

klimatix

Manual del Usuario HVAC Chiller

Rev.00 | Maio.2022



Historial de Revisiones

Primera Edición	Fecha	Elaboración	Aprobación
Nova Versión	2022	LMRC	WRR
Descripción de la Revisión	Fecha	Alteración	Aprobación
-	-	-	-

SOBRE EL MANUAL

Este manual tiene como objetivo, disponibilizar informaciones necesarias para la instalación, operación y mantenimiento, los cuales son suficientes para garantizar el funcionamiento del equipo en las condiciones para las que fue proyectado.

Teniendo en vista que avances tecnológicos ocurrirán, Mecalor se reserva el derecho de alterar este manual y el proyecto de los equipos sin previo aviso.

Palabras como PELIGRO, ATENCIÓN e INFORMACIÓN son utilizadas en el transcurso del manual, para señalar situaciones de advertencia, conforme abajo:

	PELIGRO	Advierte sobre peligro inmediato, que puede ocasionar lesiones graves o muerte.
	ATENCIÓN	Advierte sobre prácticas inseguras, que si no son evitadas, pueden ocasionar daños personales o muerte.
	INFORMACIÓN	Información relevante sobre el equipo o recomendación sobre buenas prácticas de trabajo.

FABRICANTE

Mecalor Soluções em Engenharia Térmica S.A.

CNPJ [Catastro Nacional de la Persona Jurídica]: 49.031.776/0001-68

Rua da Bandeira, 219, Parque Novo Mundo, São Paulo – Brasil - CEP: 02181-170

CONTACTO

Teléfono: +55 (11) 2188-1700

Sitio: www.mecalor.com.br

e-mail: atecnica@mecalor.com.br

	INFORMACIÓN	Mantenga este manual en local accesible al usuario para consultar en caso de dudas. Este manual no podrá ser reproducido en todo o en parte, sin previa autorización de Mecalor.
---	--------------------	--

	INFORMACIÓN	No ejecute ningún procedimiento en el equipo cuando haya dudas después de leer este manual. Este manual sirve como una guía para operar el equipo con seguridad y no tiene como objetivo informar todas las variables del sistema. En caso de dudas, entre en contacto con la asistencia técnica de Mecalor.
---	--------------------	--

RESUMEN

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO	1
1.1. Descripción del Equipo	1
1.2. Campo de aplicación	6
1.3. Opcionales instalados en fábrica y en campo	6
2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	7
2.1. Nomenclatura	7
2.2. Datos Físicos	8
2.3. Plaqueta de identificación fijada en el RLAC-S	9
2.4. Límites de operación	10
2.5. Dimensiones	11
2.6. Datos Eléctricos	12
3. RECEPCIÓN	14
3.1. Envase	14
3.2. Descarga, Movimiento y Almacenamiento	15
4. INSTALACIÓN	18
4.1. Local de instalación	18
4.1.1. Conducto de extracción de aire	18
4.1.2. Base y espacio requerido	20
4.2. Instalación eléctrica	26
4.3. Instalación hidráulica	29
4.3.1. Material	30
4.3.2. Puntos de Interconexión	31
4.3.3. Necesidad de adición de anticongelante	33
4.3.4. Limpieza da Tubería	34
4.4. Instalación de opcionales/personalizados	35
4.4.1. By-pass (personalizado)	35
4.4.2. Interconexión para operación en paralelo (personalizado)	35
4.4.3. Filtro de agua (opcional)	36
4.4.4. Panel Remoto(opcional)	38
4.4.5. Tratamiento <i>e-coating</i> para condensadores (opcional)	39
4.5. Conexión y comunicación en red	39

4.5.1.	Direccionamiento Modbus	40
4.6.	Check-list de inspección final de la instalación antes del Start up	41
5.	OPERACIÓN	43
5.1.	Arranque.....	43
5.2.	Panel de Comando.....	44
5.2.1.	Descripción de operación del IHM	44
6.	MANTENIMIENTO.....	49
6.1.	Mantenimiento Correctivo - Diagnóstico de Fallas	49
6.1.1.	Alertas y Modo de Protección	49
6.1.2.	Alarmas.....	52
6.2.	Mantenimiento Preventivo	62
6.2.1.	Procedimiento de limpieza del filtro de agua y condensador microcanal.	64
7.	SERVICIOS TÉCNICOS	68
7.1.	Start Up.....	68
7.2.	Contratos de Mantenimiento Preventivo	68
7.3.	Retrofitting (Reforma de Máquinas)	68
7.4.	Entrenamiento.....	68
8.	DESCARTE Y MEDIO AMBIENTE	69
9.	TÉRMINO DE GARANTÍA	70
10.	ANEXOS.....	71

1. Descripción General del Producto

1.1. Descripción del Equipo

Este equipo incorpora, en un único gabinete, todos los componentes necesarios para el suministro continuo del fluido de proceso en circuito cerrado, controlando la temperatura con precisión y ajustándose a su capacidad de acuerdo con las variaciones de carga térmica del proceso, de acuerdo con una temperatura predefinida (*setpoint*).

Montado en una estructura compacta de acero al carbono, pintada con recubrimiento de polvo con espesor de 70 micras en color verde oliva (RAL 6003), fue proyectado para trabajar en la intemperie, sin necesidad de estar protegido en área cubierta.

Su funcionamiento básico se divide en tres categorías, de acuerdo con la aplicación: circuito frigorífico (refrigeración), circuito hidráulico y control.

	INFORMACIÓN	Proyecto desarrollado y construido según las normas NR-10 (seguridad eléctrica) y NR-12 (protección del operador).
	ATENCIÓN	No es permitido adulterar componentes originales instalados en el RLAC-S. Esta práctica pone en riesgo la seguridad del operador, el buen funcionamiento del equipo y la pérdida de la garantía.

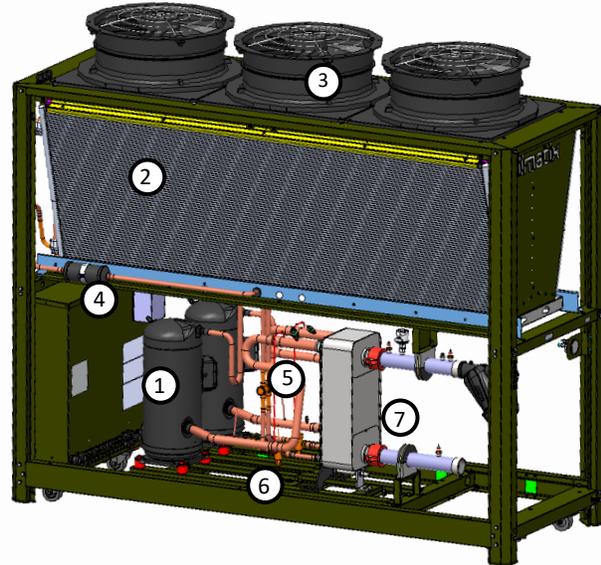
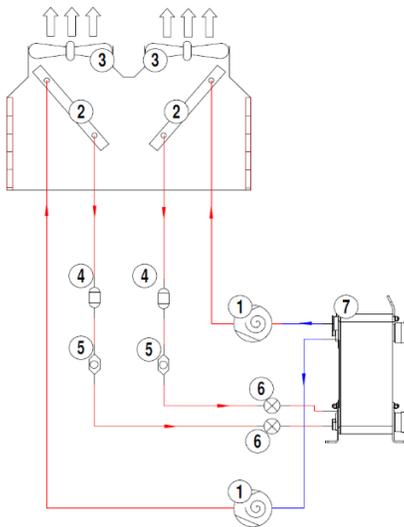
a) Circuito frigorífico (refrigeración)

