

## Manual De Control

## MDC

Grupo: Chiller  
Numero de parte: MDC CLIM LC  
Fecha: 6 junio 2023

## Serie CLIM LC Unidad De Refrigeración Por Agua

### Modelo

7.5 hasta 62.5 TR

Refrigerante HFC-410A

50/60 Hz



**ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD.....3**  
**DESCRIPCIÓN GENERAL.....4**  
**CARACTERÍSTICAS / BENEFICIOS.....5**  
**CONTROL.....7**

Fabricado en una instalación con certificación ISO 9001



©2023 Clima Flex. La ilustración y los datos cubren el producto Clima Flex en el momento de la publicación y nos reservamos el derecho de realizar cambios en el diseño y la construcción en cualquier momento sin previo aviso.

## ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

Este manual proporciona información sobre los datos de control de la serie CLIM LC de Clima Flex.

**NOTA:** La instalación y el mantenimiento deben ser realizados únicamente por personal calificado que esté familiarizado con los códigos y regulaciones locales y que tenga experiencia con este tipo de equipo.

### ⚠ PELIGRO ⚠

**BLOQUEÉ/ETIQUETA** todas las fuentes de energía antes de encender, presurizar, despresurizar o apagar el enfriador. Desconecte la energía eléctrica antes de reparar el equipo. Es posible que se requiera más de una des conexión para des energizar la unidad. El incumplimiento de esta advertencia al pie de la letra puede provocar lesiones graves o la muerte. Asegúrese de leer y comprender las instrucciones de instalación, operación y servicio de este manual.

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

Peligro de descarga eléctrica. El manejo inadecuado de este equipo puede causar lesiones personales o daños al equipo. Este equipo debe estar correctamente conectado a tierra. Las conexiones y el mantenimiento del panel de control deben ser realizadas únicamente por personal que tenga conocimientos sobre el funcionamiento del equipo que se está controlando. Desconecte la energía eléctrica antes de reparar el equipo.

### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Componentes sensibles a la estática. Una descarga estática durante la manipulación de la placa de circuito electrónico puede causar daños a los componentes. Utilice una correa estática antes de realizar cualquier trabajo de servicio. Nunca desenchufe ningún cable, bloquee de terminales de placa de circuito o enchufes de alimentación mientras se aplica energía al panel.

### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Cuando mueva refrigerante hacia/desde el enfriador usando un tanque auxiliar, se debe usar una correa de conexión a tierra. Se acumula una carga eléctrica cuando el refrigerante de halocarbono viaja en una manguera de goma. Se debe usar una correa de conexión a tierra entre el tanque de refrigerante auxiliar y la hoja final del enfriador (tierra a tierra), que llevará la carga a tierra de manera segura. Si no se sigue este procedimiento, se pueden producir daños en los componentes electrónicos sensibles.

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

Si se filtra refrigerante de la unidad, existe un peligro potencial de asfixia ya que el refrigerante desplazará el aire en el área inmediata. Asegúrese de seguir todos los estándares publicados relacionados con la industria aplicables y los estatutos, reglamentos y códigos locales, estatales y federales si se produce un refrigerante. Evite exponer el refrigerante a una llama abierta u otra fuente de ignición.

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

El aceite de polioléster, comúnmente conocido como aceite POE, es un aceite sintético que se usa en muchos sistemas de refrigeración y puede estar presente en este producto Clima Flex. El aceite POE, si alguna vez entra en contacto con PCV/ CPVC, cubrirá la pared interior de la tubería de PVC/CPVC y provocará fracturas por estrés ambiental. Aunque no hay tubería PCV/ CPCV en este producto, tenga esto en cuenta al seleccionar los materiales de tubería para su aplicación, ya que podrían producirse fallas en el sistema y daños a la propiedad. Consulte las recomendaciones del fabricante de la tubería para determinar las aplicaciones adecuadas de la tubería.

## INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

### ⚠ PELIGRO ⚠

Peligro indica una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.

### ⚠ ADVERTENCIA ⚠

Advertencia indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar daños a la propiedad, lesiones personales o la muerte si no se evita.

### ⚠ PRECAUCIÓN ⚠

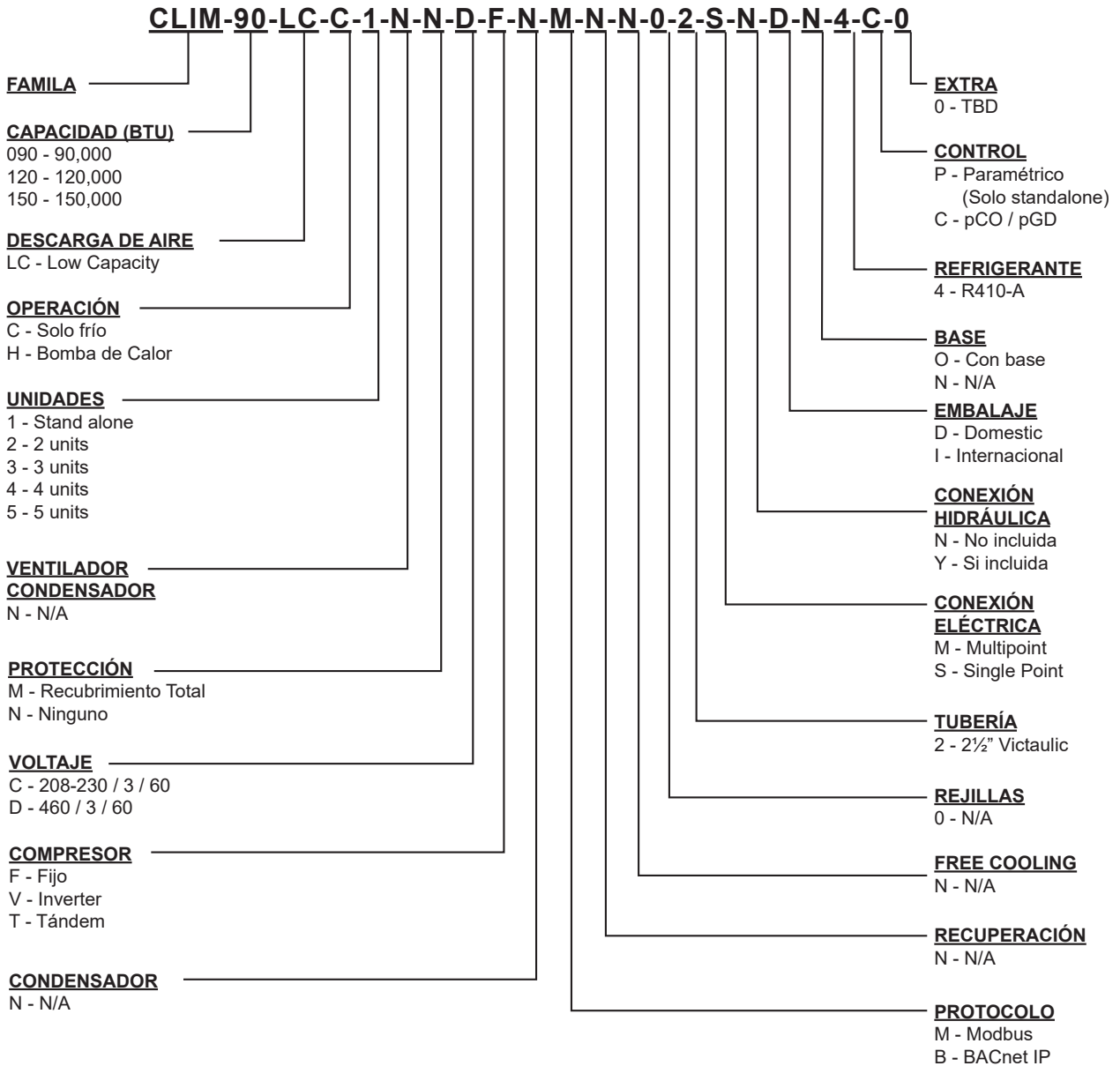
Precaución indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar lesiones menores o daños al equipo si no se evita.

**Notas:** Indique detalles importantes o declaraciones aclaratorias para la información presentada.

Nuestras unidades están diseñadas para satisfacer eficazmente las necesidades de climatización de cualquier proyecto. Nuestras unidades cuentan con controles, rutinas lógicas y sensores digitales que monitorizan continuamente el sistema para

adaptar su funcionamiento al nivel necesario para mantener las condiciones óptimas del sistema en todo momento, consiguiendo así el máximo rendimiento y ahorro energético en un sistema sencillo de manejar y mantener.

### NOMENCLATURA



## CARACTERÍSTICAS / BENEFICIOS

### EFICIENCIA

Nuestras unidades están diseñadas para satisfacer las necesidades de cualquier proyecto.

Nuestros controladores de procesos inteligentes y sensores de temperatura inteligentes proveen un máximo rendimiento y ahorro de energía.

El sistema modifica automáticamente el modo de funcionamiento para mantener las condiciones óptimas del sistema, por lo que resulta muy fácil de operar.

Todos los sensores de temperatura se calibran y ajustan en la fábrica antes de su envío. La puesta en marcha debe ser realizada por un técnico cualificado, durante el encendido inicial la unidad se ajustará a las condiciones locales y todos los puntos de operación serán revisados.

Una vez que la unidad ha sido colocada, la operación es cuestión de presionar el botón de arranque y parada, hasta cerciorarse que la unidad funciona apropiadamente, después de esto la unidad operará automáticamente, encendiéndose por sí misma de acuerdo a la demanda del sistema de refrigeración y las condiciones locales.

### FLEXIBILIDAD

Las unidades cuentan con procesadores inteligentes y sensores que automáticamente controlan la temperatura a condiciones óptimas de operación.

Las unidades fueron diseñadas para acoplarse una con otra y ser combinadas para satisfacer diferentes variaciones de carga (Instalación Tándem). Se pueden combinar hasta 5 módulos; estas combinaciones pueden hacerse con Unidades Enfriadoras de Agua de diferentes capacidades que van desde 7.5 hasta 62.5 toneladas. Las capacidades varían dependiendo del número y tipo de las unidades.

