

MANUAL DE USUARIO DE CARLOTRÓN, DERIVADOR DE EXCEDENTES FOTOVOLTAICOS ÍNDICE DE CONTENIDOS

- 0.0 PUESTA EN MARCHA Y PRECAUCIONES DE MANTENIMIENTO.
 - 0.1 MEDIDAS DE SEGURIDAD ELÉCTRICA.
 - 0.2 PRECAUCIÓN SOBRE LAS CARGAS CONECTADAS A LOS CANALES.
 - 0.3 CONEXIONES
 - 0.4 REEMPLAZO DE LA PILA.
 - 0.5 CONEXIÓN USB PARA ACTUALIZACIONES DE SOFTWARE.
- 1.0 ESQUEMAS DE CONEXIONES.
 - 1.1 CONFIGURACIÓN DEL REGULADOR DE CARGA.
 - 1.2 CONFIGURACIÓN EN SISTEMAS DE AUMENTO DE FRECUENCIA.
- 2.0 MENÚ PRINCIPAL.
 - 2.1 EXCEDENTES POR FRECUENCIA.
 - 2.2 EXCEDENTES POR REGULADOR.
 - 2.3 EXCEDENTES POR CONTROL DE SOC+CONTACTO EXTERNO.
 - 2.4 CONFIGURACIÓN DE ORDEN DE LAS SALIDAS.
 - 2.5 CONFIGURACIÓN DEL SENSOR DE INTENSIDAD DE CARGA.
 - 2.6 AJUSTE DE LA HORA Y LA FECHA.
 - 2.7 CALIBRACIÓN MANUAL DE CANALES
- 3.0 CONFIGURACIÓN DE LOS RELÉS.
- 4.0 CONFIGURACIÓN DE VARIADORES DE FRECUENCIA.
- 5.0 REGISTRO HISTÓRICO DE ENERGÍA EXCEDENTE APROVECHADA.
- 6.0 CONFIGURACIÓN DE LOS RELÉS.

0.0 PUESTA EN MARCHA Y PRECAUCIONES

Carlotrón es un dispositivo destinado a aprovechar la energía solar excedente en instalaciones fotovoltaicas con baterías.

El presente manual tiene por objeto, la correcta instalación y puesta en marcha, así como instrucciones de uso y funcionamiento.

0.1 MEDIDAS DE SEGURIDAD ELÉCTRICA

Es necesario tomar las precauciones de seguridad eléctrica y antes de empezar con la instalación, asegurarse de que no hay posibilidad de contacto con partes metálicas conectadas a la red eléctrica, así como a los bornes de las baterías. Para ello, realice la instalación con los interruptores de maniobra de cada componente de la instalación desconectados.

0.2 PRECAUCIÓN SOBRE CARGAS ELÉCTRICAS CONECTADAS

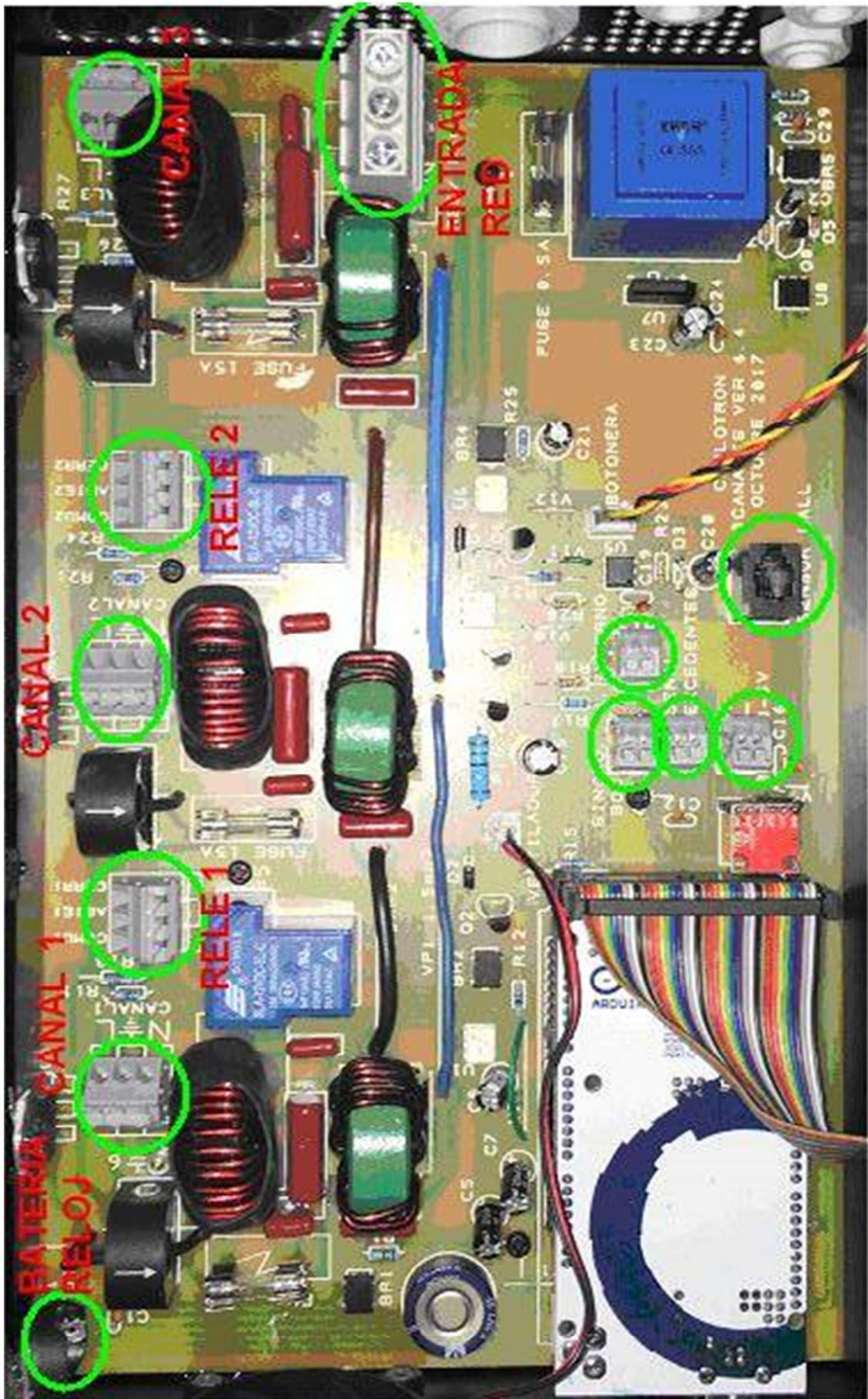
Carlotrón puede soportar hasta 3000W de potencia continuamente por canal de salida y hasta 4000W de forma discontinua. Siempre deben de ser cargas resistivas, no inductivas. Nunca conecte calentadores, estufas, calefactores, etc, que consuman más. Carlotrón es **compatible con estufas y radiadores con pequeños ventiladores**. Sin embargo, **no es válido para motores de bombas de calor**. En caso de que el dispositivo conectado, disponga de electrónica de control no lo conecte directamente a la toma de enchufe del Carlotrón. Conecte únicamente aparatos sin electrónica, tipo termos o radiadores con termostato analógico.

Para adaptar cualquier dispositivo con electrónica de control para su uso con Carlotrón, hay que hacer una sencilla modificación que ud. mismo puede realizar. Para ello previamente póngase en contacto con nuestro servicio técnico. .

0.3 CONEXIONES

Retire la carcasa frontal para acceder a las bornas de conexión, teniendo mucho cuidado con el cable cinta de la pantalla y el cable de botonera. El cable de la pantalla se puede desconectar de ella, teniendo la precaución de volver a conectar en la misma posición. Lo mismo con el cable de la botonera. Tras pasar la manguera de cables por el pasamuros, conecte la tierra, fase y neutro. Conecte también los cables necesarios de señal (según configuración de su instalación) y cable del sensor hall. Existe una abrazadera para atar los cables una vez que estén todos conectados. Trate con cuidado los componentes del circuito electrónico a la hora de realizar las conexiones eléctricas.

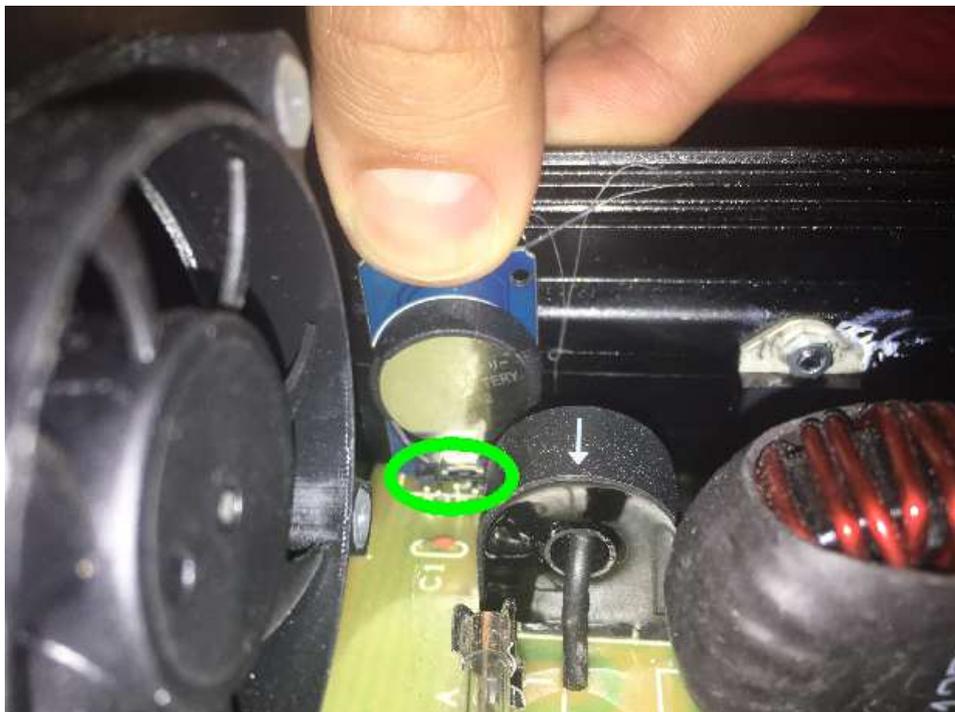
Una vez todos los cables necesarios estén conectados, vuelva a cerrar la carcasa frontal.



Esquema de ubicación de las conexiones

0.4 REEMPLADO DE LA PILA

Es necesario reemplazar la pila aunque no esté agotada, cada 5 años. Para su reemplazo, retire la carcasa frontal, y presione la pestaña marcada para retirar la pila. El cambio se ha de realizar con el Carlotrón desconectado. Una vez cambiada, hay que acceder primero a la opción del menú para cambio de fecha/hora para ajustarla correctamente. Para no modificar los registros, es importante **no acceder antes de cambiar la fecha/hora a la opción de excedentes**.