El sistema de refrigeración del RLAC-S es compuesto por compresor hermético scroll (1) que es responsable por enviar continuamente el fluido refrigerante en la forma de gas caliente para el condensador microcanal (2), en este condensador el fluido refrigerante pasa del estado de vapor sobrecalentado para líquido subenfriado, por medio de este cambio de estado, el aire de condensación recibe la entalpía (elevando su temperatura) del fluido refrigerante, pasando a través del condensador con el auxilio de un ventilador (3) instalado en el lado superior del equipo o por un intercambiador de placas soldadas en el cual el fluido de intercambio térmico es el agua.

El fluido refrigerante en la condición de líquido subenfriado pasa por un filtro secador (4), que es responsable por eliminar impurezas y humedad presentes en el sistema. Además de un visor de líquido (5) responsable por indicar visualmente la situación del fluido en el interior de la tubería. Al pasar por la válvula de expansión (6), que puede ser mecánica o electrónica, el fluido refrigerante sufre una caída de presión, entrando en la forma de líquido saturado en el evaporador (7). En el interior del evaporador el fluido refrigerante recibe

calor del agua de proceso, pasando del estado líquido saturado para vapor sobrecalentado, condición en la cual puede entrar en el compresor y reiniciar el ciclo de refrigeración.

- **Condensación a aire**



Ítem	Descripción
1	Compresor hermético Scroll
2	Condensador Microcanal (Condensación a aire) / de Placas (condensación a agua)
3	Ventilador
4	Filtro Secador
5	Visor de Líquido
6	Válvula de Expansión
7	Evaporador de Placas



INFORMACIÓN

Un presostato de alta, monitoriza la presión en la descarga del compresor y un presostato de baja monitoriza la presión en la succión del compresor, cuando la presión alcance valores máximo y mínimo de seguridad, ellos apagan el equipo.

	<p>PELIGRO</p>	<p>Los compresores son equipos que trabajan con diferencial de presión entre succión y descarga.</p> <p>En la succión, de acuerdo con la condición de uso, la presión y la temperatura son bajas, lo que puede causar quemaduras.</p> <p>En la descarga, de acuerdo con la condición de uso, la presión y la temperatura son altas, lo que puede causar quemaduras.</p> <p>El acceso al interior del equipo debe ser hecho solamente por personal calificado y Equipos de Protección Individual (EPI).</p>
---	-----------------------	---

El control de capacidad del HVAC Chiller modelos RLAC-S-25/30/40/50/60, es hecho a través de la desconexión del compresor de uno de los circuitos de refrigeración, en estos equipos son aplicados 2 compresores iguales, 1 en cada circuito, es decir, un compresor operando para capacidad de 50% y dos compresores operando para capacidad de 100%.

En los modelos RLAC-S-80/100/115/150 son aplicados 4 compresores, 2 en cada circuito, siendo que en los modelos 115 y 150 todos son iguales, haciendo la modulación de la capacidad de 25%, 50%, 75% y 100%, y en los modelos 80 y 100 son utilizados dos tandems de compresores de diferentes capacidades, haciendo la modulación de capacidad de acuerdo con las cantidades y modelos de los compresores en operación. En los modelos RLAC-S-175/220 son aplicados 6 compresores iguales, 3 por circuito y la modulación queda de la siguiente forma: 16%, 33%, 50%, 66%, 83% y 100%.

Todos los modelos también poseen rotación por tiempo entre los compresores.

Además de eso, el HVAC Chiller RL es dotado de válvula de expansión electrónica a partir del modelo RLAC-S-40-CA que auxilia en la modulación de la capacidad, economía de energía y protección adicional a los compresores.

b) Circuito hidráulico

El agua del proceso circula por el circuito hidráulico del equipo de acuerdo con la imagen A (circuito abierto). En máquinas personalizadas se puede suministrar el equipo con reservorio de acumulación, de acuerdo con la imagen B. los ítems principales de A y B son mostrados abajo. El agua del proceso es enfriada por medio del circuito frigorífico descrito anteriormente. En la mayoría de los casos, después de perder calor para el fluido refrigerante en el interior del evaporador (7), el agua sigue para un reservorio de acumulación externo, si no va directo para el proceso.

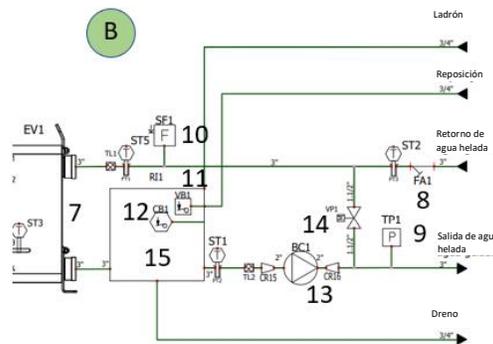
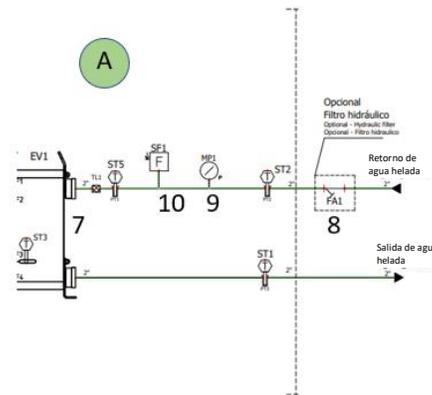
Una bomba de circulación externa tiene la función de transportar agua helada del chiller para el proceso. Al retornar del proceso, más caliente, el agua debe pasar por un filtro (12) (suministrado como opción)

en la entrada del RLAC-S que tiene la función de eliminar impurezas, retornando, para el intercambiador de placas, donde el ciclo es iniciado nuevamente.

En la tubería de retorno, está instalado un flujostato electrónico (14), que al detectar flujo de agua debajo de lo especificado, interrumpe el funcionamiento del equipo después de un período predeterminado.

Un medidor de presión (9), que puede ser un transductor de presión o un manómetro dependiendo del equipo, está instalado en la salida de agua helada el cual indica la presión que está siendo proporcionada para el proceso. Si el medidor de presión es un transductor, la presión es mostrada en el visor de la IHM, si no, es mostrada en un visor de un manómetro, y sirve de referencia para el operador.

