1-10 V del **CCMaster**, **Figura 38**).
- **State**: estado ON/OFF de la salida que se aplica cuando tiene lugar el evento (solo para salidas, **Figura 37** y **Figura 38**).
- **Setpoint**: valor de la salida que se aplica cuando tiene lugar el evento (solo para salidas analógicas, como la salida 1-10 V del **CCMaster**, **Figura 38**).
- **Mode**: modo en que se configura la salida (solo para salidas, **Figura 37** y **Figura 38**).

- **Int. mode:** modo interno en que se configura la salida (solo para salidas digitales, **Figura 37**).
- **Repeat:** evento repetitivo. Si no está marcado será un evento único que tendrá lugar en un momento temporal y después desaparecerá.
- **Week day:** al pulsar el botón se desplegará una lista de días de la semana para seleccionar cuando tendrá lugar el evento (**Figura 46**).
- **Time:** al pulsar el botón se desplegará una serie de opciones en las que es posible configurar el momento temporal en que tendrá lugar el evento (**Figura 40**).
 - **Hour:** hora (0 a 23)
 - **Minute:** minuto (0 a 59)
 - **Sunrise:** hora en la que tiene lugar el orto, según la localización geográfica seleccionada en el menú “Settings – Timezone” (**apartado 6.2.1.6.2**)
 - **Sunset:** hora en la que tiene lugar el ocaso, según la localización geográfica seleccionada en el menú “Settings – Timezone” (**apartado 6.2.1.6.2**)
 - **Minute offset:** desviación minutal con respecto al orto/ocaso
 - **Select Date:** habilitar la selección de un día concreto en el calendario
 - **Date:** fecha en formato dd/mm/aaaa
- **Add Entry:** al pulsar el botón  se registra el evento y aparece en el menú superior “Modify Calendar Events”.

Add New Calendar Events

Alias	SN Device	Command	Range	State	Setpoint	Mode	Int. Mode	Repeat	Week day	Time	Add Entry
<input type="text"/>	0419019999	Restart Device						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="^"/>

Figura 36 Web server – Optimizer – Calendar Control – Add New Calendar Events – Device

Add New Calendar Events

Alias	SN Device	Command	Range	State	Setpoint	Mode	Int. Mode	Repeat	Week day	Time	Add Entry
<input type="text"/>	4422010008 - Relay					Norma	HOLDED STAT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="^"/>

Figura 37 Web server – Optimizer – Calendar Control – Add New Calendar Events – Digital output

Add New Calendar Events

Alias	SN Device	Command	Range	State	Setpoint	Mode	Int. Mode	Repeat	Week day	Time	Add Entry
<input type="text"/>	4422010008 - Volt. 1		0.1V - 10.0V		0	Normal		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="^"/>

Figura 38 Web server – Optimizer – Calendar Control – Add New Calendar Events – Analogue

Add New Calendar Events

Alias	SN Device	Command	Range	State	Setpoint	Mode	Int. Mode	Repeat	Week day	Time	Add Entry
<input type="text"/>	0419019999	Restart Device						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="^"/>
Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday	All				
<input type="checkbox"/>											

Figura 39 Web server – Optimizer – Calendar Control – Add New Calendar Events – Week day

Add New Calendar Events

Alias	SN Device	Command	Range	State	Setpoint	Mode	Int. Mode	Repeat	Week day	Time	Add Entry
<input type="text"/>	0419019999	Restart Device						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="^"/>
Hour	Minute	Sunrise	Sunset	Minute offset	Select Date	Date (dd/mm/yy)					
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/>	dd/mm/aaaa					

Figura 40 Web server – Optimizer – Calendar Control – Add New Calendar Events – Time

En el recuadro “Modify Calendar Events” aparecerán los eventos ya configurados (Figura 41). Es posible consultar la configuración de cada evento y modificarla.

Si se pulsa el botón “Apply Changes” se aplican las modificaciones en el evento.

Si se pulsa el botón “Delete” se borra el evento.