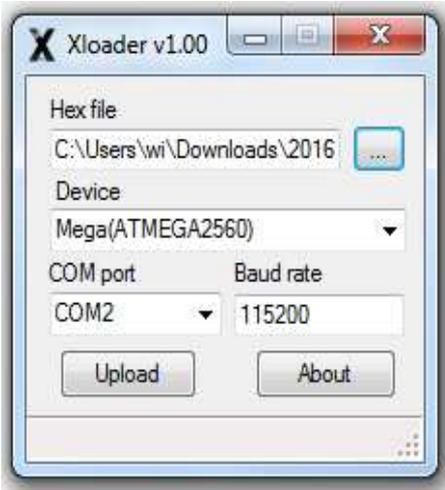


Presione la pestaña inferior que sujeta la pila para su extracción

0.5 CONEXIÓN USB PARA ACTUALIZACIONES DE FIRMWARE

Utilice el cable USB proporcionado, y conéctelo en el orificio de la tapa lateral junto al ventilador. Conecte el cable USB a un ordenador con Windows XP-7-10.

Descargue la utilidad XLOADER de nuestra página web en el enlace <https://carlotronsolar.com/wp-content/uploads/2017/12/XLoader.zip>



Descomprima el archivo Xloader.zip en una carpeta y ejecutar xloader.exe

Seleccione el puerto COM que se haya asignado.

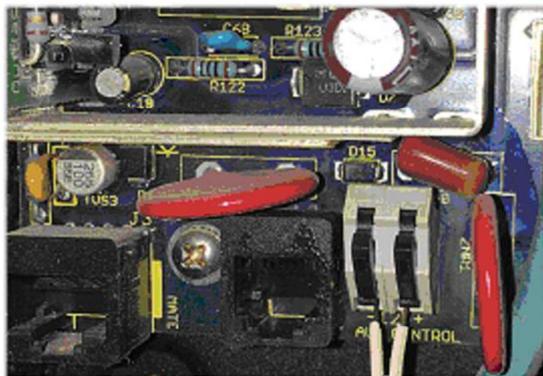
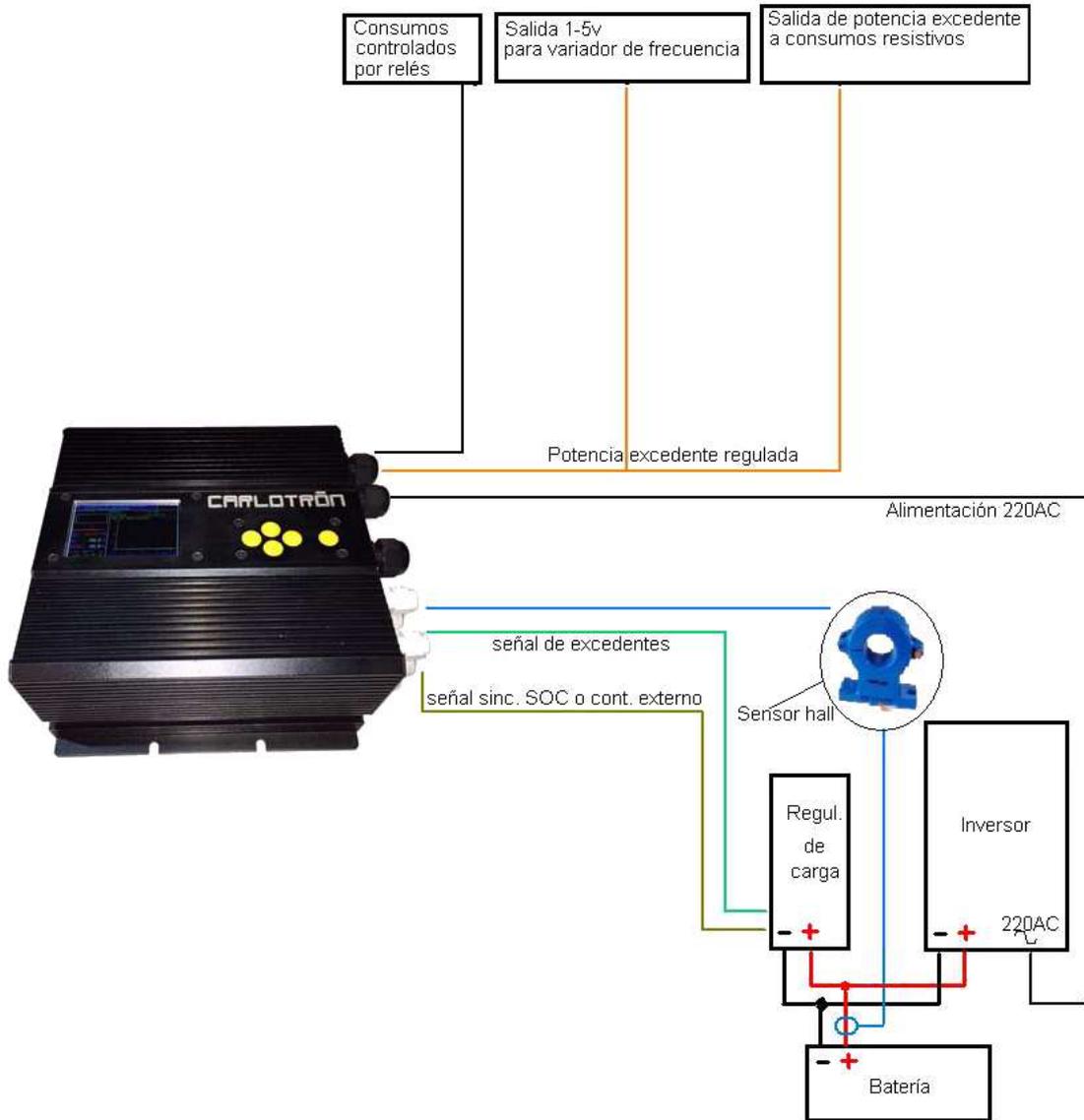
En la pestaña Device seleccione ATMEGA2560 y BAUD RATE 115200.

Cargue el archivo .HEX de la actualización, y presione UPLOAD.

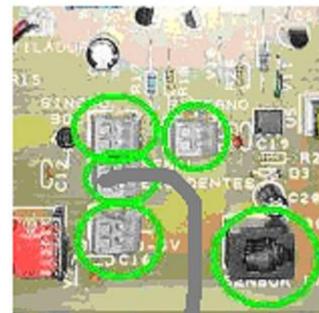
El proceso de actualización tarda unos 30 segundos cambiando la pantalla a fondo blanco. Una vez actualizado se reinicia el Carlotrón mostrando la nueva versión. Retire el cable y el procedimiento ha finalizado. **NOTA:** Siempre se conservan los registros y configuraciones existentes al actualizar el firmware.

1.0 ESQUEMA DE CONEXIONES

1.1 CONFIGURACIÓN DEL REGULADOR DE CARGA



REULADOR
OUTBACK



CARLOTRON

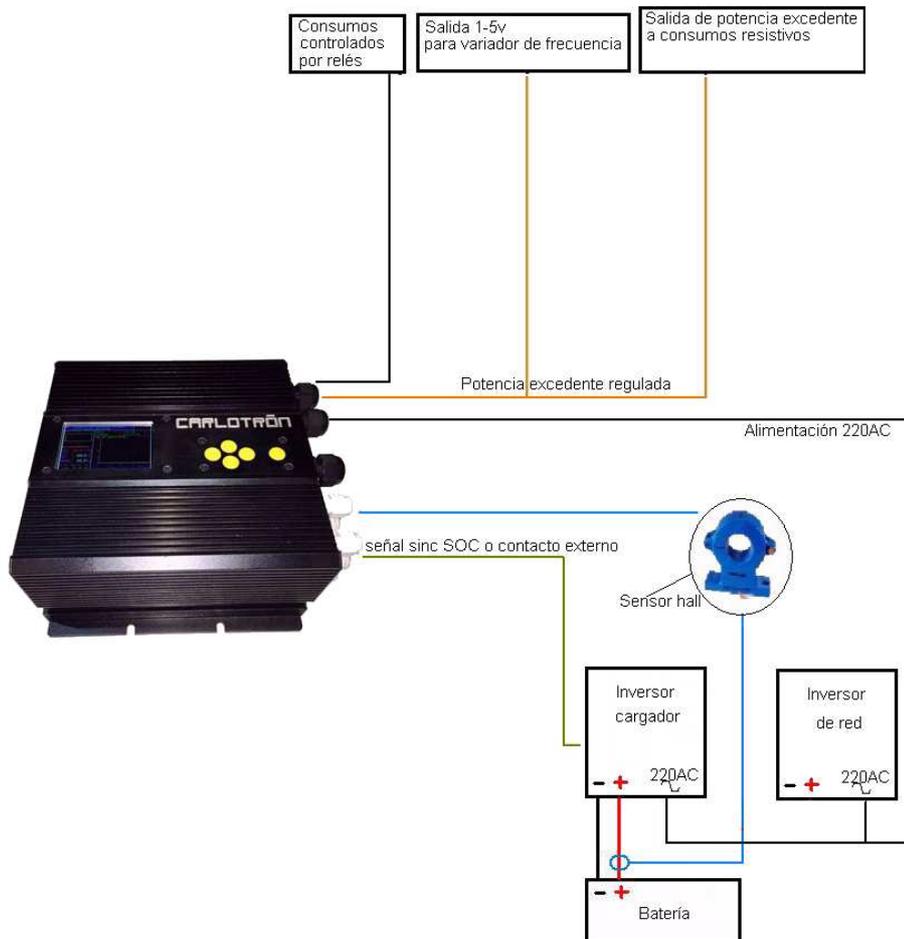
Conectar a la
toma
correspondiente
del Carlotrón

Para reguladores OUTBACK, acuda a la sección “Modo derivación Relé” (pág 41 del manual del regulador) y actívela con los parámetros de tiempo 0, demora 0, histéresis 0, y relación de voltaje 0. Es imprescindible que el regulador se configure en este modo y con estos valores para el funcionamiento correcto con el Carlotrón.

El cable de la salida Aux Control del Outback irá conectado al terminal indicado con “SEÑAL EXCEDENTES” O “REGULADOR”, sin importar la polaridad.

Para reguladores **MIDNITE**, cambie la salida del relé Aux1 a WASTE NOT HIGH, con los parámetros de retardo 0,1 seg. y ancho de pulso a -0,4v y -0,2v.

1.2 CONFIGURACIÓN EN SISTEMAS DE AUMENTO DE FRECUENCIA



Setting	Parameter	Description	Range	Default value
WC1Hz	P-HzStr	Start frequency (nominal frequency + setting) for active power limitation.	0 Hz ... 5 Hz	0.20 Hz
	P-WGra	Steepness of the active power limitation (gradient)	10%/Hz ... 130%/Hz	40%/Hz
	P-HzStop	Frequency (nominal frequency + setting) for resetting the active power limitation.	0 Hz ... 5 Hz	0.2 Hz*
	P-HystEna	Activation of the stay-set indicator function	On, Off	Off

Parámetro P-HzStr. Sumado a frecuencia base, ha de ser igual al valor Frecuencia Superior de Excedentes. En el ejemplo $50,00\text{Hz} + 0,2\text{Hz} = 50,20\text{Hz}$

Los inversores de red SMA, VICTRON y STECA en configuración con inversor-cargador permiten aprovechar el aumento de frecuencia de la red, como control de potencia excedente.

