

# CARGADOR DE BATERÍA PROGRAMABLE CBP



## Manual de usuario

Revisión manual: 25 de octubre 2023

## INDICE

ADVERTENCIAS .....	7
Advertencias y notas .....	7
Advertencias .....	7
Notas .....	8
DESCRIPCION DEL PRODUCTO .....	10
Introducción.....	10
Condiciones ambientales de operación .....	11
Aplicaciones .....	11
Cualidades .....	11
Opciones con la orden de compra .....	12
Accesorios.....	14
DEFINICIONES.....	14
INSTALACION .....	15
Distribución de bornes de conexión .....	15
Selección del sitio .....	17
Consideraciones ambientales .....	17
Conexión de módulo de potencia con módulo de electrónica .....	18
Descarga a Tierra .....	19
Alimentación.....	20
Alimentación por grupo electrógeno .....	21
Adaptaciones para cambiar la tensión de alimentación .....	22
Salida a batería .....	24
Salida a consumidor.....	25
Conexión de la señalización de estado y alarma .....	26
Conexión del bus de comunicaciones.....	27

Conexión del sensor de temperatura de la batería .....	29
Conexión de la medida de punto medio del banco de baterías .....	31
PUESTA EN MARCHA .....	32
Procedimiento .....	32
FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO .....	33
Interfaz al operador .....	33
Interruptor de la alimentación.....	33
Interfaz local de mando, configuración y señalización .....	33
Protecciones .....	34
Entrada de alimentación .....	34
Salida c.c. ....	35
Alimentación del transformador de sincronismo y fuente.....	36
Batería alimentando la electrónica del equipo .....	36
Medida del punto medio del banco de batería .....	37
Modos de operación.....	37
Automático .....	37
Manual .....	39
Ecuilibración forzada.....	40
Alarmas .....	41
Lista de alarmas.....	41
Comunicaciones.....	41
Parámetros de la comunicación serial .....	41
Parámetros de la comunicación Modbus .....	42
Tablas de direcciones Modbus .....	42
Opción G61850 .....	45
Compensación de la tensión de carga por temperatura.....	47
MANDOS.....	48

Introducción.....	48
Pasaje a manual .....	48
Pasaje de automático a ecualización forzada .....	49
Pasaje de manual a automático .....	49
Pasaje de ecualización forzada a automático .....	49
CONFIGURACIÓN.....	50
Configuración general .....	50
Configuración por interfaz local de mando, configuración y señalización .....	51
Configuración en fábrica .....	54
CALIBRACIÓN .....	55
Calibración de Ub, It e Ic.....	55
Mandos de calibración .....	55
Procedimiento .....	56
Calibración de la medida de temperatura y de punto medio del banco.....	57
Mandos de calibración .....	57
Procedimiento .....	57
SEÑALIZACIÓN Y DIAGNOSTICO DE FALLAS .....	58
Señalización en operación normal .....	58
Señalización local .....	58
Señalización remota .....	58
Señalización en estado de alarma .....	59
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....	60
Alimentación.....	60
Salida .....	60
Protecciones .....	60
Mandos .....	61
Accesibles en el interior .....	61

Accesibles en el exterior .....	61
Bornes en el interior .....	61
Señalización.....	62
Accesibles en el exterior .....	62
Señales.....	62
Alarmas.....	62
Gabinete .....	62
Condiciones ambientales de operación .....	63
Aislamiento.....	64
Calentamiento.....	64

## **ADVERTENCIAS**

### **Advertencias y notas**

Este manual asigna significado específico a los términos advertencia y nota:

Una ADVERTENCIA refiere a procedimientos de operación o prácticas que pueden resultar en lesión de una persona y/o daños del equipo si no se ejecutan adecuadamente

Una NOTA brinda información útil sobre una función o un procedimiento.

### **Advertencias**

**La instalación y el cableado se debe hacer de acuerdo a la normativa de instalaciones eléctricas.**

**El cableado a los bornes del equipo se debe hacer de una manera ordenada y prolija. Los cables entran al gabinete por el fondo. Los conductores de hilos de alambre se deben trenzar para evitar posibles cortocircuitos por hilos fuera de los bornes. Se deben ajustar todos los bornes del equipo a una presión adecuada.**

**El equipo debe ser instalado por personal calificado. Este manual no contempla los requisitos de la normativa de instalaciones eléctricas. El personal debe conocer la normativa de instalaciones eléctricas.**

**El equipo se configura en fábrica para una tensión de alimentación específica, de 230 V c.a. o 400 V c.a. El cambio de la tensión de alimentación requiere de cambios del cableado en el interior del equipo. El equipo puede resultar dañado si no se implementan estos cambios de forma correcta.**

**No se deben conectar los cables del sensor ST35 al borne de tierra. Esto podría generar un desperfecto en el cargador de baterías o en el banco de baterías.**

## **Notas**

**No instalar el equipo en un área con polvo. No instalar el equipo en una zona alfombrada. Mantener la temperatura ambiente entre -10°C y 45°C. Evitar la condensación sobre el equipo. No instalar el equipo en una ubicación peligrosa donde puedan existir concentraciones excesivas de vapores o gases químicos. Asegurar que las fluctuaciones de la línea de alimentación se encuentren dentro de + / - 16 por ciento.**

**Si el cargador opera sobre barras de c.c. comunes a consumidor y batería, el consumidor se conecta a los bornes B+ y B-.**

**La malla del bus de comunicaciones se debe conectar en un solo punto.**

**El sensor ST35 se debe conectar con el equipo apagado. El cable rojo del sensor ST35 debe conectarse al borne “R”, el negro al borne “N”, el blanco al borne “B” y el amarillo al borne “A”.**

**Un error en la conexión del sensor ST35 generará un error en la medida de temperatura.**

**Si se conecta el sensor ST35 al CBP por un cable blindado, la malla se conecta en un solo punto.**

**Si la batería está conectada con polaridad invertida, el indicador muestra un signo “-“ delante del valor numérico de la tensión Vb. El cargador no arrancará si la polaridad de la batería está invertida.**

**El comportamiento del equipo para pasar de ecuilibración a flotación se programa en fábrica (ver opción B en sección “Opciones con la orden de compra”).**

**Si el equipo retorna de ecuilibración a flotación por corriente (ver opción B en sección “Opciones con la orden de compra”), la corriente IE se debe configurar en un valor 10 A por encima del consumo medio normal de la carga.**

**El mando de pasaje a modo manual se puede ejecutar sólo si el equipo está alimentado desde la línea.**

**En modo manual los valores actuales de tensión y corriente no necesariamente son iguales a UOP e IOP, debido a que puede existir limitación de corriente.**

**Si en modo manual se produce una interrupción en la tensión de línea o una alarma, al pasar a modo automático el cargador inicia en régimen de flotación y los parámetros en modo manual (UOP e IOP) vuelven a ser los de flotación (UFL e IFL).**

**Si en modo manual  $UOP < UbL$  o  $UOP > UbH$  (límites de alarma por baja y alta tensión), el LED MANUAL destella.**

**En modo manual no actúa la protección por alarma AUH.**

**Las alarmas AS y AUH actúan instantáneamente. Las demás tienen temporizaciones (entre 10 y 25 s) para confirmar el evento que genera la alarma.**

**La secuencia en la Tabla 13 incluye parámetros de configuración, información de señalización e información sobre modos de operación.**

**Consultar a CONTROLES S.A. previo a realizar una calibración.**

**Para la calibración de  $I_t$ , la corriente medida por el instrumento de referencia debe ser la corriente total. Esto se puede lograr conectando el amperímetro en serie con una carga a una de las dos salidas y dejando la otra libre.**

**Un método práctico para calibrar  $I_t$  e  $I_c$  consiste en desconectar la salida a batería y conectar una carga a los bornes a consumidor en serie con un amperímetro. Se ajusta  $I_t$  y luego se ajusta  $I_c$  tal que la lectura sea la misma que  $I_t$ .**

## DESCRIPCION DEL PRODUCTO

### Introducción

El CBP110V30A de CONTROLES S.A. es un Cargador de Batería Programable para cargar una batería con tensión nominal de 110 V. La corriente nominal suministrada es 30 A. La tensión de alimentación puede ser 230 V c.a. o 400 V c.a.

El gabinete con arquitectura modular se divide en dos módulos independientes con el fin de facilitar el traslado del equipo. El módulo inferior contiene el transformador de potencia. El módulo superior contiene la electrónica de potencia, el control, las protecciones y las comunicaciones.

El CBP incluye un rectificador con transformador trifásico y puente de 6 tiristores en configuración 6 pulsos dos vías. El sistema de control es digital, sin potenciómetros de ajuste.

El CBP incluye parámetros configurables para adaptar al equipo a la aplicación específica. La configuración se realiza por una consola frontal o por protocolo Modbus con comunicación RS485 o RS422.

El CBP permite control y supervisión remota por Modbus con comunicación RS422 o RS485. Además incluye relés para señalización remota de alarmas y de estado.

El CBP incluye un sensor de temperatura para el ajuste automático de la tensión de carga según la temperatura de la batería.

Mide la tensión del punto medio del banco de baterías y reporta este dato mediante comunicación, brinda la posibilidad de detectar anomalías en el banco de baterías en forma remota.

CONTROLES S.A. diseña y produce rectificadores cargadores programables desde el año 1993. A través de los años la meta ha sido siempre lograr unidades simples y robustas.

### **Condiciones ambientales de operación**

- Temperatura: -10 °C a 45 °C
- Humedad: 15% a 95% HR no condensada
- Altitud: hasta 4000 m.

### **Aplicaciones**

- Carga de batería
- Tensión nominal de salida: 110 V
- Corriente nominal de salida: 30 A
- Tensión nominal de alimentación: 230 V c.a. o 400 V c.a.
- Modos de operación: automático, manual y ecualización forzada
- Operación redundante
- Ajuste automático de tensión de carga según temperatura de batería
- Control y supervisión remota por protocolo Modbus RS485 o RS422
- Supervisión remota por relés de señalización.

### **Cualidades**

- Protección contra cortocircuito en la conexión a batería
- Interruptor termomagnético trifásico de alimentación
- Alimentación por grupo electrógeno

- Incluye sólo 5 partes mecánicas móviles: el interruptor termomagnético de alimentación, dos interruptores termomagnéticos de salida, y dos conmutadores internos para habilitar calibraciones.

### Opciones con la orden de compra

La Tabla 1 muestra las opciones de configuración de los cargadores CBP. La Tabla 2 muestra la configuración estándar.

**Tabla 1**

Configuración de los productos CBP

Opción	Descripción	Detalle
X	Protección en salidas de c.c.	1 si el equipo incluye interruptores termomagnéticos en las salidas de c.c. 2 si incluye fusibles en las salidas de c.c.
Y	Retorno automático de ecualización	1 si retorna por corriente, 2 si retorna por temporización. El comportamiento del equipo para pasar de ecualización a flotación se programa de fábrica. Si retorna por corriente, el operador configura la corriente de retorno de ecualización. Si retorna por temporización, el tiempo (tret) se programa en fábrica a 10 horas
T	Tiempo retorno ecualización forzada (min)	Se programa en fábrica a 20 minutos. Si se especifica con la orden de compra, este valor puede ser programado en fábrica entre 20 minutos y 85 horas, en múltiplos de 20 minutos
C	Rectificación en ausencia de baterías	El modelo C es capaz de alimentar la carga aun en ausencia de banco de baterías.
G	Comunicación IEC61850	El modelo G incluye el módulo de comunicación para comunicación IEC61850.
M	Gabinete de tipo modular	El modelo M incluye un gabinete modular en dos partes para facilitar el traslado del cargador.

