



1. INTRODUCCIÓN

Las Bombas de Calor y Equipos de Refrigeración **Serie RWM - IWM** son unidades de construcción compacta, Aire exterior/Agua.

- **Serie RWM:** Equipos de producción de agua fría, condensados por aire, con grupo hidráulico y con un circuito de producción de agua caliente por recuperación de los gases calientes.
- **Serie IWM:** Equipos bomba de calor reversibles para funcionamiento a temperaturas exteriores negativas (superiores a -7 °C), para producción de agua caliente y fría, con grupo hidráulico y con un circuito de producción de agua caliente por recuperación de los gases calientes.

Estos equipos están concebidos para la producción de agua caliente y/o fría, aplicable a calefacción, refrigeración y a la industria. Están equipados con ventilador axial (para funcionamiento en exterior), con grupo hidráulico y un circuito de recuperación de gases calientes que permite la producción de agua caliente a más altas temperaturas que en los circuitos de condensación.

Tras su fabricación, todas las unidades se cargan de refrigerante y se prueban en fábrica, verificándose el funcionamiento correcto de todos sus componentes.

En este manual se describen las acciones y normas de seguridad a seguir para una correcta manipulación de la unidad.

2. LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

SERIES	BOMBAS DE CALOR				REFRIGERACIÓN			
	AIRE		AGUA (Tª de impulsión)		AIRE		AGUA (Tª de impulsión)	
	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMO
IWM	22°C BH (1)	-7°C BH (2)	55°C	30°C	44°C	14°C (3)	20°C (4)	5°C (5)
RWM	--	--	--	--	44°C	14°C (3)	20°C (4)	5°C (5)

(1) En equipos con válvula de expansión termostática con punto M.O.P., temperatura máxima exterior 32 °C BH.

(2) Con compresor scroll, consultar tablas de potencias.

(3) En equipos con regulación de presión de condensación, funcionamiento hasta -7°C BH.

(4) Temperatura máxima de salida con regulación estándar 15°C. Para funcionamiento a temperaturas superiores se requiere cambio de regulación.

(5) Temperatura mínima de salida. Para funcionamiento hasta -5°C, se requiere agua glicolada.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

SERIES RWM - IWM		95	120	155	195	225	255
Potencias Refrigeración	Potencia Frigorífica (1) (kW)	18,0	23,0	30,0	36,1	41,0	47,3
	Potencia Recuperación (4) (kW)	4,1	5,5	6,5	8,2	8,6	10,6
	Potencia Absorbida (3) (kW)	8,2	11,1	13,8	17,0	19,8	22,9
	Rendimiento EER / EER _r	2,2 / 2,7	2,1 / 2,6	2,2 / 2,6	2,1 / 2,6	2,1 / 2,7	2,1 / 2,5
Potencias Calefacción	Potencia Calorífica Total (2) (kW)	19,9	25,8	30,5	39,7	43,6	51,5
	Potencia Recuperación (4) (kW)	4,1	5,5	6,5	8,2	8,6	10,6
	Potencia Absorbida (3) (kW)	7,5	10,2	12,6	15,6	18,0	21,1
	Rendimiento COP	2,7	2,6	2,4	2,5	2,4	2,4
Ventilador circuito exterior	Caudal aire nominal (m ³ /h)	8.000	13.000	13.000	20.000	20.000	26.000
	Presión estát. disp. (mm.c.a.)	--					
	Tipo	HELICOIDAL					
	Número	1 x 630	1 x 710		1 x 800		800 + 630
	Potencia (W)	690 / 480	980 / 700		2.000 / 1.250		2.000 / 1.250 + 690 / 480
	r.p.m.	900 / 690	900 / 680		880 / 660		880 / 660 / 900 / 690
Circuito agua recuperación	Número / Potencia (W)	1 / 80					
	Caudal (l/h)	353	475	560	705	740	912
	Presión disponible (m.c.a.)	3,7	3,4	3,5	3,2	3,1	2,9
	Tipo conexiones	ROSCADAS					
	Diámetro conexiones	1"					
Grupo motobomba	Tipo	CENTRÍFUGA MULTICELULAR					
	Número	1					
	Potencia (W)	460	720	720	920	1.200	1.120
	Caudal (m ³ /h)	3,1	4,0	5,2	6,2	7,1	8,1
	Presión disponible (m.c.a)	10	16,6	12	14,8	15,2	12,9
Vaso de expansión	Tipo	CERRADO					
	Volumen (l)	12	20				
	Presión llenado (kg/cm ²)	1,5					
Depósito inercia, volumen (l)		100	150		225		
Resistencia anti-hielo, potencia (W)		1.000					
Conexiones hidráulicas	Tipo conexiones	ROSCA GAS					
	Diámetro	1 1/4"		1 1/2"			2"
Vaciado	Diámetro		3/4"			1"	
Compresor	Tipo	HERMÉTICO DE PISTÓN					
	Número		1			2	
	Número circuitos	1					
Intensidad máx. Absorbida	230 V / III ph / 50 Hz (A)	--	54,3	62,3	--	--	--
	400 V / III ph / 50 Hz (A)	29,3	35,1	44,1	54,6	60,0	66,2
Refrigerante (R-407c)	Carga IWM (kg)	10,0	13,0	16,0	17,1	18,3	19,8
	Carga RWM (kg)	5,8	6,5	8,3	9,5	10,0	10,8
Dimensiones	Largo (mm)	1.733	2.058	2.058	2.714	2.714	2.714
	Ancho (mm)	975	1.051	1.051	1.018	1.018	1.018
	Alto (mm)	1.239	1.359	1.359	1.064	1.064	1.064
Peso	En vacío (kg)	388	443	444	622	632	776
	En funcionamiento (kg)	498	608	609	869	879	1.023

- (1) Potencia frigorífica dada para unas condiciones de temperatura exterior 35°C, régimen de agua fría 12/7°C.
- (2) Potencia calorífica dada para unas condiciones de temperatura exterior 6°C BH, T^a de salida de agua 50°C (sin recuperación).
- (3) Potencia total absorbida por compresor(es) y motoventilador(es) en las condiciones nominales.
- (4) Potencia recuperación en gases calientes para condiciones nominales y agua recuperación 45/55°C.

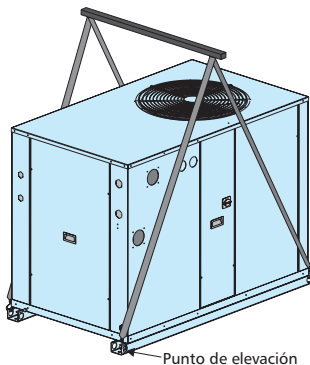
SERIES RWM - IWM		315	370	450	510	630
Potencias Refrigeración	Potencia Frigorífica (1) (kW)	59,5	71,0	82,0	94,6	119,4
	Potencia Recuperación (4) (kW)	13,0	17,1	19,2	22,2	26,0
	Potencia Absorbida (3) (kW)	28,3	31,4	39,6	43,7	54,5
	Rendimiento EER / EER _r	2,1 / 2,6	2,3 / 2,8	2,1 / 2,6	2,2 / 2,7	2,2 / 2,7
Potencias Calefacción	Potencia Calorífica Total (2) (kW)	61,0	82,5	87,2	103,0	122,0
	Potencia Recuperación (4) (kW)	13,0	17,1	19,2	22,2	26,0
	Potencia Absorbida (3) (kW)	25,9	31,2	36,0	40,1	49,7
	Rendimiento COP	2,4	2,6	2,4	2,6	2,5
Ventilador circuito exterior	Caudal aire nominal (m ³ /h)	28.000	40.000	44.000	46.000	50.000
	Pres. estat. disp. (mm.c.a.)	--				
	Tipo	HELICOIDAL				
	Número / Diámetro	800 + 630	2 x 800		2 x 910	
	Potencia (W)	2.000 / 1.250 + 690 / 480	2 x (2.000 / 1.250)		2 x (1.650 / 1.000)	
	r.p.m.	880 / 660 / 900 / 690	880 / 660		860 / 660	
Circuito agua recuperación	Numero / Potencia (W)	1 / 80	2 / 80			
	Caudal (l/h)	1.118	1.471	1.651	1.909	2.236
	Presión disponible (m.c.a.)	2,5	3,2	3,0	2,9	2,6
	Tipo conexiones	ROSCADAS				
	Diámetro conexiones	1"	1 1/4"			
Grupo motobomba	Tipo	CENTRÍFUGA MULTICELULAR				
	Número	1	2			
	Potencia (W)	1.620	1.000	1.160	1.020	1.620
	Caudal (m ³ /h)	10,2	12,2	14,1	16,3	20,5
	Presión disponible (m.c.a.)	15,4	12	12,1	12,7	14,8
Vaso de expansión	Tipo	CERRADO				
	Volumen (l)	24	35	48		
	Presión llenado (kg/cm ²)	1,5				
Depósito inercia, volumen (l)		375		725		
Resistencia anti-hielo, potencia (W)		1.000		2.000		
Conexiones hidráulicas	Tipo conexiones	ROSCA GAS				
	Diámetro	2"		2 1/2"		
Vaciado	Diámetro	1"				
Compresor	Tipo	HERMÉTICO DE PISTÓN	SCROLL	HERMÉTICO DE PISTÓN		
	Número	2		4		
	Número circuitos	1	2	2		
Intensidad máx. absorbida	400 V / III ph / 50 Hz (A)	85,0	86,7	120,0	130,4	166,4
Refrigerante (R-407c)	Carga IWM (kg)	24,8	26,3	28,0	42,0	52,0
	Carga RWM (kg)	12,5	15,6	19,0	22,0	27,5
Dimensiones	Largo (mm)	2.914	2.925	3.007	3.007	3.007
	Ancho (mm)	1.018	1.206	2.212	2.212	2.212
	Alto (mm)	1.380	1.586	1.295	1.295	1.610
Peso	En vacío (kg)	864	948	1.203	1.333	1.433
	En funcionamiento (kg)	1.276	1.360	2.000	2.130	2.230

- (1) Potencia frigorífica dada para unas condiciones de temperatura exterior 35°C, régimen de agua fría 12/7°C.
- (2) Potencia calorífica dada para unas condiciones de temperatura exterior 6°C BH, T^a de salida de agua 50°C (sin recuperación).
- (3) Potencia total absorbida por compresor(es) y motoventilador(es) en las condiciones nominales.
- (4) Potencia recuperación en gases calientes para condiciones nominales y agua recuperación 45/55°C.