Para instalaciones aisladas han de configurarse con el parámetro de frecuencia de inicio de regulación de potencia también llamado **P-HzStr** por SMA, al mismo valor que la **frecuencia superior de excedentes**, tal como se indicaba en el punto 4.0. Dicho valor se puede cambiar en el inversor de red mediante el software Sunny Explorer de SMA. El parámetro es "**Distancia entre frec. de reset y frec de red (P-HzStr)**", y ha de tener un valor de 0,20 Hz, lo que correspondería a 50,20 Hz para el caso de un Carlotrón configurado con inicio de regulación de potencia a esa frecuencia. Para más información, consulte la página correspondiente del manual del inversor de red o contacte con nuestro servicio de soporte técnico.

2.0 MENÚ PRINCIPAL DE OPCIONES

El menú principal contiene las funciones principales, tanto para configurar, como para el uso normal del Carlotrón.

2.1 EXCEDENTES POR AUMENTO DE FRECUENCIA.

En la pantalla de derivación de excedentes por frecuencia, se visualizan cuatro partes diferenciadas:

Superior, estado de los relés y de la función termostatos (configurables desde el menú principal). Así como la fecha y hora actuales.

Izquierda, gráfica de derivación con los valores **E** y **P** que hacen referencia, respectivamente, a cuando Carlotrón considera que hay excedentes (excedentes on-off), y a la potencia global derivada entre todos los canales activos.

Inferior-izquierda, Valores en tiempo real de la frecuencia media de la red, intensidad de carga (+) / descarga (-) de la batería, % de SOC y última vez (fecha y hora) que se sincronizó el SOC con el dispositivo externo conectado al Carlotrón



En la **parte derecha** se configuran y visualizan los siguientes parámetros.

FRECUENCIA BASE (hz) : Valor de frecuencia nominal de la instalación, cuando no hay excedentes, normalmente 49.99 o 50.00 Hz. Este valor se puede ver normalmente en los parámetros del inversor de red.

FRECUENCIA SUPERIOR EXCEDENTES (hz): Valor de frecuencia a partir del cual se empieza a derivar excedentes, idealmente debe ser el mismo que tenga configurado el inversor de red como inicio de reducción de potencia.

HISTÉRESIS FRECUENCIA DE EXCEDENTES (hz): Diferencia entre el valor frecuencia inicio excedentes y la frecuencia a la que se empieza a derivar potencia. Este valor siempre será inferior al de inicio de excedentes y por defecto -0,03.

Únicamente se ha de disminuir si durante el funcionamiento normal del Carlotrón derivando potencia el valor de la *frecuencia media* sobrepasa el valor de *frecuencia de inicio de excedentes* de manera constante. Tomando los valores de ejemplo de la imagen, la frecuencia media debe estar oscilando alrededor de 50,17 Hz (diferencia entre Frec inicio excedentes y valor de histéresis) y rara vez sobrepasar los 50,20 Hz. En caso de que la frecuencia sobrepase continuamente los 50,20 Hz mientras se está derivando potencia hay disminuir este parámetro.

OFFSET LECTURA DE FRECUENCIA (hz): Valor de diferencia de frecuencia medida entre Carlotrón y el inversor de red. Se utiliza para que los valores de frecuencia leídos coincidan con los leídos por el inversor.

RAMPA SUBIDA INICIO DERIVACIÓN (seg): Tiempo en segundos que tarda en aumentar la potencia derivada desde 0% al valor correspondiente, cuando se entra en la función de excedentes por frecuencia desde el menú principal.

TIEMPO DE ESPERA SIN EXCEDENTES (seg) y TIEMPO DE RESET SIN EXCEDENTES: Estos dos parámetros previenen que se derive energía sin que realmente hayan excedentes. Esto puede ocurrir cuando por la noche o en momentos en que no hay excedente de energía (por estar nublado por ejemplo) se desconecta un consumo importante en la instalación, lo cual provoca un aumento rápido y corto de la frecuencia que de no filtrarse provocaría pequeños picos de energía derivada al primer canal. **Únicamente cambie el valor de estos parámetros si observa que por la noche se deriva potencia durante cortos intervalos de tiempo al desconectar un consumo elevado.**

Para comprobarlo, haga la siguiente prueba:

Por la noche, mantenga el inversor trabajando a +/- 10% de su potencia nominal (p. ej 300W) conecte un consumo hasta el 90-100% de la potencia nominal del inversor (3000W) durante unos segundos y desconéctelo. Al desconectarlo es posible que la frecuencia aumente durante unos segundos. En caso de que llegue a provocar que el primer canal empiece a derivar potencia, aumente el parámetro **Tiempo de reset sin excedentes** un segundo. El parámetro **tiempo espera sin excedentes** determina el tiempo que ha de transcurrir desde que han dejado de haber excedentes de energía para que el parámetro **tiempo de reset sin excedentes** vuelva a tenerse en cuenta, por ejemplo es útil si un electrodoméstico por ejemplo un horno cada 150 segundos enciende y apaga una resistencia que provoca el fenómeno antes descrito. En este caso deberíamos aumentar el valor de éste parámetro a un mínimo de 150 seg.

No cambie ninguno de estos dos valores por defecto a no ser que sea necesario.

VELOCIDAD DE INCREMENTO DE EXCEDENTES:-Valor de 1 (más lento) a 99 (más rápido) siendo por defecto 50. Ejemplo:

-Al desconectarse un consumo de 1000W en la instalación, se produce inmediatamente un exceso de potencia no aprovechada, que las baterías no van a necesitar si están ya cargadas, inmediatamente la potencia del canal de excedentes aumentará hasta llegar al total de los 1000W de potencia sobrante según la velocidad ajustada.

VELOCIDAD DE DISMINUCIÓN DE EXCEDENTES:-Valor de 1 (más lento) a 99 (más rápido). Por defecto ajustado a 50. Ejemplos:

-Se están derivando 1000W del ejemplo anterior, y una nube compacta en un día de viento avanza tapando el sol rápidamente reduciendo la potencia solar disponible. La potencia derivada al termo desciende según la velocidad ajustada hasta quedar a 0W evitando la descarga de las baterías.

ACELERACIÓN: -Este parámetro actúa como factor multiplicador para los parámetros de velocidad de incremento/disminución anteriores. Cuanto más alto sea el valor de aceleración, más exponencialmente aumenta la velocidad en los dos casos. El valor puede variar desde 1 (aumento lineal) a 9 (aumento muy exponencial). El efecto conseguido con la aceleración es acortar el tiempo necesario para variar el rango de potencia de un canal de un extremo a otro.

GRÁFICO DE FRECUENCIAS: Mediante esta opción, se visualiza un gráfico en tiempo real, de la frecuencia media. En el eje Y de la gráfica, aparecen los valores de FE (Frecuencia en la que empiezan a derivarse excedentes), y FB (Frecuencia Base de la instalación). Éstos dos valores cambiarán en la gráfica según los parámetros configurados en el menú principal de derivación de excedentes por frecuencia.



GRÁFICO INTENSIDAD DE BATERÍAS:- Accede a la pantalla de visualización gráfica de los datos en tiempo real del sensor de intensidad (apartado 5.0).

HISTÓRICO HORARIOS/DIARIOS/MENSUALES/ANUALES:- Permite acceder a la vista de registros y gráficas de históricos de energía excedente aprovechada (apartado 6.0)

VOLVER AL MENÚ PRINCIPAL:- Salir y guardar parámetros deteniendo el funcionamiento.

2.2 EXCEDENTES POR REGULADOR

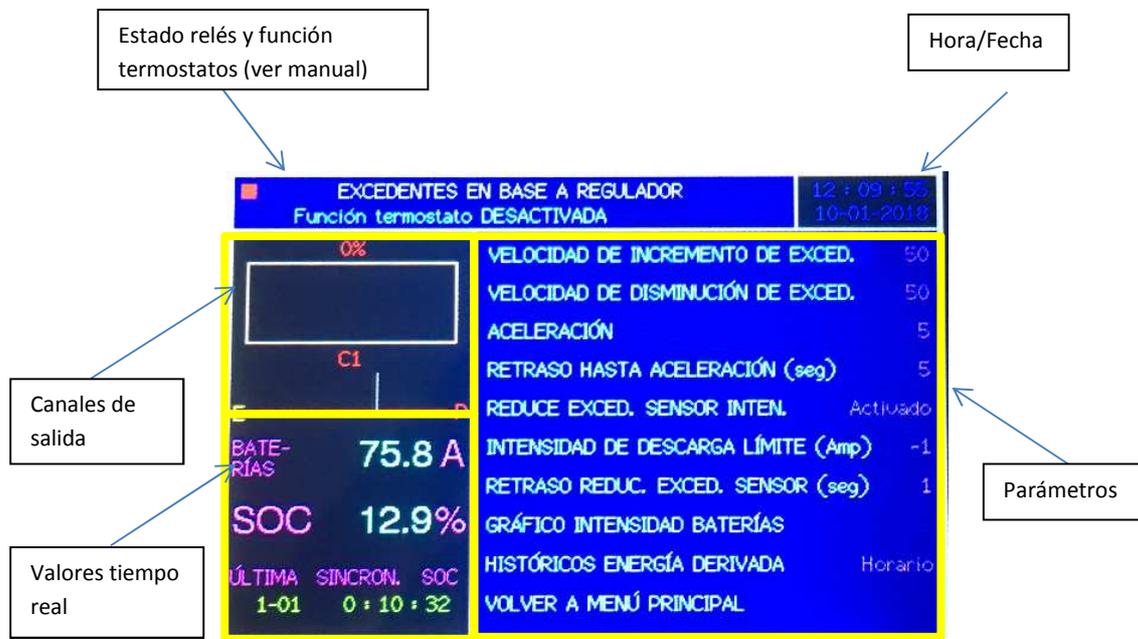
En este modo de control de excedentes, el regulador es el que proporciona la señal de excedentes al Carlotrón.

Se visualizan cuatro partes diferenciadas:

Superior, estado de los relés y de la función termostatos (configurables desde el menú principal). Así como la fecha y hora actuales.

Izquierda, gráfica de derivación con los valores **E** y **P** que hacen referencia, respectivamente, a cuando Carlotrón considera que hay excedentes (excedentes on-off), y a la potencia global derivada entre todos los canales activos.

Inferior-izquierda, valores en tiempo real de la intensidad de carga (+) / descarga (-) de la batería, % de carga, y última vez que se sincronizó el SOC (fecha y hora) con el dispositivo externo conectado al Carlotrón.



En la parte **derecha** de la pantalla, se configuran lo siguientes parámetros:

VELOCIDAD DE INCREMENTO DE EXCEDENTES:-Valor de 1 (más lento) a 99 (más rápido) siendo por defecto 50. Se refiere a la velocidad a la cual Carlotrón va aumentando la potencia derivada a los canales Ejemplos:

-Al desconectarse un consumo de 1000W en la instalación, se produce inmediatamente un exceso de potencia no aprovechada, que las baterías no van a necesitar si están ya cargadas, inmediatamente la potencia del canal de excedentes aumentará hasta llegar al total de los 1000W de potencia sobrante según la velocidad ajustada.