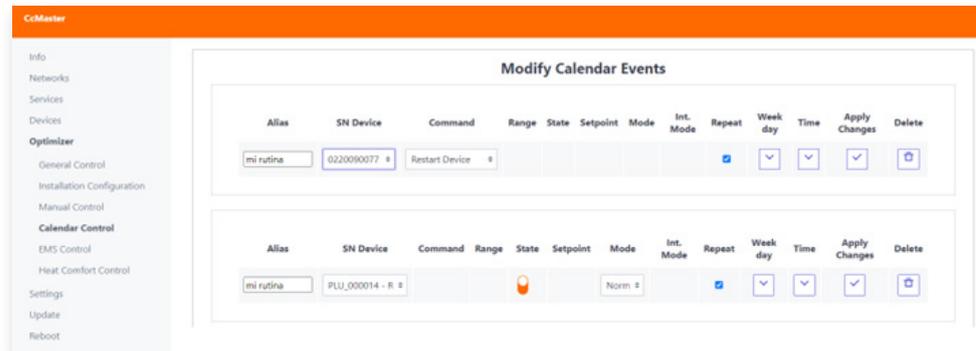


Figura 41 Web server – Optimizer – Calendar Control – Modify Calendar Events

6.2.1.5.5 EMS Control

Configuración de la lógica de control de energía (EMS – Energy Management System). A través de este submenú se pueden configurar cuatro funcionalidades distintas:

- **Solar Self-Consumption System:** Regulación para vertido cero
- **Battery Energy Management:** Gestión de la batería
- **Surplus Management:** Gestión de excedentes de energía
- **Max. Power Limiter Management:** Gestión de limitación por potencia máxima

Antes de entrar a configurar cada una de las funcionalidades, será necesario configurar las salidas que van a formar parte del sistema de control de energía en cuestión. Para ello, será necesario llevar a cabo tres pasos:

1. Configurar el modo de funcionamiento de las salidas (ver apartado 6.2.1.5.1 General Control)
2. Configurar la instalación (ver apartado 6.2.1.5.2 Installation Configuration)
3. Configurar el modo interno (internal conf.) de las salidas, si aplica (ver apartado 6.2.1.5.3 Manual Control)

Al principio de este submenú deberá habilitar la opción “enable” para configurar el sistema EMS. Al habilitar “Show advanced options” se desplegarán opciones comunes de configuración del sistema EMS. Los parámetros de configuración son los siguientes:

- **Request time (ms):** tiempo entre peticiones Modbus.
- **Grid power (%):** porcentaje de potencia que puede verse a la red.
- **Reduced registers:** habilitar el uso de registros Modbus reducidos. Si se introduce un valor negativo, se añade un margen de seguridad respecto al punto de equilibrio entre producción e importación de red.
- **CB enabled:** habilitar el uso de una o varias salidas digitales para abrir/cerrar un rearmador en los procesos automáticos ante fallos de comunicación. Si se van a usar dichas salidas para otros procesos, es recomendable desactivar esta funcionalidad
- **CB configuration:** seleccionar las salidas que se utilizarán para accionar el rearmador.
- **Relay time (ms):** tiempo de espera hasta accionar la salida de corte del rearmador, en caso de pérdida de comunicación con los dispositivos de la planta.

Solar Self-Consumption System

Esta funcionalidad requiere que se haya configurado correctamente una instalación de autoconsumo.

Se regularán los equipos de producción que se hayan marcado con el modo “Auto Regulación.” en la pestaña de General Control para adecuarlos a las exigencias de producción de la instalación

Para activar el sistema de regulación para vertido cero, tan solo será necesario habilitar la opción “Enable”.

Battery Energy Management

Esta funcionalidad requiere que se haya configurado correctamente una instalación de autoconsumo.

Se regulará la carga/descarga de las baterías que se hayan marcado con el modo “Auto Regulación.” en la pestaña de General Control para adecuarlos a las exigencias de producción de la instalación

Para activar el sistema de regulación de baterías, tan solo será necesario habilitar la opción “Enable”.