4. TRANSPORTE

La unidad debe ser manejada con cuidado para evitar desperfectos en su transporte. Para ello se aconseja:

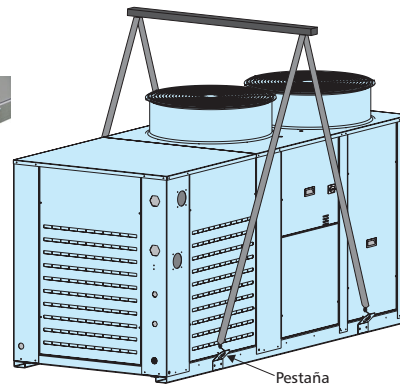
- Para unidades de grandes dimensiones se deben usar transportes adecuados para este fin hasta el lugar de la instalación.
- Para transporte en contenedor se debe elegir aquel que tenga una fácil carga y descarga hasta el lugar de la instalación.
- No retirar el palé ni el embalaje hasta que no se encuentre la máquina en su ubicación final.
- Transportar las unidades mediante eslingas aplicadas, únicamente, a los puntos de elevación que posee el equipo.
- Las eslingas deben estar separadas por medio de un travesaño para no deteriorar la carrocería.



Los largueros de los modelos 370 y 740 no poseen puntos de elevación. En este caso, a los largueros de la base se les acoplan dos pestañas a cada uno (firmemente atornilladas).

Antes de enganchar las eslingas a las pestañas verificar que éstas están perfectamente atornilladas.

Detalle pestaña:



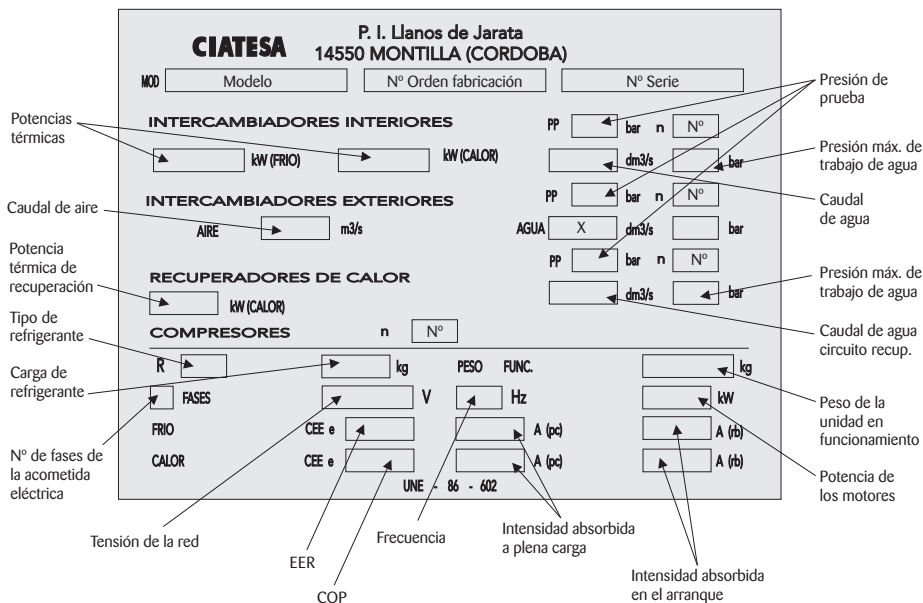
Tras la colocación del equipo se aconseja retirar las pestañas, ya que pueden resultar un estorbo para el mantenimiento. Volver a colocarlas en caso de traslado del equipo.

5. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

Cada equipo lleva, de forma legible e indeleble, una placa de características situada en lugar visible, con los siguientes datos:



IMPORTANTE: El número de serie debe utilizarse en todas las comunicaciones referentes a la unidad.



6. CONSEJOS DE SEGURIDAD

Para evitar todos los riesgos de accidentes en el momento de la instalación, puesta en marcha o mantenimiento, es obligatorio tener en consideración las siguientes especificaciones de los equipos: circuitos frigoríficos bajo presión, presencia de fluido frigorífico, presencia de tensión e implantación.

Por todo esto, sólo personal cualificado y experimentado debe realizar trabajos de mantenimiento o reparación de equipos.



Es obligatorio seguir las recomendaciones e instrucciones que figuran en los manuales de mantenimiento, las etiquetas y las instrucciones específicas. Es necesario cumplir las normas y reglamentación en vigor.



Usar gafas y guantes de seguridad para el trabajo. Tener cuidado con las partes o elementos cortantes de la unidad.



PRECAUCIÓN: Antes de intervenir en el equipo, verificar que la alimentación general del equipo está cortada. Una descarga eléctrica puede causar daños personales.



IMPORTANTE: Reparar inmediatamente cualquier fuga de refrigerante, utilizando un equipo de recuperación que evite la transmisión del gas a la atmósfera.

Las fugas de refrigerante pueden provocar:

- Desplazamiento del oxígeno disponible, su inhalación puede provocar arritmias (se debe trabajar en zonas bien ventiladas).
- Por contacto pueden provocar irritaciones oculares y quemaduras (se deben usar gafas de protección adecuadas).
- Quemaduras durante la evaporación si está en contacto con la piel.

R 407C
N° 2200046

7. EMPLAZAMIENTO Y MONTAJE

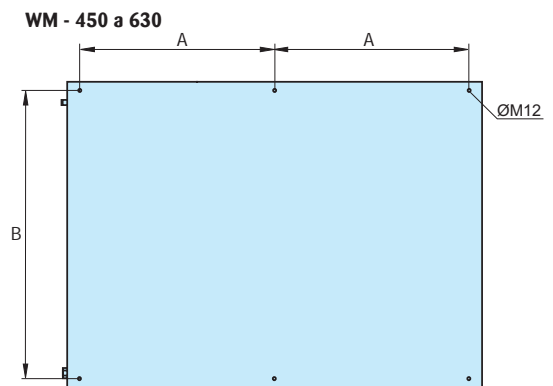
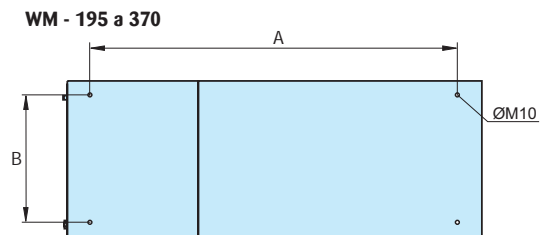
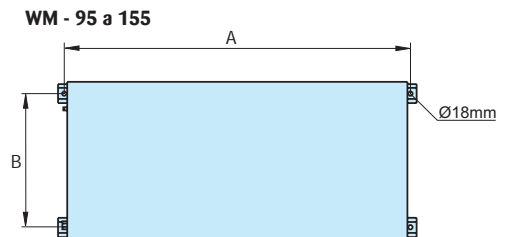
Elección del emplazamiento

Antes de mover la unidad, asegúrese que todos los paneles estén fijados en su sitio. Elevar y bajar con cuidado.

En la elección del emplazamiento, cualquiera que sea la forma elegida, se deben tener en cuenta las siguientes precauciones:

- Es necesario comprobar que la estructura soporta el peso del equipo (ver pesos en tabla de características técnicas).
- La zona donde se sitúe el equipo debe ser perfectamente accesible para las operaciones de limpieza y mantenimiento. Dejar espacio suficiente para la circulación de aire alrededor del equipo (consultar espacio mínimo para mantenimiento).
- Prever amortiguaciones adecuadas en toda la instalación, de forma que se evite la transmisión de ruidos y vibraciones.
- Por tratarse de una **unidad** diseñada para trabajar en el **exterior**, se deben seguir unas normas específicas de instalación:
 - La unidad se situará fuera del local, en una terraza o jardín. Si está previsto que la unidad trabaje más en calefacción que en refrigeración, orientar la batería preferentemente hacia el sol. Si está previsto poco trabajo en calefacción, elegir la orientación norte.
 - Todos los modelos pueden instalarse sobre el suelo o sobre una bancada de obra o perfil de acero. En cualquier caso, comprobar que la unidad queda perfectamente nivelada.
 - Otro aspecto a tener en cuenta en el emplazamiento de la unidad será la altura media que alcance la nieve en esa región.
 - Evitar la colocación de obstáculos en la salida o retorno de aire. Ningún obstáculo debe impedir la aspiración de aire en las baterías. No colocar el lado de la batería exterior en la dirección predominante del viento.
 - No instalar la unidad en un recinto cerrado, o en condiciones que originen la recirculación de aire.