VELOCIDAD DE DISMINUCIÓN DE EXCEDENTES:-Valor de 1 (más lento) a 99 (más rápido). Por defecto ajustado a 50. Velocidad a la cual carlotrón va disminuyendo la potencia derivada a los canales. Ejemplos:

-Se están derivando 1000W del ejemplo anterior, y una nube compacta en un día de viento avanza tapando el sol rápidamente reduciendo la potencia solar disponible. La potencia derivada al termo desciende según la velocidad ajustada hasta quedar a 0W evitando la descarga de las baterías.

ACELERACIÓN: -Este parámetro actúa como factor multiplicador para los parámetros de velocidad de incremento/disminución anteriores. La aceleración indica la cantidad de % que aumenta en cada paso de la VELOCIDAD DE AUMENTO O DISMINUCIÓN. Por ejemplo, si con aceleración 1(el mínimo), aumenta (o disminuye) un 1% cada 0,5 seg (según la velocidad), con

aceleración 7 el aumento será de un 7% cada 0,5 seg. El efecto conseguido con la aceleración es acortar el tiempo necesario para variar el rango de potencia de un canal de un extremo a otro. Otro ejemplo; si con aceleración 1, aumenta un 1% cada 2 seg, con aceleración 3 aumentará un 3% cada 2 seg..

RETRASO HASTA ACELERACIÓN (seg): - El tiempo que pasa desde que el regulador ha cambiado de estado (en cuanto a la decisión de que existen o no excedentes), hasta que se activa la aceleración.

REDUCE EXCEDENTES CON SENSOR INTENSIDAD: Activa o desactiva el sensor de intensidad de carga de las baterías a efectos de la derivación de potencia, aunque en el display se seguirá mostrando la intensidad de descarga. Mediante esta opción, en caso de detectar cualquier descarga de las baterías mientras se está derivando potencia, se reduce en la medida necesaria y de forma rápida para que no haya descarga de baterías.

INTENSIDAD DE DESCARGA LÍMITE (Amp): -Máxima descarga en amperios antes de que actúe el sensor de intensidad.

RETRASO REDUCCIÓN EXCEDENTES SENSOR (seg): -Tiempo que pasa desde que se detecta descarga de baterías, hasta que actúa la reducción de potencia derivada.

GRÁFICO SENSOR DE INTENSIDAD:- Accede a la pantalla de visualización gráfica de los datos en tiempo real del sensor de intensidad (apartado 5.0).

HISTÓRICOS DE ENERGÍA DERIVADA:- Permite acceder a la vista de registros y gráficas de históricos de energía excedente aprovechada (apartado 6.0)

VOLVER AL MENÚ PRINCIPAL:- Salir y guardar parámetros deteniendo el funcionamiento.

2.3 EXCEDENTES CON CONTROL DE SOC + CONTACTO EXTERNO

INTRODUCCIÓN

Carlotrón necesita una señal que “le diga” cuándo existen excedentes, para actuar derivando potencia.

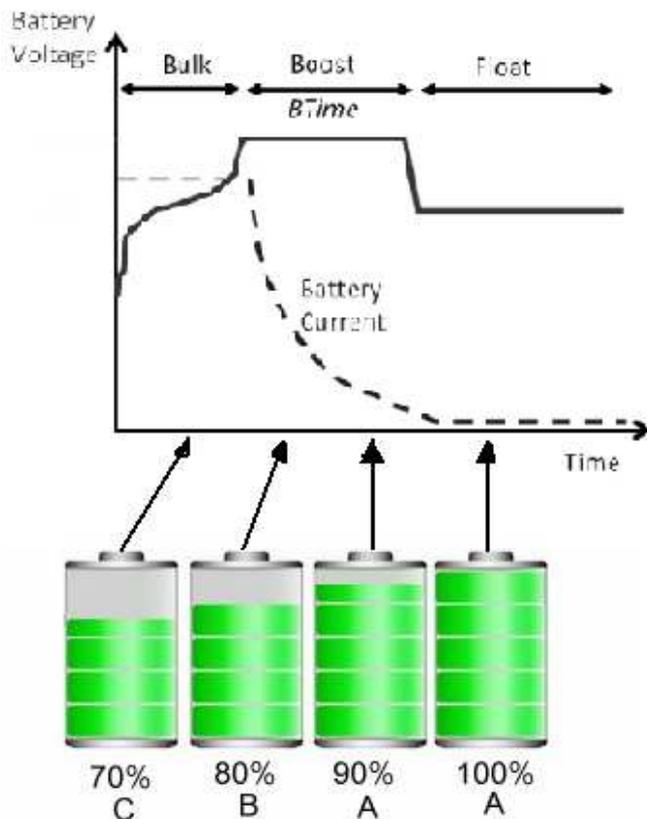
En el control por variación de frecuencia, es la frecuencia de la red la que determina si hay excedentes o no. En el control por regulador, es el propio regulador el que manda una señal al Carlotrón para “decirle” si hay o no excedentes.

Pero cuando no disponemos de ninguna señal u orden que active el Carlotrón cuando hay excedentes en un regulador “normal”, Carlotrón hace uso del estado de carga (SOC) y la intensidad de carga o descarga de las baterías, para decidir cuándo tiene que derivar excedentes a los canales. No es la forma recomendable para hacerlo, ya que es posible que no se consigan aprovechar al 100% los excedentes de producción, pero no hay más remedio si no disponemos de un regulador tipo Outback o Midnite.

Esta función es la adecuada para reguladores de carga sin salida de excedentes. Es opcional una señal complementaria proveniente de un relé externo, que se pueda configurar acorde a alguna referencia con el estado de carga de la batería (p ej. a un nivel de soc concreto, al alcanzar la tensión de flotación, etc.). Dicha señal debe ser un contacto cerrado libre de tensión, conectado al terminal marcado como C.EXTERNO en el circuito electrónico.

El funcionamiento es el siguiente:

En el modo de control de excedentes por SOC + contacto externo, existe una intensidad objetivo, a la cual el carlotrón intenta llegar y mantener, si la intensidad de baterías es mayor o igual que esa intensidad objetivo, el carlotrón tiende a aumentar la potencia derivada. Y si es menor, tiende a disminuir la potencia derivada.



Existen tres rangos de derivación (A, B y C) configurables según varias condiciones de SOC de mayor (A) a menor (C) nivel de carga de las baterías.

A medida que va aumentando el soc de la batería se entra en el punto C, el cual tiene configurada una corriente de carga, a partir de la cual se deriva energía. Cuando se llega al punto B, al tener la batería otro estado de carga mayor, la corriente de carga configurada deberá de ser mayor. Por último, el punto A, será corriente mínima de flotación, una vez las baterías están al 95-100% de carga.

Puede que se cumpla la condición de más de una intensidad objetivo al mismo tiempo. En este caso, sólo se tiene en cuenta la que tiene el valor más bajo de intensidad objetivo (A, B o C).

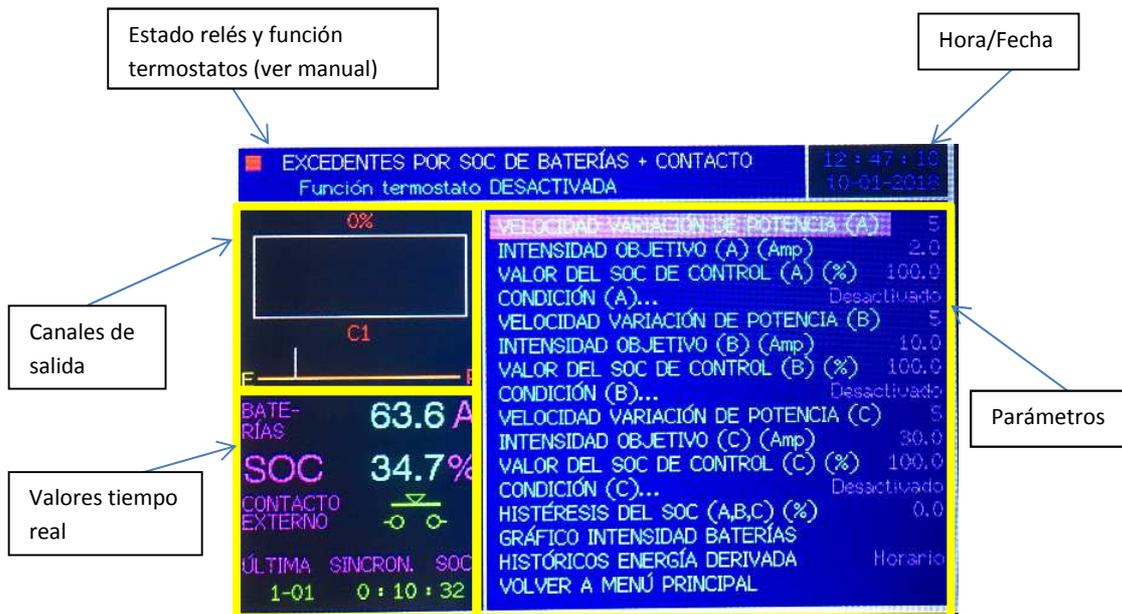
DESCRIPCIÓN DE LA PANTALLA

Se visualizan cuatro partes diferenciadas:

Superior, estado de los relés y de la función termostatos (configurables desde el menú principal). Así como la fecha y hora actuales.

Izquierda, gráfica de derivación con los valores **E** y **P** que hacen referencia, respectivamente, a cuando carlotrón considera que hay excedentes (excedentes on-off), y a la potencia global derivada entre todos los canales activos.

Inferior-izquierda, Valores en tiempo real de intensidad de carga (+) / descarga (-) de la batería, % de carga, estado del contacto externo (cerrado-verde / rojo-abierto) y última vez que se sincronizó el SOC (fecha y hora) con el dispositivo externo conectado al Carlotrón.



En la **parte derecha** se configuran y visualizan los siguientes parámetros.

VELOCIDAD VARIACIÓN DE POTENCIA (A, B y C): - De 0 a 9, valor según el cual dependerá el aumento/disminución de la potencia en el rango A, B o C. La velocidad de la rampa de subida o bajada, de la potencia excedente derivada, es proporcional a la diferencia que exista entre intensidad baterías e intensidad objetivo.

INTENSIDAD OBJETIVO (A, B y C): - Valor de amperios de carga a partir de los que se deriva potencia en el rango A.

VALOR DEL SOC DE CONTROL (A, B y C): - Porcentaje de SOC a partir del cual se tienen en cuenta la intensidad y velocidades del rango A.

HISTÉRESIS DEL SOC: - La histéresis del SOC es la misma para los 3 rangos A, B y C configurables. Hay que tener en cuenta que, si la condición es que el SOC actual de baterías \geq SOC configurado, la histéresis es negativa (a la baja). Y si la condición es que el SOC actual de baterías \leq SOC configurado, la histéresis es positiva (al alza).