### SEGURIDAD

Todas las estructuras están fabricadas en chapa de acero galvanizado, recubierto con pintura electrostática al horno para garantizar una larga durabilidad y ausencia de corrosión bajo cualquier condición climática, como luz solar directa, lluvia y viento.

Todas las unidades están diseñadas para adaptarse a un espacio de instalación reducido, eliminando de este modo grandes áreas de instalación. Solo utilizamos componentes de alta calidad para garantizar la durabilidad y seguridad incluso en condiciones ambientales adversas.

**NOTA: Para aplicaciones en climas tropicales nuestras unidades están recubiertas por dentro y por fuera con protección contra la corrosión. (Sobre pedido)**

Nuestros productos cuentan con certificaciones de eficiencia AHRI y certificaciones de seguridad en ETL, además de cumplir con todas las normas de seguridad de la industria.

Somos miembros de la Sociedad Americana de Ingenieros de Aire Acondicionado, Refrigeración y Calefacción (ASHRAE por sus siglas en inglés). Para mostrar nuestro compromiso con nuestros clientes y las partes interesadas; nuestros equipos cuentan con 1 año de garantía mayor después de la puesta en marcha.

Nuestras unidades utilizan refrigerante R410A, que es inofensivo para la capa de ozono y no es tóxico ni inflamable, incluso en caso de fuga.

Por último la eficiencia del intercambiador de calor y su diseño modular, permiten una fácil y rápida instalación.

### DISEÑO

Las investigaciones realizadas por el Departamento de Ingeniería han resultado en unidades con una alta eficiencia en el diseño y un óptimo rendimiento. La selección de los componentes principales, nuestra calidad y el sistema de control garantizan un alto rendimiento y seguridad.

Todos los componentes principales son rigurosamente probados y calificados antes de ser instalados. Cada unidad diseñada ha pasado por largas horas de rigurosas pruebas para garantizar la seguridad, durabilidad y calidad de todo el sistema.

### COMUNICACIÓN

Las unidades pueden ser controladas en modo tandem y/o pueden ser conectadas a una unidad de control central. La operación y acceso del usuario se realizará mediante una pantalla táctil de 7" a color.

Nuestras unidades pueden manejarse mediante diferentes protocolos de comunicación; tales como Modbus y BACnet, los protocolos más comúnmente usados en la industria del Aire Acondicionado.

Nuestras unidades mantienen un seguimiento de todas las variables programables en tiempo real, tales como el monitoreo de rendimiento, alarmas específicas del ciclo de refrigeración y el sistema eléctrico; así como detección de factores externos tales como incendios o inundación (Sensores opcionales).

El sistema de control y monitoreo aseguran el correcto funcionamiento de la unidad mediante el monitoreo en tiempo real de la condición de los componentes mayores (Presión alta o baja del refrigerante, condiciones del compresor y motores de los ventiladores, etc.).

En caso de falla, el evento será grabado para un análisis posterior, facilitando la localización de una posible falla y su solución.

### INSTALACIÓN

Las unidades han sido diseñadas para su fácil instalación. Las conexiones tipo tornillo proveen una fácil instalación de las tuberías de agua, dichas conexiones se localizan en ambos lados de la unidad, de esta manera la tuberías pueden ser conectadas en cualquiera de los lados del equipo.

El ensamble individual de las unidades reduce el costo de instalación, las unidades cuentan con una base rígida que balancea el peso de la unidad y permite una fácil instalación.

### MANTENIMIENTO

La simplicidad en el diseño de cada unidad permite la máxima facilidad al momento de realizar el mantenimiento de la misma. Todos los componentes mayores se encuentran disponibles para el personal de mantenimiento con solo abrir el panel de servicio.

Si un paro de emergencia ocurre, la sección de control indicará de forma detallada la causa de la falla, ayudando a facilitar y acelerar la solución de la misma.

### PRUEBAS

Cada unidad es probada bajo presión y al vacío, una vez realizada esta tarea es cargada con el refrigerante necesario para una operación adecuada basado en las condiciones de instalación del cliente.

Las unidades son evaluadas en funcionamiento a plena carga con flujo de agua, carga térmica y tensión de línea colocadas en condiciones actuales en las que operan los equipos.

**NOTA: La política de garantía requiere que la puesta en marcha sea realizada por personal calificado y autorizado por la empresa**

### PROTECCIÓN ANTICORROSIVA INSITUM®

#### SPRAY PARA RECUBRIMIENTO DE PRODUCTOS HVAC/R

Coating es un revestimiento anticorrosión de polímero sintético flexible, de base acuosa y reducible en agua, diseñado específicamente para la protección de bobinas y componentes de HVAC/R. Insitu® Spray Applied Coating contiene la tecnología ES2 (pigmento de acero inoxidable incrustado), un revestimiento

anticorrosión diseñado específicamente para la protección de bobinas montadas en zonas corrosivas.

Las bobinas, los componentes y los armarios de HVAC/R tendrán un revestimiento sintético permanente de base acuosa con pigmento ES2 aplicado en todas las áreas de la superficie del revestimiento sin que se produzcan puentes de material entre las aletas. Por lo tanto, los pigmentos ES2 son adecuados incluso para los entornos más corrosivos y mantendrán su aspecto después de muchos años de exposición. Degradación UV Los pigmentos ES2 forman una estructura multicapa en toda la película de pintura.

Esto crea una capa de barrera que refleja la luz solar lejos de la película de pintura impidiendo que los rayos ultravioleta penetren. Como resultado, se elimina la degradación por rayos UV de las moléculas individuales del polímero, se mantiene la integridad de la película y las partículas del pigmento quedan bien ancladas al sustrato.

El acabado liso y duro resultante impide que se acumule la suciedad. La estructura multicapa de los pigmentos ES2 retrasa el paso de las moléculas de agua a la película y actúa como una eficaz barrera contra la humedad.

#### Aplicaciones ideales para el revestimiento aplicado por pulverización Insitu®.

- Mini-splits
- Cubiertas empaquetadas
- Unidades condensadoras
- Manipuladores de aire modulares
- Gabinetes interiores y exteriores de HVAC y tuberías de cobre
- Baterías de intercambio de calor (agua, condensador, evaporador, DX)



## CONTROL

### SISTEMA PCO

El sistema está diseñado para manejar una unidad con control de capacidad mediante un variador o una válvula de descarga típica en un compresor fijo Digital, esta es una unidad llamada "Madre" y hasta 9 unidades adicionales sin control de capacidad llamados "Hijos" pueden ser añadidos.

#### Función

La unidad "Madre" es manejada directamente por el control principal, el pCO. Cada unidad "Hijo" es controlada mediante un módulo de expansión pCOE. Si las unidades son enfriadas por agua, requieren un módulo de expansión por cada "Hijo". Cada unidad "Madre" cuenta con una terminal pGD táctil de 7"



#### PCO (CONTROL)

El pCOEM+ es un controlador electrónicamente programable basado en un microprocesador que es completamente compatible (Software y hardware) con la familia de artículos y sistema pCO que incluyen controladores programables, terminales de usuarios, puertas de enlace, dispositivos de comunicación y manejo de dispositivos remotos.

Estos dispositivos representan un poderoso sistema de control que puede ser fácilmente enlazado con la gran mayoría de los Sistemas de Manejo en Edificios (BSM, por sus siglas en inglés) disponibles en el mercado.

Figura 1. Pco(Control) Equipo Opcional

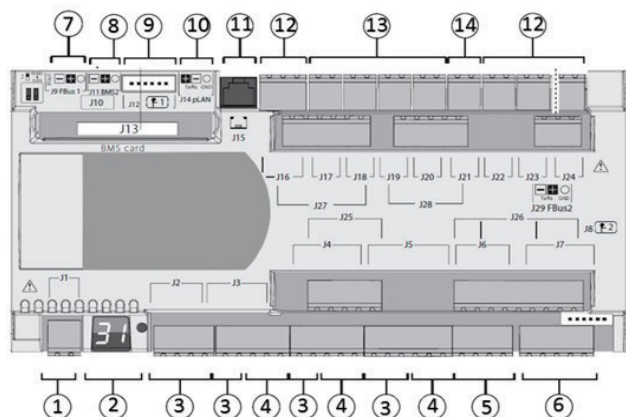


Tabla 1. Descripción de Equipo de Control PCO

REF	DESCRIPCIÓN
1	Conector de Energía [G(+), G0(-)]
2	Botón de Ajuste de la dirección pLAN y display secundario, LEDs
3	Entradas/ Salidas universales
4	+Vdc: Energía para sondas activas +5 VR Energía para sondas radio métricas
5	Salidas Análogas
6	DI: Entradas digitales libres de voltaje
7	Conector de Bus de campo 1
8	Conector BMS 2
9	Conectores de Válvulas unipolares
10	Conector plug in pLAN
11	Conector para terminal telefónica pLAN / Descargar aplicación para programar
12	Salidas de Relevador digital
13	Salidas de Relevador Digital de encendidos
14	Fuente de energía alterna para "Encendido de salidas de relevadores digitales"

#### PGD TÁCTIL (HMI)

La terminal gráfica táctil pDG de 7" pertenece a la familia de pantallas táctiles diseñadas para hacer que la interacción con los controles del sistema pCO sea más fácil e intuitiva. La tecnología electrónica utilizada y la nueva pantalla de 64 mil colores permiten una gran calidad en las imágenes y una alta calidad estética.

El panel de pantalla táctil también facilita la interacción usuario – máquina haciendo más sencilla la navegación entre las diferentes pantallas.