Anclajes para antivibratorios



SERIE WM	A (mm)	B (mm)
95	1675	865
120 / 155	2000	941
195 / 225 / 255	1252	935
315	1352	935
370	1343	1114
450 / 510 / 630	1395	2128

Nivel sonoro

El nivel de presión sonora del equipo, medido a 5 metros de distancia, en campo libre, directividad 2 y a 1,5 metros del suelo es:

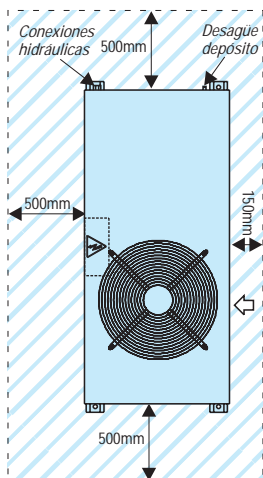
RWM - IWM	95	120	155	195	225	255	315	370	450	510	630
dB(A)	60,6	61,1	61,4	65,3	68,5	67,3	67,5	72,2	71,5	69,2	69,4

Se debe tener en cuenta el lugar de implantación (zona residencial, viviendas, zona industrial...) y si el ruido irradiado por el equipo es superior al estimado para la instalación, planificar:

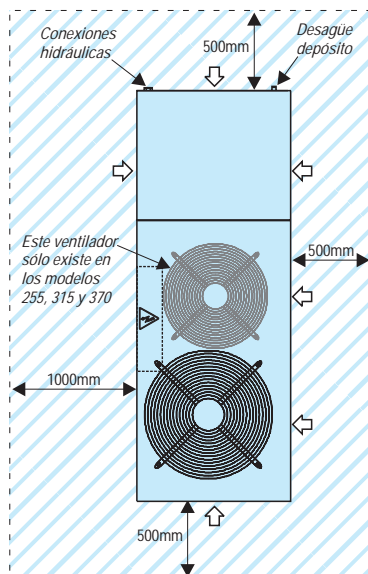
- Un posible estudio acústico.
- Un tratamiento acústico adecuado si es necesario.
- Precauciones de implementación.

Espacio mínimo necesario para las operaciones de puesta en marcha y mantenimiento

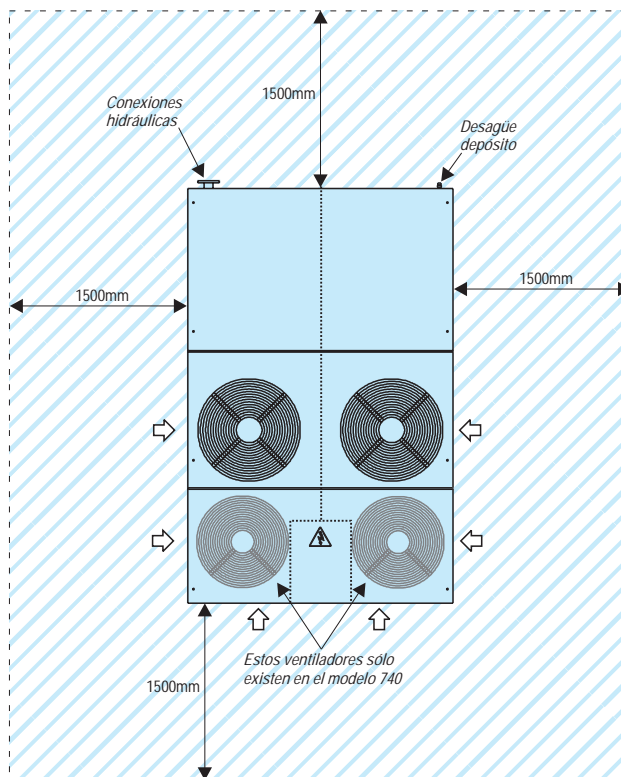
WM - 95 / 120 / 155



WM - 195 / 225 / 255 / 315 / 370



WM - 450 / 510 / 630



8. TRABAJOS PREVIOS A LA PUESTA EN MARCHA

Conexiones eléctricas

Normas de instalación

Para realizar la alimentación eléctrica de la unidad: entrada de cables, sección de conductores y cálculo de los mismos, protecciones, etc..., consultar la información suministrada en este documento (ver tabla de características técnicas), el esquema eléctrico que se envía con el equipo y normativas vigentes que regulan la instalación de aparatos de aire acondicionado y receptores eléctricos. Verificar que la alimentación eléctrica se corresponde con la que aparece en la placa de características y que la tensión se mantiene constante.



Revisar que las conexiones eléctricas son correctas y están bien apretadas (con cada unidad se adjunta su esquema eléctrico, junto a su leyenda).



Para prevenir descargas eléctricas, realizar todas las conexiones eléctricas antes de alimentar el equipo. Comprobar que el interruptor automático está cerrado. Si no se hace esto pueden ocurrir daños personales. Hacer la conexión a tierra antes que cualquier otra conexión eléctrica.



IMPORTANTE: Todas las conexiones en la obra son responsabilidad del instalador.



Es preciso que el cableado de la instalación cumpla con la legislación vigente. El instalador debe colocar elementos de protección de línea de acuerdo a la legislación vigente.

Cuadro de conexiones:

Las indicaciones necesarias para el conexionado eléctrico se reseñan en los esquemas eléctricos que se adjuntan al equipo. Estas conexiones se realizan según la norma en vigor.

El cuadro eléctrico de mando y control está completamente cableado.

SERIE WM	95 a 155	195 a 630	
ACOMETIDA GENERAL	230 III	3 hilos + Tierra	--
	400 III	3 hilos + Tierra + Neutro	

NOTA: El instalador debe prever dos hilos de 0,75 mm² para colocar un interruptor paro-marcha para el control exterior del equipo. En los equipos **IWM** debe prever además tres hilos de 0,75 mm² para colocar un conmutador de selección de funcionamiento frío-calor.

Regulación electrónica

Todas las unidades **RWM - IWM** montan de serie una regulación electrónica formada por una placa principal (Unidad de Control) y un termostato ambiente electrónico:

- Modelos 95 al 155: Regulación **GESDOM** con termostato electrónico de agua fría - agua caliente GESDOM 3P.
- Modelos 195 al 630: Regulación **S92** con termostato electrónico GESDOM 12P.

Configuración de salida de fábrica

- *Consigna de la temperatura de retorno de agua:*

SERIE WM	80 a 185	195 a 630
REGULACIÓN FRÍO (RWM - IWM)	12 °C	12 - 13 °C
REGULACIÓN CALOR (IWM)	45 °C	44 - 45 °C
REGULACIÓN RECUPERACIÓN (RWM - IWM)	45 °C	44 - 45 °C
SEGURIDAD ANTIHIELO (RWM - IWM)	4 °C	4 °C

NOTA: Es necesario verificar el caudal de agua, comprobando que las temperaturas de salida de agua están dentro de los límites de funcionamiento. Otros valores de regulación están permitidos una vez verificado que el caudal y las temperaturas permanecen dentro de los límites de trabajo.

NOTA: En modelos 195 a 630 la regulación de frío y de calor es de dos etapas.

Comprobaciones en los ventiladores

ATTENTION: AVANT OVERTURE DE CE PANNEAU COUPER L'ALIMENTATION ELECTRIQUE ET ATTENDRE 2MN.
WARNING: BEFORE OPENING THIS PANEL SWITCH OFF THE ELECTRIC SUPPLY AND WAIT 2 MN.
ACHTUNG: VOR DER ÖFFNUNG DIESER PANEEL STROM ABSCHALTEN UND 2 MN. WARTEN.
ATENCIÓN: ANTES DE ABRIR LA PUERTA CORTAR LA ALIMENTACION ELECTRICA Y ESPERAR 2 MN.
ATTENZIONE: PRIMA DI PARIRE QUESTA PARETE INTERROMPERE L'ALIMENTAZIONE ELETTRICA E ASPETTARE 2 MN.

- Antes de la puesta en servicio comprobar el sentido de giro de los álabes y que el eje gira sin golpes ni vibraciones.
- Una vez en marcha comprobar las condiciones de funcionamiento: presiones, caudales y consumos.

Conexiones hidráulicas

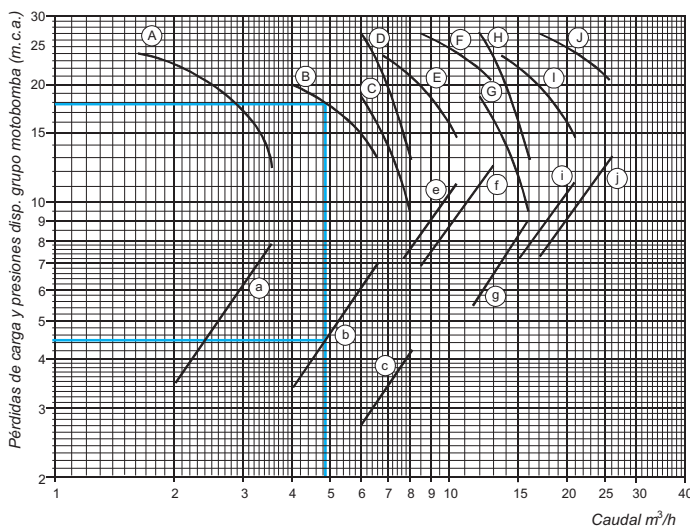
Grupo hidráulico

Todos los equipos incorporan un grupo hidráulico formado por:

- Deposito de inercia térmica, construido en chapa de acero negro, pintado y aislado térmicamente.
- Grupo motobomba centrífuga multicelular.
- Vaso de expansión cerrado.
- Válvula de seguridad tarada a 4 Bar.
- Filtro con malla de acero inoxidable.
- Purgador automático de aire.
- Termo-manómetros bimetálicos.
- Válvulas de corte.
- Resistencia anti-hielo.
- Controlador de caudal.