Por ejemplo, si configuramos que la condición sea que el SOC baterías \geq 90%, y la histéresis es del 2%, la condición se cumplirá cuando el SOC baterías llegue al 90%. Una vez que ha llegado, esa condición se mantiene verdadera hasta que baje al 88%. Más bajo ya no se

cumple la condición.

En cambio, si configuramos que la condición sea que el SOC baterías $\leq 90\%$, y la histéresis es del 2%, la condición se cumplirá cuando las baterías bajen hasta el 90%. Una vez que han bajado a ese valor, la condición se sigue manteniendo verdadera en caso de que las baterías vuelvan a subir hasta el 92% de SOC.

CONDICIÓN: – El parámetro condición, se refiere a la/las condiciones que se han de cumplir para que el carlotrón tome en consideración la intensidad objetivo.

Varios ejemplos:

- **SOC \geq (90%) y contacto cerrado.** El carlotrón solo tendrá en cuenta la intensidad objetivo correspondiente (A, B o C), cuando el SOC de baterías sea mayor o igual al 90% y además (y) que el contacto esté cerrado.

- **SOC \geq (90%) o contacto cerrado.** Solo tendrá en cuenta la intensidad objetivo correspondiente (A, B o C), cuando el SOC de baterías sea mayor o igual al 90% (o) cuando el contacto esté cerrado. Cualquiera de las 2 situaciones da por verdadera esta condición, no se necesita que se cumplan las 2 condiciones a la vez.

- **Contacto abierto.** Sólo tendrá en cuenta la intensidad objetivo correspondiente (A, B o C), cuando el contacto esté abierto.

- **SOC $\leq 20\%$.** Sólo tendrá en cuenta la intensidad objetivo correspondiente (A, B o C), cuando el SOC de baterías sea menor o igual al 20%.

- **Sin condición.** Siempre va a tener en cuenta la intensidad objetivo (A, B o C), sin condiciones de SOC o contacto externo.

- **Desactivado.** No tiene en cuenta la intensidad objetivo correspondiente, con lo cual, no va a derivar potencia en ningún caso, con respecto a esa intensidad objetivo. Como si no existiera.

EJEMPLOS:- Queremos que el carlotrón intente mantener la intensidad de baterías por debajo de +37 A (limitando la corriente de carga de la batería). Pero además, queremos que cuando el SOC llegue al 95%, intente mantener la intensidad de baterías en +1 A. Y además, que cuando el contacto esté cerrado, y el SOC sea $\leq 50\%$, que intente mantener la intensidad de carga en +20 A.

La configuración sería:

Intensidad objetivo A (la menor) = +1 A.

Condición A = SOC \geq

Valor SOC A = 95%

Intensidad objetivo B = +20 A.

Condición B = SOC \leq y Contacto cerrado

Valor SOC B = 50%

Intensidad objetivo C (la mayor) = +37 A.

Condición C = Sin condición

Valor SOC C = --- (indiferente)

En este caso, la intensidad de baterías estará limitada a 20 A hasta que el SOC supere el 50% y siempre y cuando el contacto esté cerrado. Después, limitará la intensidad a 37 A, sin condición ninguna. Y cuando el SOC llegue al 95%, limitará a 1 A.

Aquí ese puede ver que, al principio, la intensidad objetivo que tiene en cuenta el carlotrón es la de 20 A. Después la de 37 A. y por último la de 1 A.

En caso de que el SOC baje del 95%, la intensidad objetivo vuelve a ser la de +37 A. hasta que el SOC baje al 50% y el contacto se cierre, que será la de +20 A.

Otro ejemplo:

- Queremos que carlotrón intente mantener la intensidad de baterías a -0,3 A, siempre y cuando el SOC sea igual al 100% o el contacto esté cerrado. Y además, que las baterías no superen una intensidad de carga de 50 A. a partir de un SOC del 70%

La configuración sería:

Intensidad objetivo A (la menor) = -0,3 A.
Condición A = SOC >= o contacto cerrado.
Valor SOC A = 100%

Intensidad objetivo B = --- (indiferente)
Condición B = Desactivado
Valor SOC B = --- (indiferente)

Intensidad objetivo C (la mayor) = +50 A.
Condición C = SOC >=
Valor SOC C = 70%

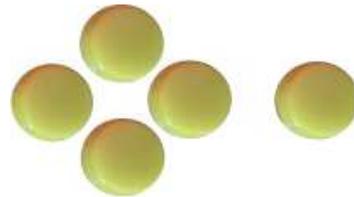
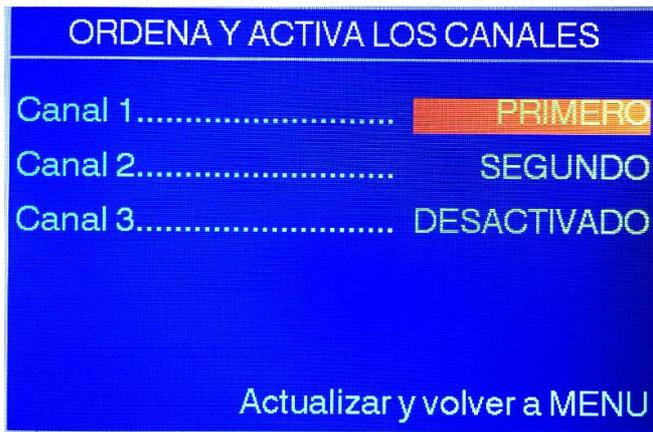
En este caso, las baterías, en su proceso de carga, podrán coger toda la intensidad que quieran, hasta llegar al 70%. Desde ese momento, tendrán limitada la carga a +50 amperios y el resto se considerará excedentes e irán a los canales donde están conectadas las cargas (termos, etc).

Una vez lleguen al 100%, o el contacto se haya cerrado, la intensidad de baterías se mantendrá a -0,3 A.

El símbolo que aparece en la parte baja y a la izquierda de la pantalla, nos indica el estado en tiempo real, del contacto externo, si está abierto (en color rojo) o cerrado (en color verde). Este estado solo nos indica, en tiempo real, el estado de dicho contacto.

2.4 CONFIGURACIÓN DEL ORDEN DE LOS CANALES

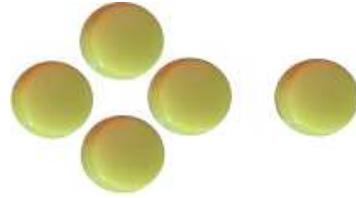
Es importante considerar que ningún canal puede repetirse en la misma posición. No puede haber dos canales seleccionados como primero, por ejemplo.



Los botones **arriba/abajo** permiten seleccionar la salida, cambie el orden de la salida seleccionada con las teclas **izquierda/derecha**. Presione **enter** sobre volver para salir.

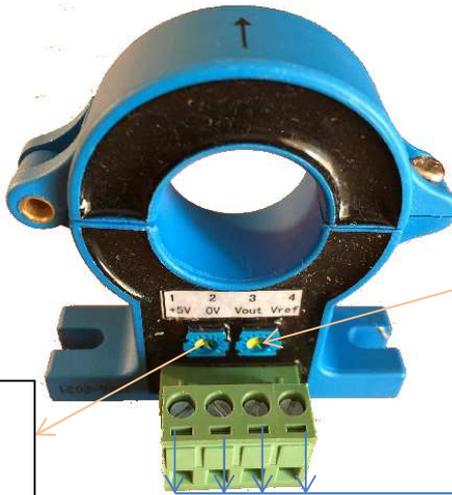
2.5 CONFIGURACIÓN DEL SENSOR DE INTENSIDAD

El sensor de intensidad de carga necesita ser calibrado para obtener una medición de intensidad de carga de baterías lo más exactas posible. Siga las instrucciones en pantalla para completar la calibración.



Los botones **arriba/abajo izquierda y derecha**, cambia el orden. Presione sobre volver para salir.

Es importante respetar la posición del sensor hall mediante la flecha que tiene dibujada. En caso de instalarse en el cable conectado al positivo de las baterías, la flecha del sensor ha de apuntar hacia las baterías, y en caso de instalarse en el cable conectado al negativo, ha de apuntar hacia el inversor.



Trimmer de ganancia, ajustar al máximo girando en sentido ANTIHORARIO hasta el tope.

Trimmer de valor 0, ajustar hasta que valor "ajuste del 0" no varíe y la intensidad sea 0 (ver instrucciones)

Terminal RJ al Carlotrón

2.6 AJUSTE DE PARÁMETROS DE FECHAS/HORAS

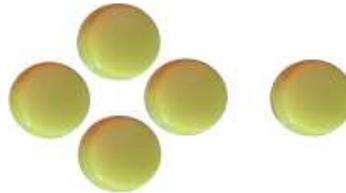
La puesta en fecha y hora correctas son necesarias para el registro correcto de los históricos de energía excedente.

Es importante no introducir fechas anteriores por error, ya que se borrarían los registros desde la fecha anterior introducida.

La opción del standby, permite ahorrar energía desde la hora de inicio hasta la hora final, normalmente serán horas nocturnas las que Carlotrón estará en standby. Si no desea utilizar el standby, puede seleccionar la misma hora en las opciones de inicio/finalización.

El cambio de horario a invierno/verano puede activarse o desactivarse.

MENU PARAMETROS FECHAS/HORAS	
HORA ACTUAL DEL SISTEMA	10 : 00 : 53
FECHA ACTUAL DEL SISTEMA	8-11-2016
HORA DE COMIENZO DEL STAND BY	21:00 horas
HORA DE FINALIZACIÓN DEL STAND BY	9:00 horas
CAMBIO A HORARIO INVIERNO (día de la semana)	Domingo
CAMBIO A HORARIO INVIERNO (orden del día en el mes)	Quinto o último
CAMBIO A HORARIO INVIERNO (mes del año)	Octubre
CAMBIO A HORARIO VERANO (día de la semana)	Sábado
CAMBIO A HORARIO VERANO (orden del día en el mes)	Cuarto o último
CAMBIO A HORARIO VERANO (mes del año)	Abril
HORA DEL CAMBIO A HORARIO VERANO (1 + a invierno)	3:00 horas
CAMBIO DE HORARIO INVIERNO/VERANO	ACTIVADO
ACTUALIZAR Y SALIR A MENU PRINCIPAL	



Presione **izquierda/derecha** para desplazarse entre las opciones del menú y **Arriba/abajo** para cambiar el valor seleccionado. **Enter** sobre volver para salir al menú principal.

2.7 CONFIGURACIÓN DE POTENCIA DE SALIDA DE LOS CANALES

Para calibrar la potencia de salida de cada canal seleccione el canal (1, 2 o 3), seleccione el mínimo y máximo de potencia que se derivará (en %) en la carga conectada. Como ejemplo, si hay conectado un termo de 3000W, y el máximo del canal se configura al el 50%, el termo funcionará a 1500W cuando esté derivando al máximo. Aunque también se puede configurar el mínimo, normalmente se dejará al 0%. En caso de dejarlo por encima del 0%, nunca habrá derivación de potencia si no hay excedente de energía. Por último, introduzca el valor de potencia máxima, en vatios, del consumo conectado a cada canal. Dicho valor es el que carlotrón tendrá en cuenta a la hora de calcular el histórico de energía derivada.