Figura 2. Pco(Control) Equipo Opcional

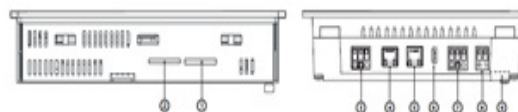


Tabla 2. Descripción de Pantalla Táctil PGD

REF	DESCRIPCIÓN
1	Conector para tarjeta SD
2	Programación para el teclado de membrana
3	Puerto RS485 ópticamente Aislado
4	Puerto Ethernet 1 (Interruptor interno)
5	Puerto Ethernet 2 (Interruptor interno)
6	Puerto Host USB
7	Puerto RS485 sin aislamiento óptico
8	Fuente de Energía
9	Conector acoplable (en la parte posterior)

**TABLA DE EXPANSIÓN**

Figura 3. Tabla o Modulo de Expansión

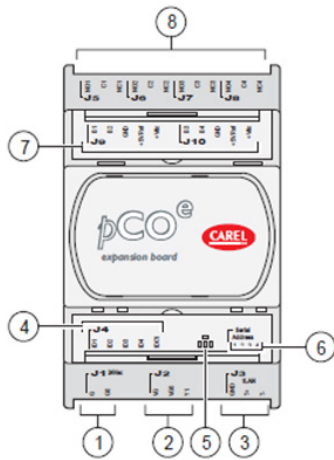


Tabla 3. Descripción de Tabla de Expansión

REF	DESCRIPCIÓN
1	Conector para tarjeta SD
2	Programación para el teclado de membrana
3	Puerto RS485 ópticamente Aislado
4	Puerto Ethernet 1 (Interruptor interno)
5	Puerto Ethernet 2 (Interruptor interno)
6	Puerto Host USB
7	Puerto RS485 sin aislamiento óptico
8	Fuente de Energía

**MOTOR SAVER**

Está diseñado para que las cargas de 3 fases no se dañen por las condiciones de alimentación.

- Perdida de cualquiera de las fases
- Bajo voltaje
- Alto voltaje
- Picos de voltaje
- Inversión de Fase
- Ciclos rápidos

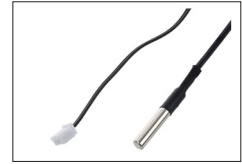


Tabla 4. Luces Indicadoras de Diagnóstico

LUCES INDICADORAS DE DIAGNOSTICO	
FUNCIONAMIENTO REGULAR	VERDE CONSTANTE
RETRASO DE INICIO	VERDE INTERMITENTE
FASE INVERSA	ROJO INTERMITENTE
FASE DESBALANCEADA	LAPSOS EN ROJO
VOLTAJE ALTO / BAJO	ROJO CONSTANTE

**SENSOR DE TEMPERATURA**

El Sensor de Temperatura PT10K NTC es resistente a los cambios de temperatura, la relación con la curva es a una temperatura mayor, menor resistencia y viceversa.



**ENTRADA DIGITAL (ENCENDIDO / APAGADO REMOTO, MODO DE OPERACIÓN: FRÍO, CALOR)**



Componente eléctrico que puede interrumpir el circuito eléctrico, interrumpiendo la corriente o desviándola de un conductor a otro

**SENSOR DE FLUJO DE PALETA**

Solo con contador paramétrico (Microchiller)

El interruptor de flujo comprende un sistema de paleta único, el diseño de este es una paleta situada en el extremo de flujo que está pivotado en el centro y un imán en el extremo opuesto.



Por encima de este imán se encuentra un contacto de interruptor de láminas, aislado fuera de la cámara de flujo. Un segundo imán crea la fuerza necesaria para restablecer la paleta de nuevo a la posición de flujo cero.

**SENSOR/MEDIDOR DE FLUJO ULTRASÓNICO**

El sensor de flujo es un dispositivo de medición sin partes móviles. Cuenta con una caída de presión baja y excelentes características de medición.

Componentes:

1. Carcasa de elementos electrónicos con cubierta.

La carcasa contiene los circuitos de acondicionamiento de señal. El circuito está encapsulado en la carcasa para protegerlo contra humedad y el esfuerzo mecánico. El conector eléctrico está montado sobre la cubierta de la carcasa.

**CONTROL DE PRESIÓN ALTA / BAJA**

ACB / LCB es un pequeño control de presión tipo disco para su uso en refrigeración y sistemas de aire acondicionado. Como norma, está equipado con un sistema de contacto 6ª con reinicio manual o automático. El control es robusto y confiable en la operación de diferentes tipos de unidad.



Gracias a su tamaño pequeño, ligereza y alto grado de protección puede ser colocado directamente en el sistema de refrigeración donde se requiere la regulación de la presión.

El control se encuentra disponible con diferentes ajustes y conexiones de presión para satisfacer las necesidades del cliente. Todas estas características reducen costos de instalación y ahorran espacio.



## CONTROL

### ENTRADAS Y SALIDAS

La configuración de las entradas y salidas dependen de la configuración inicial del sistema.

Las tablas en esta sección muestran las entradas y salidas asignadas a cada tipo de configuración así como el puerto usado para la unidad "Madre" (cuya capacidad es regulada por un inversor o un descargador) y las unidades "Hijo"

**Clave: CO es para solo Frío y HP para Bomba de Calor**

**Tabla 5. Entradas análogas del pCo (Unidad Madre)**

PUERTO	CO AIRE	HP AIRE	CO AGUA	HP AGUA	TIPO
U1	Inyección	Inyección	Inyección	Inyección	NTC
U2	Retorno	Retorno	Retorno	Retorno	NTC
U3	Congelación	Congelación	Congelación	Congelación	NTC
U4	Retorno principal	Retorno principal	Retorno principal	Retorno principal	NTC
U5	Inyección principal	Inyección principal	Inyección principal	Inyección principal	NTC
U6	Tem. Cond	Tem. Cond	Inyección del cond.	Inyección del cond.	NTC
U7	-	-	-	Regreso del cond.	NTC

**Figura 4. Entradas digitales del pCo (Unidad Madre)**

PUERTO	CO AIRE	HP AIRE	CO AGUA	HP AGUA
U9	-	Selector	-	Selector
ID1	Alta presión	Alta presión	Alta presión	Alta presión
ID2	Baja presión	Baja presión	Baja presión	Baja presión
ID3	Inicio remoto	Inicio remoto	Inicio remoto	Inicio remoto
ID4	Motor Saver	Motor Saver	Motor Saver	Motor Saver

**Tabla 6. Entradas análogas del pCo 0.5-3.5 Vcd (Unidad Madre)**

PUERTO	CO AIRE	HP AIRE	CO AGUA	HP AGUA
U8	Flujo del evaporador	Flujo del evaporador.	Flujo del evaporador	Flujo del Evaporador
U8	-	-	Flujo de cond.	Flujo de cond.
NO7	Segunda etapa	Segunda etapa	-	-
NO8	-	Válvula reversible	-	Válvula reversible

**Tabla 7. Salidas digitales del pCo (Unidad Madre)**

PUERTO	CO AIRE	HP AIRE	CO AGUA	HP AGUA
NO1	Compresor	Compresor	Compresor	Compresor
NO6	Bomba	Bomba	Bomba	Bomba
NO7	Ventilador	Ventilador	-	-
NO8	-	Válvula reversible	-	Válvula reversible

**Tabla 8. Salidas análogas del pCo (Unidad Madre)**

PUERTO	CO AIRE	HP AIRE	CO AGUA	HP AGUA	TIPO
Y1	Inverter/SSR	Inverter/SSR	Inverter/SSR	Inverter/SSR	0-10 V
Y2	Ventilador Inverter	Ventilador Inverter	Ventilador Inverter	Ventilador Inverter	0-10 V

**Tabla 9. Entradas análogas del pCo (Modulo de Expansión Hijo)**

PUERTO	CO AIRE	HP AIRE	CO AGUA	HP AGUA	TIPO
B1	Inyección	Inyección	Inyección	Inyección	NTC
B2	Retorno	Retorno	Retorno	Retorno	NTC
B3	Congelación	Congelación	Congelación	Congelación	NTC
B4	Condensador	Condensador	Inyección del Cond.	Inyección del Cond	NTC

**Tabla 10. Entradas análogas del pCo (Modulo de Expansión Auxiliar Hijo)**

PUERTO	CO AIRE	HP AIRE	CO AGUA	HP AGUA	TIPO
B1	Flujo del Evaporador	Flujo del Evaporador	Flujo del Evaporador	Flujo del Evaporador	5-3.5 VCD
B2	Flujo del condensador	Flujo del condensador	Flujo del condensador	Flujo del condensador	5-3.5 VCD
B3	Regreso del condensador	Regreso del condensador	Regreso del condensador	Regreso del condensador	NTC
D14	Motor saver	Motor saver	-	-	

**Tabla 11. Entradas digitales del pCo (Modulo de Expansión Hijo)**

PUERTO	CO AIRE	HP AIRE	CO AGUA	HP AGUA
D11	Alta presión	Alta presión	Alta presión	Alta presión
D12	Baja presión	Baja presión	Baja presión	Baja presión
D13	Flujo de evaporación	Flujo de evaporación	Flujo de evaporación	Flujo de evaporación
D14	*Motor Saver	*Motor Saver	*Motor Saver	*Motor Saver

**Nota:** Las entradas Digitales del protector del motor en unidades “Hijos” son opcionales y su consideración depende de la configuración inicial del sistema, por otro lado es indispensable la entrada de la protección del motor en las unidades “Madre”.

**Tabla 12. Salidas digitales del pCo (Modulo de Expansión Hijo)**

PUERTO	CO AIRE	HP AIRE	CO AGUA	HP AGUA
NO1	Compresor	Compresor	Compresor	Compresor
NO2	**Bomba	**Bomba	**Bomba	**Bomba
NO3	Ventilador	Ventilador	Ventilador	Ventilador
NO4		Válvula reversible	-	Válvula reversible

**Nota:** La bomba de salida digital en unidades “Hijo” depende de la configuración inicial del sistema. No es posible utilizarla si el sistema está configurado con una sola bomba “Madre” (Unidad pCO).