Figura 42 Web server – Optimizer – EMS Control

Figura 43 Web server – Optimizer – EMS Control – Solar Self-Consumption System

Figura 44 Web server – Optimizer – EMS Control – Battery Energy Management

Surplus Management

Esta funcionalidad requiere que se haya configurado correctamente una instalación de autoconsumo.

Para activar el sistema de gestión de excedentes de energía, será necesario habilitar la opción "Enable". Esta funcionalidad entra en juego cuando en la instalación hay excedentes (más producción que consumo). A través del botón "Show advanced options" es posible configurar dicha funcionalidad.

Aparecerá una tabla de dispositivos. Las salidas que hayan sido previamente configuradas en modo "Surplus" (ver **apartado 6.2.1.5.1**) aparecerán como editables en la tabla, con los siguientes parámetros configurables:

- **Device power (W):** potencia aproximada que consume el circuito/dispositivo que activa dicha salida.
- **Control order:** orden de prioridad para aprovechar los excedentes.
- **Set point:** consigna que debe aplicarse en la salida (si aplica)



Las salidas pueden ser enchufes WiFi como los que aparecen en la Figura 45, los cuales serán encendidos/apagados por el CcMaster según la prioridad que les haya sido asignada en el menú Surplus Management

Type Device	ID Device	Output	Alias Output	Device Power (W)	Control order	Range	Set Point	Modify
CcMaster PRO	4421100005	Relay 1						This output has mode: Normal
CcMaster PRO	4421100005	Relay 2						This output has mode: Normal
CcMaster PRO	4421100005	Volt. 1						This output has mode: Normal
Plug	PLU_000005	Relay 1		200	1			<input checked="" type="checkbox"/>
Plug	PLU_000006	Relay 1		500	2			<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 45 Web server – Optimizer – EMS Control – Surplus Management

Max. Power Limiter Management

Esta funcionalidad requiere que se haya configurado correctamente una instalación con, al menos, "General Meter".

Para activar el sistema de gestión de limitación por potencia máxima, será necesario habilitar la opción "Enable". Esta funcionalidad realiza control de cargas para no superar la potencia límite que la instalación compra de la red. A través del botón "Show advanced options" es posible configurar dicha funcionalidad. Los parámetros de configuración son los siguientes:

- **Max. Power (W):** Potencia máxima permitida antes de realizar el control de cargas.
- **Disconnection time (s):** Tiempo durante el cual debe haberse superado de forma continua la potencia máxima, antes de empezar a controlar cargas.
- **Manual reconnection:** Si está habilitado, las cargas no se reactivarán solas en ningún momento, será necesario hacerlo de forma manual a través del web server.
- **Reconnection time (s):** Tiempo durante el cual el consumo de la instalación debe estar dentro del límite configurado para volver a activar la primera carga, si es posible hacerlo sin superar de nuevo el límite de potencia máxima.
- **Connection/reconnection time between devices (s):** Tiempo que debe transcurrir entre dispositivos antes de ser conectados/desconectados.

A continuación, aparecerá una tabla de dispositivos. Las salidas que hayan sido previamente configuradas en modo “Pot. Max” (ver apartado 6.2.1.5.1) aparecerán como editables en la tabla, con los siguientes parámetros configurables:

- **Device power (W):** potencia aproximada que consume el circuito/dispositivo que activa dicha salida.
- **Control order:** orden de prioridad para limitar el consumo.
- **Set point:** consigna que debe aplicarse en la salida (si aplica)

Estos dispositivos, por defecto, estarán siempre activados. Cuando la importación de la red supere el máximo indicado por el usuario, automáticamente se apagará el dispositivo con mayor prioridad. Se continuarán apagando dispositivos hasta que el sistema esté importando energía por debajo del límite indicado en el campo “Max. Power”. Posteriormente, cuando sea posible, dichos dispositivos se irán reactivando, empezando por el equipo de menor prioridad que, cuando esté activado, no cause que vuelva a sobrepasar el límite.