CONFIGURA POTENCIA CANALES			
(Desde 100 hasta 0)	POTENCIA NOMINAL	% MINIMO	% MAXIMO
Canal 1....	1501 W	0	100
Canal 2....	1499 W	0	100
Canal 3....	1500 W	0	100

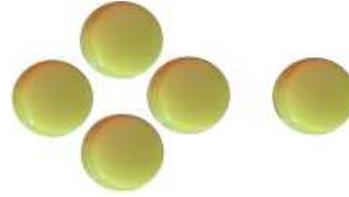
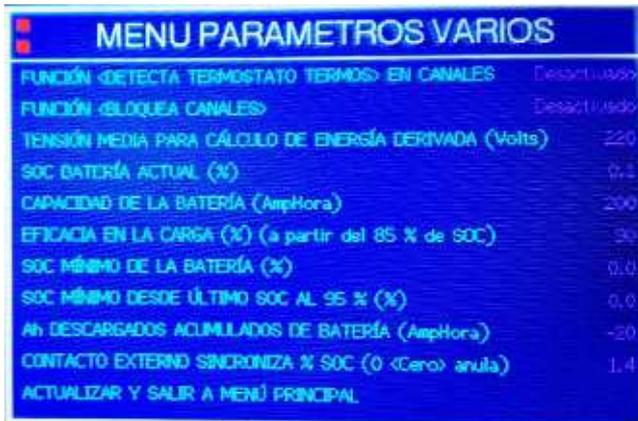
Actualizar y volver a MENU



Presione **izquierda/derecha** para desplazarse entre el mínimo/máximo/potencia del canal y el canal seleccionado. **Arriba/abajo** para cambiar el valor. **Enter** sobre volver para salir al menú principal.

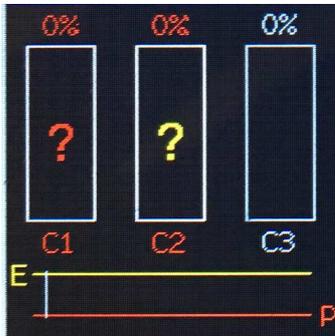
2.8 PARÁMETROS Y AJUSTES VARIOS

Dentro del menú de parámetros varios, se pueden configurar las siguientes opciones.



Presione **arriba/abajo** para desplazarse entre los parámetros. **Enter** para cambiar el parámetro **Arriba/abajo** para cambiar el valor. **Enter** nuevamente para salir del parámetro.

FUNCIÓN TERMOSTATOS



Habilitando esta opción, Carlotrón detectará si el dispositivo conectado a cada canal de salida está consumiendo energía en el momento, o por el contrario está sin funcionar. Esto es útil en caso de la existencia de un termostato que desconecta la carga según la temperatura alcanzada. En caso de que se esté desviando potencia pero no se pueda aprovechar por estar un termostato desactivando la carga, se mostrará el símbolo de la izquierda en el canal afectado.

La energía que carlotrón asume como energía derivada, a efectos de la gestión de los históricos de energía, corresponde al nivel de las barras en este gráfico. Por lo tanto, si esta función no está activada, carlotrón tendrá en cuenta esta energía incluso si la carga conectada al canal realmente no consume potencia.

El fin último de esta función activada es reducir al mínimo los tiempos de espera en las rampas de ascenso y descenso de la potencia derivada a los canales.

FUNCIÓN BLOQUEA CANALES

Esta función bloquea la derivación de potencia al canal en curso, de tal forma que, mientras un canal esté derivando y consumiendo potencia, no se activa el canal siguiente.

Dicho de otra forma, mientras un termo conectado a un canal esté calentando agua, no se deriva potencia al termo conectado al canal siguiente. Una vez que el primer termo haya llegado a su temperatura y su termostato haya actuado, la potencia derivada pasa al siguiente termo.

Esta función puede ser útil en algunas instalaciones.

FUNCIÓN ANTI-BUCLE EN REGULADOR

En el control de excedentes por regulador, existe la posibilidad de que, estando derivando potencia a los canales, el sistema se quede “enganchado” en un bucle on-off muy rápido, que haga que el regulador se mantenga en la etapa de BULK o ABSORCIÓN por un tiempo mayor al deseado. La función anti-bucle permite que, ante esa situación, cada X minutos disminuya

radicalmente la potencia derivada, de tal forma que al regulador le dé tiempo a “engancharse” en la etapa que le corresponda en ese momento, permitiendo que el regulador trabaje correctamente.

Por defecto, esta función debe estar deshabilitada. En caso de que en la instalación ocurra lo descrito anteriormente, se debe activar, configurando el tiempo (en minutos) que deba pasar entre una y otra disminución radical de la potencia derivada.

SOC ACTUAL DE BATERÍA(%):- Ajusta el SOC actual al valor introducido. Todos los menús y configuración es lo tendrán en cuenta desde ese momento.

CAPACIDAD DE LA BATERÍA (AmpHora)

Capacidad nominal en C10 de la batería. Es recomendable considerar que las baterías van perdiendo capacidad útil con los años, con lo que es recomendable corregir este parámetro en consecuencia

EFICIENCIA DE CARGA (A PARTIR DEL 85%)

Este valor se tiene en cuenta para considerar el porcentaje de energía que realmente se emplea para cargar las baterías en la fase de gaseo.

Para realizar el cálculo, carlotrón contempla de forma proporcional la eficiencia configurada. Es decir, que al 85% de SOC, la eficiencia es del 100%, y al 100% de SOC, la eficiencia es el valor asignado a este parámetro.

SOC MÍNIMO DE LA BATERÍA:-Cambia el registro de SOC mínimo registrado hasta la fecha. Es el valor de SOC mínimo que ha tenido la batería en toda su vida o desde inicio del sistema.

SOC MÍNIMO DESDE EL ÚLTIMO SOC AL 95%:-Visualiza y da opción de cambiar el soc mínimo registrado desde que se realizó una carga completa de la batería. Esta opción se actualiza cada vez que el SOC llega al 95%.

AH DE DESCARGA ACUMULADOS:-Visualiza y da opción de cambiar la cantidad total de Ah descargados en el registro de memoria del Carlotrón desde que se inició el sistema por primera vez. Da una idea del uso que ha tenido la batería.

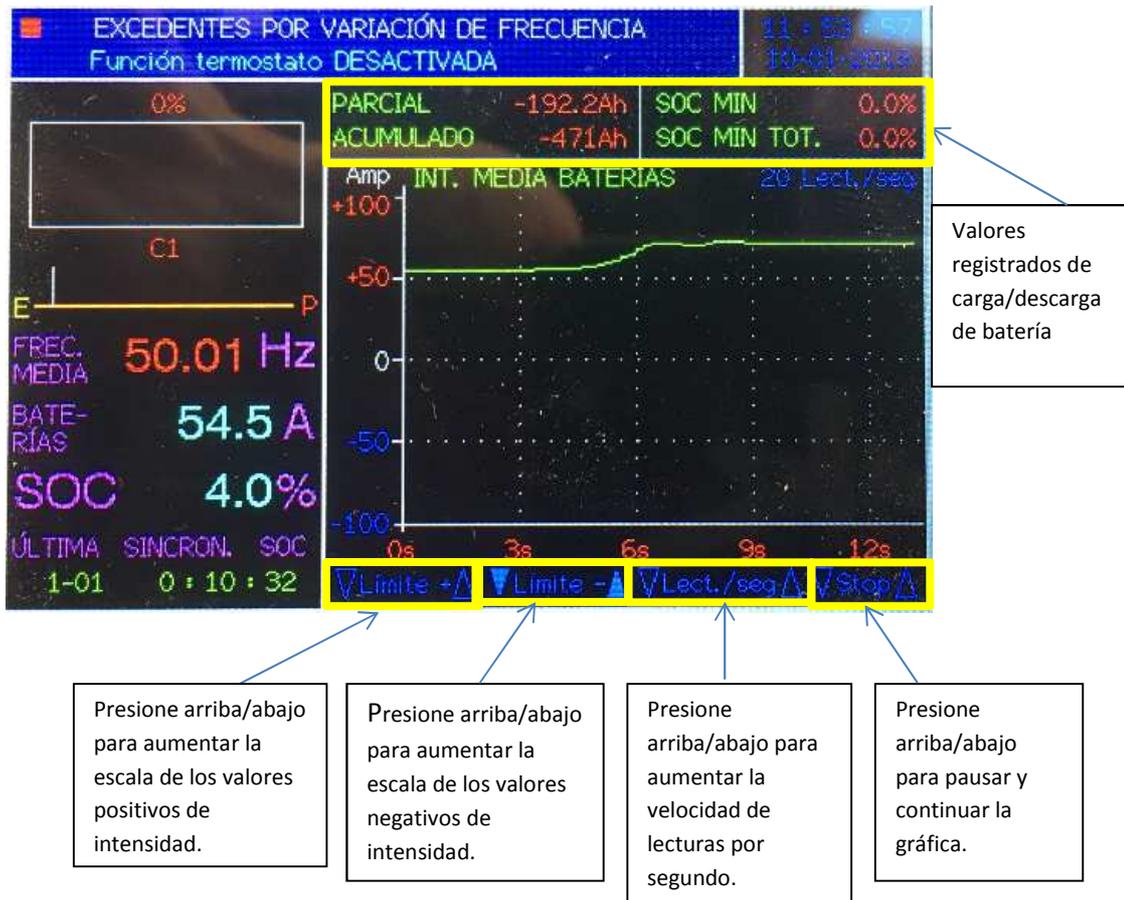
CONTACTO EXTERNO SINCRONIZA SOC AL %:- En caso de emplear un contacto externo, al cerrar el mismo, opcionalmente se puede configurar un valor de SOC en el momento. Esto es útil si queremos sincronizar el monitor de baterías del carlotrón, con el de otro dispositivo externo en la misma instalación. Deje esta opción en 0 para desactivarla. Cuando dicho contacto externo se cierra (señalado como C.SINCRONIZA SOC en el circuito impreso), el SOC actual que tiene calculado carlotrón, cambia al valor de este parámetro. Dicho contacto tiene que estar cerrado durante al menos 1 segundo. Una vez que se ha cerrado, el SOC se actualiza una sola vez. Para volver a actualizarse, dicho contacto debe abrirse por lo menos durante 1 segundo, y volverse a cerrar.

Un uso que se le puede dar es conectarlo a un regulador que tenga un contacto libre de tensión que se cierre cuando el regulador considera que ha llegado a la etapa de flotación, y configurar este parámetro al valor 100%.

El contacto debe ser libre de tensión siempre.