## CONTROL

### PUESTA EN MARCHA

#### 24 V

- Coloque el interruptor de Control en posición de encendido para activar el control 24 VAC.
- Después de encendido el control, le tomará 2 minutos a la unidad para estar en línea.



#### COMPRESOR

- Coloque el interruptor en posición de encendido (ON) esto permite al compresor Encenderlo y Apagarlo de acuerdo al estado.



**Nota:** Una vez que la bomba sea encendida, tardará algunos segundos hasta que se detecte un flujo de agua uniforme, al terminar este retraso, el interruptor de flujo se monitoreará. Si el interruptor está encendido ordena a la bomba que se apague (5 intentos dentro de un espacio de 10 segundos), Si se detecta un flujo de agua uniforme la unidad comenzará su operación.

**Bajo condiciones normales, el equipo encenderá y apagará circuito de enfriamiento de la unidad, de acuerdo a sus necesidades. Cuando las alarmas se encuentran presentes en el sistema, siempre se indicarán en la interfaz del usuario.**

**El control digital comenzará la operación del compresor de acuerdo con la lógica establecida en el control.**

#### ON/OFF (REINICIO)

La secuencia de operación inicia con una revisión de todos los puntos de control de seguridad pre programados, si las condiciones necesarias se cumplen, la unidad está lista para iniciar su operación.

Para comenzar el funcionamiento del equipo coloca el interruptor en la posición de Encendido (ON)

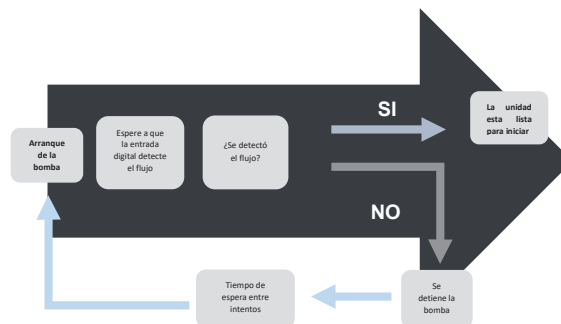


Después de algunos segundos la computadora enviará potencia a la bomba de agua. Si la computadora detecta flujo de agua ordenará el inicio de la secuencia interna de control de la unidad.

### PUESTA EN MARCHA DE LA BOMBA LÓGICA DE CONTROL

Cuando la unidad está encendida, si todas las medidas de seguridad son correctas (presión de vacío, descarga, monitor de fase), las bombas de todas las unidades habilitadas se encenderán. La Fig. 5 muestra el diagrama de flujo de arranque de la bomba.

**Figura 5. Diagrama de Flujo del control del arranque de las bombas (aplica para cualquier unidad)**



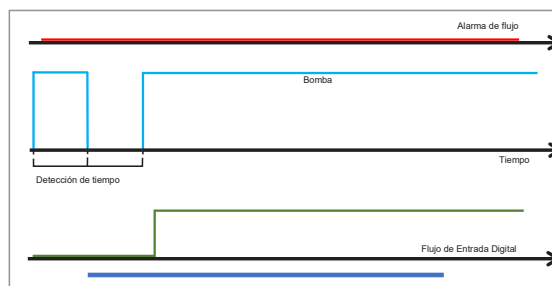
**Nota:** Si se sobrepasa el número de intentos de arranque de la bomba, se activará la alarma de flujo general, esto detendrá todas las operaciones en esa unidad hasta que la alarma sea reiniciada.

#### PUESTA EN MARCHA- BOMBA (OPCIONAL)

Las bombas en los equipos siempre están trabajando independientemente de la demanda térmica, la detección de flujo también es monitoreado constantemente.

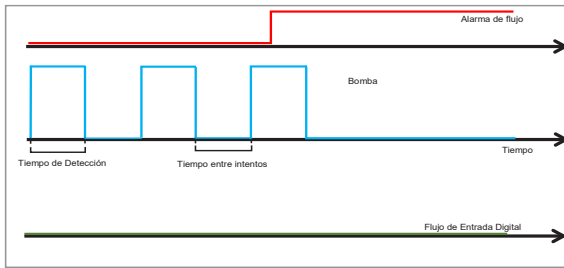
Si después de una pausa en el la detección de flujo se detecta un cambio en el estado de las salidas digitales, se activa el inicio sobre demanda en la unidad en cuestión. La Fig. 6 muestra un ejemplo de este caso.

**Figura 6. Ejemplo del ciclo de la puesta en marcha de la bomba, donde el flujo se detectó en segundo intento**



Si la detección de flujo falla después del periodo asignado para la detección de entradas digitales, es necesario apagar la bomba y reiniciarla para realizar un intento después de que el tiempo de espera entre lapsos haya pasado. Si después de un cierto número de intentos el flujo sigue sin ser detectado, la alarma de "falta de flujo constante" se activará y la unidad en cuestión quedará suspendida, tal como se ilustra en la Fig.7 de la siguiente página.

**Figura 7. Ejemplo del ciclo de la puesta en marcha de la bomba donde el flujo no ha sido detectado, después de 3 intentos la alarma de flujo ha sido activada**



**Nota:** El sistema puede contar con un sensor de flujo de paleta con señal digital de "1" o "0"; o sensor ultrasónico con señal analógica mostrando el flujo en pantalla.

## REGULACIÓN

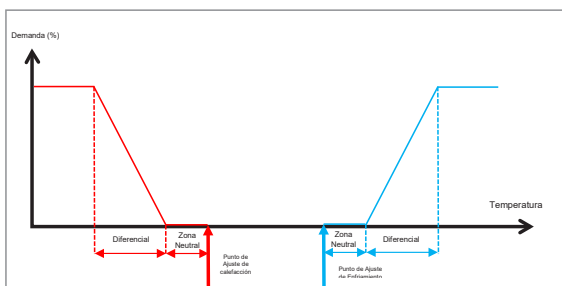
El control de temperatura puede ser implementado de diferentes maneras, siempre tomando en cuenta la configuración del sistema. Si existen unidades "Hijo", la temperatura puede ser ajustada en modo "Tandem" (Todas las unidades están coordinadas por la unidad "Madre", misma que calcula la demanda total) o cada unidad puede trabajar en modo "Independiente", donde cada unidad calcula la demanda local de su respectivo sensor de inyección de temperatura (En caso de que falle el sensor de inyección principal).

En modo "Tandem", el control de temperatura es la lectura recibida desde el sensor principal del cabezal. Con esta lectura se calcula la demanda total. La Fig. 8 muestra un ejemplo de la demanda calculada cuando el control es colocado en "Proporcional".

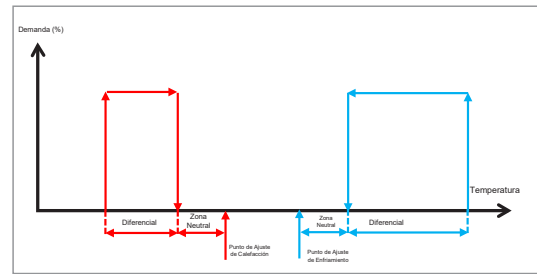
Si las unidades se encuentran en modo "Independiente", cada unidad calcula su demanda local basándose en su sensor de inyección de temperatura. La demanda local para la unidad "Madre" es generada por las mismas ecuaciones del control PID, mientras que la demanda para las unidades "Hijo" es un ciclo de reinicio constante, tal como lo muestra la Fig. 9.

La elección entre frío y calor (Cuando el sistema fue configurado con una bomba de calor), puede colocarse mediante la entrada digital "Selector" o puede hacerlo el usuario. Todas las unidades en un modo "Tandem" siempre trabajarán bajo el mismo modo.

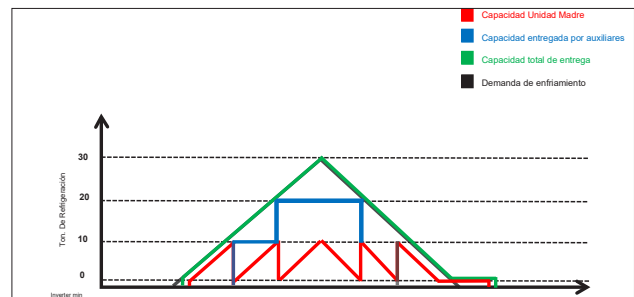
**Figura 8. Ejemplo del ciclo de control proporcional, para casos de demanda total o demanda para la unidad "Madre"**



**Figura 9. Ejemplo de ciclo de control proporcional para la demanda local en cada unidad "Hijo"**



**Figura 10. Ejemplo de capacidad entregada de acuerdo a la demanda, para una unidad "Madre" y 2 unidades "Hijos" de 10TR de enfriamiento cada una**



## ROTACIÓN DE LA UNIDAD

Cuando el sistema se encuentra operando en modo "Tandem", la demanda total es calculada como se menciona en la sección previa, dependiendo de cuantas unidades se encuentren operando, el sistema solicitará la activación o suspensión de las mismas con el fin de satisfacer la demanda.

En cualquier configuración, el compresor "Madre" (Cuya capacidad es controlada por un variador o una válvula de flujo) es el primero que se enciende y el último que se detiene. En la fig. 10 se muestra un ejemplo de la administración de la demanda global iniciando y suspendiendo unidades.

Cuando debido a la demanda se solicita el inicio o suspensión de las unidades, y el sistema se encuentra trabajando en modo "Tandem", este puede realizar la rotación de las unidades con el de asegurar un desgaste equitativo entre todas las unidades.