Pérdidas de carga y presiones disponibles a la salida del grupo hidráulico

El diseño del circuito hidráulico debe respetar las condiciones de funcionamiento (caudales - presiones disponibles).



MODELO	95	120 155	195	225	255	315	370	450	510	630
Presiones grupo motobomba	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Pérdidas de carga en el circuito hidráulico	a	b	c	e	f	g	i	j		



Para funcionamiento con agua glicolada es necesario el cambio de bomba de circulación.

Esquema hidráulico de la instalación:

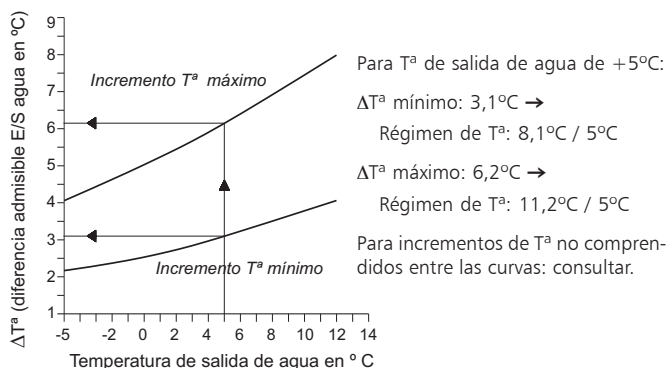
En la realización del circuito hidráulico se aconseja seguir las siguientes recomendaciones:

- Se debe respetar obligatoriamente el sentido de circulación del agua señalado en el equipo. Los diámetros de las conexiones hidráulicas de los equipos, del tipo rosca gas, se pueden consultar en las tablas de características técnicas.



- El equipo incluye los elementos principales de los circuitos hidráulicos: bomba de circulación, purgadores de aire, filtro, vaso de expansión, válvula de seguridad, etc. El instalador debe prever el llenado del circuito hidráulico y conexiones entre el equipo y las tuberías del circuito.
- Se aconseja utilizar manguitos flexibles para la conexión de las tuberías al equipo, para reducir al máximo la transmisión de vibraciones al edificio. Es obligatorio montar manguitos si el equipo se instala sobre soportes antivibratorios.
- Las tuberías deben ser dimensionadas con el menor número posible de curvas para minimizar las pérdidas de carga y deben estar sostenidas idóneamente para evitar forzar excesivamente las conexiones al equipo.
- Antes de aislar las tuberías y cargar el sistema, efectuar un control preliminar para verificar que no existan pérdidas en la instalación.
- Las tuberías deben aislarse con cuidado para evitar fugas y condensaciones. Cerciorarse que el material usado sea del tipo de barrera de vapor. De lo contrario cubrir el aislante con una protección apropiada.
- El agua debe analizarse y el circuito debe realizarse en función de los resultados (acudir a un especialista en tratamiento de aguas) (ver apartado de comportamiento a la corrosión).
- En instalaciones a circuito abierto, si no es posible mantener las condiciones del agua dentro de los valores indicados en la tabla adjunta de comportamiento a la corrosión, es necesario instalar un intercambiador que independice el circuito del equipo del circuito de agua a tratar, usando materiales compatibles con dichas características, aceros inoxidables o titanio.
- Se debe prever la protección de la instalación contra congelación cuando la temperatura exterior sea baja y el equipo no funcione: agua con anticongelante, vaciado de la instalación, etc.

Variaciones de temperatura admisibles:



Comportamiento a la corrosión

En el circuito hidráulico y en particular, en los intercambiadores de placas, se pueden presentar problemas de corrosión debido a las características del agua y a su variación.

Se recomienda que el agua de llenado de los circuitos hidráulicos esté filtrada y tratada en caso de que sea necesario.

El circuito hidráulico de los equipos está realizado en tubo de cobre. Las placas del intercambiador son de acero inoxidable AISI-316, y el material empleado para la soldadura de las placas es el cobre.

A continuación, se indica el comportamiento a la corrosión para el cobre y el acero inoxidable AISI-316 frente al agua con distintas composiciones:

* Máx. 60°C

+ Buena resistencia en condiciones normales.

0 Puede existir problemas de corrosión, en particular si intervienen otros factores.

- No aconsejable.

Agua contenido	Concentración (mg/l)	AISI 316	Cobre
Sustancias orgánicas		+	0
Conductividad eléctrica	< 500 S/cm	+	+
	> 500 S/cm	+	-
NH3	< 2	+	+
	2 - 20	+	0
	> 20	+	-
Cloruros *	< 300	+	+
	> 300	0	+
Sulfitos, libres de cloruros	< 5	0	+
	> 5	0/-	0
Hierro en solución	< 10	+	+
	> 10	+	0
Acido carbónico libre	< 20	+	0
	20 - 50	+	-
	50	+	-
Manganeso en solución	< 1	+	+
	> 1	+	0
Valor de pH	< 6	0	+
	6 - 9	0/+	+
	> 9	+	0
Oxígeno	< 2	+	+
	> 2	+	+
Sulfatos	< 70	+	+
	70 - 300	+	0
	> 300	-	-

Volumen de agua de la instalación:

SERIES RWM - IWM		95	120	155	195	225	255	315	370	450	510	630
DEPÓSITO DE INERCIA, CAPACIDAD (l)		100	150	150	225	225	225	375	375	725	725	725
VASO DE EXPANSIÓN, CAPACIDAD (l)		12	20	20	20	20	20	24	35	48	48	48
CAPACIDAD MÁXIMA DE LA INSTALACIÓN (l) *	AGUA 40°C **	750	1.000	1.000	900	900	900	1.400	1.750	2.500	2.500	2.500
	AGUA 50°C ***	450	600	600	500	500	500	750	850	1.200	1.200	1.200

* La capacidad de agua de la instalación indicada en esta tabla, corresponde a la máxima que admite la instalación en función del vaso de expansión montado en el equipo. Para este apartado se ha tenido en cuenta el volumen del depósito de inercia. En caso de que la capacidad de la instalación sea superior, es necesario añadir un vaso de expansión suplementario en la instalación en función del volumen de ésta.

** Esta temperatura corresponde a la que debe alcanzar el circuito con el equipo parado. Este caso se debe considerar en los equipos solo frío Serie RWM.

*** Esta temperatura corresponde a la máxima que puede alcanzar el circuito en funcionamiento en Bomba de Calor.

Circuito de recuperación

Modo de funcionamiento

Si el equipo está en funcionamiento, se puede producir agua caliente en el intercambiador-recuperador de gases calientes. Una vez parado el equipo, aunque siga existiendo demanda de recuperación, esta no puede producirse.

La temperatura máxima del agua caliente en el circuito de recuperación depende de la temperatura de los gases calientes en la impulsión del compresor, esta temperatura depende de las condiciones de funcionamiento del equipo y principalmente de las temperaturas de evaporación y de condensación.

La potencia recuperada es función de la temperatura de los gases calientes, de la temperatura de condensación y de la temperatura del agua del circuito de recuperación. En condiciones normales, la potencia recuperada es aproximadamente del 20% de la potencia calorífica. Según varíen las condiciones de funcionamiento, la potencia recuperada variará, por tanto, se deben tener en cuenta estas circunstancias para poder determinar la recuperación real producida. Además no debe olvidarse que sólo existe recuperación cuando el equipo esté en funcionamiento.

Debe preverse en toda la instalación de recuperación una fuente de calor adicional para poder garantizar la demanda de este circuito, así como una acumulación que permita una recuperación máxima en aquellas instalaciones donde no sean simultáneas las demandas.

Cuando el equipo funciona como enfriadora de agua la recuperación de calor es totalmente gratuita, aumentando el rendimiento de la instalación. Funcionando como bomba de calor Aire-Agua la recuperación reduce la potencia calorífica obtenida, por consiguiente no se mejora el rendimiento.

Límites de funcionamiento del circuito de recuperación

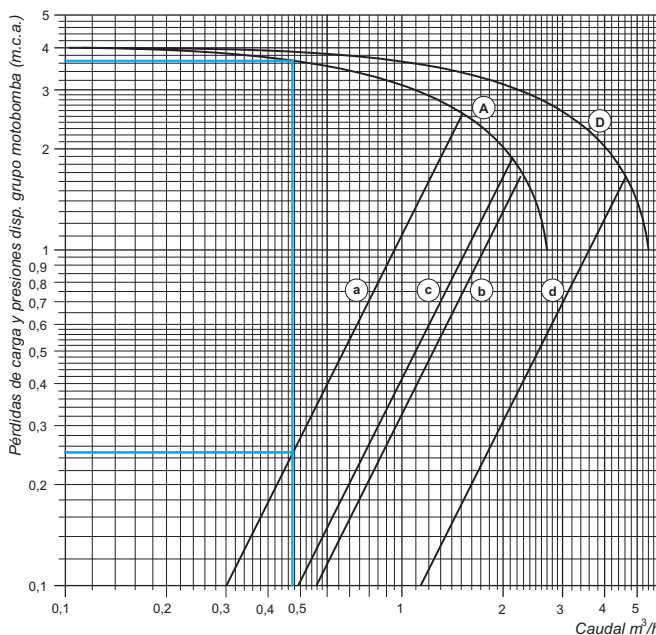
TEMPERATURA AGUA RECUPERACIÓN	MÍNIMA	35 °C
	MÁXIMA	90 °C
PRESIÓN MÁXIMA CIRCUITO HIDRÁULICO	MÍNIMA	--
	MÁXIMA	10 bar

NOTA: La temperatura del agua del circuito de recuperación, en los equipos bomba de calor, debe ser siempre superior a la temperatura de producción de agua caliente.