5.0 GRÁFICO SENSOR DE INTENSIDAD DE CARGA.

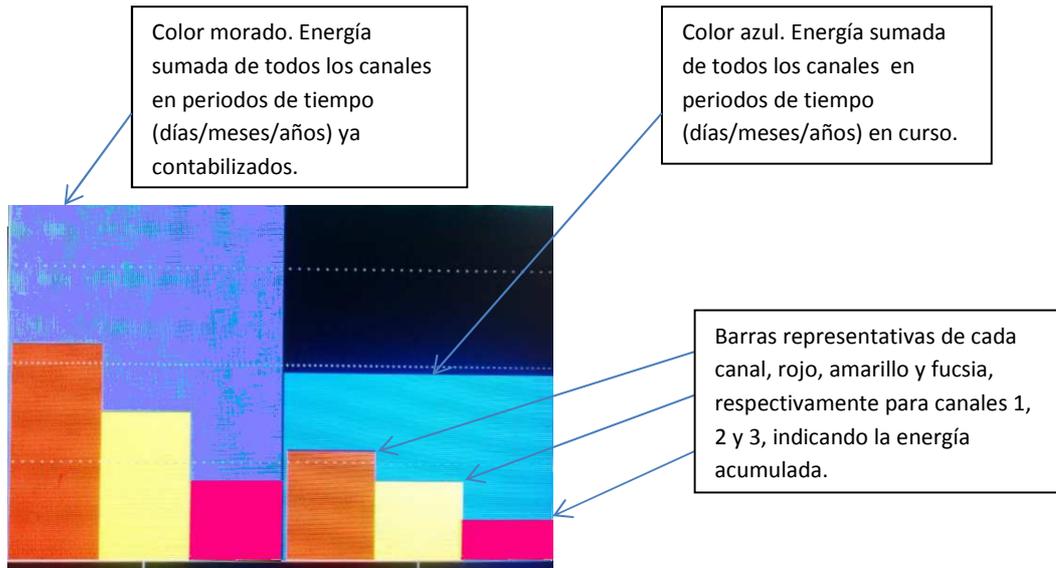
Mediante la gráfica del sensor de intensidad (común en todos los modos de derivación), es posible visualizar la intensidad de carga y descarga de las baterías. Ésto puede resultar útil para comprobar el funcionamiento correcto del sistema Carlotrón cuando se está derivando energía excedente, ver las curvas de carga, etc... Desplácese por las opciones de la gráfica mediante los botones **izquierda/derecha**, y cambie la visualización mediante los botones **arriba/abajo**. Presione el botón **enter** en cualquier momento para salir.



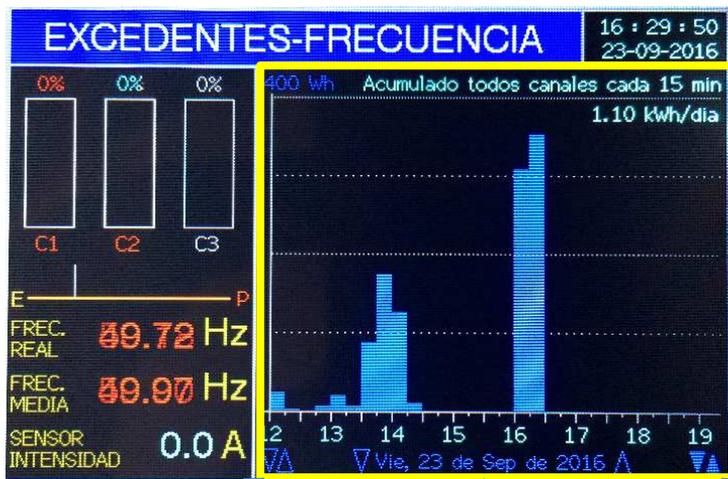
6.0 REGISTRO DE ENERGÍA EXCEDENTE APROVECHADA.

Carlotrón ofrece un registro de toda la energía excedente aprovechada a lo largo del tiempo (accesible con una opción común a todos los modos de derivación).

Es posible visualizar la energía derivada para un día completo en tramos de franjas horarias, así como por días completos, meses o años. Siempre es posible diferenciar la energía total excedente aprovechada por los todos los canales en total, o por cada uno de los canales por separado. Los valores se almacenan de forma permanente cada vez que se entra o sale de cualquier menú de registro de históricos.



HISTÓRICO HORARIOS: Con esta opción se puede visualizar en gráficos de barras, en tramos de 15 minutos y hasta diez días atrás, la energía excedente aprovechada en el total de los canales.



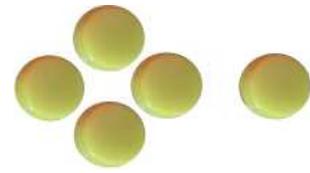
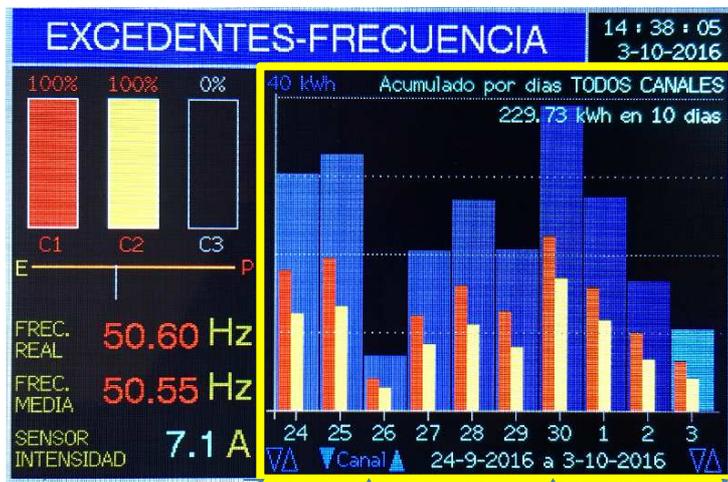
Presione **izquierda/derecha** para desplazarse entre las opciones del gráfico de barras. **Arriba/abajo** para alternar sobre los valores disponibles en cada opción.

Amplía/reduce el rango de horas inferior del gráfico

Aumenta o disminuye el día seleccionado

Amplía/reduce el rango de horas superior del gráfico

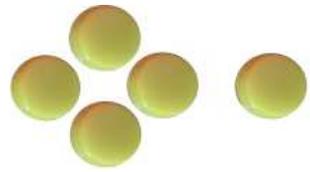
HISTÓRICO DIARIOS: Esta gráfica representa la energía excedente aprovechada por cada canal, durante cada día. Cada 15 minutos, Carlotrón actualiza la energía excedente acumulada por cada canal en el día actualizando el registro diario.



Presione **izquierda/derecha** para desplazarse entre las opciones del gráfico de barras. **Arriba/abajo** para alternar sobre los valores disponibles en cada opción.

- Amplía/reduce el rango inferior de días del gráfico
- Cambia entre el canal seleccionado o el total de canales
- Aumenta o disminuye el día seleccionado
- Amplía/reduce el rango de horas superior del gráfico

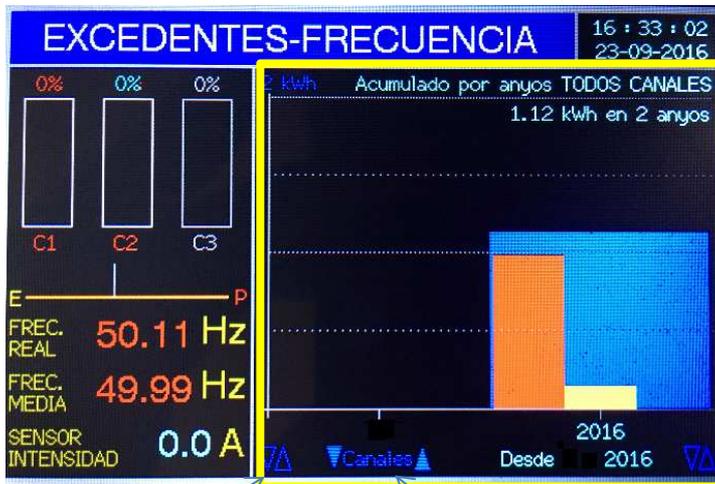
HISTÓRICO MENSUALES: Con esta opción se puede visualizar en gráficos de barras, en tramos de un año y hasta diez años atrás, la energía excedente aprovechada en el total de los canales. El registro mensual se actualiza al final de cada día.



Presione **izquierda/derecha** para desplazarse entre las opciones del gráfico de barras. **Arriba/abajo** para alternar sobre los valores disponibles en cada opción.

- Amplía/reduce el rango inferior de meses del gráfico
- Cambia el canal seleccionado o el total de canales.
- Aumenta o disminuye el año seleccionado
- Amplía/reduce el rango superior de meses del gráfico

HISTÓRICO ANUALES: Con esta opción se puede visualizar en gráficos de barras, en tramos de un año y hasta diez años atrás, la energía excedente aprovechada en el total de los canales. El registro anual se actualiza al final de cada día.



Presione **izquierda/derecha** para desplazarse entre las opciones del gráfico de barras. **Arriba/abajo** para alternar sobre los valores disponibles en cada opción.

Amplía/reduce el rango de años inferior del gráfico

Cambia entre el canal seleccionado o el total de canales

Amplía/reduce el rango de años superior del gráfico

7.0 CONFIGURACIÓN DE LOS RELÉS.

Carlotrón dispone de hasta dos relés libres de potencial, configurables con multitud de condiciones.

El estado de los relés se muestra siempre en la esquina superior izquierda y se puede ver en cualquier pantalla / menú del carlotrón.

Indicadores de estado de los relés:

ROJO

VERDE

DESACTIVADO, UN PUNTO EN EL CENTRO -EN RETRASO DE ARRANQUE / PARO

CONFIGURA RELE POTENCIA N.1

N. PG	DÍAS SEMANA	HORA ON	HORA OFF	SOC ON	SOC OFF	INT MÍN	CONT ■	CONDICIONES OBLIGATORIAS
1	M X J V S D	00:00	00:00	100	99	0	CER	DESACTIVADO
2	L M X J V S D	00:00	00:00	100	99	0	CER	DESACTIVADO
3	L M X J V S D	00:00	00:00	100	99	0	CER	DESACTIVADO
4	L M X J V S D	00:00	00:00	100	99	0	CER	DESACTIVADO
5	L M X J V S D	00:00	00:00	100	99	0	CER	DESACTIVADO
6	L M X J V S D	00:00	00:00	100	99	0	CER	DESACTIVADO
7	L M X J V S D	00:00	00:00	100	99	0	CER	DESACTIVADO
8	L M X J V S D	00:00	00:00	100	99	0	CER	DESACTIVADO
9	L M X J V S D	00:00	00:00	100	99	0	CER	DESACTIVADO
10	L M X J V S D	00:00	00:00	100	99	0	CER	DESACTIVADO

RETRASO AL ARRANQUE (seg) 0 FORZAR ESTADO RELÉ APAGADO
RETRASO AL PARO (seg) 0 Actualizar y volver a MENU

En la derivación de potencia de excedentes, se aprovecha la posibilidad que tiene las cargas resistivas puras de poder modular su potencia. Por eso se pueden utilizar termos, calentadores eléctricos, estufas eléctricas, etc...

Sin embargo, para cargas de otro tipo, en las que no se puede modular a voluntad la potencia (equipos de aire acondicionado, frigoríficos, motores eléctricos, etc.), no se puede utilizar las funcionalidades de carlotrón, ya que estas exigen poder variar la potencia entregada.