**Tabla 2**

Configuración estándar CBP, modelo 1-1-1-M

Opción	Descripción	Valor
X	Protección en las salidas de c.c.	1
Y	Retorno automático de ecualización	1
T	Tiempo retorno ecualización forzada (min)	1
M	Gabinete de tipo modular	Si

## Accesorios

CONTROLES S.A. suministra los siguientes accesorios para el CBP:

CBP-G61850: Gateway de comunicación para protocolo IEC-61850

Sensor de temperatura ST35 (incluido en todos los modelos)

Adaptadores RS232 a RS422/485, CNC232-422-485/24 y CNC232-422-485/220

Adaptadores USB a RS422, USB-COM422-PLUS1 y USB-COM422-PLUS4

Software SCADA Mirage

Filtro capacitivo de salida, permite al CBP alimentar cargas con el banco de batería desconectado.

## DEFINICIONES

**Nota:**

**Este capítulo incluye definiciones usadas en todo el manual.**

Referencia	Descripción
Ic	Corriente c.c. de salida a consumidor
Ib	Corriente c.c. de salida a batería
It	Corriente c.c. de salida total
Vb	Voltaje de batería
Vn	Tensión nominal del equipo
In	Corriente nominal

## INSTALACION

### Nota:

Antes de instalar el equipo leer esta sección cuidadosamente.

### Advertencia:

**El equipo debe ser instalado por personal calificado. Este manual no contempla los requisitos de la normativa de instalaciones eléctricas. El personal debe conocer la normativa de instalaciones eléctricas.**

### Advertencia:

**El cableado a los bornes del equipo se debe hacer de una manera ordenada y prolija. Los cables entran al gabinete por el fondo. Los conductores de hilos de alambre se deben trenzar para evitar posibles cortocircuitos por hilos fuera de los bornes. Se deben ajustar todos los bornes del equipo a una presión adecuada.**

### Advertencia:

**La instalación y el cableado se debe hacer de acuerdo a la normativa de instalaciones eléctricas.**

Esta sección contiene guías y recomendaciones para la instalación apropiada del equipo. Las guías deberían ser usadas como instrucciones generales, y su aplicación debe estar supeditada a la compatibilidad con las normativas locales.

### **Distribución de bornes de conexión**

Los bornes de conexión del CBP se acceden en el interior del equipo retirando la tapa superior y se distribuyen físicamente según la Figura 1.

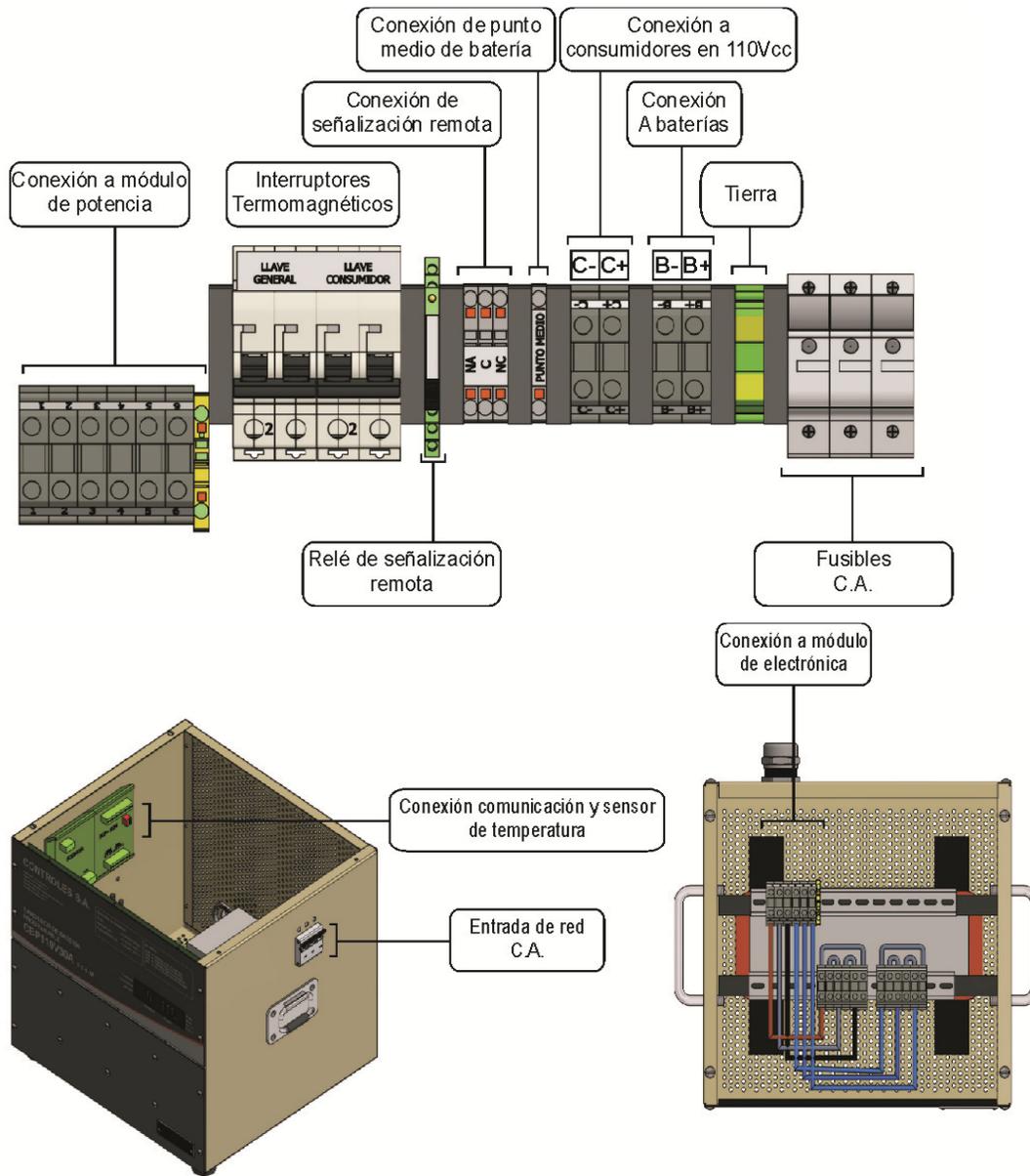


Figura 1

## **Selección del sitio**

El equipo está diseñado para uso en ambiente industrial. Las partes que lo componen tienen el tratamiento de superficie adecuado. El gabinete está pintado al horno con pintura epoxi electro depositada RAL7032. Las partes de hierro internas están cincadas. La tornillería es metalizada o de bronce.

Las aberturas de ventilación están protegidas por chapa calada con agujeros de 6 mm de diámetro para impedir la entrada de roedores, insectos u objetos extraños.

Para la selección de la ubicación del equipo tener en cuenta los siguientes factores:

Instalar el equipo en una ubicación lógica respecto a los otros equipos

El piso debe ser razonablemente horizontal

Verificar que las entradas y salidas de aire no queden obstruidas, ya que la ventilación se realiza por convección natural por las tapas caladas

Proporcionar espacio de trabajo e iluminación adecuados para instalar y mantener el equipo.

No instalar el equipo en una ubicación peligrosa.

## **Consideraciones ambientales**

### **Nota:**

**No instalar el equipo en un área con polvo. No instalar el equipo en una zona alfombrada. Mantener la temperatura ambiente entre -10°C y 45°C. Evitar la condensación sobre el equipo. No instalar el equipo en una ubicación peligrosa donde puedan existir concentraciones excesivas de vapores o gases químicos. Asegurar que las fluctuaciones de la línea de alimentación se encuentren dentro de +/- 16 por ciento.**

Para un adecuado funcionamiento y vida útil, el controlador debe ser instalado de acuerdo a los siguientes requerimientos:

La temperatura ambiente se debe mantener entre  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $45\text{ }^{\circ}\text{C}$  y la temperatura media diaria máxima menor a  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Temperaturas más altas o más bajas pueden reducir la vida útil del equipo

El aire se debe mantener libre de gases corrosivos y suficientemente seco para evitar la condensación de la humedad

Instalar el equipo protegido de la lluvia y el sol, en un local ventilado que permita la evacuación normal del calor

No instalar el equipo cerca de una ventana para evitar daños por condiciones climáticas severas

Aunque el equipo presenta alta inmunidad frente a radiaciones electromagnéticas en Radio Frecuencia (RF), su funcionamiento puede ser interferido por niveles excesivos de interferencia

La fluctuación de la fuente de alimentación debe ser menor a  $\pm 16\%$ .

### **Conexión de módulo de potencia con módulo de electrónica**

La conexión entre el módulo de potencia y el módulo de electrónica se realiza mediante la manguera de interconexión suministrada junto al cargador de batería.

Esta consiste en 7 cables numerados del 1 al 6, y un cable adicional de tierra (verde amarillo), un caño flexible metálico para protección mecánica y dos racores giratorios para acople con los gabinetes.

Borne en módulo de electrónica	Número de cable en manguera de interconexión	Borne en módulo de potencia
1	1 – Marrón 4mm	1
2	2 – Azul 4mm	2
3	3 – Negro 4mm	3
4	4 – Azul 6mm	4
5	5 – Azul 6mm	5
6	6 – Azul 6mm	6
G	GND – Verde 4mm	G

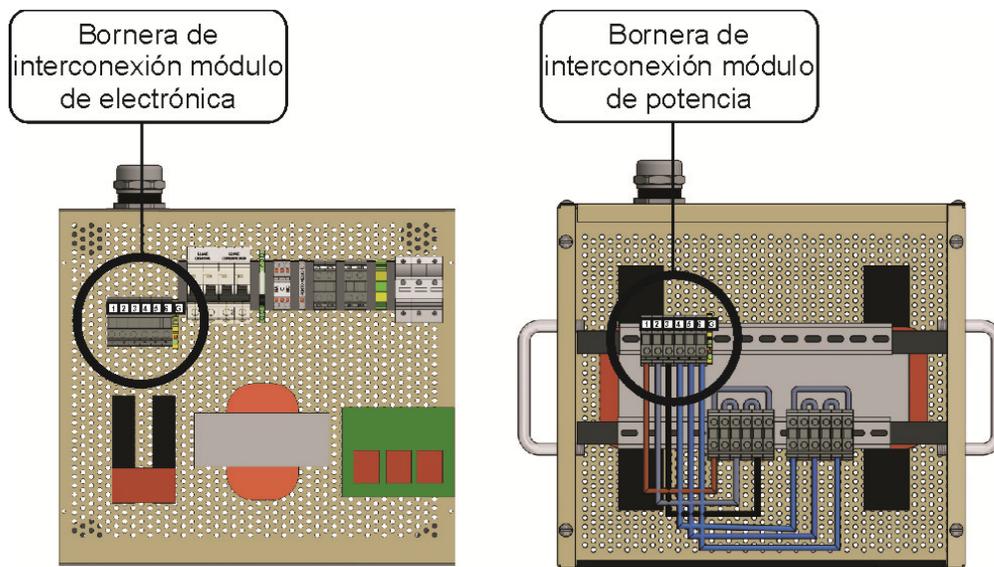


Figura 2

### Descarga a Tierra

La descarga a Tierra de la instalación se conecta al borne verde / amarillo indicado en la Figura 3.