Las salidas pueden ser enchufes WiFi como los que aparecen en la Figura 46, los cuales serán encendidos/apagados por el CcMaster según la prioridad que les haya sido asignada en el menú Max. Power Limiter Management.

Type Device	ID Device	Output	Alias Output	Device Power (W)	Control order	Range	Set Point	Modify
CcMaster PRO	4421100005	Relay 1		200	1			<input checked="" type="checkbox"/>
CcMaster PRO	4421100005	Relay 2		500	2			<input checked="" type="checkbox"/>
CcMaster PRO	4421100005	Volt. 1					This output has mode: Normal	
Plug	PLU_000009	Relay 1					This output has mode: Surplus	
Plug	PLU_000010	Relay 1					This output has mode: Surplus	

Figura 46 Web server – Optimizer – EMS Control – Max. Power Limiter Management

6.2.1.6 Settings

En el submenú “Settings” es posible habilitar una contraseña de acceso al web server, así como cambiar la franja horaria del dispositivo y la ubicación geográfica.

6.2.1.6.1 Security

Configuración de un usuario y contraseña para acceder al web server. De este modo, se introduce un nivel más de seguridad para evitar que la configuración del dispositivo pueda ser modificada por un usuario no deseado. Deberá habilitar la opción “enable” para configurar usuario y contraseña, indicando la contraseña anterior. Por defecto, las credenciales guardadas en el dispositivo son:

- **User:** admin
- **Password:** admin

Una vez establecido el password para el web server, este será requerido cada vez que se intente acceder al mismo.

Figura 47 Web server – Settings – Security

Dentro de las opciones avanzadas, se encuentra la posibilidad de desactivar el web server, de forma que se añade un nuevo nivel de seguridad. Por favor, utilice esta funcionalidad con cuidado. En caso de que se desactive el web server por error, será necesario hacer un reseteo completo del equipo pulsando el botón durante 10 segundos para recuperarlo.

6.2.1.6.2 Timezone

Configuración de la zona horaria del **CCMaster**. Es posible modificar la ubicación geográfica del dispositivo, indicando a mano unas coordenadas concretas de latitud y longitud.

Al pulsar el botón “Save”, se guardará la configuración.

Figura 48 Web server – Password

Figura 49 Web server – Settings – Timezone

Además, se permite la configuración de hasta 4 servidores SNTP para adquirir la hora. Al pulsar el botón “Save”, se guardará la configuración.

Figura 50 Web server – SNTP

6.2.1.6.3 Logger

Mediante el botón “Download Logger” se permite descargar el log de eventos internos del dispositivo CcMaster. Al pulsar el botón, se descargará un .csv con los últimos eventos almacenados.

Configuración del sistema de registro de logs del **CCMaster**. Este sistema almacena información sobre eventos internos que ocurren durante el funcionamiento del dispositivo. Marcando la opción “Show advanced options” es posible deshabilitar el log (viene siempre habilitado por defecto) y cambiar la prioridad del tipo de mensajes de log almacenados.

A través del recuadro “Reset Logger Storage” es posible borrar los mensajes de log almacenados en la partición de memoria del **CCMaster** destinada a tal fin.

Figura 51 Web server – Get Logger

Figura 52 Web server – Settings – Logger

6.2.1.7 Update

Es posible actualizar el firmware del CcMaster de forma local a través del submenú "Update". Aparecerá una pantalla como la siguiente:

Deberá seleccionar el fichero de actualización de firmware utilizando el botón "Select file" y subirlo presionando el botón "upload". El proceso puede durar varios minutos, espere a que aparezca el mensaje: "Update firmware upload".

Una vez terminado, el CcMaster se reiniciará y será necesario recargar la página del web server. El usuario podrá comprobar



Figura 53 Web server – Update



Compruebe siempre que sigue conectado al Punto de Acceso WiFi del CcMaster.

6.2.1.8 Reboot

A través de este submenú es posible reiniciar el CcMaster. Esta operación puede ser requerida para aplicar ciertos cambios en la configuración del dispositivo. Para ello, deberá pulsar el botón "Restart".