Composición:

- Intercambiador de placas de acero inoxidable soldadas, aislado térmicamente, para trabajar en circuito cerrado en la recuperación de gases calientes.
- Bomba de circulación de agua caliente.

Intercambiador de recuperación, pérdidas de carga y presiones disponibles



MODELO	95	120	155	195	225	255	315	370	450	510	630
Presiones grupo motobomba	A						D				
Pérdidas de carga en el circuito de recuperación	a	b	c				d				

Esquema de principio para una instalación de A.C.S.:

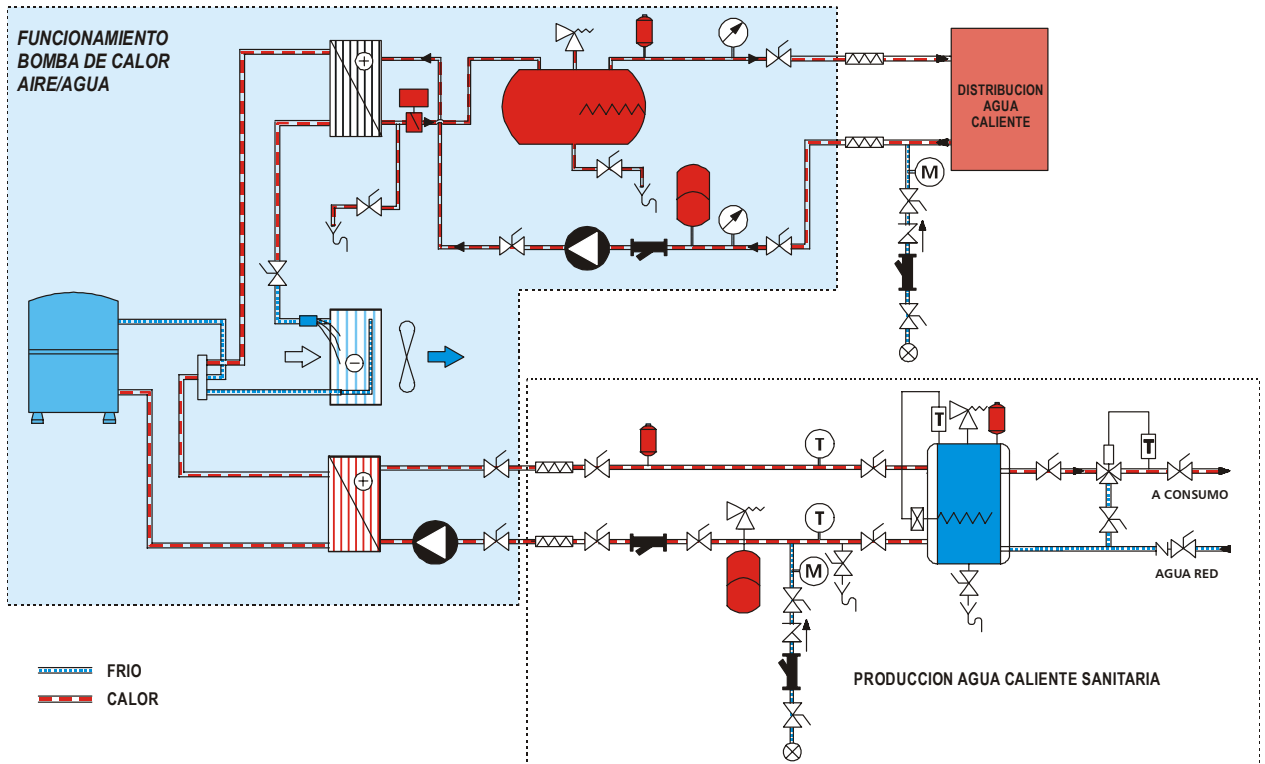
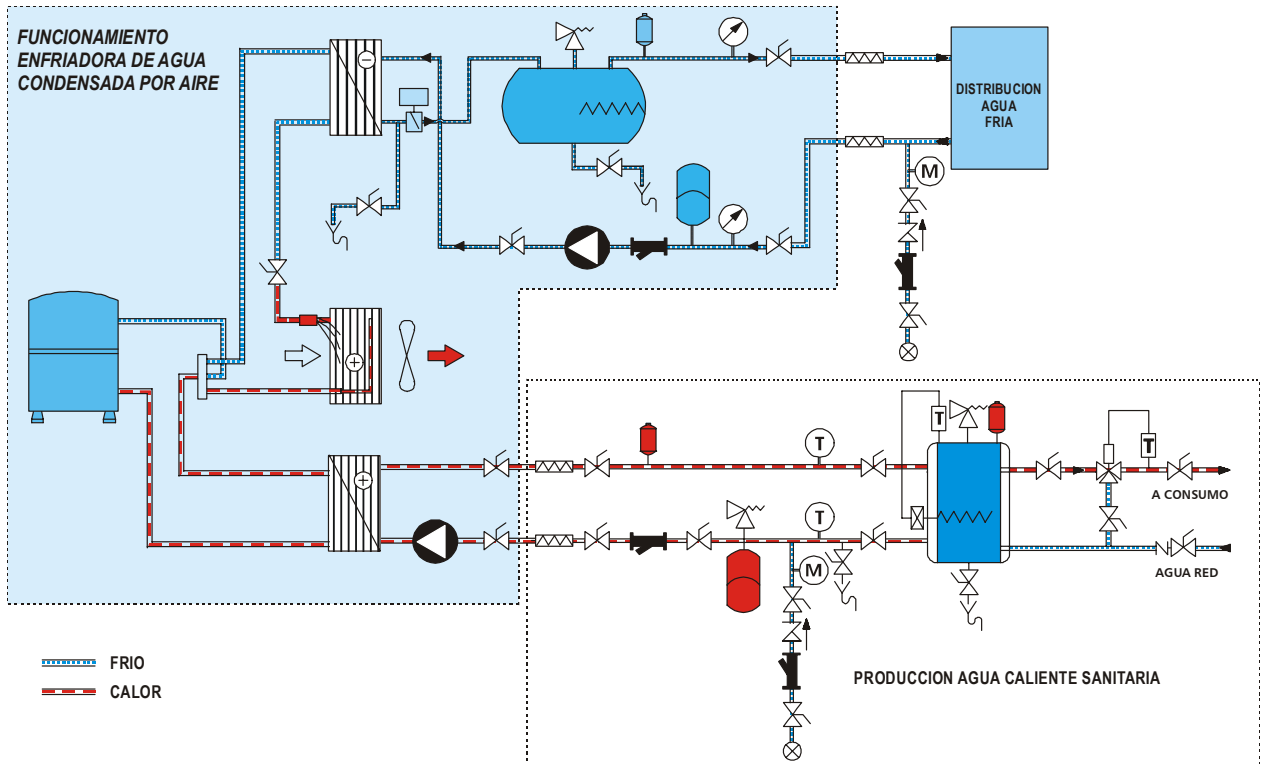
En las instalaciones de agua caliente sanitaria las características a controlar del agua son: caudal, temperatura y calidad higiénica.

El circuito de recuperación debe realizarse según las normas en vigor y prever todos los elementos necesarios en un circuito cerrado, vaso de expansión, válvula de seguridad, filtro con malla 1 mm, llenado, vaciado, purgadores, termómetros, manómetros y válvulas de corte y aislamiento.

La bomba de circulación sólo puede trabajar en circuito cerrado. El mando se realiza desde un termostato situado en el equipo.



El reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y ACS regula en sus I.T.I.C. 04.8 y 17.5 las características de estas instalaciones.



LEYENDA			
	INTERCAMBIADOR DE PLACAS		TERMÓMETRO
	BATERIA DE AIRE		MANÓMETRO
	DEPÓSITO DE INERCIA TÉRMICA		TERMO-MANÓMETRO
	CONTROLADOR DE CAUDAL		CONEXIÓN FLEXIBLE
	INTERCAMBIADOR DE PLACAS		FILTRO DE MALLA
	RESISTENCIA ELÉCTRICA		PURGADOR DE AIRE
	DEPÓSITO DE EXPANSIÓN		DEPÓSITO DE EXPANSIÓN
	BOMBA DE CIRCULACIÓN		VÁLVULA DE SEGURIDAD
	VÁLVULA DE INTERRUCCIÓN		VÁLVULA DE RETENCIÓN
	VÁLVULA DE 3 VIAS		LLENADO CIRCUITO
	VACIADO CIRCUITO		VACIADO CIRCUITO

9. OPCIONALES

Instalación de equipos en paralelo

En instalaciones de potencia media o alta, o donde se necesita montar varios equipos en paralelo, se puede realizar un control de todos ellos por medio de un termostato electrónico de agua fría-caliente, con 4 etapas de regulación como máximo.

El termostato se instalará en una unidad, a la que llamaremos unidad principal, que interconectaremos con el resto de unidades.