En los equipos suministrados con reservorio de acumulación interno (equipo personalizado), el RLAC-S tiene la función de mantener la temperatura del agua en el interior del reservorio interno. De manera análoga a lo descrito anteriormente, la bomba (13) del RLAC-S tiene función de transportar el agua del reservorio interno para el proceso.



Ítem	Descripción
7	Intercambiador de Calor
8	Filtro Hidráulico
9	Medidor de Presión
10	Flujostato
11	Boya Mecánica
12	LLave de Nivel

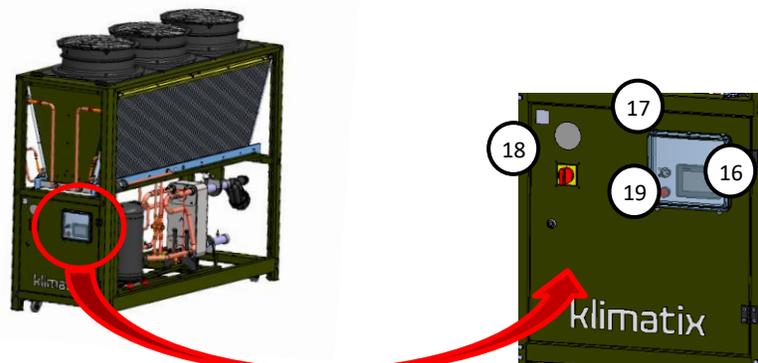
13	Bomba centrífuga
14	Válvula Proporcional
15	Reservorio

c) Control

Todos los componentes eléctricos de control y comando, están instalados dentro del panel eléctrico (16), protección IP 54, en el frontal del equipo.

El control es realizado a través de CLP instalado dentro del panel eléctrico, el cual es accedido por un IHM (16) con tecnología "touch" instalado en la puerta del panel eléctrico, próximo a un conmutador (17), que sirve para encender el equipo, ambos protegidos por una protección de acrílico. En esta puerta también tenemos instalada una manopla rotativa (18) para accionar el interruptor de carga, con la finalidad de energizar el equipo.

Un señalizador acústico está instalado en el interior del cuadro eléctrico, que deberá sonar en caso de falla, un señalizador luminoso (19) indica la falla y está localizado próximo al conmutador. Es posible silenciar esta alarma hasta que el problema sea solucionado. El equipo no podrá entrar en funcionamiento mientras la alarma no sea solucionada.



Ítem	Descripción
16	IHM
17	Conmutador
18	Interruptor de carga
19	Señalizador Luminoso

	INFORMACIÓN	<p>Sensores del tipo NTC están instalados en la tubería de salida y retorno del agua del proceso. En el circuito de refrigeración, en diversos puntos, son instalados sensores y transductores de presión. Ellos envían señales analógicas para el CLP, las cuales son convertidas en temperatura y presión indicados en la pantalla de la IHM. Estas señales son utilizadas como referencia por el CLP para tomar acción sobre el sistema de refrigeración, con la finalidad de controlar la capacidad del equipo</p>
---	--------------------	--

	<p>INFORMACIÓN</p>	<p>Un relé de secuencia de fase está instalado en el interior del cuadro eléctrico del RLAC, el cual protege el equipo contra falta de fase o inversión de fase. Cuando la fase está invertida, el equipo no enciende, debiendo ser invertida las fases R y S en la entrada de la alimentación eléctrica de la llave general.</p>
---	---------------------------	---

1.2. Campo de aplicación

La línea de chillers RLAC-S son equipos destinados al enfriamiento de agua o soluciones aplicados en procesos y sistemas que necesiten de control de temperatura y/o humedad.

- Climatización para confort térmico
- Tratamiento de aire
- Climatización para procesos industriales
- Climatización de data centers
- Climatización de centrales de telefónicas
- Climatización de salas eléctricas

	<p>ATENCIÓN</p>	<p>Aplicaciones diferentes de las designadas al producto, pueden poner en riesgo la seguridad del operador, el desempeño e incluso la quiebra de algún componente del RLAC-S y la pérdida de la garantía.</p>
---	------------------------	---

1.3. Opcionales instalados en fábrica y en campo

Ítem	Instalado en Fabrica	Instalado en Campo
Filtro Hidráulico	✓	✓

2.2. Datos Físicos

- Condensación a aire

Modelo (1)	Capacidad Nominal (2)	Potencia en Régimen (3)	Efic. - Carga Máxima ⁽⁴⁾	Efic. - IPLV ⁽⁵⁾	Dimensiones en milímetros			Flujo de Proceso	Depósito de Agua	Aire de Condensación	Diámetro de la Tubería	Peso
		kW	-	-	Ancho	Longitud	Alt.	m ³ /h	Litros	m ³ /h	Proceso	kg
RLAC-S-25	23,6	29,3	COP=2,8 / EER=9,7	COP=3,5 / EER=12,1	825	2.274	1.945	14,5	110	26.274	2"	400
RLAC-S-30	27,9	33,7	COP=2,9 / EER=10,0	COP=3,5 / EER=12,1	825	2.779	2.233	17,0	110	32.460	3"	500
RLAC-S-40	35,0	41,2	COP=3,0 / EER=10,2	COP=3,8 / EER=12,9	1.123	2.603	2.619	22,0	290	35.030	3"	850
RLAC-S-50	46,4	51,9	COP=3,1 / EER=10,7	COP=3,6 / EER=12,4	1.873	2.751	2.279	28,0	160	64.920	3"	1350
RLAC-S-60	58,4	72,3	COP=2,8 / EER=9,7	COP=3,5 / EER=12,0	1.873	2.553	2.279	33,0	160	64.920	3"	1450
RLAC-S-80	76,5	95,1	COP=2,8 / EER=9,6	COP=4,1 / EER=14,3	2.521	2.623	2.759	46,5	420	70.060	4"	1300
RLAC-S-100	102,2	126,3	COP=2,8 / EER=9,7	COP=4,1 / EER=13,9	2.521	3.788	2.759	62,0	420	105.090	4"	1650
RLAC-S-115	112,1	144,9	COP=2,8 / EER=9,3	COP=4,2 / EER=14,0	2.521	3.788	2.759	68,0	420	105.090	4"	1750
RLAC-S-150	139,6	178	COP=2,8 / EER=9,4	COP=4,0 / EER=13,7	2.521	5.136	2.759	85,0	730	140.120	6"	1950
RLAC-S-175	172,0	213,2	COP=2,8 / EER=9,4	COP=4,2 / EER=14,3	2.521	6.301	2.759	105,0	730	175.150	6"	2600
RLAC-S-220	213,6	274,8	COP=2,7 / EER=9,3	COP=4,1 / EER=14,1	2.521	7.466	2.759	130,0	730	210.180	6"	3750