Por otra parte, es posible acceder a opciones avanzadas de borrado de memoria marcando la opción "show advanced options":

- Reset User Storage. Pulsando el botón "Memory reset" se borrarán los dispositivos, la configuración de las salidas y de las entradas de calendario.
- Reset storage of unsent messages. Pulsando el botón "Message reset" se borrará el histórico de mensajes guardados debido a una pérdida de conexión a Internet.
- Factory Reset. Pulsando el botón "Factory reset" el CcMaster se reseteará a estado de fábrica, borrando toda la configuración.

El equipo se reiniciará para realizar cualquiera de estos borrados de memoria.

Tenga en cuenta que, si el dispositivo se reinicia, el punto de acceso WiFi desaparecerá por unos segundos, por lo que su PC se desconectará de dicha red y es posible que no vuelva a conectarse automáticamente, aunque el punto de acceso vuelva a estar disponible. En tal caso, deberá volverse a conectar manualmente.

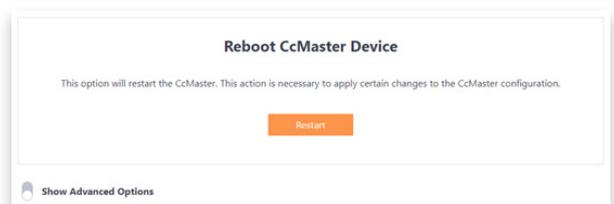


Figura 54 Web server – Reboot

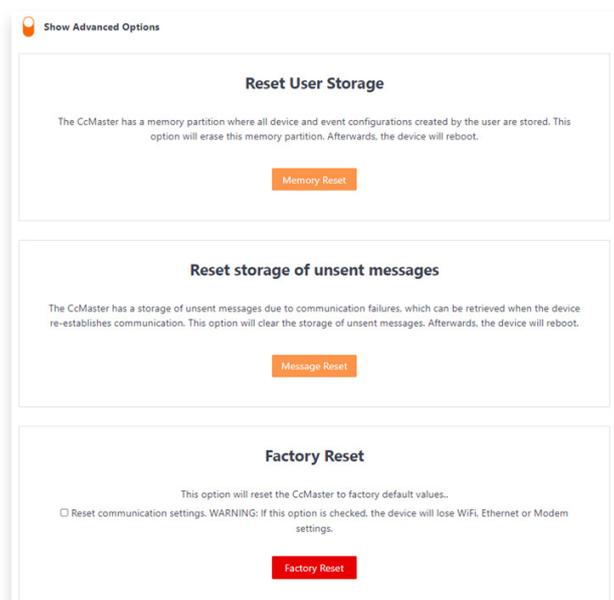


Figura 55 Web server – Reboot – Advanced options

6.3 Comunicación con otros dispositivos

La comunicación con los dispositivos CEM principales se realiza a través de los puertos de comunicaciones RS-485 nativos descritos anteriormente (NDsp y ND). También será posible implementar una comunicación inalámbrica utilizando los módulos CEM-WiFi (para más información, consulte el manual del CEM-WiFi en cuestión, disponible en enerclíc.es). Consulte el apartado 5.5 para saber cómo deben conectarse físicamente los dispositivos.



Ante una pérdida de comunicaciones el equipo almacena el paquete de datos con transmisión en curso (si está habilitado) y lo reenvía cuando éste recupera la conexión.

6.3.1 Parámetros de la interfaz de comunicaciones RS-485

El dispositivo CEMaster soporta el protocolo Modbus RTU con los siguientes parámetros

Baudrate	9600 bps
Formato	8N1
Modo	Asíncrono
Rango de direcciones	1...247

Tabla 1 Parámetros de la interfaz RS-485

6.3.2 Asignación de direcciones

Todos los dispositivos CEM Principales tienen asignada por defecto la ID Modbus '1'. Por ello, el dispositivo CEM Principal conectado al puerto NDsp y que alimenta al equipo CEMaster mantiene la ID '1', y hay que cambiar la dirección del resto de los dispositivos CEM conectados al puerto ND, ya que ambos puertos comparten el mismo bus y están conectados internamente.