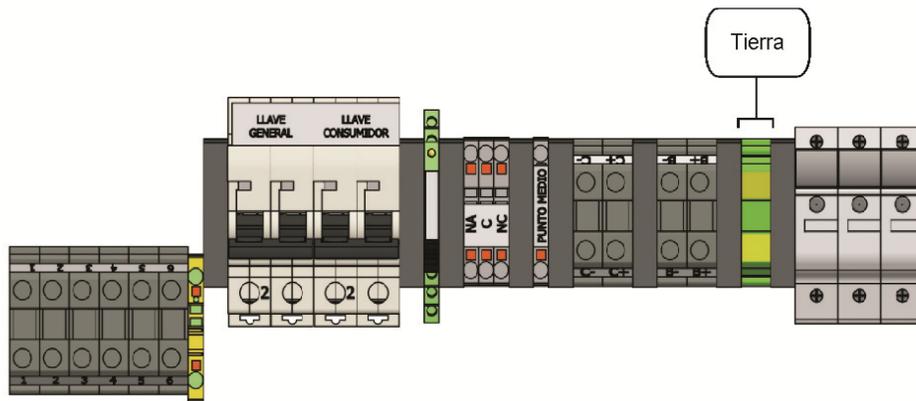
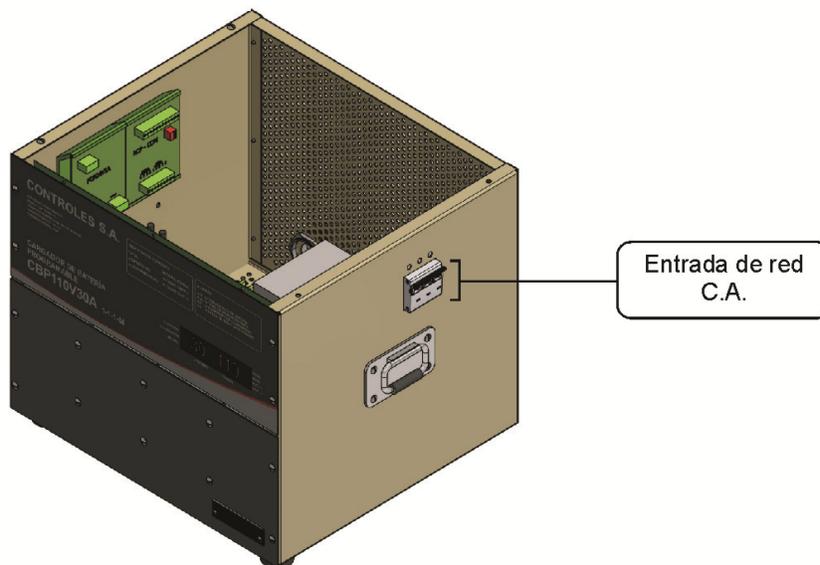


Figura 3

### Alimentación

La alimentación del equipo se conecta a los bornes del interruptor termomagnético indicados en la Figura 4.



#### Figura 4

La tensión de alimentación puede ser 230 V c.a. o 400 V c.a. trifásica. El equipo se configura en fábrica para una de estas tensiones de alimentación. El cambio de tensión de alimentación requiere cambios en el cableado del equipo, según se explica en la sección “Adaptaciones para cambiar la tensión de alimentación”.

#### **Advertencia:**

**El equipo se configura en fábrica para una tensión de alimentación específica, de 230 V c.a. o 400 V c.a. El cambio de la tensión de alimentación requiere de cambios del cableado en el interior del equipo. El equipo puede resultar dañado si no se implementan estos cambios de forma correcta.**

El orden de fases es indiferente

Permite conexión de cables flexibles de hasta 25mm sin terminal

Los cables de alimentación se dimensionan considerando una corriente del 80% de la corriente máxima del cargador.

#### Alimentación por grupo electrógeno

El equipo puede ser alimentado desde grupo electrógeno:

Las señales de sincronización del disparo de los tiristores se filtran para eliminar anomalías de funcionamiento causadas por la distorsión armónica de la tensión de salida de un grupo electrógeno que alimenta un rectificador

Las alteraciones transitorias de la tensión del grupo electrógeno, causadas por variaciones de consumo, no afectan la continuidad y estabilidad de funcionamiento del cargador.

Para que el cargador funcione correctamente en estas condiciones el grupo electrógeno debe tener una potencia mínima. La

Tabla 3 muestra la potencia recomendada para el caso de grupos electrógenos que no estén previstos para operación con cargas lineales o rectificadores.

**Tabla 3**

<b>Referencia comercial</b>	<b>Potencia mínima (kVA)</b>	<b>Potencia recomendada (kVA)</b>
CBP110V30A	10	15

### Adaptaciones para cambiar la tensión de alimentación

**Advertencia:**

**El equipo se configura en fábrica para una tensión de alimentación específica, de 230 V c.a. o 400 V c.a. El cambio de la tensión de alimentación requiere de cambios del cableado en el interior del equipo. El equipo puede resultar dañado si no se implementan estos cambios de forma correcta.**

Para cambiar la tensión de alimentación proceder según sigue:

- 1) Cambiar la conexión del transformador principal según la Figura 5

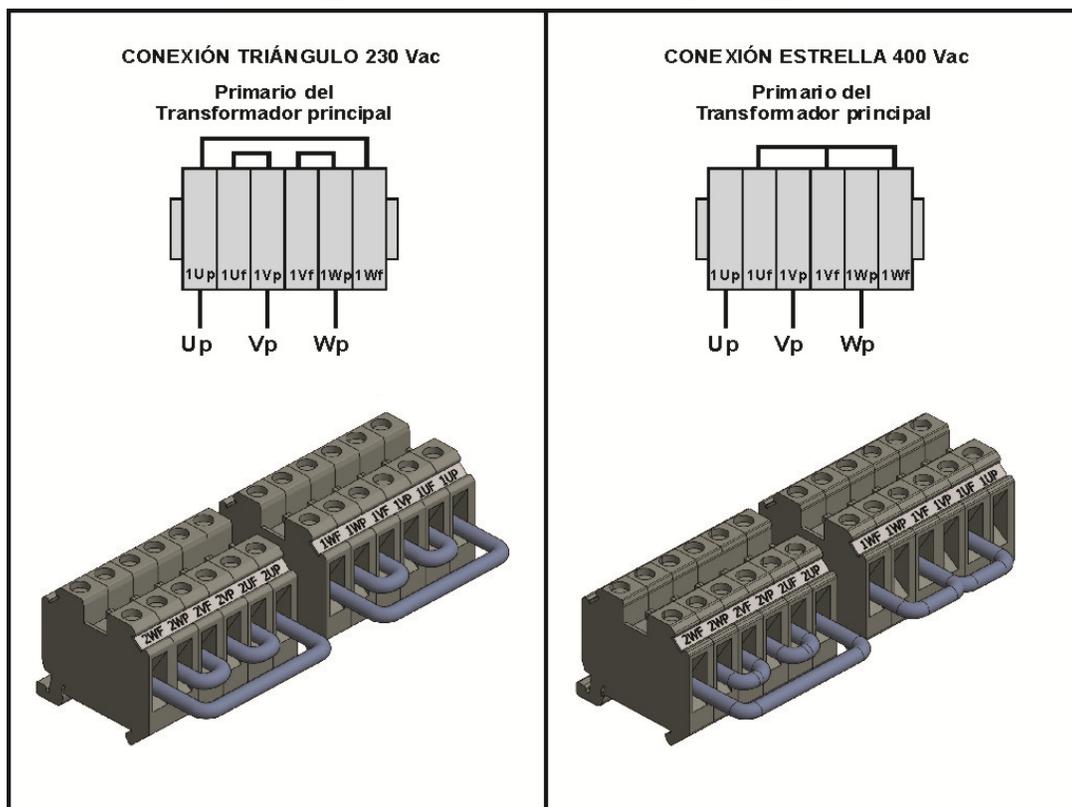
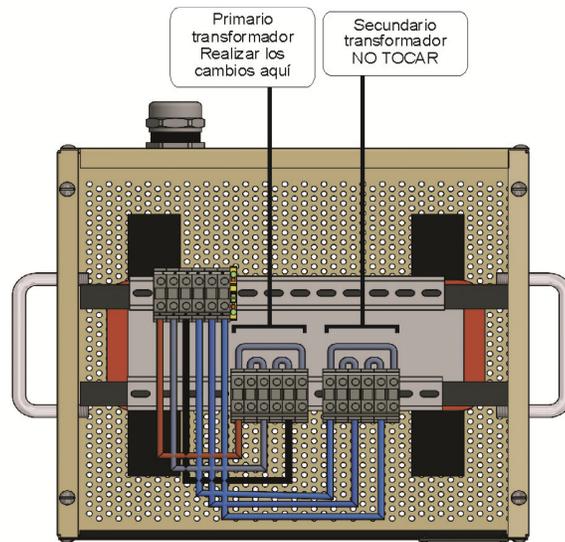


Figura 5

## Salida a batería

La salida a batería se conecta a los bornes B+ y B- indicados en la Figura 6.

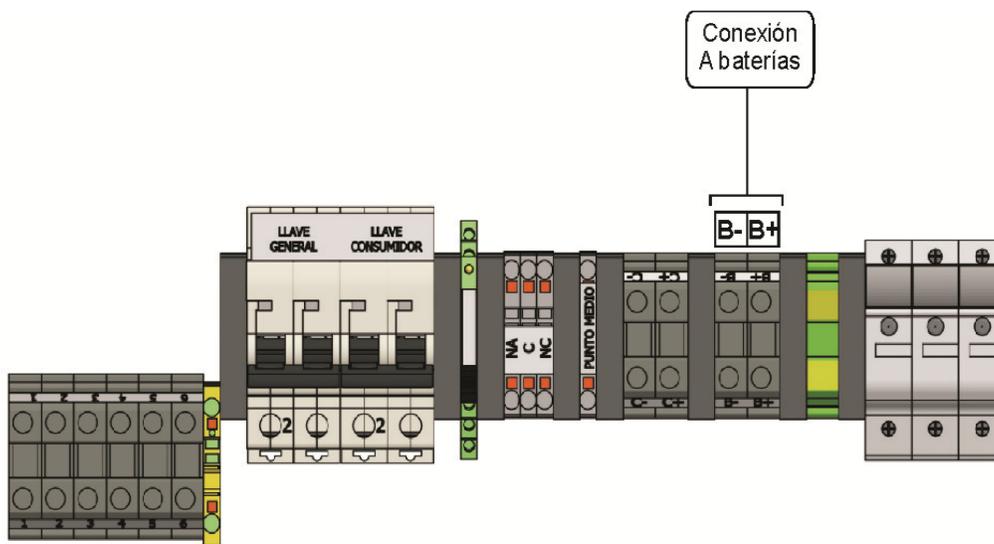


Figura 6

Los bornes B+ y B- están montados sobre riel DIN simétrico y permiten conexión de cables flexibles de hasta 35 mm<sup>2</sup> sin terminal

Los cables de conexión a la batería se dimensionan de modo que la caída total de tensión (positivo más negativo) en los mismos es menor al 1% de la tensión nominal para la corriente nominal de continua

Los cables de conexión a la batería se dimensionan de modo que la caída total de tensión (positivo más negativo) en los mismos es menor a 0,2% de la tensión nominal para la corriente de carga prevista. Por ejemplo, para corriente de batería de 30 A y 10 m de distancia se recomienda un cable de mínimo 20 mm<sup>2</sup> de sección.