1. Todos los modelos de la línea RLAC-S poseen doble circuito independiente de refrigeración
2. Considerando 100% de carga, temperatura de retorno de 12°C, temperatura de salida de 7°C y temperatura ambiente de 35°C
3. Potencia activa con el chiller operando al 100% de la capacidad con agua helada a 7°C.
4. COP = Coeficiente de desempeño
5. IPLV = Valor integrado de carga parcial (Integrated part load value) de acuerdo con AHRI 550/590



INFORMACIÓN

Fluido Refrigerante Utilizado: R-410A

	INFORMACIÓN	La potencia en régimen, es calculada con base en la condición de operación nominal del equipo y NO DEBE ser utilizada para el dimensionado de las protecciones del RLAC-S, teniendo en vista que el equipo puede operar en condiciones próximas a la potencia máxima del equipo.
---	--------------------	--

	PELIGRO	El fluido refrigerante R-410A posee presiones relativamente más altas de que el R-22 normalmente utilizado en la aplicación de Chillers. Ningún otro fluido refrigerante debe ser utilizado en el sistema de refrigeración del RLAC-S. Los medidores aplicados deben ser adecuados para operar con las presiones de fluido R-410A
---	----------------	---

2.3. Plaqueta de identificación fijada en el RLAC-S

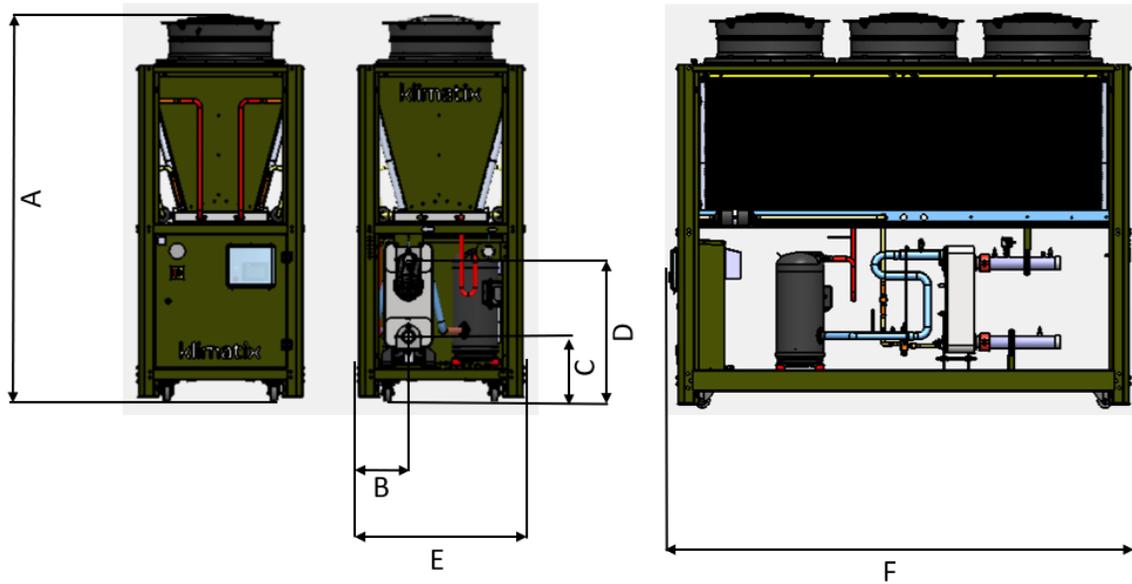
<p>A Sigla del modelo</p> <p>B Tensión (V), fases y frecuencia (Hz).</p> <p>C Capacidad térmica de refrigeración</p> <p>D Fluido para rechazo de calor en el condensador</p> <p>E Flujo (m³/h) de la bomba de proceso</p> <p>F Características especiales</p> <p>G Mes y año de fabricación</p> <p>H Demanda eléctrica máxima en plena carga (kVA)</p>	 <p>A Modelo / Model / Modelo</p> <p>B Alimentação elétrica / Power Supply / Alimentación Eléctrica</p> <p>C Capacidade nominal / Rated Capacity / Capacidad Nominal</p> <p>D Condensação / Condensation / Condensación</p> <p>E Bomba de processo / Process Pump / Bomba de Proceso</p> <p>F Observações e dados complementares / Remarks and Complementary Data / Observaciones y Datos Adicionales</p> <p>G Fabricação / Manufacturing Date / Fabricación</p> <p>H Potência instalada / Installed Power / Potencia Instalada</p> <p>I Refrigerante / Coolant / Refrigerante</p> <p>J Temperatura / Temperature / Temperatura</p> <p>K Peso (kg) / Weight / Peso</p> <p>L Nº de série / Serial Number / Nº. de Serie</p> <p>M Corrente nominal / Rated Current / Corriente Nominal</p> <p>N Temp. de trabalho / Working Temp. / Temp. de Operação</p> <p>O Vazão requerida / Required Flow / Caudal Requerido</p> <p>P Aquecimento / Heating / Calentamiento</p> <p>SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE / CUSTOMER SERVICE SERVICIO DE ATENDIMENTO AL CLIENTE</p> <p>+55 (11) 2188-1700 atecnica@mecador.com.br</p> <p>MADE IN BRAZIL www.mecador.com.br</p>	<p>I Fluido refrigerante</p> <p>J Temperatura ambiente máxima</p> <p>K Peso (kg)</p> <p>L Número para rastreabilidad</p> <p>M Máxima corriente consumida (A).</p> <p>N Temperatura de trabajo del fluido de proceso</p> <p>O Flujo de aire requerido por el ventilador</p> <p>P No se aplica</p>
--	---	--

2.4. Límites de operación

Algunos límites de operación son descritos a continuación y deben ser atendidos para el buen desempeño y funcionamiento del RLAC-S:

- Temperatura ambiente máxima de hasta 42°C.
Cuando el RLAC-S trabaje con temperatura ambiente inferior a 10°C, es recomendable la instalación del opcional de control de condensación, el cual varía la rotación de los ventiladores automáticamente de 10 a 100% de acuerdo con la presión de condensación, disminución de la temperatura ambiente o carga térmica del proceso.
- Operación en la intemperie
Cuando el local de instalación del RLAC-S sea cubierto, deberá ser providenciada la instalación de un ducto de aire en la salida del aire caliente proveniente del ventilador, para evitar la recirculación de aire caliente a través del RLAC-S causando el desarme del equipo.
- Suministro de agua helada en las temperaturas entre 5°C y 15°C
Para temperatura de agua de proceso y temperatura ambiente debajo de 5°C, utilice aditivo anticongelante, mezclado en el agua de proceso. Consulte a Mecalor para ajustes en el RLAC-S cuando el equipo no esté preparado para esta finalidad.
- Verifique que el local para instalación tenga el espacio conforme indicado en este manual, para garantizar la circulación de aire y área de mantenimiento en torno del equipo.
- Se debe inspeccionar regularmente el sistema de ventiladores, porque, la suspensión de partículas puede ocasionar el desbalance de las hélices. El área del flujo de aire del ventilador se debe limpiar solamente con agua y jabón neutro, evitando abrasivos.
- Observe y evite el exceso de agua próximo al sistema eléctrico del motor del ventilador, garantizando así el buen funcionamiento y operación de este. Después del procedimiento de limpieza, se recomienda operar los ventiladores en cuestión por cerca de 2 horas, con su rotación máxima, con la finalidad de evaporar todo y cualquier residuo de agua remanente de la limpieza.