El termostato realizará el control de funcionamiento de cada unidad y de cada etapa de potencia de forma coordinada, en función de la demanda de potencia. El termostato asegura la función anti-corto-ciclo y de forma automática la conmutación del orden de marcha-paro de cada etapa, de manera que se igualen los tiempos de funcionamiento de cada compresor.

Regulación de presión de condensación

La regulación electrónica de los modelos 95 al 155 incorpora esta función.

En los modelos 195 al 630, para equipos que trabajen en refrigeración por debajo de 15°C de temperatura exterior, se aconseja incorporar un presostato de regulación de presión de condensación. Consiste en un presostato con un rango de 11 - 16 bar, cuyo contacto va conectado al ventilador exterior. Cuando la presión desciende por debajo de 11 bar desconecta el ventilador exterior y lo vuelve a conectar cuando aumenta a 16 bar.

Presión de trabajo del circuito hidráulico

La válvula de seguridad del circuito hidráulico está tarada a 4 bar. Si, opcionalmente, se desea trabajar con presiones superiores 6 - 8 bar, es necesario el cambio del depósito de inercia, los termómetros y la válvula de seguridad.

Funcionamiento con agua glicolada

Mediante en uso de agua glicolada estos equipos pueden trabajar con temperaturas de salida de agua de hasta -5 °C.

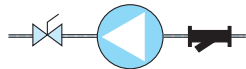
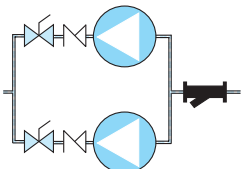
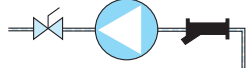
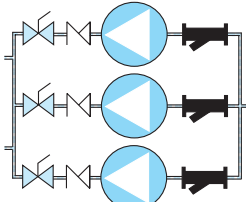
En los modelos WM 195 al 630 es necesario el cambio de regulación electrónica.

En la tabla siguiente se indican los porcentajes de glicol mínimos a prever en la instalación, en función del punto de congelación.

- *Protección antihielo con agua glicolada: punto de congelación*

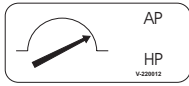
Concentración	%	0	10	20	30	40
Etilen-glicol	°C	0	-3,8	-8,3	-14,5	-23,3
Propilen-glicol	°C	0	-2,7	-6,5	-11,4	-20,0

Bomba de reserva

Serie WM	Esquema estándar	Esquema bomba de reserva
95 120 155 195 225 255 315		
370 450 510 630		

10. ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Presostato de alta presión



Conectado en la descarga del compresor, parará el funcionamiento de éste cuando la presión en ese punto alcance el valor de consigna. Desconecta a 29 bar y es de rearme automático.



Precaución: Va roscado y sin obús.

Presostato de baja presión



Conectado en la aspiración del compresor, parará el funcionamiento de éste cuando la presión en ese punto descienda por debajo del valor de tarado (provocado por obstrucciones en el circuito, excesiva suciedad en los filtros, parada del ventilador o formación de hielo en el evaporador). Desconecta a 0,5 bar y es de rearme automático.

Fusibles de protección de línea de alimentación

Van colocados al principio de las líneas de alimentación de compresor y motoventiladores para protección de las mismas.

Interruptor automático circuito de mando

Interruptor magnetotérmico que protege el circuito de maniobra tanto contra sobrecargas continuadas como intensidades elevadas de corta duración (cortocircuitos).

Interruptor general de puerta

Mediante un enclavamiento mecánico impide el acceso al cuadro eléctrico cuando el equipo se encuentra bajo tensión.



Seguridades de ventiladores y compresores

Tanto los ventiladores como los compresores incorporan una protección térmica del motor. Su misión es proteger el motor ante un excesivo calentamiento producido por una sobrecarga.

Control de circulación de agua

Este elemento está colocado en el retorno del agua al equipo (entrada del intercambiador), y su misión es detener el funcionamiento del equipo cuando no detecte la circulación de agua.

Protección anti-hielo de freón

Esta seguridad va incorporada en la regulación electrónica cuando el equipo está trabajando en modo FRÍO.

Esta seguridad se activa cuando, tras 90s, la temperatura de freón interior es inferior al valor prefijado como consigna. Produce la parada del ventilador exterior, del compresor y la conexión de la resistencia de depósito. Transcurrido el tiempo fijado de anti-corto-ciclo, si persiste el fallo, se detiene el equipo. El rearme se produce cuando se alcanza la Tª de seguridad fijada.

Protección anti-hielo de agua

Esta seguridad va incorporada en la regulación electrónica cuando el equipo está trabajando en modo FRÍO.

Esta seguridad se activa cuando la temperatura de salida de agua es inferior al valor prefijado de 4°C. Produce la parada del ventilador exterior, del compresor y la conexión de la resistencia de depósito (caso del grupo hidráulico opcional). El rearme se produce mediante la parada del equipo cuando la temperatura alcanza 7°C.

Los modelos 195 al 630 incorporan como seguridad adicional un termostato antihielo en la impulsión de cada intercambiador tarado a 4°C.

NOTA: Para funcionamiento con agua glicolada: consultar.

Control del desescarche (IWM)

Este control tiene como misión eliminar el posible hielo que pueda formar la batería exterior cuando el equipo está trabajando en ciclo de CALOR.

El control realiza un ciclo de desescarche cuando, transcurrido el tiempo fijado de funcionamiento del compresor, la temperatura medida en la sonda de desescarche es inferior a la fijada para el inicio del mismo. En la maniobra de desescarche, se produce la parada del ventilador(es) exterior(es), la válvula reversible activa el funcionamiento en modo FRÍO y se conecta la resistencia de depósito. El ciclo de desescarche finaliza cuando la temperatura de la sonda de freón sube hasta el valor fijado o se sobrepasa el tiempo límite de desescarche.

11. PUESTA EN MARCHA



Se recomienda rellenar el **Anexo I: Verificaciones previas a la Puesta en Marcha**. En estas hojas se puede describir la instalación realizada, todos los componentes utilizados e incluir un croquis de la misma. Esto será de gran utilidad para mantenimiento y reparaciones en la instalación.

¡ ATENCIÓN !

- MANTENER PERMANENTEMENTE BAJO TENSION PARA TENER ALIMENTACIÓN ELECTRICA EN LA RESISTENCIA DEL CARTER Y EN LA RESISTENCIA ANTI-HIELO.
- EN CASO DE PARADA PROLONGADA, TOMAR LAS PRECAUCIONES ADECUADAS PARA EVITAR LA CONGELACIÓN: VACIADO TOTAL DE LA INSTALACIÓN O AÑADIR ANTICONGELANTE AL CIRCUITO HIDRÁULICO.
- ANTES DE LA PRIMERA PUESTA EN MARCHA O DESPUÉS DE UNA PARADA PROLONGADA MANTENER BAJO TENSÓN EL CIRCUITO DE MANDO DEL EQUIPO AL MENOS DURANTE 4 HORAS.

V-220017

- Una vez efectuadas las verificaciones del punto anterior, el circuito de mando se pone bajo tensión por medio del interruptor automático de mando. Hay que dejar la resistencia de cárter del compresor 6 horas bajo tensión antes de arrancar el compresor.
- A continuación se procederá al llenado del circuito hidráulico:
 - Abrir las válvulas del circuito de agua y asegurarse de que el agua circula por el intercambiador con la bomba en servicio.
 - Purgar el aire del circuito hidráulico.
 - Comprobar el funcionamiento del controlador de circulación de agua y el control de agua fría/caliente.
- Al poner en marcha el(los) compresor(es), comprobar el subenfriamiento y sobrecalentamiento, y así, verificar si la carga de refrigerante es la adecuada a las condiciones de funcionamiento. Para ajustar la carga de refrigerante se dispone de un obus en la línea de líquido.
- Asegurar la ausencia de toda fuga del fluido frigorífico.
- Comprobar el funcionamiento del equipo y verificar los elementos de seguridad.
- Asegurar que la tensión de la red corresponden a la tensión del equipo y que su valor se queda en los límites admisibles.
- El modelo WM 370, equipado con compresores Scroll, incorpora un relé de control de fases. Verificar que giran en sentido correcto y en caso contrario, invertir dos hilos de la alimentación.

R 407C

V-220056

COMPRESOR SCROLL

COMPROBAR SENTIDO DE GIRO

V-220040

- A la puesta a régimen del circuito hidráulico es necesario verificar el caudal de agua, comprobando que las temperaturas medidas en la entrada y la salida de agua del equipo se encuentran dentro de los límites de funcionamiento (ver tabla de variaciones de temperatura admisibles).



Configuración de fábrica:

- Salto térmico: 5°C
- Funcionamiento en frío: 12°C / 7°C
- Funcionamiento en calor: 40°C / 45°C

Se recomienda la puesta a régimen con los emisores cerrados.

Verificación de funcionamiento

Se recomienda rellenar las «Hojas de Verificación de Funcionamiento» del equipo (disponibles en este manual), indicando el número de serie y el resto de datos necesarios que aparezcan en la placa de características. El registro de los parámetros de funcionamiento durante el rodaje del equipo permite controlar los rendimientos de la instalación durante el funcionamiento y es la mejor manera de prevenir averías, ya que el análisis de estos datos hace posible la detección anticipada de anomalías, o bien, disponer los medios necesarios para que no ocurran.