Proceso de asignación de direcciones:

1. El botón multifunción del CEMaster debe ser presionado entre 2 y 5 segundos, hasta que empiece a parpadear el LED azul. Al soltar el botón, el LED debe continuar parpadeando.
2. El botón negro del CEM principal que se desea vincular con el CEMaster debe ser presionado hasta que empiece a parpadear el LED azul del dispositivo CEM principal. Al soltar el botón, el LED del CEM principal debe hacer un parpadeo rápido, indicando así que el CEMaster le ha asignado una ID Modbus correcta. El CEMaster asignará la ID '2' y sucesivas.
3. El paso 2 deberá repetirse tantas veces como dispositivos CEM principales se deseen conectar al CEMaster.
4. Una vez se hayan vinculado todos los CEM principales deseados, se debe pulsar el botón multifunción del CEMaster durante unos segundos hasta que deje de parpadear el LED azul. El dispositivo regresará a modo lectura, abandonando el modo sincronización.

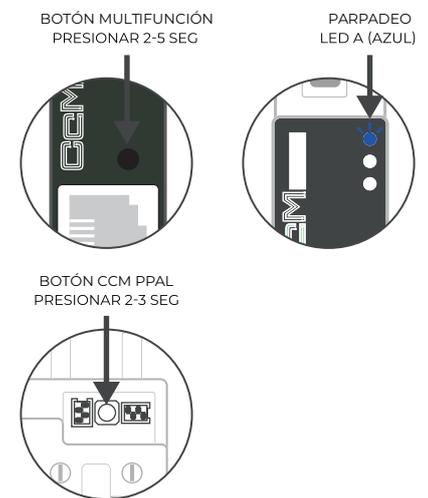


Figura 56 Proceso de asignación de ID Modbus

5. Al recargar la página “Devices” del menú lateral izquierdo, podrá comprobar cómo aparecen todos los dispositivos **CCM** principales vinculados al **CCMaster**, con sus respectivas ID Modbus asignadas (Figura 53).

Para más información acerca de los modos de funcionamiento de los dispositivos principales y su configuración, consultar el manual de instalación y configuración dedicado, disponible en enerclíc.es.

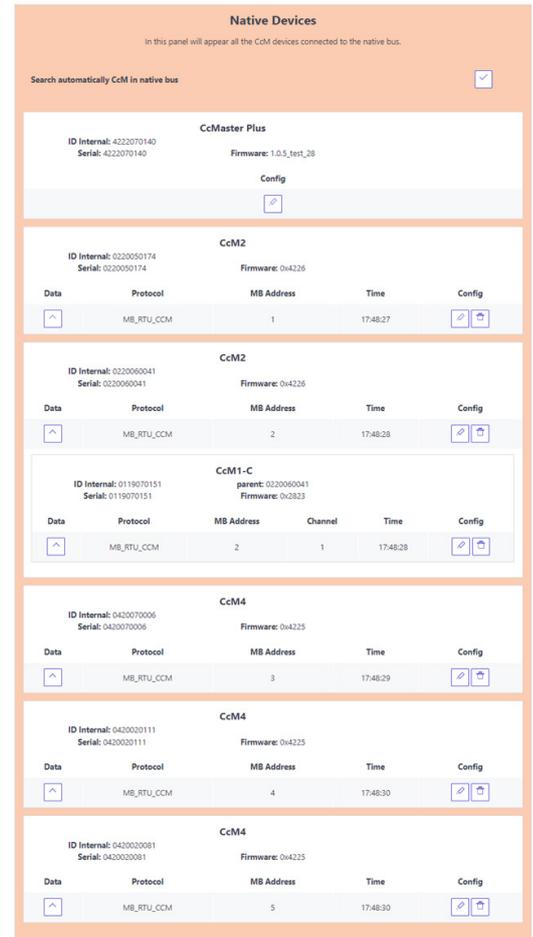


Figura 57 Web server – Devices – CcM principales (ND)

7. Garantía

Todos los equipos fabricados por Enerclíc Innovatio SL cuentan con un periodo de garantía de fabricación de tres años a contabilizar desde el suministro del dispositivo. Cualquier defecto detectado que esté relacionado con el proceso de fabricación o sea contrastado previamente con respecto al funcionamiento será asumido por Enerclíc, que reemplazará el equipo por otro equivalente que cumpla las mismas características del defectuoso. Para ello, deberá indicarse el defecto detectado en el momento de la devolución.