2.5. Dimensiones



* Imagen meramente ilustrativa.

Modelo	Dimensiones en milímetros						Diámetro Tubería de Proceso
	A	B	C	D	E	F	
RLAC-S-25	1.945	249	325	715	825	2.274	2"
RLAC-S-30	2.233	249	353	743	825	2.779	3"
RLAC-S-40	2.619	321	441	831	1.123	2.603	3"
RLAC-S-50	2.279	313	356	746	1.873	2.751	3"
RLAC-S-60	2.279	313	356	746	1.873	2.553	3"
RLAC-S-80	2.759	1.302	372	762	2.521	2.623	4"
RLAC-S-100	2.759	1.389	373	963	2.521	3.788	4"
RLAC-S-115	2.759	1.389	372	967	2.521	3.788	4"
RLAC-S-150	2.759	1.389	383	978	2.521	5.136	6"
RLAC-S-175	2.759	1.389	382	983	2.521	6.301	6"
RLAC-S-220	2.759	1.389	432	1.027	2.521	7.466	6"

El diseño dimensional indicado, apenas es una referencia y no representa todos los modelos RLAC

- ATENCIÓN: Algunas dimensiones pueden ser diferentes para modelos que poseen caracteres especiales en la nomenclatura. En este caso, consulte el dimensional aplicable.

2.6. Datos Eléctricos

El pasaje de cableado eléctrico hasta el equipo, es por cuenta del cliente y debe ser realizado por personal calificado.

Verifique las características eléctricas del RLAC-S en la placa de identificación que se encuentra fijada en el equipo. La tensión de la red debe estar de acuerdo con la tensión del RLAC-S y dentro de los límites mostrados en la tabla de datos eléctricos a continuación.

	INFORMACIÓN	No es necesario punto de alimentación para el circuito de comando/control, porque éste es alimentado por el transformador interno del equipo.
	INFORMACIÓN	Tensión del circuito de comando/control de 24V conforme norma NR10 y NR12. Componentes instalados en la puerta del equipo, no presentan riesgo de choque eléctrico al operador.
	ATENCIÓN	Consulte las normas aplicables a la instalación eléctrica en la localidad de manera que se garantice que la instalación del RLAC-S esté de acuerdo con los estándares y prerrequisitos especificados. Para instalaciones realizadas en Brasil consulte la norma NBR5410 "Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión"

Modelo	Tensión (V)			Punto de Alimentación		
	Nominal	Mínima	Máxima	Potencia Máxima (kVA)	Corriente Máxima (A)	Cable (mm ²)
RLAC-S-25	220	198	242	44,3	117,7	50
	380	342	418	44,7	68,8	25
	440	396	484	46,5	61,8	16
RLAC-S-30	220	198	242	54,1	143,4	70
	380	342	418	56,8	87,1	35
	440	396	484	56,9	75,4	25
RLAC-S-40	220	198	242	65,7	174	95
	380	342	418	65,8	100,9	50
	440	396	484	66	87,3	35
RLAC-S-50	220	198	242	81,5	215,3	150
	380	342	418	84,4	129,1	70
	440	396	484	84,4	111,5	50
RLAC-S-60	220	198	242	102,9	271,7	240
	380	342	418	107,2	163,8	95
	440	396	484	107,1	141,5	70
RLAC-S-80	220	198	242	139,1	367,1	400
	380	342	418	143,4	219,2	150
	440	396	484	143,4	189,3	120
RLAC-S-100	220	198	242	195,2	514,3	630
	380	342	418	202,8	309,4	240
	440	396	484	202,7	267,1	185
RLAC-S-115	220	198	242	205,2	541	630
	380	342	418	213,8	326,2	300
	440	396	484	213,7	281,7	240
RLAC-S-150	380	342	418	273,4	416,6	400
	440	396	484	275,5	362,6	400
RLAC-S-175	380	342	418	324,9	495,4	630
	440	396	484	324,7	427,6	500
RLAC-S-220	380	342	418	393,7	600	630
	440	396	484	413,2	543,7	630

	<p>ATENCIÓN</p>	<p>NO UTILICE los datos eléctricos de la tabla anterior para dimensionar el punto de alimentación en modelos RLAC-S que posean caracteres especiales (por ejemplo /B/C/E/T) Verifique documentación especial descrita en el anexo de este manual para RLAC-S que posea carácter especial.</p>
---	------------------------	---

	<p>ATENCIÓN</p>	<p>La potencia máxima informada en la tabla de datos eléctricos debe ser utilizada para el dimensionamiento de las protecciones y de los cables. NO UTILICE la potencia en régimen que fue calculado con base en la condición de operación nominal del equipo.</p>
---	------------------------	--

3. Recepción

La recepción y movimiento del equipo deberán ser realizados por el cliente.

3.1. Envase

En mercado nacional, los modelos RLAC-S-25/30 son expedidos a través de una caja de madera sin tratamiento, ya los modelos RLAC-S-40/50/60/80/100/115/150/175/220 cubiertos por una capa de rafia proyectada para cada modelo, exactamente de la forma como deben ser transportados.

En mercado externo, los modelos RLAC-S-25/30/40/50/60/80/100/115/150/175/220 son expedidos a través de una caja de madera con tratamiento fitosanitario.



Embalaje tipo lona



Embalaje tipo caja de madera

	ATENCIÓN	No depositar volúmenes sobre el equipo en el proceso de transporte.
--	-----------------	---

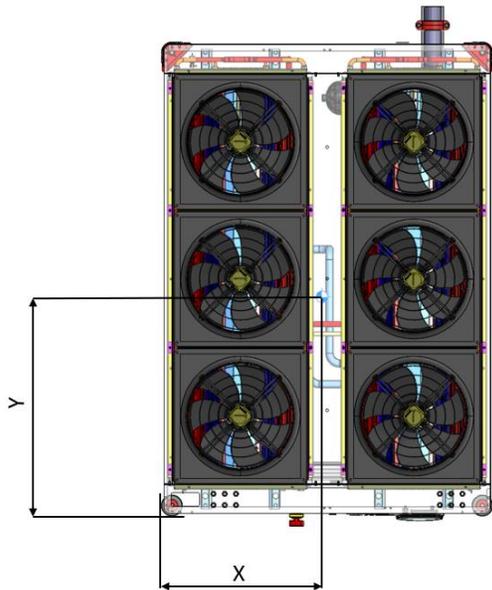
3.2. Descarga, Movimiento y Almacenamiento

Cuando la unidad sea recibida y antes de efectuar la descarga si el embalaje del RLAC-S no posee averías ocasionadas en el transporte.