Posibles problemas en la puesta en marcha

En la puesta en marcha de los equipos se pueden originar problemas de funcionamiento, muchos de ellos debidos a las condiciones en que se realiza la puesta en marcha:

- Falta de caudal de agua. Diferencias de temperaturas muy elevadas entre entrada y salida de agua del equipo originadas por:
 - Purga de aire insuficiente.
 - Bomba de circulación de agua pequeña o girando en sentido contrario.
 - Otras situaciones que impidan la correcta circulación de agua.
- Falta de carga térmica en la instalación. Se alcanzan rápidamente los valores límites de funcionamiento originado por:
 - Funcionamiento incorrecto del sistema emisor (Fan-Coils, climatizadores intercambiadores, etc.).
- Recirculación de aire en la unidad, originados por algún obstáculo en la aspiración o impulsión de ésta.

Hojas de Verificación de funcionamiento

CIATESA VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO												
MAQUINA:			Nº SERIE:			Nº FABRICACIÓN:			FECHA PRUEBA:			
REALIZADO		REVISADO		REFRIGERANTE		CARGA(kg):				FRIO <input type="checkbox"/>		
				TIPO:		C1 _____		C3 _____		C4 _____		
						C2 _____		C5 _____		CALOR <input type="checkbox"/>		
TENSION NOMINAL: V				REGULACIONES								
TENSION EN BORNAS: V				PA		PB	PCA	MD	TF	TC	TA	CC
I.n. COMPRESORES: A		I.abs. COMPRESORES: A		CONEXION			/					
I.n./RT VENT. INTERIOR: A		I.abs. VENT. INTERIOR: A		DESCONEXION			/					
I.n./RT VENT. EXTERIOR: A		I.abs. VENT. EXTERIOR: A		REARME								
I.n./RT VENT. RETORNO: A		I.abs. VENT. RETORNO: A		BATERIA ELÉCTRICA		POTENCIA (kW):		MONTAJE:		ETAPAS:		
				SI: <input type="checkbox"/> NO: <input type="checkbox"/>				INT: <input type="checkbox"/> EXT: <input type="checkbox"/>				
I.n./RT BOMBAS: A		I.abs. BOMBAS: A		BATERIA DE AGUA		VALVULA:						
				SI: <input type="checkbox"/> NO: <input type="checkbox"/>								
PRESION IMPULSION Bar = °C (1)				Tª TUBO ASPIRACION = °C								
Tª SALIDA LIQUIDO °C = °C				PRESION DE ASPIRACION Bar = °C (3)								
SUB - ENFRIAMIENTO = °C				SOBRECALENTAMIENTO = °C								
Tª IMPULSION °C = °C												
Tª ENTRADA AGUA-AIRE COND. = °C				Tª ENTRADA AGUA-AIRE EVAP. = °C								
Tª SALIDA AGUA - AIRE COND. = °C (2)				Tª SALIDA AGUA - AIRE EVAP. = °C (4)								
T = °C				T = °C								
T (1) - (2) = °C				T (4) - (3) = °C								
TERMOSTATOS:												
OBSERVACIONES:												

12. MANTENIMIENTO

En la ITE 08 se especifican las operaciones mínimas de mantenimiento que es necesario realizar y su periodicidad en las instalaciones con potencia instalada superior a los 70 kW térmicos, en este caso en los modelos WM -370 a 630.

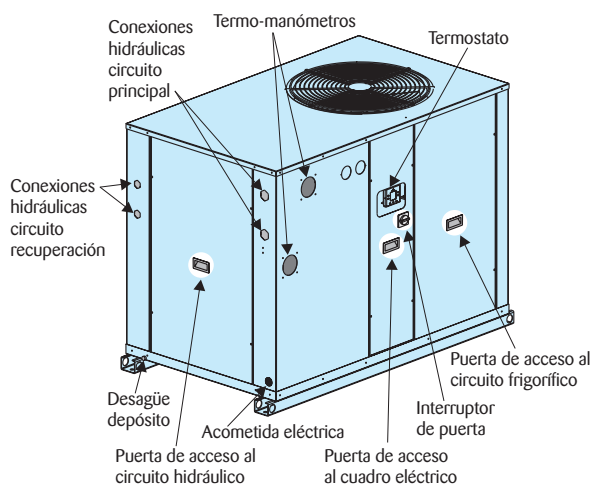
Para el resto de modelos que no se encuentran en ese rango de potencia, se aconseja remitirse a la ITE 08 para la ejecución del mantenimiento.

En los siguientes gráficos se muestran los principales accesos al equipo para operaciones de limpieza y mantenimiento:

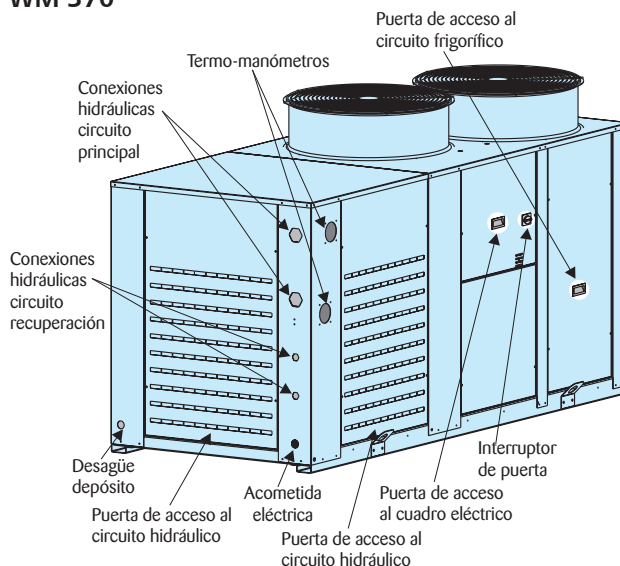


IMPORTANTE: Antes de intervenir en la unidad, cortar la alimentación eléctrica general.

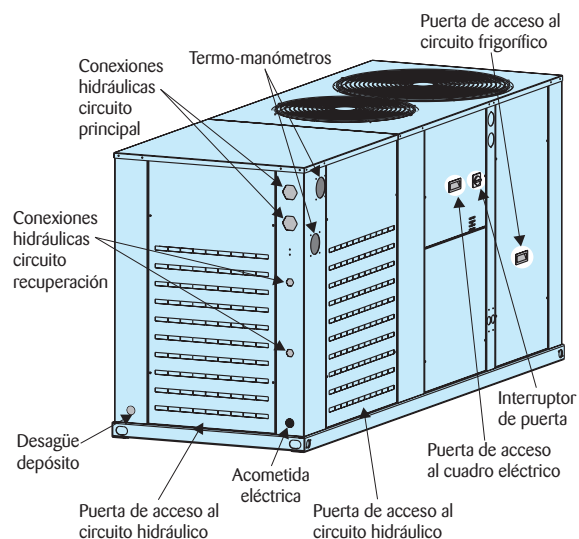
WM 95 a 155



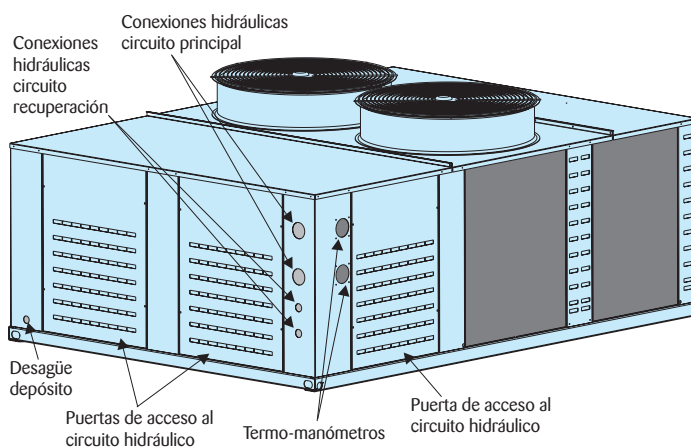
WM 370



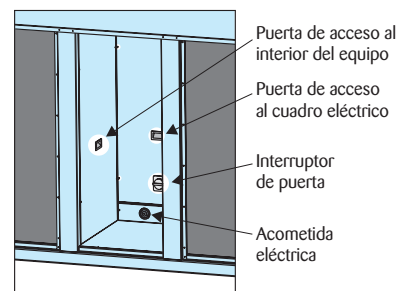
WM 195 a 315



WM 450 a 630



DETALLE: En los modelos 450 al 630, las conexiones eléctricas y el acceso al circuito frigorífico se encuentran en la cara opuesta al circuito hidráulico.