Los tipos de rotación que pueden ser realizados son:

- FIFO: La primer unidad que se enciende será la primera en apagarse / suspenderse
- LIFO: La primer unidad que se enciende será la última en apagarse / suspenderse
- Tiempo de Operación Acumulado: Siempre se enciende primero la unidad con menor tiempo de trabajo acumulado, y la primera unidad que se apaga / suspende será la que cuente con mayor tiempo acumulado
- Personalizado: Usted asigna las prioridades para el inicio y apagado/ suspensión de cada unidad

## CONTROL

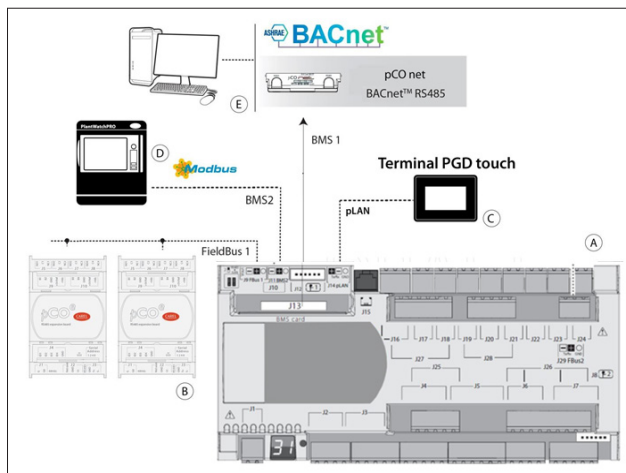
**Nota:** Sin importar el tipo de rotación de unidades establecida, la unidad con variador de frecuencia o descarga será la primera en iniciarse y la última en apagarse / suspenderse.

**Nota:** Si una unidad se encuentra activa y trabajando y se detiene por alguna situación (como una alarma), será reemplazada por al siguiente disponible según el algoritmo de rotación.

## PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN

El pCO cuenta con 4 puertos de comunicación independiente configurados de la siguiente manera:

- **pLAN:** Se comunica con la terminal táctil pGD utilizando el protocolo Modbus RTU Hijo
- **Fieldbus 1:** Se comunica con los Módulo de Expansión (Ubicados en las unidades "Hijo") mediante el protocolo Modbus "Madre"
- **BMS1:** Se comunica con un sistema de supervisión utilizando el protocolo BACnet\*.
- **BMS2:** Se comunica con un sistema de supervisión externo tal como el PlanWatch Pro utilizando el protocolo Modbus RTU "Hijo"



**Nota:** El puerto BMS1 requiere una tarjeta de comunicación (pCOnet a BACnet MS/TP o pCOWeb para BACnet IP). La programación del paquete lógico en el protocolo de alternancia también es necesaria. Igualmente puede ser conectado un FLG-Modbus para conectar un BACnet MS/TP.

## ALARMAS

Las alarmas que pueden ocurrir, dependiendo de la configuración inicial son:

- **Alarmas de Fallo en Sensores:** Si un sensor es detectado como desconectado o roto, el algoritmo que se utiliza se deshabilitará. Si es el sensor de inyección de cabeza el que fue detectado, las unidades trabajarán en modo "Independiente" de manera automática.
- **Alarma de Fallos de Fase:** Activada por una entrada digital. La protección del Motor es una alarma de alta prioridad y detiene todas las funciones de las máquinas. Su reestablecimiento es de forma manual.
- **Alarma "Sin flujo":** Es de gran prioridad esta alarma y detiene todas las funciones de la máquina. Es de reinicio manual.
- **Alarma de Congelamiento:** Si la temperatura del sensor se encuentra por debajo del umbral programado, se activará esta alarma. Esta condición detiene todas las funciones del equipo en cuestión. Esta alarma se reinicia automáticamente una vez que la temperatura exceda el valor de restitución y mantendrá la unidad en modo de reinicio (Sin energía para su operación para la hora programada).
- **Alarma de congelamiento de Agua:** El mismo caso que la alarma de congelamiento, pero en esta alarma, se considera la lectura del sensor de inyección.
- **Alarma de Presión Alta:** Es activada mediante una entrada Digital. Esta alarma es un evento de alta prioridad y detiene la operación del compresor, sin embargo no desactiva la bomba. Es una alarma de reinicio manual. Para reiniciar, mantenga la unidad en alto rendimiento, el compresor no iniciará hasta que haya transcurrido el tiempo programado.
- **Alarma de Baja Presión:** Es activada mediante una entrada digital. Esta alarma detiene el compresor de la unidad en cuestión. Se restaura de forma automática, sin embargo mantiene la unidad en un modo de bajo rendimiento.
- **Alarma de Desconexión:** Si el sistema contiene alguna unidad "Hijo" y alguna de estas unidades se encuentra desconectada, esta alarma se activará.
- **Alarma de Flujo del Condensador:** Esta alarma funciona como la alarma de Flujo principal; se activa solo cuando el sistema de enfriamiento es mediante agua.
- **Alarma por Falta de Refrigerante:** Esta alarma se activa cuando un comando de inicio es enviado debido a la demanda de enfriamiento, y el sensor de temperatura de inyección detecta un cambio en la temperatura durante un tiempo. Esta alarma no toma acciones de Control y puede ser desactivada por el usuario.

## INTERFAZ DE USUARIO

Cuando se inicia el equipo desde fábrica o en caso que se necesite llevar los parámetros por default, el controlador iniciara la configuración desde 0, el cual tiene el propósito de seleccionar los parámetros más adecuados para el equipo como se muestra en la Fig.11.

Cuando el equipo se restaura desde fábrica o en su defecto se necesite realizar un set-up de fábrica la primera pantalla que iniciara será la selección de idioma. En esta sección se encuentran disponibles dos idiomas, en caso de que se requiera un idioma adicional se recomienda contactar con el fabricante para ver opciones de idiomas adicionales.



Figura 11. Pantalla de instalación de fabrica.

Para realizar este procedimiento simplemente se presionara la pantalla para la selección de los menús ya que cuenta con una pantalla táctil de 7".

Una vez seleccionado el idioma, presionar la imagen con la flecha a la derecha como se muestra en la Fig. 12.

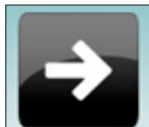


Figura 12. Botón para siguiente pantalla.

Después de haber presionado la tecla hacia la derecha el menú cambiara a la selección de tipo de maquina como se muestra en la siguiente imagen.



Para la selección de esta maquina se seleccionará en el menú "Tipo de maquina". En este menú se aplicará la selección agua-agua; obviamente esta selección tiene que ser acorde el tipo de máquina.

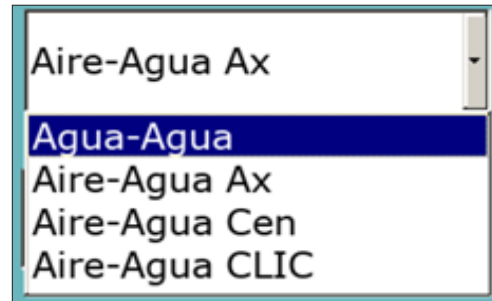
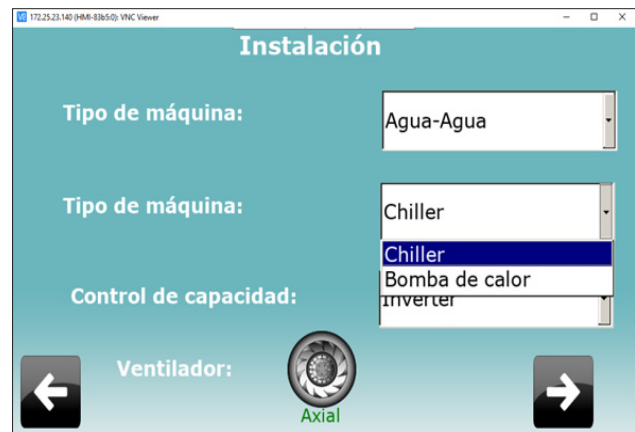


Figura 13. Selección de tipo de maquina.

Realizadv la selección de tipo de maquina se procederá a seleccionar el tipo de trabajo del equipo, el equipo CLIM puede trabajar de dos maneras: ya sea en modo solo frío o en su defecto tener las dos opciones disponibles modo frío y modo calor.

Para poder realizar esta selección en el segundo renglón y la segunda selección con la descripción "Tipo de maquina" seleccionar la opción deseada dependiendo del requerimiento del equipo como se muestra a continuación.



Después de haber seleccionado el tipo de trabajo de la maquina se procederá a seleccionar el control de capacidad del equipo.

Esta opción nos permite seleccionar como es que el equipo dividirá la carga térmica para el trabajo de cada compresor, en este caso para la selección de cada una de estas opciones tendrá que ser seleccionado por un profesional, dependiendo de la instalación del equipo y de las necesidades requeridas por el equipo para este caso se usara la opción **inverter**.



## CONTROL

Terminada la configuración en esta pantalla se podrá observar en la parte inferior de la pantalla que hay dos iconos con la descripción de flecha una hacia la derecha y otra hacia la izquierda estos iconos al ser presionados permiten desplazarse entre pantallas. En este caso, es posible desplazarse en las pantallas de Instalación por lo que se debe tener cuidado al realizar la selección de configuración del equipo para no saltar configuraciones importantes.



Terminada la configuración de Tipo de trabajo del equipo se procederá a la selección de cuantos esclavos estarán disponibles para el equipo. En este caso, el equipo CLIM tiene la capacidad de manejar hasta 7 equipos dependiendo de la selección comercial del equipo se puede seleccionar el numero de esclavos como se muestra en la siguiente imagen.



Después de realizada la selección de el número de esclavos del equipo, se procederá a configurar la fecha y la hora del equipo es importante debido a que la pantalla tiene la capacidad de guardar ciertos registros y eventos a los cuales también está ligada la candelarización para programar eventos de arranque del sistema.