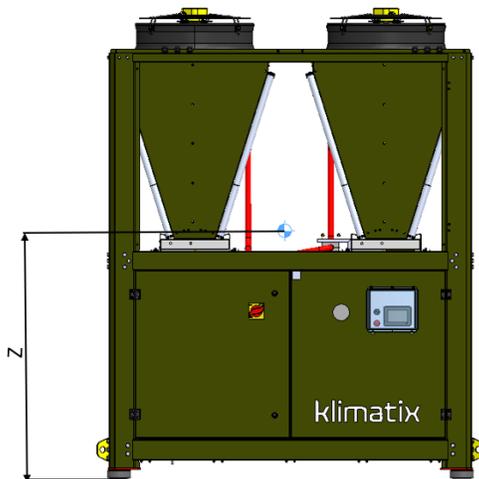
	INFORMACIÓN	Es recomendable almacenar el RLAC-S embalado en local seco y protegido contra suciedad e intemperie el equipo quede parado por un período antes de su instalación y operación.
--	--------------------	--

	INFORMACIÓN	Daños en el equipo causados en el transporte, deben ser identificados INMEDIATAMENTE después de la recepción Fotografíe y envíe las fotos inmediatamente a la empresa transportadora, al constatar averías en el RLAC-S.
--	--------------------	---

Algunas formas de descarga y traslado se presentarán a continuación. Para evitar el volcado del RLAC-S al realizar el transporte, verifique la posición del centro de gravedad de acuerdo con el modelo RLAC-S en la tabla abajo:



Modelo	Dimensiones en milímetros		
	X	Y	Z:
RLAC-S-25	405,0	879,6	582,5
RLAC-S-30	402,7	1004,6	710,4
RLAC-S-40	837,9	653,4	771,3
RLAC-S-50	831,9	1197,8	1155,4
RLAC-S-60	855,7	1335,7	1198,0
RLAC-S-80	1085,6	581,0	1040,1
RLAC-S-100	984,9	664,5	1904,6
RLAC-S-115	716,8	953,4	1902,0
RLAC-S-150	1313,9	1288,0	2025,1
RLAC-S-175	1276,7	1270,2	2546,8
RLAC-S-220	1311,0	994,2	3536,3



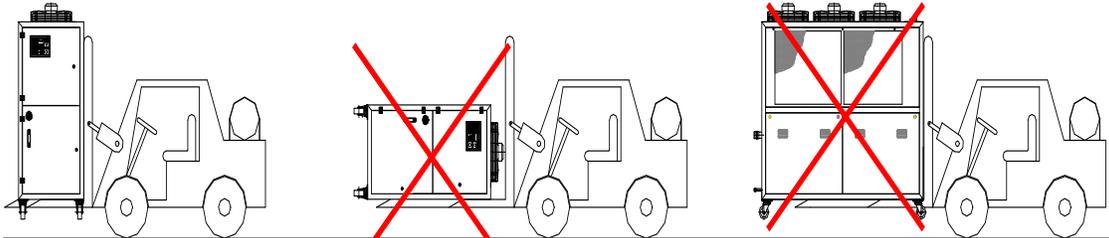
Imágenes meramente ilustrativas

a) Apiladora

Los modelos de capacidad menor, pueden ser descargados por medio de una apiladora. Verifique el peso del equipo, para definir la capacidad de la apiladora que será utilizada para descargar el equipo.

Realice el transporte con el equipo solamente en posición vertical.

	<p>INFORMACIÓN</p>	<p>Verifique el estado general del equipo INMEDIATAMENTE después de la apertura del embalaje. Cuando sea notado algún daño, fotografíe y envíe para la empresa transportadora.</p>
---	---------------------------	---



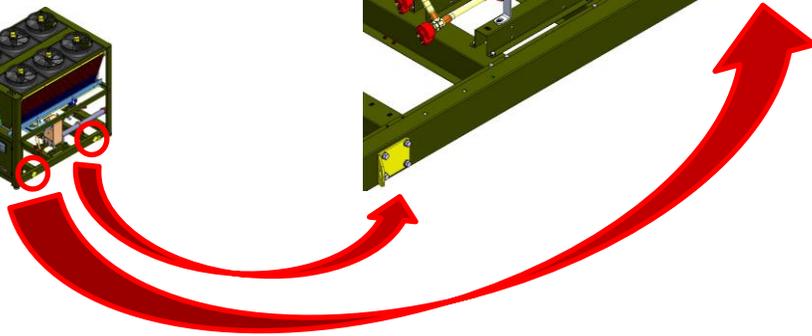
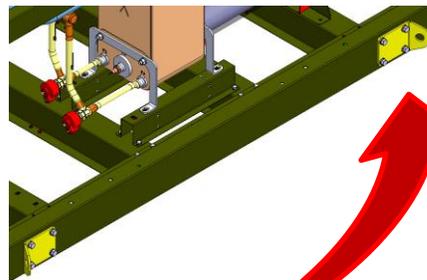
	<p>ATENCIÓN</p>	<p>Nunca tumba el equipo para transportarlo, el RLAC siempre debe ser transportado en posición vertical y por personal capacitado.</p>
---	------------------------	--

b) Izado

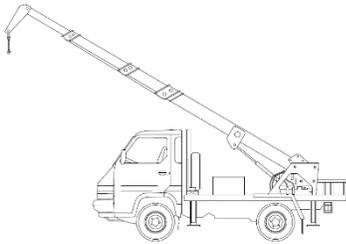
La descarga y movimiento también pueden ser hechos a través de un camión munck o una grúa.

En la parte inferior de la estructura del equipo, existen puntos que deben ser utilizados para prender los ganchos que serán utilizados en el amarre e izado de la unidad.

*Imágenes meramente ilustrativas



	<p>ATENCIÓN</p>	<p>Utilice balancín o viga de sustentación con cintas de lona adecuadas al peso, para efectuar el izado. NUNCA utilice cintas soportadas por único punto. Prácticas inseguras pueden causar accidentes, por lo tanto, este proceso debe ser realizado por personal calificado y con los equipos de seguridad adecuados.</p>
---	------------------------	--



4. Instalación

El RLAC-S fue proyectado pensando en eficiencia, durabilidad y seguridad del operador. Sin embargo, la seguridad debe ser garantizada por la instalación bien hecha, mantenimiento preventivo realizado periódicamente y operación dentro de las condiciones de proyecto.