13. CONTROL Y ANÁLISIS DE AVERÍAS

Síntoma	Causa	Solución
Presión de evaporación muy elevada en relación a la entrada de aire o de agua	<ul style="list-style-type: none"> a) Exceso de carga b) Elevada temperatura de agua c) Aspiración del compresor no estanca d) Válvula inversión de ciclo en posición intermedia 	<ul style="list-style-type: none"> a) Recoger refrigerante b) Verificar el sobrecalentamiento c) Verificar el estado del compresor y cambiar d) Comprobar que la válvula no esté obstruida. Cambiarla si es necesario
Presión de condensación muy baja	<ul style="list-style-type: none"> a) Falta de gas b) Baja temperatura de agua c) Aspiración del compresor no estanca d) Válvula de inversión de ciclo en posición intermedia e) Obturación del circuito de líquido 	<ul style="list-style-type: none"> a) Buscar fugas, completar la carga b) Esperar puesta en régimen c) Verificar el estado del compresor y cambiar d) Comprobar que la válvula no esté obstruida. Cambiarla si es necesario e) Verificar el filtro deshidratador y la válvula de expansión
Presión de condensación muy elevada con relación a la salida de aire o de agua, corte del presostato de alta	<ul style="list-style-type: none"> a) Caudal de aire o de agua insuficiente b) Temperatura de entrada de aire o de agua muy alta c) Condensador sucio (no intercambia) d) Mucha carga de fluido frigorífico (condensador inundado) e) La bomba o el ventilador del condensador está averiado f) Aire en el circuito frigorífico 	<ul style="list-style-type: none"> a) Verificar circuitos de aire o agua (caudal, limpieza de filtros...) No conducir los ventiladores b) Verificar el reglaje del termostato de regulación c) Limpiarlo d) Recoger refrigerante e) Reparar f) Hacer vacío y cargar
Presión de evaporación demasiado baja (corte del presostato de baja)	<ul style="list-style-type: none"> a) Falta de caudal en el evaporador. Recirculación de aire o de agua b) Evaporador helado c) La línea de líquido tiene diferente Tª a la entrada y a la salida del filtro d) Falta de gas e) Presión de condensación muy baja f) Ventilador del evaporador averiado 	<ul style="list-style-type: none"> a) Verificar los circuitos de aire o de agua (caudal, limpieza de filtros...) b) Verificar el desescarche c) Cambiar el filtro d) Buscar fuga, completar la carga e) Tª del aire o de agua en condensador muy baja (caudal de aire o de agua muy elevado), ajustar el caudal f) Repararlo
El compresor no arranca, no suena (zumbido)	<ul style="list-style-type: none"> a) Falta de alimentación b) Los contactos de un elemento de control están abiertos c) Temporización anti-corto-ciclo no permite la puesta en marcha d) Contacto abierto e) Bobina del contactor quemada f) Klixon interno abierto 	<ul style="list-style-type: none"> a) Comprobar diferencial, fusibles b) Verificar la cadena de seguridad en la regulación electrónica c) Verificar regulación electrónica d) Cambiarlo e) Cambiarlo f) Esperar rearme, verificar intensidad absorbida
El compresor no arranca, el motor suena de manera intermitente	<ul style="list-style-type: none"> a) Tensión de red muy baja b) Cable de alimentación desconectado 	<ul style="list-style-type: none"> a) Controlar la tensión de la línea y localizar la caída de tensión b) Verificar las conexiones
Paradas y arranques repetidos del compresor	<ul style="list-style-type: none"> a) Por alta presión b) Diferencial de regulación demasiado bajo (ciclo corto) c) Falta de gas, corte por baja presión d) Evaporador sucio o escarchado e) El ventilador del evaporador no funciona, corta el presostato de baja f) Válvula expansión deteriorada u obstruida por impurezas (corta presostato de baja) g) Filtro deshidratador obstruido (corta seguridad de baja) 	<ul style="list-style-type: none"> a) Verificar carga b) Aumentar el diferencial c) Buscar la fuga, recargar el equipo d) Limpiarlo, verificar circuito de aire del evaporador e) Repararlo o cambiarlo f) Cambiarlo, así como el filtro g) Cambiarlo
El compresor tiene ruido	<ul style="list-style-type: none"> a) Fijación suelta b) Falta de aceite c) Ruido del compresor 	<ul style="list-style-type: none"> a) Fijar b) Añadir aceite hasta nivel recomendado c) Cambiarlo
Funcionamiento ruidoso	<ul style="list-style-type: none"> a) Equipo instalado sin protección antivibratoria 	<ul style="list-style-type: none"> a) Situar la base sobre soportes antivibratorios
La inversión de ciclo no se efectúa: - No realiza desescarche - No cambia de ciclo invierno - verano	<ul style="list-style-type: none"> a) Fallo eléctrico b) Bobina válvula de inversión defectuosa c) Módulo de desescarche no operativo d) Válvula de inversión de ciclo en posición intermedia e) Fallo de regulación 	<ul style="list-style-type: none"> a) Encontrarlo y repararlo b) Cambiarlo c) Verificar parámetros d) Golpear con el compresor en funcionamiento. Cambiarla si es necesario e) Encontrarlo y repararlo

ANEXO I: VERIFICACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA**Equipos aire - agua****EQUIPOS DE PRODUCCIÓN AGUA FRIA CONDENSADOS POR AIRE / BOMBAS DE CALOR AIRE-AGUA**

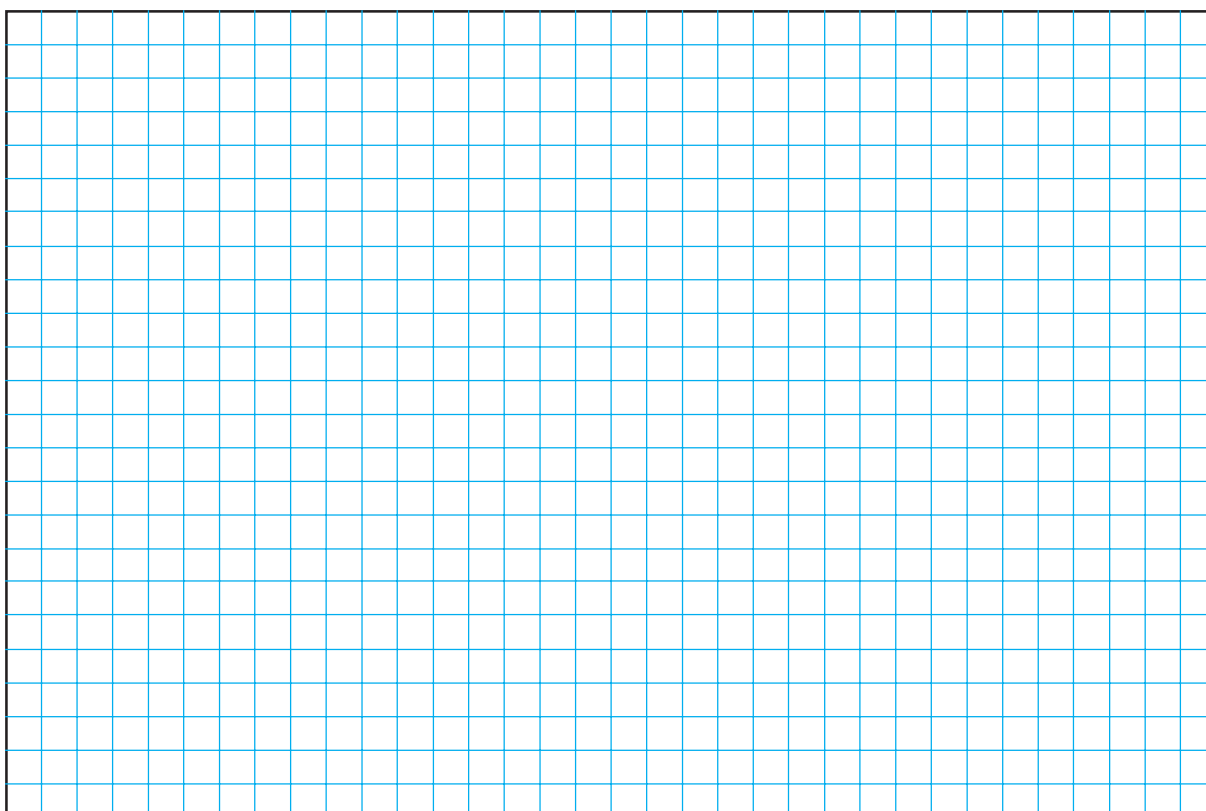
Instalador _____ Teléfono contacto _____

Responsable instalación y/o puesta en marcha _____

Referencia instalación / obra _____

Dirección _____

Unid.	Modelo equipo	Nº Serie	Fecha prevista p. marcha
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

CROQUIS IMPLANTACIÓN Y SITUACIÓN DE EQUIPOS

CONEXIONES

FUERZA SI NO

• Tensión provisional _____ V Potencia disponible _____ kW

• Tensión definitiva _____ V + T + N

• Tipo de protección de línea A Curva _____
 Fusible A Curva _____
 Automático

MANIOBRA SI NO

- Mando exterior paro / marcha
- Selector exterior frío / calor (sólo si es necesario)
- Enclavamiento circuito maniobra equipo / bombas de circulación

EQUIPO CON TENSIÓN DESDE _____ DIA _____ HORA _____

CONEXIONES Y

COMPONENTES

INSTALACIÓN

CIRCUITO

• Conexiones a equipo SI NO

• Válvulas de corte

• Circuito: Abierto Cerrado

• Presión nominal funcionamiento _____ kg/cm²

• Depósito inercia _____ litros y/o capacidad total agua circuito _____ litros

• Vaso expansión y válvula de seguridad

• Purgado aire realizado

• Comprobación interruptor flujo

• Limpieza circuito hidráulico

• Filtro agua entrada equipo (Malla para partículas Ø > 1mm) ..

• Termómetros en entrada y salida equipo

• Caudal de agua constante en equipo _____ l/h

• Bomba circulación. Primario (equipo)

• Bomba circulación. Secundario (sistema emisión)

• Regulación sistema emisión: Dos vías

Tres vías

• Lectura manómetros (m.c.a.)

Bomba: Aspiración _____ Impulsión _____ Dif _____

Equipo: Entrada _____ Salida _____ Dif _____

• Funcionamiento completo sistema de emisión (climatiz, fan-coil, etc) SI NO

OBSERVACIONES

• Fecha _____

Firmado: _____