## Salida a consumidor

### Nota:

Si el cargador opera sobre barras de c.c. comunes a consumidor y batería, el consumidor se conecta a los bornes B+ y B-.

La salida a consumidor se conecta a los bornes C+ y C- (Figura 7).

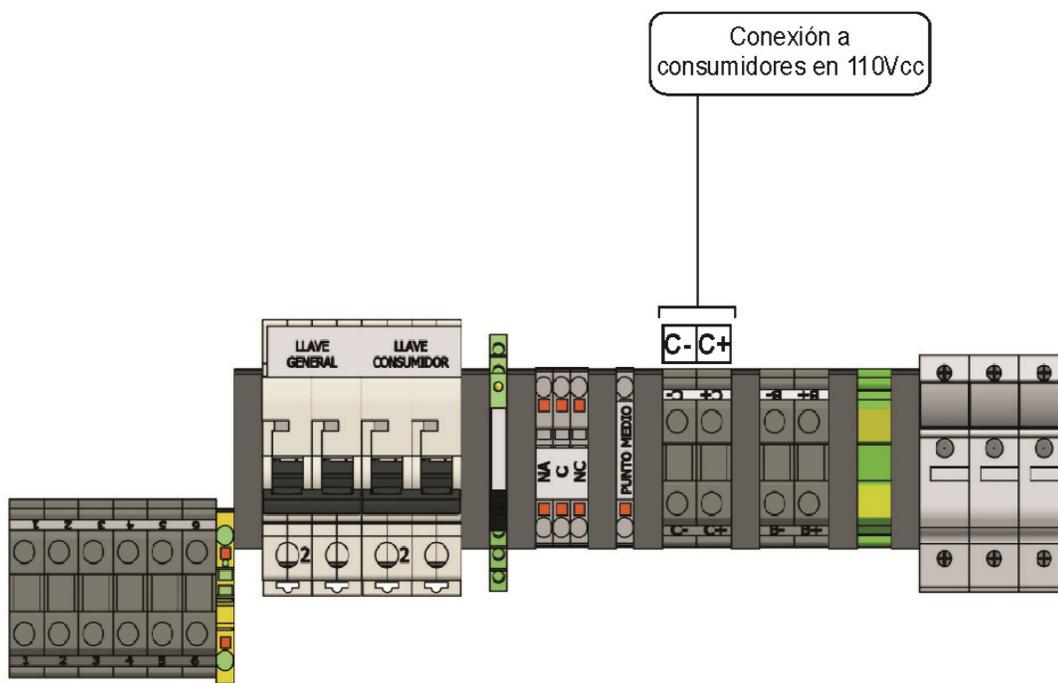


Figura 7

Los bornes C+ y C- están montados sobre riel DIN simétrico y permiten conexión de cables flexibles de hasta 35 mm<sup>2</sup> sin terminal

Los cables de conexión a consumidor se dimensionan de modo que la caída total de tensión (positivo más negativo) en los mismos es menor al 1% de la tensión nominal para la corriente nominal de continua.

## Conexión de la señalización de estado y alarma

Las salidas de señalización de estado y alarma se conectan en los bornes identificados en la Figura 8. Estos bornes están montados sobre riel DIN simétrico y permiten conexión de cables flexibles de hasta 4 mm<sup>2</sup>.

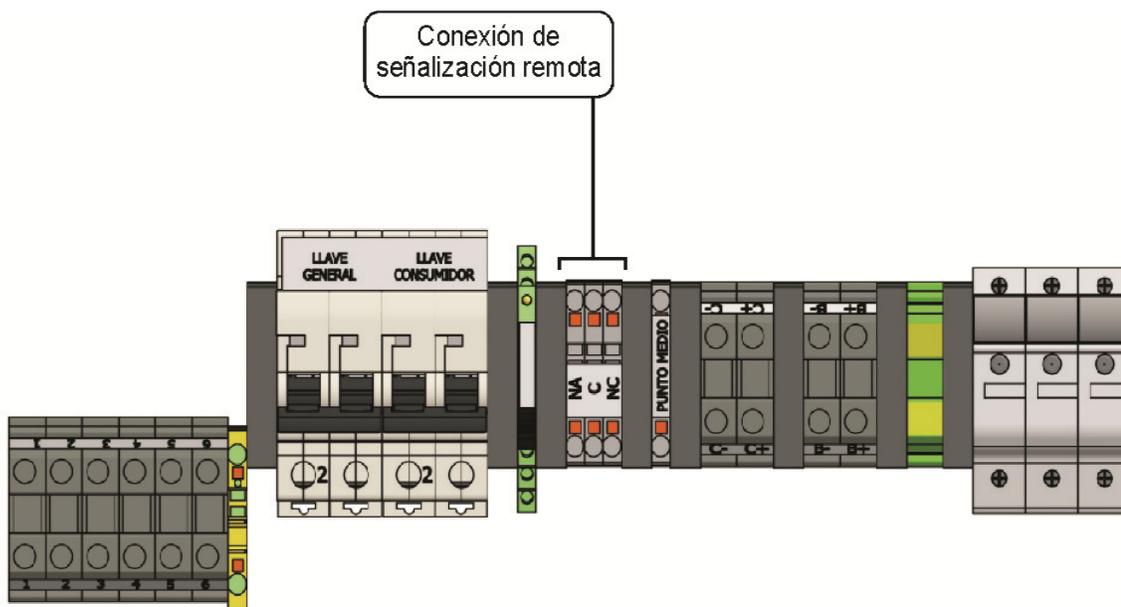


Figura 8

Los bornes permiten acceso a los terminales normal abierto (NA), común (C) y normal cerrado (NC) de un relé de alarma, que se activa si el equipo no está en condición de alarma

## **Conexión del bus de comunicaciones**

El equipo incluye un puerto de comunicaciones, para comunicación Modbus sobre RS485 o RS422.

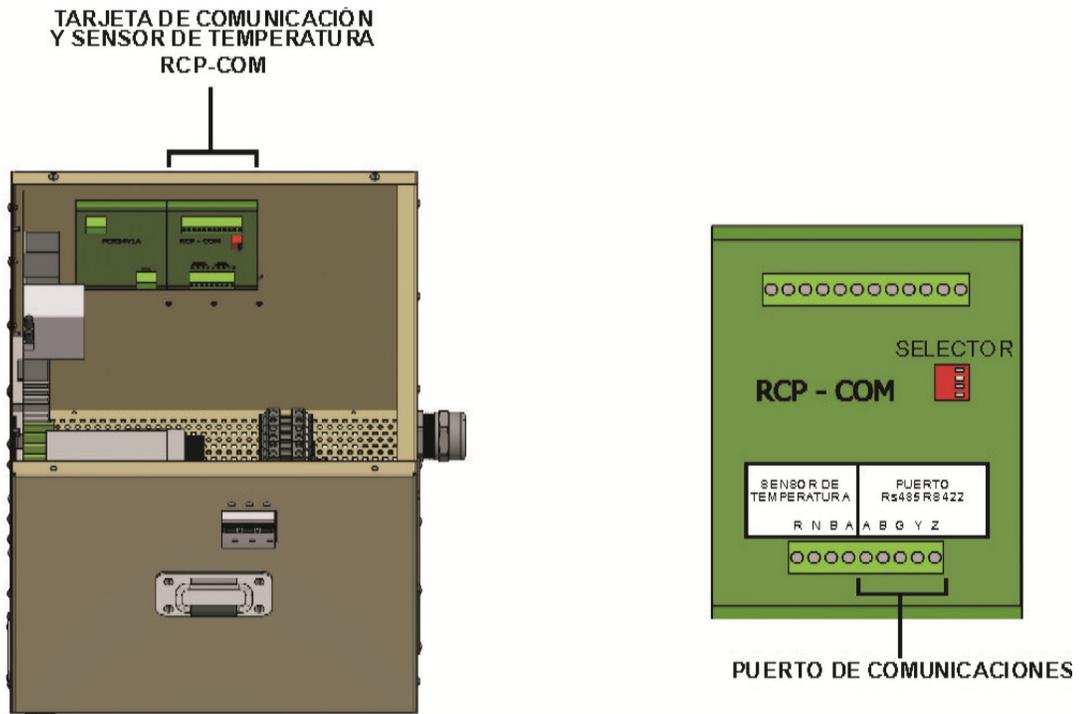
El protocolo de comunicación de capa física (RS485 o RS422) se selecciona por el "SELECTOR 485/422" según la Figura 9.

Si se selecciona comunicación RS485, el bus de comunicaciones se conecta a los bornes A, B y G según se indica en la Figura 9.

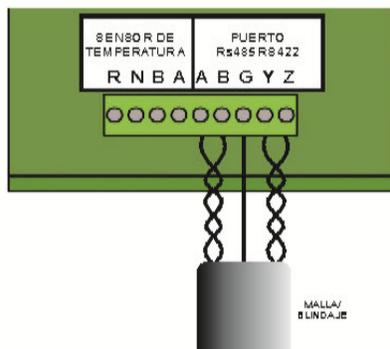
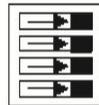
Si se selecciona comunicación RS422, el bus de comunicaciones se conecta a los bornes A, B, G, Y y Z según se indica en la Figura 9.

### **Nota:**

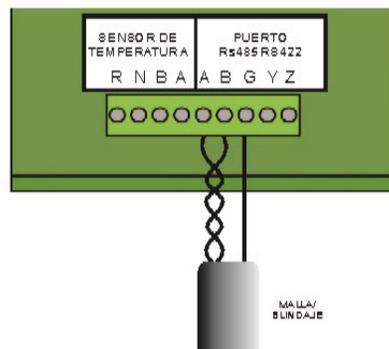
**La malla del bus de comunicaciones se debe conectar en un solo punto.**



**COMUNICACIÓN Rs422  
SELECTOR**



**COMUNICACIÓN RS485  
SELECTOR**



**Figura 9**

## **Conexión del sensor de temperatura de la batería**

Si se requiere la compensación de tensión de carga por temperatura, se conecta un sensor de temperatura de la batería ST35 suministrado por Controles S.A. a los bornes R, N, B, A según la Figura 10.

Es sensor de temperatura debe instalarse en la sala de baterías, midiendo la temperatura ambiente de la misma.

Es posible extender el cable del sensor de temperatura utilizando un cable bajo goma 4x0.35mm o mayor sección.