	<p>ATENCIÓN</p>	<p>Se recomienda que la instalación del equipo sea hecha por Mecalor o por personal calificado. Es imprescindible que el instalador posea conocimiento de códigos y reglamentos de instalaciones locales, con la finalidad de garantizar que sean utilizadas las mejores prácticas de montaje y seguridad.</p>
--	------------------------	--

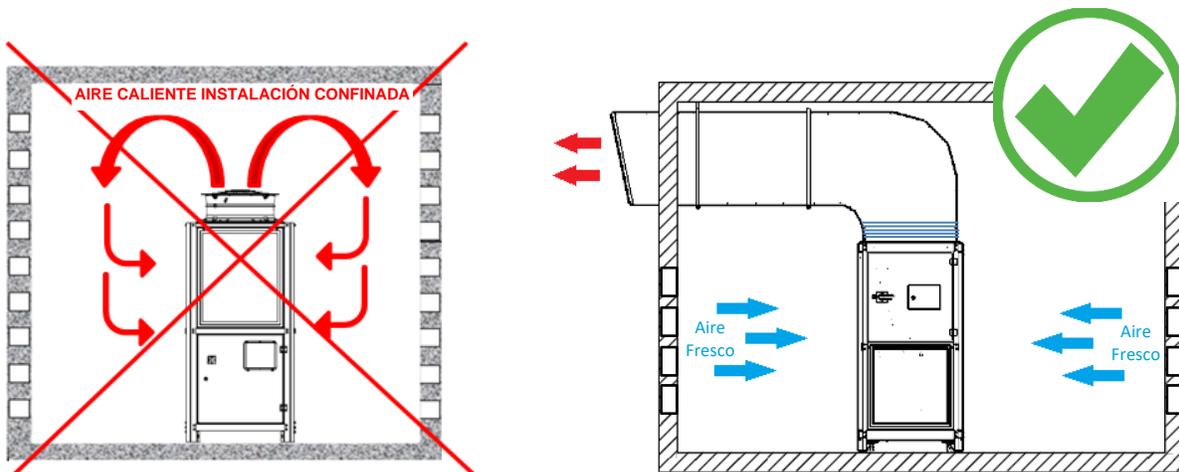
	<p>PELIGRO</p>	<p>El RLAC-S no fue proyectado para trabajar en área clasificada como riesgo de explosión. Detectada utilización en estas condiciones, el equipo perderá la garantía.</p>
--	-----------------------	---

4.1. Local de instalación

El buen funcionamiento del RLAC-S depende principalmente del flujo de aire que pasa por el condensador, por eso, el equipo debe ser instalado en local abierto y con buena circulación de aire en su alrededor. Ya los modelos con condensación a agua, el espacio requerido alrededor del equipo es destinado a mantenimiento.

4.1.1. Conducto de extracción de aire

Cuando no haya ventilación adecuada o haya posibilidad de recirculación de aire, para los modelos RLAC-S se debe instalar un ducto de extracción de aire caliente.



	<p>INFORMACIÓN</p>	<p>El RLAC-S es equipado con ventilador del tipo axial, este tipo de ventilador no fue proyectado para ser por conducto. El ducto de extracción a ser instalado, es un direccionador y debe poseer el menor largo posible, con la finalidad de no provocar pérdida de carga excesiva y como consecuencia el desarme del equipo por presión alta.</p>
---	---------------------------	--

Para efectuar el correcto dimensionamiento del ducto de extracción de aire, siga las siguientes recomendaciones:

- Pérdida de carga máxima en el ducto: 20 Pa
- El largo del ducto no debe exceder 2,5 m
- El ducto debe poseer fijación entre el tejado/pared, de forma que no sobrecargue la estructura del RLAC-S
- Se debe prever una lona flexible fijada entre el ducto y la parte superior del ventilador, de forma que se evite transmisión de vibración para el tejado/pared y permita el mantenimiento del ventilador
- La mayor pérdida de carga de un ducto, está en gran parte en la curva de radio muy corto ($\ll D/2$). Curvas de radios mayores o próximos a $D/2$ evitan flujo turbulento y pérdida de carga excesiva.

	<p>INFORMACIÓN</p>	<p>En caso de dudas, consulte a Mecalor o los criterios de ASHRAE para el correcto dimensionamiento del ducto de extracción de aire caliente.</p>
---	---------------------------	---

	<p>INFORMACIÓN</p>	<p>Nunca restrinja el ducto de aire en la salida del aire caliente, esta práctica puede causar elevación de la pérdida de carga en el ducto y desarme del RLAC-S por presión alta.</p>
---	---------------------------	--

4.1.2. Base y espacio requerido

La base debe ser nivelada, para mantener el retorno correcto del aceite del compresor y de la hidráulica. En caso de instalación de varios equipos en paralelo, las bases deben estar niveladas en el mismo plano.

Una forma de verificar si la base está nivelada, es realizar la verificación utilizando un instrumento denominado *nivel de tipo burbuja*.



Deje espacio alrededor del equipo, para permitir fácil acceso para el mantenimiento, de preferencia con apiladoras.

El local escogido para la instalación, debe ser lo más próximo posible de los puntos de utilización, sin embargo, del punto de vista de flujo y pérdida de presión, estando la red de agua bien dimensionada, no existen limitaciones técnicas de distancia entre el RLAC-S y los puntos de utilización.

Se deberá providenciar una base rígida y nivelada para apoyar el equipo.

Cuando sea necesaria la construcción de la base de hormigón para apoyar el RLAC-S, utilice la referencia de la tabla abajo. La altura mínima debe ser 100 mm para suelo firme.

	INFORMACIÓN	Se recomienda la instalación de canaletas o de una desagüe en la base donde el RLAC-S será posicionado, de manera que se evite que quede agua acumulada en torno del equipo.
	INFORMACIÓN	En la instalación, se recomienda proteger el RLAC-S, para evitar que suciedades de obras en el entorno se instalen en las mallas protectoras del condensador, causando bloqueo en la entrada de aire. Se recomienda que sea hecha una limpieza general después de la instalación del RLAC-S.
	INFORMACIÓN	Evite instalar el RLAC-S en centros de mecanizados o en locales donde posibles virutas puedan ser depositadas en la pintura del equipo. La viruta instalada en la pintura del equipo, podrá en el futuro generar problemas de corrosión. Cuando no sea posible instalar en otro local, realice la limpieza del gabinete siempre que el proceso de corte de piezas metálicas haya finalizado.