Para esos casos de equipos eléctricos no modulantes, carlotrón dispone de una función especial que, aunque la entrega de la potencia no varía proporcionalmente a los excedentes, sí puede paliar en parte ese inconveniente.

Esta función se basa en conectar o desconectar las cargas (sin modificar la potencia) en función de determinadas condiciones que tienen que ver con el estado de carga de las baterías, programas horarios, intensidad de carga y contactos externos libres de tensión disponibles.

Carlotrón dispone de unos contactos de potencia (relés), libres de tensión, que se pueden utilizar para la conexión y desconexión de cargas inductivas que no superen los 15 Amperios, y los 230VAC. Están serigrafiados en el circuito electrónico como COMUx, ABIEx Y CERRx, (siendo x el nº de relé en cuestión) que significan COMÚN, ABIERTO y CERRADO, respectivamente. Cuando el relé se activa, el terminal COMU se cierra con el terminal ABIE, y el terminal COMU se abre con el terminal CERR. Cuando el relé se desactiva, quedan al contrario.

En el modelo carlotrón de 1 canal, se dispone de 1 relé configurable. En el modelo de 3 canales, se dispone de 2 relés totalmente independientes y configurables.

Desde el menú principal se puede acceder a la configuración de dichos contactos.

Una vez que accedemos a esta opción, nos aparecen muchos parámetros, pero en realidad la mayoría son repetidos:

N PG: Numero de programa. Estos ya están dados, no son configurables. Solo sirve para numerarlos. Todos los programas son iguales, e independientes entre ellos, pero la configuración de todos ellos influye en el estado del relé. .

DÍAS SEMANA: Los días de la semana en los que el relé se activa (contacto cerrado). .

HORA ON: La hora y minuto a partir de los cuales el relé se activa. .

HORA OFF: La hora y minuto en la que el relé se desactiva (contacto abierto).

Tanto HORA ON como HORA OFF no tienen límites, es decir, que HORA OFF puede ser un valor inferior a HORA ON, lo que significaría que HORA OFF corresponde al día siguiente a HORA ON.

Los parámetros DÍAS SEMANA Y HORA ON/OFF siempre están relacionados, no pueden ir por separado.

SOC ON: El valor del SOC de las baterías calculado por carlotrón, al cual el relé se activa. .

SOC OFF: El valor del SOC de las baterías calculado por carlotrón, al cual el relé se desactiva. SOC OFF no puede ser menor ni igual que SOC ON. .

INT MIN: Intensidad de carga mínima a la cual se activa el relé. Es decir, para una intensidad de carga de las baterías igual o mayor que INT MIN, el relé se activa. Y para una intensidad de carga menor que INT MIN, el relé se desactiva. Valores desde -99 A a 99 A. No obstante, si la intensidad de carga es mayor o igual a 0 A, el relé se activa independientemente de la INT MIN configurada. Una vez activado, se comprueba constantemente que la Intensidad de carga sea mayor o igual que INT MIN. Si es menor, el relé se desactiva.

CONT: Para darle mayor versatilidad a esta función de RELÉ DE POTENCIA, carlotrón dispone de un contacto de señal, libre de tensión, que también influye en la decisión de activar o desactivar dicho relé. Este contacto está señalizado en el circuito electrónico como RELE (1 o 2). Este contacto puede hacer cambiar el estado del relé en cualquiera de las 2 opciones, contacto CERRado o contacto ABIerto. También se dispone de una señalización justo debajo de CONT, que nos dice en tiempo real como está dicho contacto de señal auxiliar. Si está en verde, el contacto está cerrado. Si es rojo, el contacto está abierto.

Esta función del contacto de señal solo está disponible a partir de la versión del circuito electrónico 6.5 en el modelo de carlotrón de 1 canal, y a partir de la versión 6.6 en el modelo de carlotrón de 3 canales. La versión se puede ver en la serigrafía del circuito electrónico.

Un ejemplo de uso de este contacto de señal puede ser la conexión del contacto auxiliar de una fotocélula regulada a un determinado valor de radiación solar.

Hay que tener en cuenta que el circuito que cierre este contacto debe ser libre de tensión.

CONDICIONES OBLIGATORIAS: Para que el relé se active, se necesita que 1 o varias condiciones de las 5 anteriores se cumplan. Este parámetro selecciona dichas condiciones. A tener en cuenta que no es suficiente con que una sola de las condiciones seleccionadas se cumpla, se deben cumplir TODAS las condiciones seleccionadas en CONDICIONES OBLIGATORIAS.

Si se elige DESACTIVADO, carlotrón no hará caso a ese nº de programa, pero no se borran las opciones por si en otro momento se decide usarlas.

RETRASO AL ARRANQUE: Se puede elegir un tiempo desde que se cumplen las condiciones, hasta que el relé se activa realmente.

RETRASO AL PARO: De la misma forma que el anterior parámetro, se puede elegir un tiempo (0 hasta 999 segundos) desde que se incumplen las condiciones, hasta que el relé se desactiva realmente.

Si durante el tiempo de retrasos, las condiciones cambian, los contadores de dichos retrasos se vuelven a poner a cero.

Los retrasos solo actúan cuando el relé está en la opción PROGRAMADO.

FORZAR ESTADO RELÉ: Esta opción tiene 3 variantes:

PROGRAMADO: El relé actúa en función de las condiciones de los 10 programas que estén en activo. Es necesario clicar en ACTUALIZAR Y VOLVER A MENU para que los cambios surtan efecto.

APAGADO: El relé se queda desactivado (contacto de potencia abierto), de forma indefinida, independientemente de los programas. Es una forma de forzar el relé al estado desactivado. Esta acción es inmediata, pues no necesita ACTUALIZAR Y VOLVER A MENU, ni tiene en cuenta los RETRASOS.

ENCENDIDO: El relé se queda activado (contacto de potencia cerrado), de forma indefinida, independientemente de los programas. Es una forma de forzar el relé al estado activado. Esta acción es inmediata, pues no necesita ACTUALIZAR Y VOLVER A MENU, ni tiene en cuenta los RETRASOS.

Es importante señalar que todas las CONDICIONES OBLIGATORIAS seleccionadas en un programa se deben cumplir para que el relé se active, para los diferentes programas ocurre todo lo contrario, es decir, que con que haya 1 solo programa que se cumplan las condiciones obligatorias, ya es suficiente para que el relé se active, independientemente de como estén el resto de programas.

Varios ejemplos de programación:

Queremos que el relé (1 o 2), se active desde las 11:35 horas hasta las 16:40 horas, de forma ininterrumpida, los lunes y viernes solamente. Para ello debemos introducir el valor 11:35 en HORA ON, el valor 16:40 en HORA OFF, señalar la "L" y la "V" en DÍAS SEMANA, apagando el resto de días de la semana, y en la CONDICIONES OBLIGATORIAS seleccionar HORARIO.

Queremos que el relé (1 o 2), se active desde las 11:35 horas del martes hasta las 7:20 horas del día siguiente, de forma ininterrumpida. Para ello debemos introducir el valor 11:35 en HORA ON, el valor 7:20 en HORA OFF, y señalar la "M" en DÍAS SEMANA (no es necesario señalar también el miércoles ("X")), apagando el resto de días de la semana. Y en la CONDICIONES OBLIGATORIAS seleccionar HORARIO.

Queremos que el relé (1 o 2), se active desde las 11:35 horas del martes hasta las 7:20 horas del sábado, de forma ininterrumpida. Para ello debemos utilizar 2 programas. En el primero introducimos el valor 11:35 en HORA ON, el valor 7:20 en HORA OFF, y señalar la "M", la "X", la "J" y la "V" en DÍAS SEMANA, y seleccionar HORARIO en las CONDICIONES OBLIGATORIAS. En el segundo programa, introducimos 00:00 en HORA ON y 23:59 en HORA OFF. Marcamos la "X", "J" y "V" en DÍAS SEMANA, y HORARIO en las CONDICIONES OBLIGATORIAS.

Queremos que el relé se active cuando el SOC de las baterías alcancen el 85% y que se desactive cuando el SOC baje al 72%, todos los días de la semana, y solo desde las 12:00 hasta las 15:00. Deberemos introducir el valor 85% en SOC ON, y 72% en SOC OFF, los valores correspondientes en HORA ON y OFF, seleccionar todos los días de la semana (L,M,X,J,V,S,D), y elegir HORARIO+SOC en las CONDICIONES OBLIGATORIAS.

Queremos que el relé se active cuando el contacto auxiliar del relé esté ABlerto, y mientras la intensidad de carga de las baterías no baje de +10 A. Deberemos configurar ABlerto en el parámetro CONT, y +10 A en el parámetro INT MIN. El parámetro CONDICIONES OBLIGATORIAS se marca con INT+CONTACTO.

En este ejemplo cabe señalar que, cuando el relé se active, lo más probable es que la intensidad de carga disminuya y baje de los +10 A con la consecuencia de que el relé vuelva a desactivarse, y el sistema entre en un bucle on/off. Para este caso es muy útil el uso del parámetro RETRASO AL PARO, retardando el momento en el que el relé se desactiva. Así, a todo el sistema (reguladores, inversor, el propio carlotrón, etc.) le da tiempo a estabilizarse.

En todos los ejemplos anteriores, el resto de programas deben estar DESACTIVADOS.

Queremos que el relé se active cuando el SOC suba al 90%, que se desactive cuando baje al 80%, pero que también se active mientras la intensidad de carga no baje de -3 A, independientemente del SOC. Y además, que también se active los domingos, de 10:20 horas hasta las 12:40 horas, independientemente del SOC y de la intensidad de carga. En este caso, tenemos que hacer uso de 3 programas (no importa cuales). En el primer programa, configuramos el SOC ON y OFF a los valores anteriores, y seleccionamos SOC en las CONDICIONES OBLIGATORIAS. En el segundo programa configuramos la INT MIN a -3 A y seleccionamos INTENSIDAD en las CONDICIONES OBLIGATORIAS. Y en el tercer programa configuramos HORA ON y OFF según el horario elegido, y también el día de la semana deseado. En las CONDICIONES OBLIGATORIAS seleccionamos HORARIO.

Como se puede ver en este ejemplo, se deben utilizar 3 programas, ya que las condiciones para la activación del relé no son excluyentes. Es decir, que el relé se activa cuando alguno de los 3 programas cumple las condiciones.

Durante el editado de los parámetros, los que se modifiquen quedan señalizados para un mejor manejo del editado. .

En cualquier pantalla del sistema carlotrón se tiene información del estado de los relés. En la esquina superior izquierda aparecen 1 (o 2) señalizaciones del estado de los relés. El superior corresponde al relé 1 y el inferior al relé 2. Cuando está en color verde, significa que dicho relé está activo (contacto de potencia cerrado). En rojo, contacto abierto. Cuando los RETRASOS AL ARRANQUE O AL PARO son mayores de 1 segundo, aparece un punto intermitente del color contrario al estado del relé, mientras el temporizador de los retrasos está en marcha. Una vez que dicho temporizador ha llegado a su fin, desaparece el punto y el relé cambia de estado.