Enerclíc no se responsabilizará de daños en el producto derivados del transporte o de un mal uso del mismo por no seguir las recomendaciones descritas en los apartados previos de este manual. A su vez, tampoco asumirá responsabilidad de cualquier mal funcionamiento del equipo o de la instalación de la que forme parte debido a causas externas como puedan ser la manipulación indebida, averías, sobretensiones, sobrecargas, etc. o condiciones ambientales fuera de los parámetros especificados en el apartado de características técnicas.

8. Autoconsumo solar

Una de las aplicaciones principales del CcMaster está orientada al sector del autoconsumo fotovoltaico. A través de la solución universal de autoconsumo, el usuario podrá monitorizar todas sus plantas fotovoltaicas bajo una única plataforma y con la máxima precisión, independientemente de la marca o modelo del inversor o inversores instalados.

8.1 Instalación

A la hora de añadir dispositivos externos (apartado 6.2.1.4.2) para una planta de autoconsumo en el CcMaster (apartado 6.2.1.5.2), el usuario deberá tener en cuenta el sentido de la corriente que mide cada dispositivo, para que el cálculo del balance de autoconsumo se haga correctamente.

Deberá haber uno o varios dispositivos en generación y uno o varios dispositivos en consumo, y todos deben ser coherentes con los siguientes diagramas de corrientes.

8.1.1 Con dispositivos CcM nativos

En la rama de producción el sentido de la corriente será siempre el mismo, y en la rama de red la corriente puede fluir en ambos sentidos, en función de si la instalación está importando o exportando energía de la red.

Para que el cálculo del consumo de la vivienda se haga correctamente, la potencia activa en producción deberá ser positiva. Por el otro lado, la potencia activa en red deberá ser positiva cuando se esté importando energía, y negativa cuando se esté exportando.

En el caso de utilizar medidores CcM en ambas ramas, esto se consigue configurando el CcM de producción en modo unidireccional (por defecto), y el CcM de red en modo bidireccional (ver apartado 6.2.1.5.3, recuadro "Command Control"). En función de las posibilidades del cuadro eléctrico de la instalación, puede ser que el CcM se instale aguas arriba o aguas abajo del magnetotérmico de red, por lo que el instalador deberá configurar el dispositivo en modo bidireccional o en modo bidireccional inverso, siguiendo los diagramas de las Figura 55 y Figura 56, respectivamente. Más información disponible en el manual del dispositivo CcM principal en cuestión, disponible en enerclíc.es.

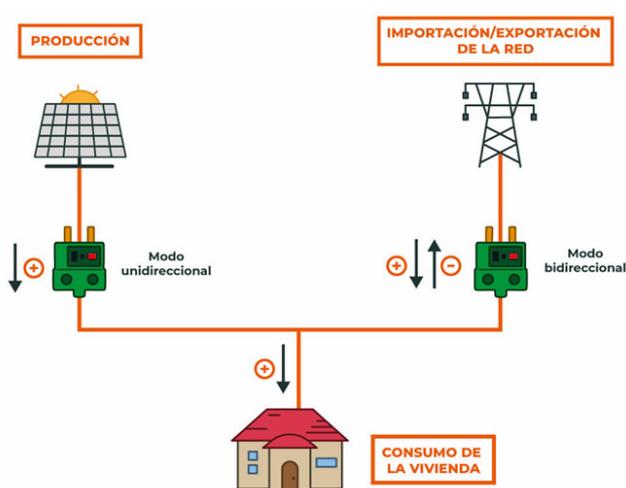


Figura 58 Diagrama de corrientes de una planta de autoconsumo con dispositivos CcM nativos (modo bidireccional)