**Nota:**

**Leer esta sección cuidadosamente antes de conectar el sensor ST35.**

**Advertencia:**

**No se deben conectar los cables del sensor ST35 al borne de tierra. Esto podría generar un desperfecto en el cargador de baterías o en el banco de baterías.**

**Nota:**

**El sensor ST35 se debe conectar con el equipo apagado. El cable rojo del sensor ST35 debe conectarse al borne “R”, el negro al borne “N”, el blanco al borne “B” y el amarillo al borne “A”.**

**Nota:**

**Un error en la conexión del sensor ST35 generará un error en la medida de temperatura.**

**Nota:**

**Si se conecta el sensor ST35 al CBP por un cable blindado, la malla se conecta en un solo punto.**

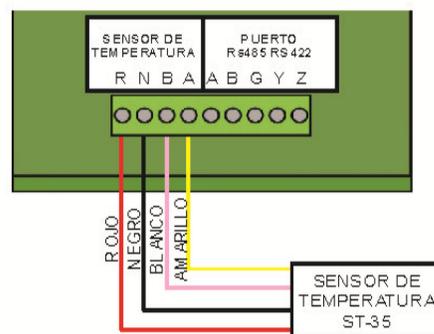
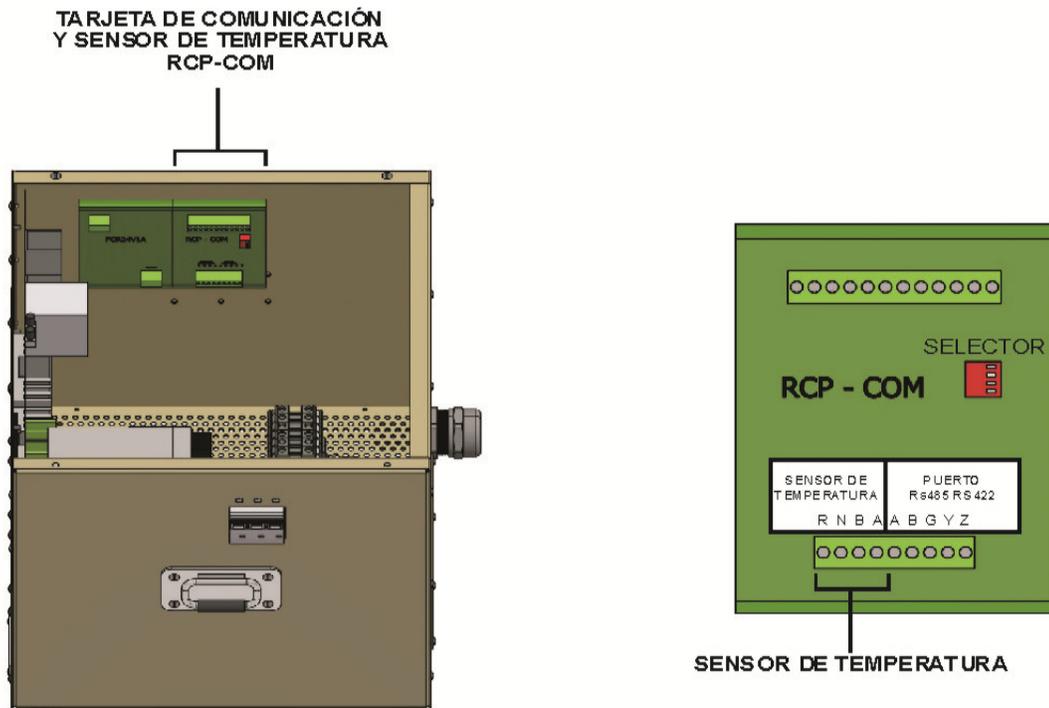


Figura 10

### Conexión de la medida de punto medio del banco de baterías

La medida del punto medio del banco de baterías se realiza en el borne UCE, ubicado en el interior. El borne UCE está montado sobre riel DIN simétrico y permite conexión de cables flexibles de hasta 4 mm<sup>2</sup>. El borne posee un fusible de vidrio de 20mm x 3 A.

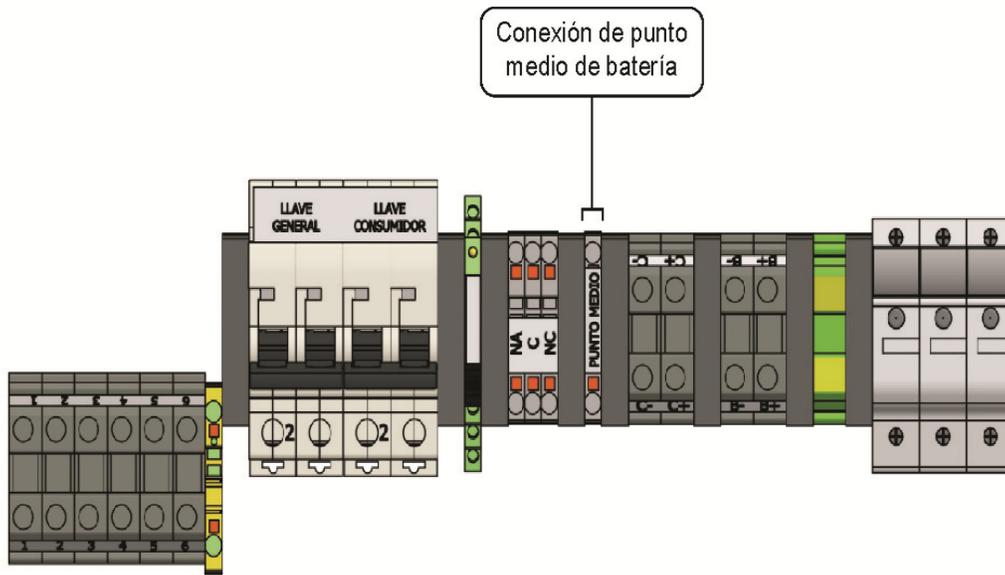


Figura 11

## PUESTA EN MARCHA

**Nota:**

**Antes de instalar el equipo leer esta sección cuidadosamente.**

### Procedimiento

- 1) Verificar conexión a la línea de alimentación. El orden de fases es indiferente
- 2) Verificar la polaridad de la batería
- 3) Conectar la batería. Si  $V_b$  es mayor que aproximadamente el 60% de la tensión nominal (independiente de la polaridad), el indicador de la Interfaz local de mando, configuración y señalización muestra primero "Arr ini", luego "Sincro" y luego AS (Falla de señal de sincronismo) a la izquierda y la tensión de batería  $V_b$  a la derecha.

**Nota:**

**Si la batería está conectada con polaridad invertida, el indicador muestra un signo “-“ delante del valor numérico de la tensión  $V_b$ . El cargador no arrancará si la polaridad de la batería está invertida.**

- 4) Configurar los parámetros de funcionamiento (capítulos “FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO” y “CONFIGURACION”)
- 5) Cerrar el Interruptor de la alimentación. El cargador pasa modo de operación Automático con régimen de flotación, encendiendo el LED FLOTACION y mostrando  $I_t$  y  $V_b$  en el display.
- 6) Si  $V_b$  es menor que  $U_r$  pasa a régimen de ecualización y enciende el LED ECUALIZACION. El cargador arranca suavemente entregando la corriente que la batería y el consumidor demandan. Eventualmente limita en corriente generando una tensión menor que el valor configurado.

## FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

### Nota:

Antes de instalar el equipo leer esta sección cuidadosamente.

### Interfaz al operador

#### Interruptor de la alimentación

El interruptor de la alimentación se encuentra en la pared lateral, accesible desde el exterior del equipo (Figura 12).

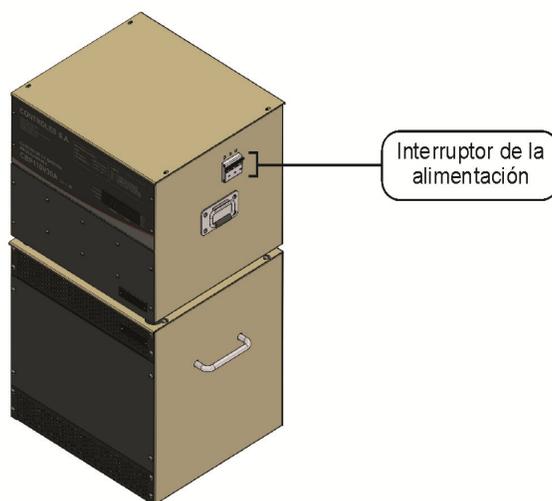


Figura 12

#### Interfaz local de mando, configuración y señalización

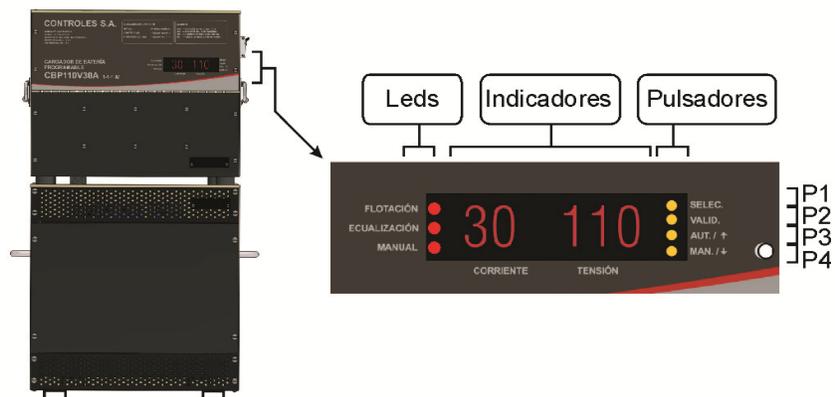
La interfaz local de mando, configuración y señalización se accede en el frente del equipo (Figura 13).

Incluye:

Un indicador de 6 dígitos de 7 segmentos

3 LEDs

4 pulsadores táctiles.



**Figura 13**

El indicador muestra información de estado y configuración.

Los 3 LEDs, denominados “FLOTACION”, “ECUALIZACION” y “MANUAL” señalizan el modo de operación y el régimen de carga.

Los pulsadores se denominan “SELEC”, “VALID”, “AUT/↑”, “MANUAL/↓” y se refieren respectivamente por “P1”, “P2”, “P3” y “P4”. Cada pulsador se activa por contacto con un conductor (por ejemplo un destornillador) pasando por la perforación correspondiente.

## **Protecciones**

### Entrada de alimentación

La entrada de alimentación se protege por:

Un interruptor de alimentación trifásico termomagnético (ver sección “Interruptor de la alimentación”)

Tres fusibles sobre riel din (Figura 14) (ver “Tabla 15”).

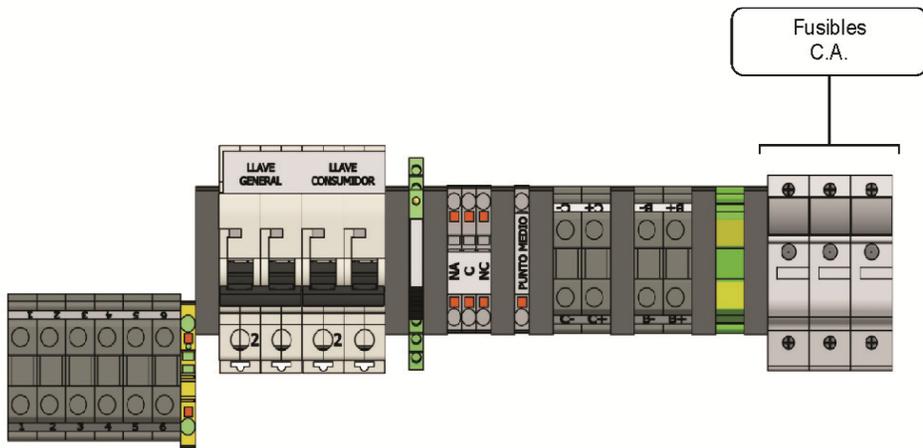


Figura 14

Salida c.c.