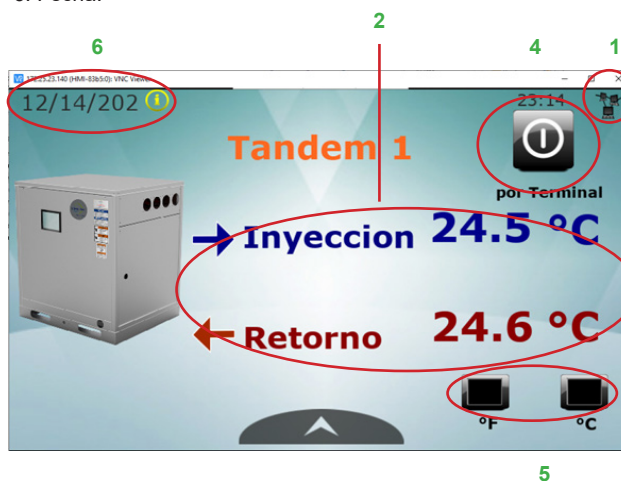
Una vez realizadas las configuraciones anteriores, aparecerá una pantalla en la cual estará disponible la información actual del equipo como se muestra en la siguiente imagen, no se mostrarán valores por lo cual se tendrá que seleccionar primero el tipo de unidades en las cuales se quiere mostrar el valor de las temperaturas, para esto se presionará el icono de grados centígrados o fahrenheit dependiendo de la selección deseada.



## PANTALLA PRINCIPAL

Los dispositivos configurados mostrarán esta pantalla por omisión como la pantalla principal del sistema con la información siguiente:

1. Icono del Modo de Sistema de Trabajo, ya sea en modo "Tandem" o "Independiente"
2. Inyección de la Unidad Principal y Temperatura de Retorno, si el sistema se encuentra en modo "Tandem" o Inyección y Temperatura de Retorno de la unidad "Madre", si se encuentra en modo "Independiente"
4. Estado de Control, puede estar Activada, Desactivada por una entrada digital o desactivada por la terminal (pGDtouch).
5. Selección de Unidades de Medición de Temperatura (Fahrenheit o Centígrados)
6. Fecha.



## ICONOS DE LA PANTALLA

La barra de Navegación se encuentra en todas las pantallas del sistema. Aparece y desaparece de forma automática al presionar la pestaña de la parte inferior, como se muestra en la Fig. 19.



Figura 14. Barra de navegación en pantalla

Cuando la pestaña es presionada el menú de navegación se mostrara, como en la Fig. 15.

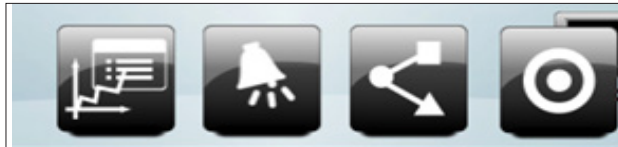


Figura 15. Ejemplo de barra de navegación en la pantalla principal

El menú de navegación cambia los íconos de acceso dependiendo del contexto donde se encuentre el usuario dentro del sistema. A continuación se muestran potenciales botones de navegación.

ICONO	DESCRIPCIÓN
	Desde este icono se puede acceder a la opción de trends del equipo, en estas graficas se mostrara el comportamiento de las temperaturas en el equipo a lo largo del transcurso de operación del mismo.
	Este icono tiene la finalidad de mostrar las alarmas que suceden en el equipo; en caso de que suceda una alarma, este icono cambiara de color opaco a color rojo con un indicador en la pantalla principal indicando que existe una alarma presente.
	Muestra el resumen del equipo en estado funcional en conjunto con la información de los esclavos funcionales.
	Este icono tiene la finalidad de ingresar a al menú de sub configuraciones del equipo en el cual se puede cambiar la hora, el idioma, setpoint de temperatura del equipo y el acceso a mantenimiento del equipo.

Presionando el icono final de la tabla aparecera un submenu nuevo como se muestra en la Fig.16.



Figura 16. Menú de subconfiguraciones.

	Desde este icono se puede acceder a la pantalla de configuración de idioma para este equipo en especifico se puede seleccionar entre español o inglés.
	Desde este icono se puede cambiar la configuración de fecha y hora.
	Desde este icono se puede acceder a las horas de trabajo de cada compresor he historial de alarmas del equipo.
	Desde este icono se puede acceder al estado actual del equipo en el que se puede observar las temperaturas de agua, cantidad de galonaje de agua y funcionamiento de componentes en general.
	Desde este icono se puede acceder a la planificación o candelarización del equipo para programar horas o fechas a las que se necesite activar el equipo.
	Mediante este icono se puede acceder a la selección de setpoint del equipo, desde aquí se puede seleccionar el punto de operación en modo frio o modo calor dependiendo de la configuración que se haya seleccionado desde el inicio de operación del equipo.
	Desde este icono se puede acceder a los parámetros modo mantenimiento del equipo. Para poder acceder a este menú se requerirá de una contraseña la cual al momento de acceder mostrará un submenú el cual solo debe de ser manipulado por personal calificado.



## CONTROL

Al presionar el icono de **horas de trabajo** se accederá a la información de operación del equipo el cual mostrara el conteo de numero de arranques de los compresores las horas de trabajo de los mismos, cuantas alarmas de baja, alta presión ha sufrido el equipo.



Al presionar el icono **planificador** se podrá acceder al menú de planificador como se muestra en la imagen de abajo, el cual tiene la finalidad de configurar temporizadores en el equipo para poder encender y apagarlo cuando se desee.

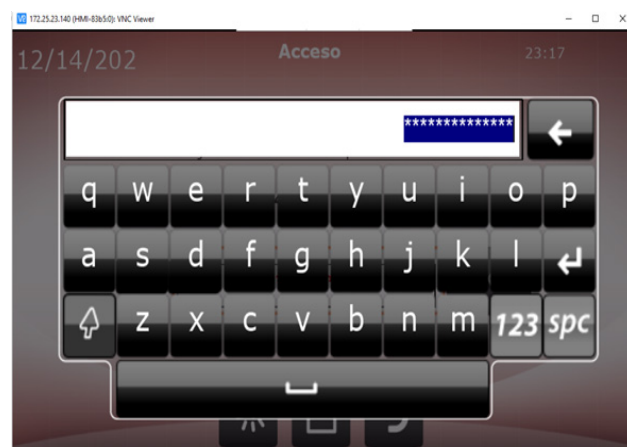
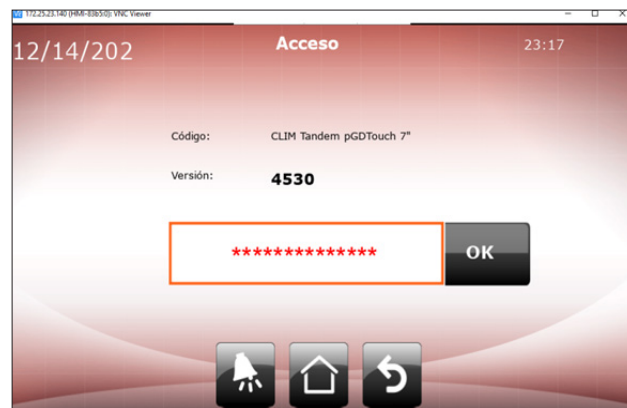


Desde el icono **regulación** se podrá acceder al menú de selección de setpoint de trabajo de la máquina.

En este caso, tenemos el ejemplo de la maquina que se encuentra trabajando en modo frio por lo que no aparece la regulación de modo calor, sin embargo al realizar la selección de modo calor cuando se realiza el arranque inicial del equipo este menú cambiara y se mostrara la regulación de modo calor.



Al presionar **acceso** se podrá acceder al submenú de parámetros de mantenimiento como se muestra en las siguientes imagenes. Para poder acceder a este menú se requerirá de una contraseña la cual tiene la finalidad de que solo personal calificado pueda manipular los parámetros internos de el equipo, en caso de requerir manipular estos parámetros sin personal calificado solicitar asistencia técnica telefónica para poder atender requerimientos a parametrización.



Cuando se logre acceder al submenú de mantenimiento del equipo aparecerá una flecha color azul hacia la derecha la cual podrá desplazar los parámetros necesarios para poder acceder a la parametrización de los mismos.





A continuación, se describen cada uno de los submenús de mantenimiento y parámetros que contienen para poder parametrizar la maquina a necesidades de operación.





Al presionar este menú se podrá acceder a la visualización de entradas y de salidas de la máquina.

En la siguiente pantalla se muestra un menú donde se podrá encontrar la configuración a parametrizaciones y calibración de la maquina a continuación se describirá cada uno de los menús que contiene esta página.



ICONO	DESCRIPCIÓN
 Ajustes	Desde el menu de ajustes se podra configurar el comportamiento del equipo con la carga termica del trabajo y los rangos a los cuales el setpoint puede comenzar a trabajr.
 Calibración	Desde el menú de calibración se pueden modificar los valores de lectura de los sensores analogicos y en caso que sea necesario ajustar las salidas analogicas.

 Exportar	Desde el menú exportar se puede descargar las alarmas de los eventos que sucedan en el equipo
 Borrar registros	Desde el menú borrar registros se pueden borrar los eventos guardados sucedidos en el equipo, cabe mencionar que si se borran estos registros los eventos sucedidos en el equipo se perderán definitivamente.

Una vez realizados los ajustes necesarios en la página anterior para poder continuar con la configuración necesaria del equipo se tiene que presionar la tecla hacia la derecha de la pantalla, esto cambiara la página y un menú extra aparecerá como se muestra a continuación.

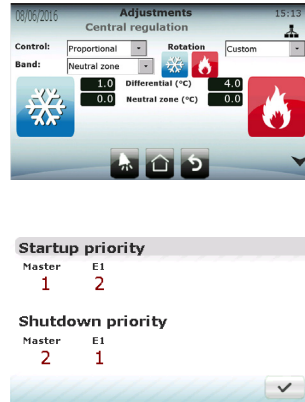


ICONO	DESCRIPCIÓN
 Configuración	Desde el menú de configuración se puede modificar el arranque del equipo y los límites de setpoint del equipo, también se puede activar el vnc de la pantalla; esto permitirá una conexión remota con el equipo, cabe mencionar que en la nueva versión de la pantalla esta opción ya no está disponible ya que en la versión de las nuevas pantallas esta configuración viene por defecto. <b>Para activarla es un procedimiento diferente. Consultar con la versión de pantalla la cual la maquina tiene desde un inicio.</b>
 Restaurar	Desde el menú de restaurar se pueden reiniciar por default los parámetros del equipo, se debe considerar que para realizar este procedimiento se requiere de personal capacitado. <b>Consultar con el fabricante.</b>



## AJUSTES

En la sección de ajustes, protegido por contraseña de nivel 2; se muestran los parámetros para el control y gestión de la demanda de enfriamiento (y calefacción para los sistemas configurados como bomba de calor).