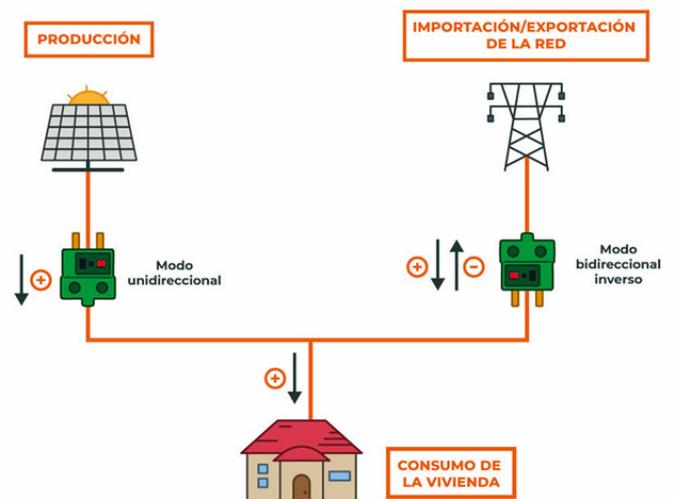


Figura 59 Diagrama de corrientes de una planta de autoconsumo con dispositivos CcM nativos (modo bidireccional inverso)

8.1.2 Con dispositivos externos

En la rama de producción el sentido de la corriente será siempre el mismo, y en la rama de red la corriente puede fluir en ambos sentidos, en función de si la instalación está importando o exportando energía de la red.

Para que el cálculo del consumo de la vivienda se haga correctamente, la potencia activa en producción deberá ser positiva. Por el otro lado, la potencia activa en red deberá ser positiva cuando se esté importando energía, y negativa cuando se esté exportando.

En el caso de utilizar dispositivos externos (inversores o analizadores de red), el instalador deberá configurar los dispositivos para que concuerden con el diagrama de la **Figura 57**.

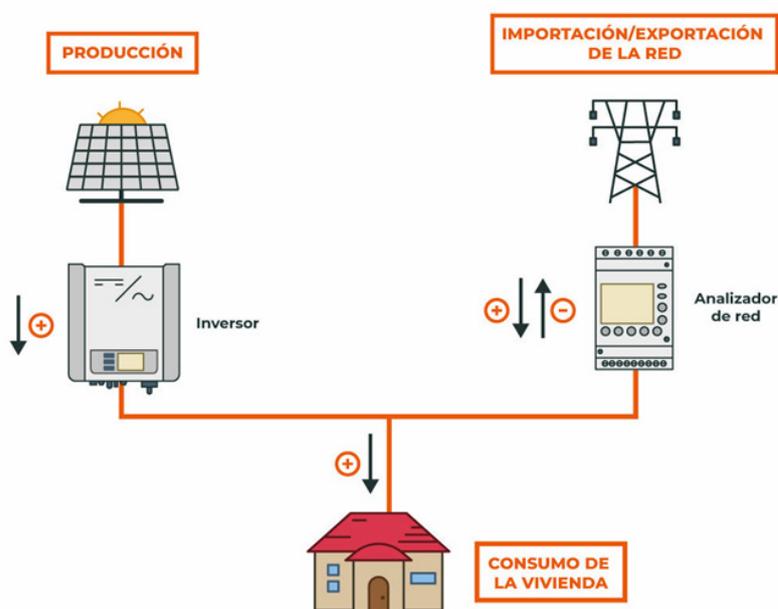


Figura 60 Diagrama de corrientes de una planta de autoconsumo con dispositivos externos



enerclíc.es

MORE THAN METERING

CENTRALITA: +34 661 856 150

SOPORTE: +34 661 856 176

info@enerclíc.es

Enerclíc innovatio | Calle Elena Soriano, 7, 29006 Málaga, SPAIN