Las salidas de c.c. se protegen por interruptores termomagnéticos, que se acceden en el interior del equipo retirando la tapa superior (Figura 15).

El interruptor general protege los semiconductores de rectificación.

El interruptor a consumidor está conectado entre el borne negativo de consumidor y el de batería.

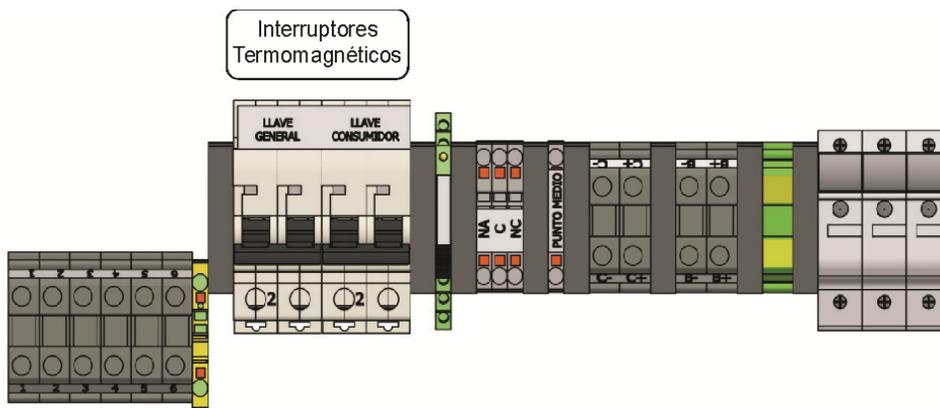
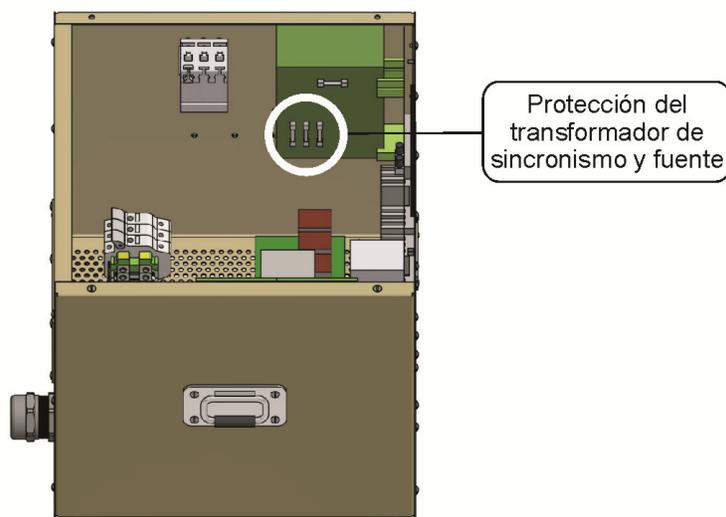


Figura 15

### Alimentación del transformador de sincronismo y fuente

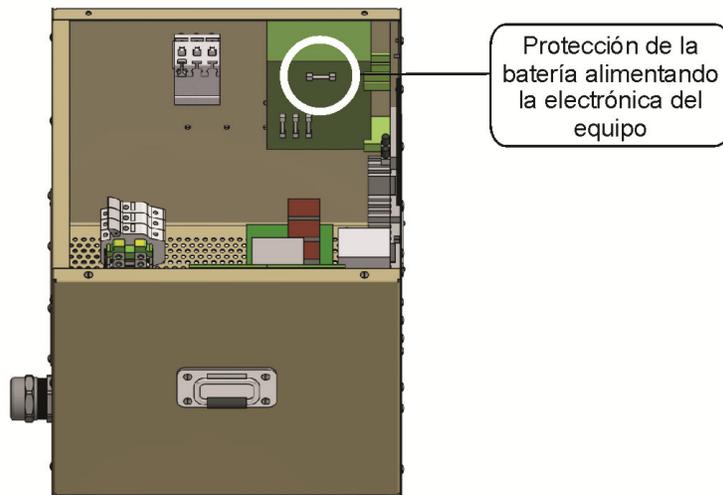
La alimentación del transformador de sincronismo y fuente se protege por 3 fusibles que se acceden en el interior del gabinete, retirando la tapa superior (Figura 16). El transformador de sincronismo y fuente genera las señales de sincronismo y alimenta a la electrónica de control del equipo (RCPCTRL).



**Figura 16**

### Batería alimentando la electrónica del equipo

El fusible que protege la batería cuando alimenta la electrónica de control del equipo se accede en el interior del gabinete retirando la tapa superior (Figura 17).



**Figura 17**

### Medida del punto medio del banco de batería

El fusible que protege la batería en el punto de medida de la tensión de mitad del banco se encuentra en el interior del equipo, en la bornera UCE.

### **Modos de operación**

El cargador tiene 3 modos de operación: automático, manual y ecualización forzada.

### Automático

El equipo pasa a modo automático si sucede una de las condiciones que siguen:

Está operando en modo manual y se activa el interruptor de alimentación o se restablece la tensión de línea

Está operando en modo manual y se ejecuta el mando de pasaje de manual a automático (ver capítulo “MANDOS”)

Está operando en modo ecualización forzada y se ejecuta el mando de pasaje de ecualización forzada a automático (ver capítulo “MANDOS”)

- Está operando en modo ecualización forzada y transcurre el tiempo de retorno de ecualización forzada desde el inicio de la ecualización forzada (ver opción “C” en sección “

Opciones con la orden de compra”).

El cargador comienza el modo automático en régimen de flotación y enciende el LED FLOTACIÓN. La tensión de flotación configurada UFL se mantiene mientras la corriente no supere el valor configurado IFL.

Si la tensión de la batería es menor que un valor configurado  $U_r$  durante un tiempo  $t_{d1}$ , el cargador pasa a régimen de ecualización y enciende el LED ECUALIZACIÓN. En este régimen suministra la corriente configurada IEC hasta que la tensión de la batería se estabiliza en el valor configurado UEC. La corriente a la batería disminuye a medida que se carga. Si la corriente es menor que un valor configurado  $I_E$  durante un tiempo  $t_{d2}$ , el cargador pasa a régimen de flotación.

**Nota:**

**El comportamiento del equipo para pasar de ecualización a flotación se programa en fábrica (ver opción B en sección “Opciones con la orden de compra”).**

**Nota:**

**Si el equipo retorna de ecualización a flotación por corriente (ver opción B en sección “Opciones con la orden de compra”), la corriente  $I_E$  se debe configurar en un valor 10 A por encima del consumo medio normal de la carga.**

Se distinguen dos casos para el pasaje a ecualización:

La corriente c.c. del consumidor es mayor que IFL. La batería se descarga y la tensión baja. Si la tensión de la batería es menor que  $U_r$  pasa a régimen de ecualización

Ocurre una interrupción en la tensión de línea. La batería alimenta al consumidor en c.c. y se descarga. Si la tensión de la batería es menor que  $U_r$  cuando se restablece la tensión de línea, el cargador inicia en régimen de ecualización.

### Manual

El equipo pasa a modo manual si está operando en modo automático y se ejecuta el mando de pasaje a manual (ver capítulo “MANDOS”).

**Nota:**

**El mando de pasaje a modo manual se puede ejecutar sólo si el equipo está alimentado desde la línea.**

En modo manual enciende el LED MANUAL y el indicador destella mostrando los valores actuales de tensión de salida y corriente total del cargador. El operador puede configurar la tensión de salida UOP y la corriente máxima total del cargador IOP (ver capítulo “CONFIGURACIÓN”). Cuando el cargador pasa a modo manual,  $UOP = UFL$  e  $IOP = IFL$ .

**Nota:**

**Si en modo manual se produce una interrupción en la tensión de línea o una alarma, al pasar a modo automático el cargador inicia en régimen de flotación y los parámetros en modo manual (UOP e IOP) vuelven a ser los de flotación (UFL e IFL).**

**Nota:**

**En modo manual los valores actuales de tensión y corriente no necesariamente son iguales a UOP e IOP, debido a que puede existir limitación de corriente.**

**Nota:**

**Si en modo manual  $UOP < U_{bL}$  o  $UOP > U_{bH}$  (límites de alarma por baja y alta tensión), el LED MANUAL destella.**

**Nota:**

**En modo manual no actúa la protección por alarma AUH.**

### Ecuación forzada

El equipo pasa a modo ecuación forzada si está operando en modo automático y se ejecuta el mando de pasaje de automático a ecuación forzada (ver capítulo “MANDOS”).

En modo ecuación forzada enciende el LED ECUALIZACIÓN y el equipo suministra la corriente configurada IEC hasta que la tensión de la batería se estabiliza en el valor configurado UEC.

Si ocurre una interrupción de la tensión de línea, cuando se restablece la tensión de línea el equipo continúa en modo ecuación forzada.

- El equipo pasa a modo automático transcurrido el tiempo de retorno de ecuación forzada tecf (ver opción “C” en sección “

Opciones con la orden de compra”) desde el inicio de la ecuación forzada, independiente del estado de la alimentación de alterna durante el período.

## Alarmas

### Lista de alarmas

El equipo genera alarmas según en la Tabla 4.

**Tabla 4**

<b>Alarma</b>	<b>Descripción</b>	<b>Comportamiento</b>
AUL	Tensión de batería (Vb) menor que el valor configurado Ubl	No interrumpe la operación del equipo
AUH (*)	Tensión de batería (Vb) mayor que el valor configurado UbH	Interrumpe la rectificación de los tiristores. No actúa en modos manual o carga profunda
AIC	Corriente c.c. de consumidor (Ic) mayor que el valor configurado ICH	No interrumpe la operación del equipo
AS	Falla de señal de sincronismo	Interrumpe la rectificación de los tiristores

**Nota:**

**Las alarmas AS y AUH actúan instantáneamente. Las demás tienen temporizaciones (entre 10 y 25 s) para confirmar el evento que genera la alarma.**

**Nota (\*):**

**En modo manual no actúa la protección por alarma AUH.**

## Comunicaciones

El equipo incluye un puerto de comunicaciones RS485/422 para control y supervisión remota por protocolo Modbus.

### Parámetros de la comunicación serial

La comunicación serial tiene las siguientes características:

Largo de palabra (bits): 8

Paridad: No

Bits de parada: 1

La velocidad de comunicación se configura por el parámetro bAU según la Tabla 5.

**Tabla 5**

<b>bAU</b>	<b>Velocidad (baudios)</b>
48	4800
96	9600
144	14400

#### Parámetros de la comunicación Modbus

La comunicación Modbus tiene las siguientes características:

Modo de transmisión: Esclavo RTU

Timeout:  $\geq$  500 ms

La dirección de esclavo se configura por el parámetro “dir” a un valor entre 0 y 99.