Los parámetros para el Control Central (modo "Tandem") son completamente independientes del tipo de regulación en modo "Independiente", con la excepción de los puntos de ajuste de enfriamiento y calefacción, igualmente la opción de borrar los errores integrales acumulados cuando se alcance el punto de ajuste.

**Nota:** Incluso si se seleccionó un modo de rotación personalizado, la unidad con variador de frecuencia o descargador (unidad "Madre") siempre será el primero en ser encendido y el último en apagarse, independientemente de la prioridad asignada

## CONTROL CENTRAL O TANDEM

Los parámetros de control en el modo de regulación central o "Tandem" utilizando la temperatura de control como la temperatura de la unidad principal son:

- **Parámetros de Control Central o modo Tandem:**
- Tipo de regulación (P, PI o PID)
- Retire el control integral cuando se alcance el punto de ajuste para evitar fluctuaciones inherente al control integral
- Tipo de Rotación
- Diferencial (Unidad Enfriadora de Agua y bomba de calor)
- Zonas neutrales (Unidad Enfriadora de Agua y bomba de calor)
- Tiempo integral
- Tiempo derivativo

**Nota:** Para configurar el control PD, seleccione PID y establezca el tiempo integral en 0.

## CONTROL INDEPENDIENTE

El "Control Independiente" calcula todos los parámetros que regulan el control de la demanda en cada unidad de forma independiente utilizando la temperatura de inyección como parámetro principal.

A medida que la unidad "Madre" puede regular su capacidad, tiene un único algoritmo proporcional de control, P+I o PID con parámetros independientes al control central. Si desea establecer el control PD, el usuario debe seleccionar PID y establecer el tiempo integral a 0 seg.

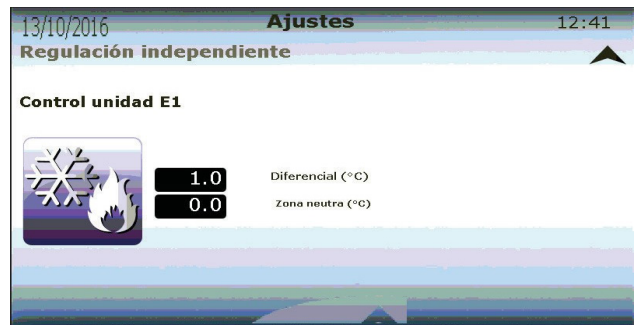
Modo de parámetros o Regulación central independiente para la unidad "Madre"

- Tipo de regulación (P, PI o PID)
- Retire el error integral cuando el punto de ajuste sea alcanzado para evitar fluctuaciones inherentes al control integral
- Diferencial (Unidad Enfriadora de Agua y bomba de calor)
- Zona neutral (Unidad Enfriadora de Agua y bomba de Calor)
- Tiempo Integral
- Tiempo Derivativo

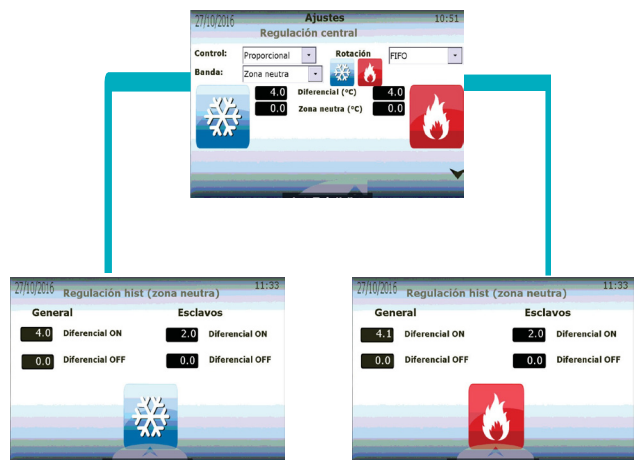


El control individual en unidades "Hijo" solo requiere de los siguientes parámetros:

- Diferencial (El mismo proceso para enfriamiento y calefacción)
- Zona neutral (El mismo proceso para enfriamiento y calefacción)



## CONTROL DE HISTÉRESIS



## CONTROL

La unidad tiene la opción de configurar el encendido y apagado respectivo desde el punto de ajuste, tanto para el modo de enfriamiento como para el de calefacción, en "General" el diferencial ON tendrá el valor de ON y el diferencial OFF el valor de OFF, siempre respecto al punto de ajuste de la unidad.

Ejemplo

Diferencial ON = 5

Diferencial OFF = 0

Punto de Ajuste = 50

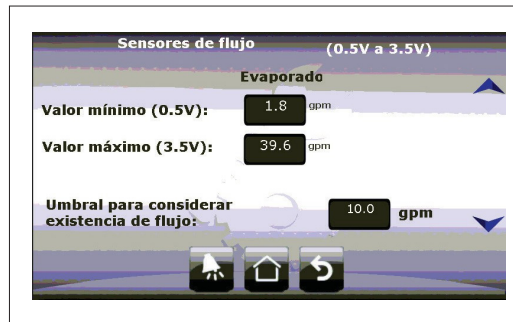
La unidad se encenderá en un punto de ajuste +5 (55) y se apagará en un punto de ajuste -0 (55).

Además en el apartado de "Hijo" es posible configurar el encendido y apagado de los mismos, esta configuración es una prevención para evitar la alarma de congelamiento o agua fría en el modo "Tandem", esta función es la misma que en "General" y respectiva al punto de ajuste

**Nota: El diferencial ON tanto en "General" como en las unidades "Hijo" siempre debe ser >0, si no se hace de esta manera la unidad nunca se**

## CALIBRACIÓN

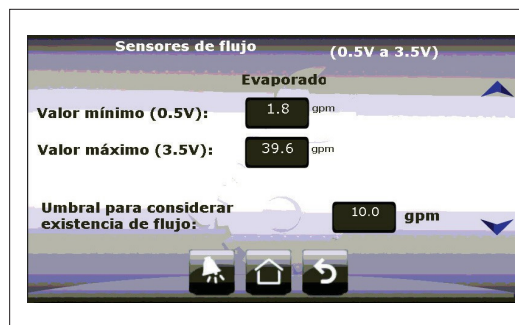
En la sección de "Calibración", protegida por contraseña de Nivel 2; el usuario puede ajustar las lecturas de los sensores conectados a las unidades para que concuerden con las lecturas en un patrón de medida. Adicionalmente, es posible establecer la operación lógica de las entradas digitales; estas pueden ser "Regularmente Abierta" (NO) o "Regularmente Cerrada" (NC)



Además es posible calibrar el flujo mínimo permitido para encender el sistema, el sistema de la unidad necesita de 2.4 galones/ min por Tonelada.

Si usted tiene una unidad de 10 Toneladas necesitará 24 galones/ min. Si la instalación hidráulica no puede proveer este flujo, es posible operar el equipo a un 80% del flujo requerido para evitar las alarmas de flujo, tenga precaución si se disminuye a menos del 80% ya que se pueden generar problemas graves en su sistema como ineficiencia y falta de capacidad nominal.

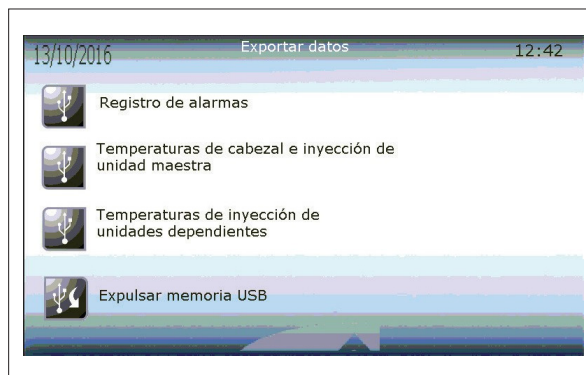
Para bombas de calor de agua podrá ver el sensor del condensador, no cambie los valores máximos y mínimos, estos deben ser configurados en la instalación.



Este tipo de sensores no pueden medir más de 39.6 gal/min, en caso de que obtenga un valor mayor a este, se desplegará en la pantalla 295.6 aprox. Revise su sistema hidráulico para regular el flujo.

El valor considerado como aceptable, será el mismo para el sensor del evaporador.

## EXPORTACIÓN DE REGISTROS



El usuario puede exportar a una Memoria USB toda la información guardada en la unidad mediante un archivo separado por comas (CSV). El usuario puede exportar 3 diferentes archivos con diferente información:

- El registro de Alarmas
- La temperatura de inyección de la unidad "Madre" y si se encuentran disponibles, las temperaturas de la unidad Madre
- La temperatura de inyección de las unidades "Hijo" (Si es que hay alguna presente en el sistema).

## ELIMINACIÓN DE REGISTROS

En la última parte del Nivel 2 del Menú de navegación, el usuario puede borrar los gráficos históricos y los registros de las alarmas de la memoria interna de la terminal pGD Touch.

**NOTA: Si los registros son borrados, NO es posible recuperarlos posteriormente.**

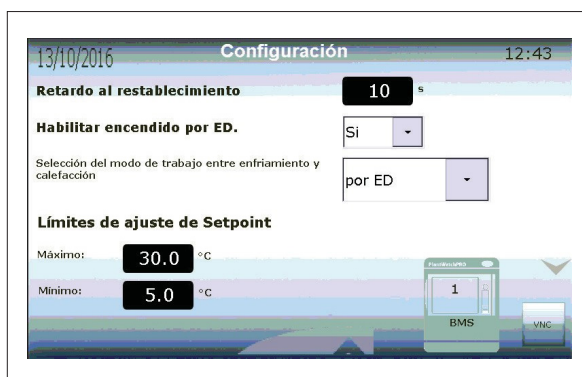


## CONFIGURACIÓN

La configuración Global del sistema está protegida con la contraseña de Nivel 3.

En la sección de "Configuración" se encuentran los parámetros globales del sistema. Estos están separados en 3 categorías.

- Reiniciar Retardo: Si el control se encuentra Apagado, cuando se reinicie el controlador esperará este tiempo antes de comenzar el proceso de regulación.
- Habilitar el encendido de la unidad mediante Entrada digital
- Seleccionar el modo de operación.
- Límites de seguridad del Punto de Ajuste.



## NETWORK COMMUNICATION

El puerto de control BMS2 puede ser usado para monitorear el sistema completo de manera remota con un supervisor externo mediante el protocolo Modbus RTU

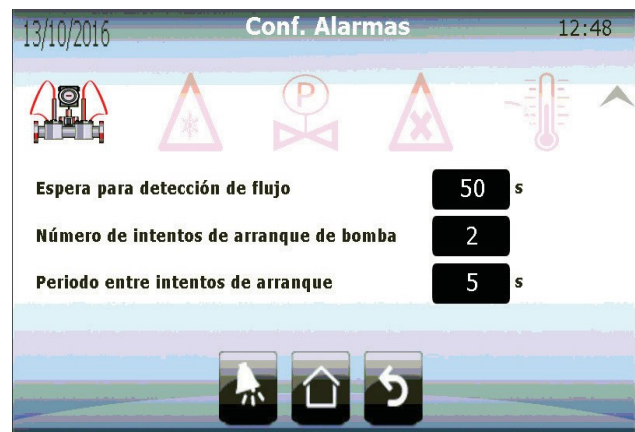
- En esta pantalla el usuario establece los parámetros del protocolo de comunicación para ser conectado a un dispositivo externo. Estos parámetros son:
- Dirección
- Velocidad (Baudios por segundo)
- Bits de parada
- Paridad



## ALARMA DE FLUJO

Los procesos de detección para el flujo de agua se explican en la sección de "Inicio de Bombas". Los parámetros que el usuario debe asignar son:

- Tiempo de espera para la detección de la entrada digital una vez que la bomba haya sido encendida.
- Número de intentos para accionar la bomba en caso de fallo en la detección de flujo de entrada digital.
- Tiempo de espera entre intentos de inicio de la bomba.



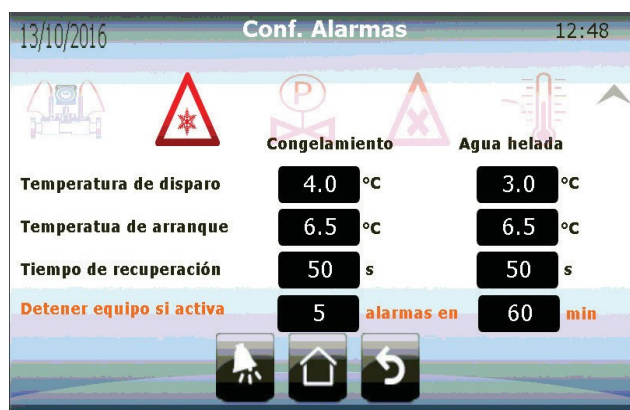
## CONTROL

### ALARMA DE CONGELAMIENTO Y AGUA FRÍA

La lógica de congelación y agua fría es la misma, excepto que una considera el sensor de congelamiento y la otra el sensor de inyección como la fuente principal de información.

Se debe establecer para cada una de las alarmas un valor de activación, un tiempo de restauración y recuperación (en donde la unidad con alarma activa no será reiniciada).

Cada unidad tiene un contador interno que mantiene un registro de cuantas veces se ha activado una alarma de congelamiento o agua fría. Si la unidad sobrepasa un cierto número de alarmas en un determinado tiempo, la alarma de congelamiento continuo se activará; misma que deshabilitará la unidad hasta el momento en que el usuario la reestablezca.



### ALARMA DE ALTA Y BAJA PRESIÓN

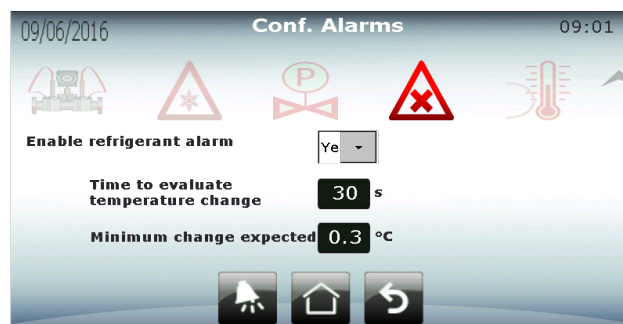
Las alarmas de alta y baja presión se activan inmediatamente después de que se detecta un cambio en la entrada digital. Ambas alarmas detienen la operación del compresor de manera inmediata.

La alarma de alta presión no se reinicia de manera automática, el usuario debe realizar esta operación de manera manual. La alarma de baja presión es reiniciada de manera automática una vez que se detecte algún cambio en la entrada digital correspondiente. Al momento de reestablecer la alarma, el compresor será deshabilitado durante el tiempo de recuperación que el usuario haya establecido en esta sección.



### ALARMA DE REFRIGERANTE

La alarma del refrigerante es una advertencia habilitada por el usuario que evalúa el cambio en el sensor de temperatura de inyección cuando el compresor comienza a funcionar. Si este detecta algún cambio en el tiempo establecido, la alarma se activa. Esta alarma no detendrá ningún proceso de control. En esta sección el usuario puede habilitar y deshabilitar la alarma, y si aplica, establecer el rango mínimo de detección y el tiempo máximo en que debe suceder este cambio para no activar la alarma.

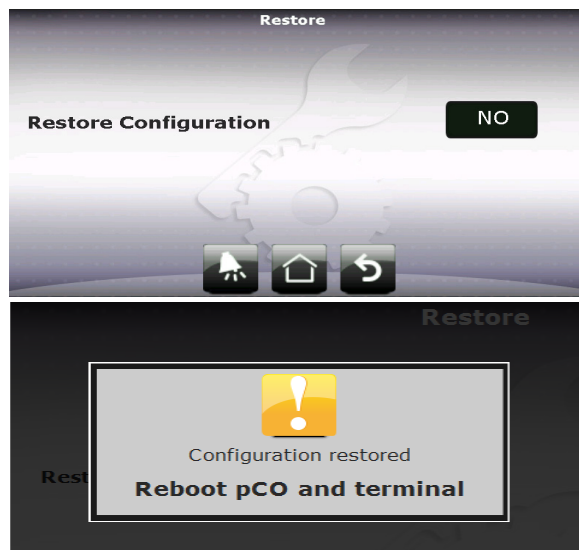


### RESTAURACIÓN

En la última sección a la que se puede acceder con la contraseña del Nivel 3, se encuentra la opción de reestablecer la unidad a la configuración de fábrica.

Restaurar el sistema permite al usuario reconfigurar el sistema como una instalación completamente nueva y reestablecer los ajustes iniciales. La restauración reinicia los parámetros de la configuración inicial del sistema, pero no modifica ninguno de los otros valores guardados en la memoria del controlador (Puntos de ajuste, diferencial, alarmas, etc.).

*Es responsabilidad del usuario configurar apropiadamente el sistema con la nueva configuración para la correcta operación de las unidades*



**Nota :** Cuando el sistema es reestablecido, el usuario debe reiniciar tanto el controlador (pCO) como la terminal (pGD Touch).

## APÉNDICE

### DIRECCIÓN SERIAL DE MÓDULOS DE EXPANSIÓN

Cada unidad "Hijo" utiliza un módulo de expansión que se comunica mediante Modbus con el controlador (pCO) Madre a través del puerto Fieldbus1 del controlador. En consecuencia, las unidades necesitan ser configuradas con la dirección serial correcta. Para evitar errores, la dirección es establecida y fijada cuando el controlador es programado y no puede ser cambiada. La única tarea que debe realizar el usuario es establecer la dirección física de los módulos de expansión mediante la combinación de 4 "interruptores" en cada módulo de expansión.

La dirección en los "interruptores" es establecida mediante el número binario de 4 bits que representan. La posición inferior de los "interruptores" tiene un valor de "1" y la opuesta es de "0"

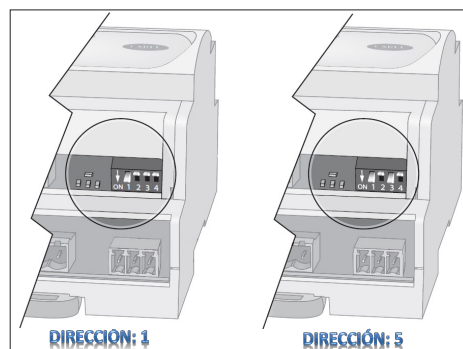
Las direcciones para asignar son:

MODULO DE EXPANSIÓN PCOE	DIRECCIÓN SERIAL	INTERRUPTORES EN PCOE
UNIDAD HIJO 1	1	
UNIDAD HIJO 2	2	
UNIDAD HIJO 3	3	
UNIDAD HIJO 4	4	

MODULO DE EXPANSIÓN PCOE	DIRECCIÓN SERIAL	INTERRUPTORES EN PCOE
UNIDAD HIJO 1	9	
UNIDAD HIJO 2	10	
UNIDAD HIJO 3	11	
UNIDAD HIJO 4	12	

Ninguna otra dirección serial será reconocida, la alarma de "módulo de expansión desconectado" se activará si se utiliza una dirección errónea.

**EJEMPLO :**



**Nota:** Es importante que las direcciones no se repitan, o toda la red de instrumentos en ese puerto podría colapsar.



**ESTA PAGINA SE DEJA EN BLANCO INTENCIONALEMNTTE**