#### Tablas de direcciones Modbus

Las direcciones Modbus se muestran en la Tabla 6 (coils) y la Tabla 7 (holding registers).

**Tabla 6**

<b>Coil</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
00001	AS	Falla de señal de sincronismo	R
00002	AUL	Tensión de batería (Vb) menor que el valor configurado UbL	R
00003	AUH	Tensión de batería (Vb) mayor que el valor configurado UbH	R
00004	AIC	Corriente c.c. de consumidor (Ic) mayor que el valor configurado ICH	R
00005	-	-	-
00006	-	-	-

00007	-	-	-
00008	-	-	-
00009	-	-	-
00010	-	-	-
00011	CtH	Habilita compensación por temperatura	W/R
00012	ECU FORZ	Ecualización forzada	W/R
00013	-	-	-
00014	FLO	Flotación	W/R
00015	ECU	Ecualización	W/R
00016	MAN	Manual	W/R

**Tabla 7**

<b>Holding register</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Tipo</b>
40001	IOP	Corriente en manual	A x 10	W/R
40002	UOP	Tensión en manual	V	W/R
40003	IFL	Corriente en flotación	A x 10	W/R
40004	UFL	Tensión en flotación	V	W/R
40005	IEC	Corriente en ecualización	A x 10	W/R
40006	UEC	Tensión en ecualización	V	W/R
40007	IE	Corriente para retornar a flotación	A x 10	W/R
40008	Ur	Tensión para pasar a ecualización	V	W/R
40009	ICH	Límite superior de Ic para generar alarma	A x 10	W/R
40010	UbL	Límite inferior de Vb para generar alarma	V	W/R
40011	UbH	Límite superior de Vb para generar alarma	V	W/R
40012	-	-	-	-
40013	-	-	-	-
40014	tEn	Temperatura de batería	°C	R
40015		Setpoint tensión de batería	V	R
40016	Ub	Tensión de batería	V	R
40017	It	Corriente total	A x 10	R

40018	Ic	Corriente consumidor	A x 10	R
40019	Ib	Corriente de batería	A x 10	R
40022	CtF	Coeficiente compensación en flotación	mV / °C	W/R
40023	CtE	Coeficiente compensación en ecualización	mV / °C	W/R
40024	UFL*	Tensión de flotación compensada por temperatura	V	R
40025	UEC*	Tensión de ecualización compensada por temperatura	V	R
40026	UCE	Tensión del punto medio	V	R
40101		Modelo del cargador		R
40102	HR	Número de Partida		R
40103	SER	Número de serie		R
40104	FW_H	Versión de Firmware (High)		R
40105	FW_L	Versión de Firmware (Low)		R

## **Opción G61850**

El módulo opcional CBP-G61850 permite el acceso a todos los parámetros de funcionamiento del equipo mediante interfaz IEC 61850.

- Las características físicas son:
- Diseño industrial, sin partes móviles
- Montaje en el interior del gabinete
- Alimentación directa de la tensión continua, con un consumo < 10W

Dos interfaces Ethernet con receptáculos SFP admitiendo:

- Conector fibra LC, 100BASE-FX, fibra multimodo 1310nm
- Conector cobre RJ45, 100BASE-TX

Las principales funcionalidades a nivel de IEC 61850 que aporta el módulo son:

- Reporte de medidas, alarmas y parámetros vía MMS utilizando Report Control Blocks (RCB)
- Mandos y cambios de configuración por MMS
- Publicación y suscripción a mensajería GOOSE

El CBP-G61850 ejecuta el aplicativo Sistema RTUQM de Controles S.A. La implementación de la interfaz IEC 61850 de este aplicativo está certificada por el laboratorio DNV-GL / Kema.

Adicionalmente el módulo permite:

- Sincronización IEEE1588:2002 (PTP v2)
- Otros protocolos de comunicaciones: DNP3, IEC 60870-5-101/104, Modbus
- Programación de lógicas en lenguaje ST según norma IEC 61131

Se dispone de un software para configuración, monitoreo y diagnóstico que trabaja sobre sistema operativo Windows. No requiere licenciamiento de ningún tipo. La conexión con el equipo es Ethernet, puede efectuarse en tanto en forma local como remota. Este software permite:

- Generar el archivo formato .cid según IEC 61850.
- Control de acceso con tres niveles: administración, operación y visualización
- Verificación del estado de funcionamiento del sistema
- Visualización de variables y parámetros de funcionamiento del cargador
- Ajuste de setpoints de operación del sistema de control
- Descarga de registro de eventos, en un formato .csv
- Configuración de lógicas programables en lenguaje ST

## Compensación de la tensión de carga por temperatura

Para activar la compensación de la tensión de carga por temperatura de la batería configurar el parámetro CtH a valor 1. Para desactivarla, CtH = 0.

Si CtH = 1, se deben configurar los valores UFL y UEC para una temperatura de 20 °C. Las tensiones de salida en flotación y ecualización dependen de la temperatura y de los valores configurados de coeficientes CtF y CtE (en mV/°C), según:

$$UFL^* = UFL + (CtF/1000) \times (20 - TEn)$$

$$UEC^* = UEC + (CtE/1000) \times (20 - TEn)$$

siendo:

UFL\* = tensión de flotación compensada por temperatura

UEC\* = tensión de ecualización compensada por temperatura

UFL = tensión de flotación configurada (a 20 °C)

UEC = tensión de ecualización configurada (a 20 °C)

CtF = coeficiente de compensación en flotación configurado (en mV/°C)

CtE = coeficiente de compensación en ecualización configurado (en mV/°C)

TEn = temperatura ambiente (en °C).

Por ejemplo: si UFL = 116V, CTF = 250 (mV/°C), TEn = 28 °C y CtH = 1:

$$UFL^* = 116 \text{ V} + (250/1000) \text{ V/}^\circ\text{C} * (20 \text{ }^\circ\text{C} - 28 \text{ }^\circ\text{C}) = 114 \text{ V.}$$

## MANDOS

**Nota:**

**Antes de instalar el controlador leer esta sección cuidadosamente.**

### Introducción

Los mandos permiten cambiar el modo de operación del equipo.

Los mandos locales se realizan por la interfaz local de mando, configuración y señalización o por el selector de carga profunda (ver sección "Interfaz al operador" en el capítulo "FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO").

Los mandos remotos se realizan por protocolo Modbus (ver sección "Comunicaciones" en el capítulo "FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO").

### Pasaje a manual

**Nota:**

**El mando de pasaje a modo manual se puede ejecutar sólo si el equipo está alimentado desde la línea.**

Local	Remoto
1) Verificar que el equipo está alimentado desde la línea 2) Activar P1. El indicador muestra "Aut" 3) Activar P4. El indicador muestra "OPE" 4) Activar P2.	"Manual" = 1

### **Pasaje de automático a ecualización forzada**

<b>Local</b>	<b>Remoto</b>
Activar simultáneamente P2 y P3.	"Ecuación forzada" = 1

### **Pasaje de manual a automático**

<b>Local</b>	<b>Remoto</b>
1) Activar P1. El indicador muestra "OPE"	"Flotación" = 1
2) Activar P3. El indicador muestra "Aut"	o
3) Activar P2.	"Ecuación" = 1

### **Pasaje de ecualización forzada a automático**

<b>Local</b>	<b>Remoto</b>
Activar simultáneamente P2 y P4.	"Ecuación forzada" = 0 o "Flotación" = 1

## CONFIGURACIÓN

**Nota:**

Antes de instalar el equipo leer esta sección cuidadosamente.

### Configuración general

Para cambiar la configuración de los parámetros, se debe previamente quitar la tapa superior del cargador de forma de poder acceder a los pulsadores internos de habilitación de configuración.

Los parámetros en la Tabla 8, Tabla 9, Tabla 10 y Tabla 11 se configuran por:

La interfaz local de mando, configuración y señalización

Comunicación Modbus, si la columna “Modbus” indica “Sí”

**Tabla 8**

**Parámetros de modos de operación**

Nombre	Descripción	Modbus	Unidad	Mínimo	Máximo
IOP	Corriente en manual	Sí	A	0	30
UOP	Tensión en manual	Sí	V	0	150
IFL	Corriente en flotación	Sí	A	0	30
UFL	Tensión en flotación	Sí	V	0	150
IEC	Corriente en ecualización	Sí	A	0	30
UEC	Tensión en ecualización	Sí	V	0	150
IE	Corriente para retornar a flotación	Sí	A	0	30
Ur	Tensión para pasar a ecualización	Sí	V	0	150

**Tabla 9**

**Parámetros de alarma**

Nombre	Descripción	Modbus	Unidad	Mínimo	Máximo
ICH	Límite superior de Ic para generar alarma	Sí	A	0	30
Ubl	Límite inferior de Vb para generar alarma	Sí	A	0	150

UbH	Límite superior de Vb para generar alarma	Sí	A	0	150
-----	---	----	---	---	-----

**Tabla 10**

**Parámetros de comunicación**

Nombre	Descripción	Modbus	Unidad	Mínimo	Máximo
bAU	Velocidad de comunicación	No	Baud/100	48, 96, 144	
dir	Dirección de esclavo	No	-	0	99

**Tabla 11**

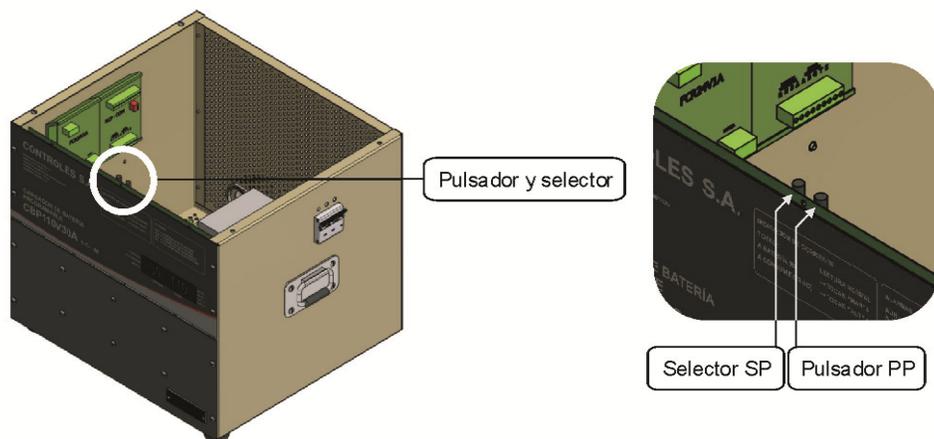
**Parámetros de compensación de la tensión de carga por temperatura**

Nombre	Descripción	Modbus	Unidad	Mínimo	Máximo
CtH	Habilita compensación por temperatura	Sí	-	0 no, 1 sí	
CtF	Coefficiente compensación en flotación	Sí	mV/°C	0	500
CtE	Coefficiente compensación en eculización	Sí	mV/°C	0	500

Configuración por interfaz local de mando, configuración y señalización

La configuración se realiza por los pulsadores P1, P2, P3 y P4 (ver Figura 13 en capítulo "FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO").

El indicador muestra el nombre del parámetro y el valor seleccionado, según la secuencia en la Tabla 13.



**Figura 18**

Presionar el pulsador PP una sola vez para habilitar los cambios en la configuración. Se dispone una ventana de 1 minuto para realizar los cambios luego de presionado el pulsador PP. Luego de transcurrido ese tiempo se debe presionar nuevamente.

**Nota:**

**La secuencia en la Tabla 13 incluye parámetros de configuración, información de señalización e información sobre modos de operación.**

La función de navegación y configuración de cada pulsador se describen en la Tabla 12.

**Tabla 12**

<b>Pulsador</b>	<b>Nombre</b>	<b>Función</b>
P1	SELEC	Seleccionar parámetro
P2	VALID	Validar de configuración
P3	AUT/↑	Aumentar el valor del parámetro seleccionado
P4	MANUAL/↓	Disminuir el valor del parámetro seleccionado

**Tabla 13**

<b>Secuencia</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Categoría</b>
1	Estado	Vb / It	Señalización
2	AUt	Modo de operación manual / automático	Mando
3	IOP	Corriente en manual	Configuración
4	UOP	Tensión en manual	Configuración
5	IFL	Corriente en flotación	Configuración
6	UFL	Tensión en flotación	Configuración
7	IEC	Corriente en ecualización	Configuración
8	UEC	Tensión en ecualización	Configuración
9	IE	Corriente para retornar a flotación	Configuración
10	Ur	Tensión para pasar a ecualización	Configuración
11	ICH	Límite superior de Ic para generar alarma	Configuración
12	UbL	Límite inferior de Vb para generar alarma	Configuración
13	UbH	Límite superior de Vb para generar alarma	Configuración
16	dir	Dirección de esclavo	Configuración
17	bAU	Velocidad de comunicación	Configuración
18	tEn	Temperatura de batería	Señalización
19	CtH	Habilita compensación por temperatura	Configuración
20	CtF	Coeficiente compensación en flotación	Configuración
21	CtE	Coeficiente compensación en ecualización	Configuración
22	UCE	Tensión del punto medio del banco de batería	Señalización

## Configuración en fábrica

Los parámetros en la Tabla 14 se configuran en fábrica.

**Tabla 14**

Nombre	Descripción	Unidad	Valor
td1	Tiempo para pasar a ecualización si $U_b < U_r$	s	30
td2	Tiempo para pasar a flotación si $I_b < I_E$	s	30
tret	Tiempo para retorno de ecualización	h	10
tecf	Tiempo para retorno de ecualización forzada <ul style="list-style-type: none"><li>(*) Ver opción "T" en sección "</li></ul> Opciones con la orden de compra"	min	20



## Procedimiento

El procedimiento de calibración se puede realizar con presencia de red, de batería o de ambas.

### **Nota:**

**Para la calibración de  $I_t$ , la corriente medida por el instrumento de referencia debe ser la corriente total. Esto se puede lograr conectando el amperímetro en serie con una carga a una de las dos salidas y dejando la otra libre.**

### **Nota:**

#### **Calibración de $U_b$ , $I_t$ e $I_c$**

- 1) Conectar un voltímetro o amperímetro de referencia a la salida del cargador
- 2) Seleccionar la posición del SELECTOR SP adentro para calibrar tensión, afuera para calibrar corriente (ver Figura 19 en capítulo "FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO")
- 3) Oprimir el PULSADOR PP hasta que el indicador muestra el parámetro a calibrar: para la calibración de tensión, el indicador muestra  $U_b$  y el valor actual. Para la calibración de corriente, el indicador muestra  $I_t$
- 4) Manteniendo el PULSADOR PP oprimido, realizar el ajuste por P3 (aumenta) y P4 (disminuye) tal que la lectura del instrumento de referencia coincida con la del indicador
- 5) Activar P2 para validar la calibración. Para el caso de calibración de corriente, el indicador muestra  $I_c$ , por lo que se repiten los pasos 4) y 5) con  $I_c$ .

## **Calibración de la medida de temperatura y de punto medio del banco**

### **Nota:**

**Consultar a CONTROLES S.A. previo a realizar una calibración.**

### Mandos de calibración

La calibración de las medidas ten y UCE se realiza por los mandos de calibración y por la interfaz local de mando, configuración y señalización.

Los mandos de calibración se acceden en el interior del cargador, en la tarjeta de control RCPCTRL. El pulsador PP habilita la calibración.

### Procedimiento

El procedimiento de calibración se puede realizar con presencia de red, de batería o de ambas.

- 1) Conectar un instrumento de referencia para la medida a calibrar
- 2) Recorrer la lista de parámetros en el menú presionando P1 hasta alcanzar el parámetro ten o UCE
- 3) Oprimir el PULSADOR PP para habilitar la calibración
- 4) Realizar el ajuste por P3 (aumenta) y P4 (disminuye) tal que la lectura del instrumento de referencia coincida con la del indicador
- 5) Activar P2 para validar la calibración

## SEÑALIZACIÓN Y DIAGNOSTICO DE FALLAS

### Nota:

Antes de instalar el equipo leer esta sección cuidadosamente.

### Señalización en operación normal

#### Señalización local

En todos los modos de operación, por defecto en operación normal el indicador de la interfaz local de mando, configuración y señalización muestra los valores numéricos de  $I_t$  y  $V_b$ . Si se activa P4 muestra "XXX  $I_b$ ", siendo XXX el valor numérico de  $I_b$ . Si se activa P3 muestra "XXX  $I_c$ ", siendo XXX el valor numérico de  $I_c$ . El valor numérico de  $V_b$  se expresa en V y los valores numéricos de las corrientes en A.

Si no existe tensión de línea,  $I_b$  tiene el mismo valor numérico que  $I_c$  pero con signo negativo.

Usando las funciones de navegación de cada pulsador descritas en la Tabla 12 del capítulo "CONFIGURACIÓN", se accede el valor numérico de la temperatura de la batería (en °C), según la secuencia de la Tabla 13 del capítulo "CONFIGURACIÓN".

#### Señalización remota

Ver sección "Comunicaciones" en capítulo "FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO".

## **Señalización en estado de alarma**

**Nota:**

**Antes de leer esta sección, leer cuidadosamente la sección “Alarmas” del capítulo “FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO”.**

El estado de alarma se señala local y remotamente por:

Indicador: destella mostrando el código de alarma y la tensión de salida. Si la alarma no interrumpe la operación del equipo, para leer los valores numéricos de Ic e Ib activar respectivamente P3 y P4

Relé: el equipo incluye un relé de alarma que se activa si no existe una condición de alarma

Comunicación Modbus (ver sección “Comunicaciones” en capítulo “FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO”).

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### Alimentación

Tensión nominal: 230 / 400 V c.a. trifásica

Tolerancia: +10% -15%

Frecuencia: 45 a 65 Hz.

### Salida

Corriente nominal: 30 A.

Tensión nominal: 110 V c.c.

Tensión máxima de salida: 150 V c.c.

Rizado de la corriente de salida a batería: menor que 7 A eficaces.

Rizado sin batería a plena carga:  $0,5V_{eff}$  (<1,5% de la tensión de flotación).

Tolerancia con que se mantienen los valores configurados para variación de carga de 0 a 100% dentro de los rangos de tensión de entrada y temperatura:  $\pm 1\%$ .

### Protecciones

- Protección contra cortocircuito o sobrecarga a la salida: por electrónica y por interruptor termomagnético o por fusibles (ver opción "X" en "

Opciones con la orden de compra")

Lista de protecciones en Tabla 15.

**Tabla 15**

<b>Protección</b>	<b>Tipo</b>	<b>Cant</b>	<b>Características</b>
Entrada de alimentación	Termomagnética	1	Trifásica 63 A
Entrada de alimentación	Fusible	3	25 A 10x38 mm
Salida c.c.	Termomagnética	2	Monofásica 63 A
Transformador sincronismo y fuente	Fusible	3	Vidrio 3 A 250 V 30 mm
Batería alimentando electrónica	Fusible	1	Vidrio 5 A 250V 30 mm
Fusible punto medio	Fusible	1	Vidrio 3 A 20 mm

## **Mandos**

### Accesibles en el interior

Mandos de calibración

### Accesibles en el exterior

Pulsadores Interfaz local de mando, configuración y señalización.

Interruptor de la alimentación

## **Bornes en el interior**

Descarga a tierra

Entrada de alimentación

Salida a batería

Salida a consumidor

Contactos relé de alarma general

Sensor de temperatura

Puerto de comunicaciones

## **Señalización**

### Accesibles en el exterior

LEDs indicadores de modo de operación y régimen de carga

Indicador de 6 dígitos de 7 segmentos de Interfaz local de mando, configuración y señalización.

### Señales

It

Ib

Vb

Temperatura de la batería

Conexión invertida de la batería.

## **Alarmas**

Falla de señal de sincronismo (Falla de tensión de línea)

Corriente c.c. de consumidor (Ic) mayor que el valor configurado ICH

Tensión de batería (Vb) mayor que el valor configurado UbH

Tensión de batería (Vb) menor que el valor configurado UbL

## **Gabinete**

Metálico

Con acceso retirando tapa superior

Dimensiones según Figura 20

Peso unidad inferior 83Kg, unidad superior 25Kg

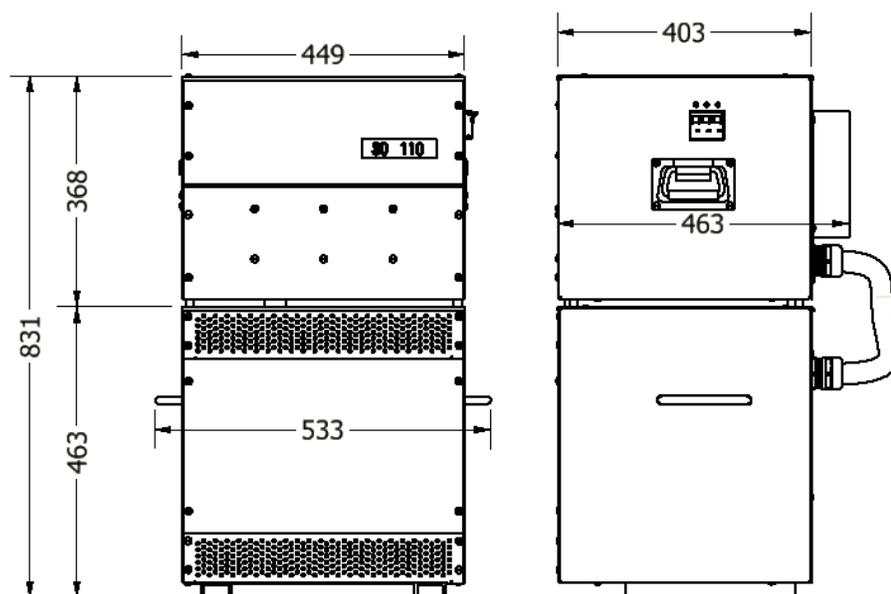


Figura 20

### Condiciones ambientales de operación

Temperatura máxima del aire: 45°C

Temperatura media diaria máxima: 35°C

Temperatura mínima del aire: -10°C

Humedad relativa máxima: 100% .

## **Aislamiento**

Según CEI 146, cláusula 492.1 y CEI 255-5: tensión de ensayo 2,0kV 50Hz, 1 min.

## **Calentamiento**

Según norma CEI 146, cláusula 343

clase de servicio del rectificador: I

clase de temperatura de transformadores: B.