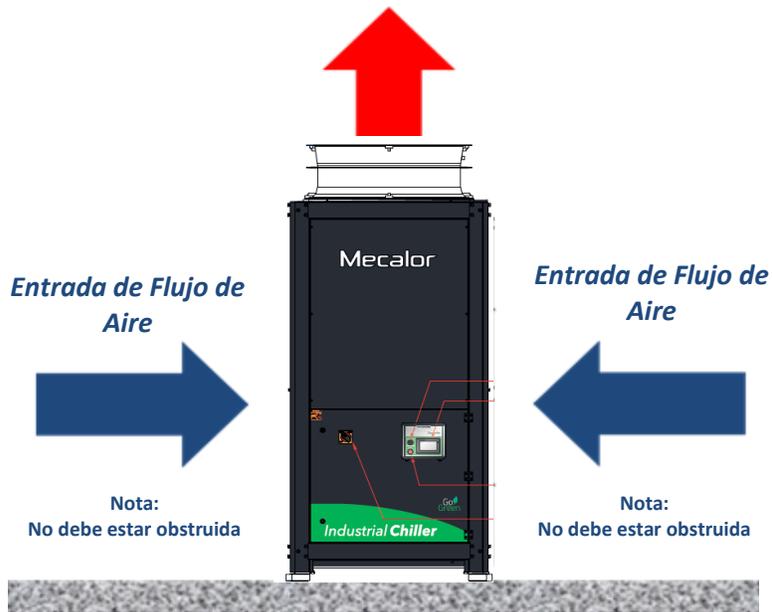


INFORMACIÓN

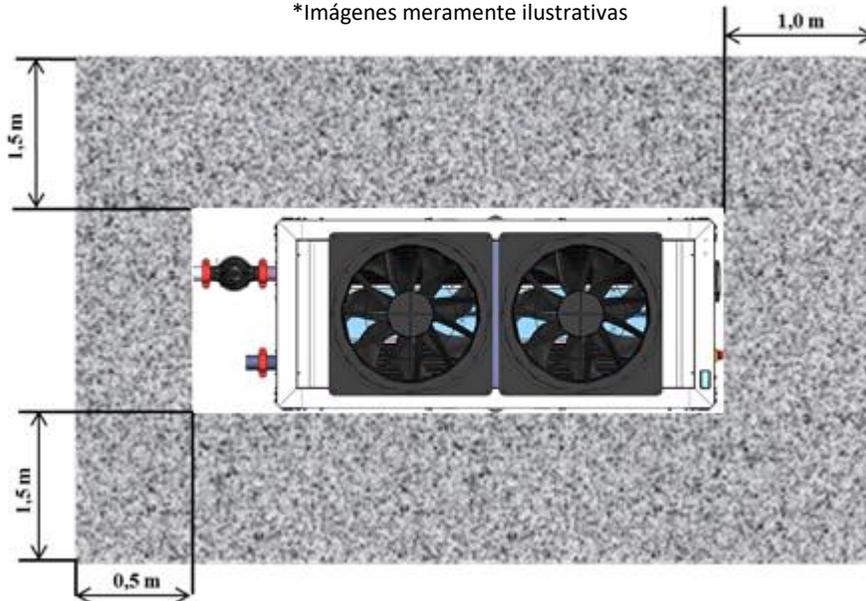
Se al rededor de la base del RLAC-S es un local donde hay gramado o tierra, se recomienda la aplicación de pedriscos en torno de la base, para evitar el depósito de materiales en las mallas protectoras.

- Espacio requerido para los modelos RLAC-S-25/30/40

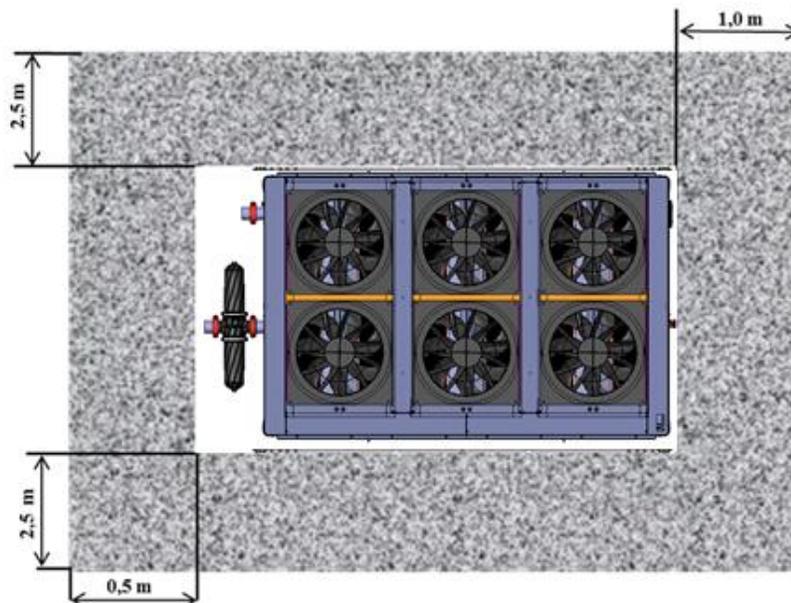
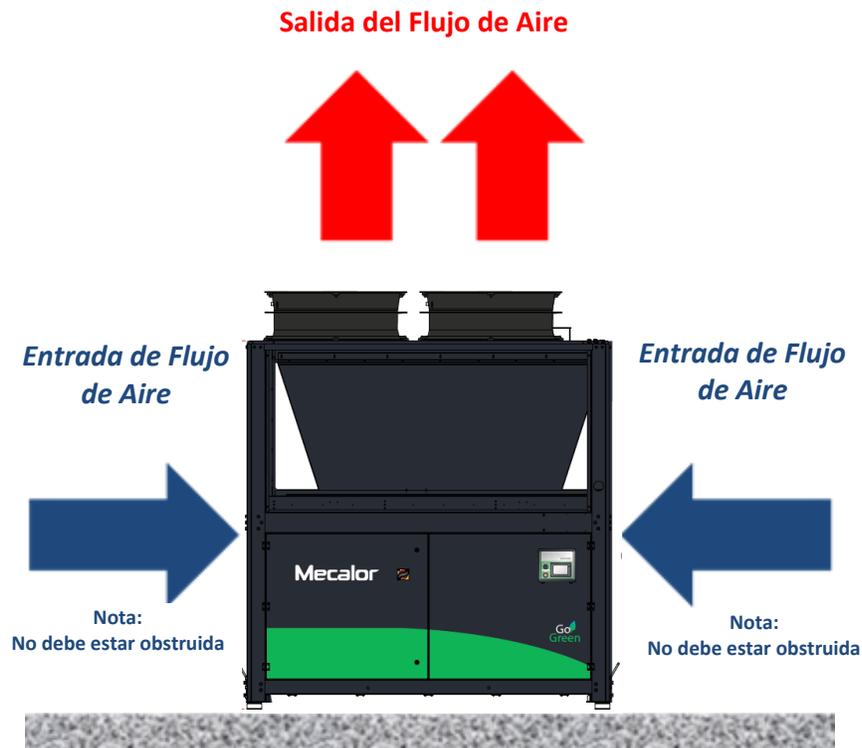
Salida del Flujo de Aire



*Imágenes meramente ilustrativas



- Espacio requerido para los modelos RLAC-S-50/60/80/100/115/150/175/220



	INFORMACIÓN	<p>Un sensor de seguridad del tipo NTC monitoriza la temperatura del agua en el evaporador. Él apaga el equipo cuando la temperatura está próxima al punto de congelamiento del agua (0°C). Solamente después que la temperatura del agua se normaliza, el equipo será liberado para funcionar.</p>
---	--------------------	---

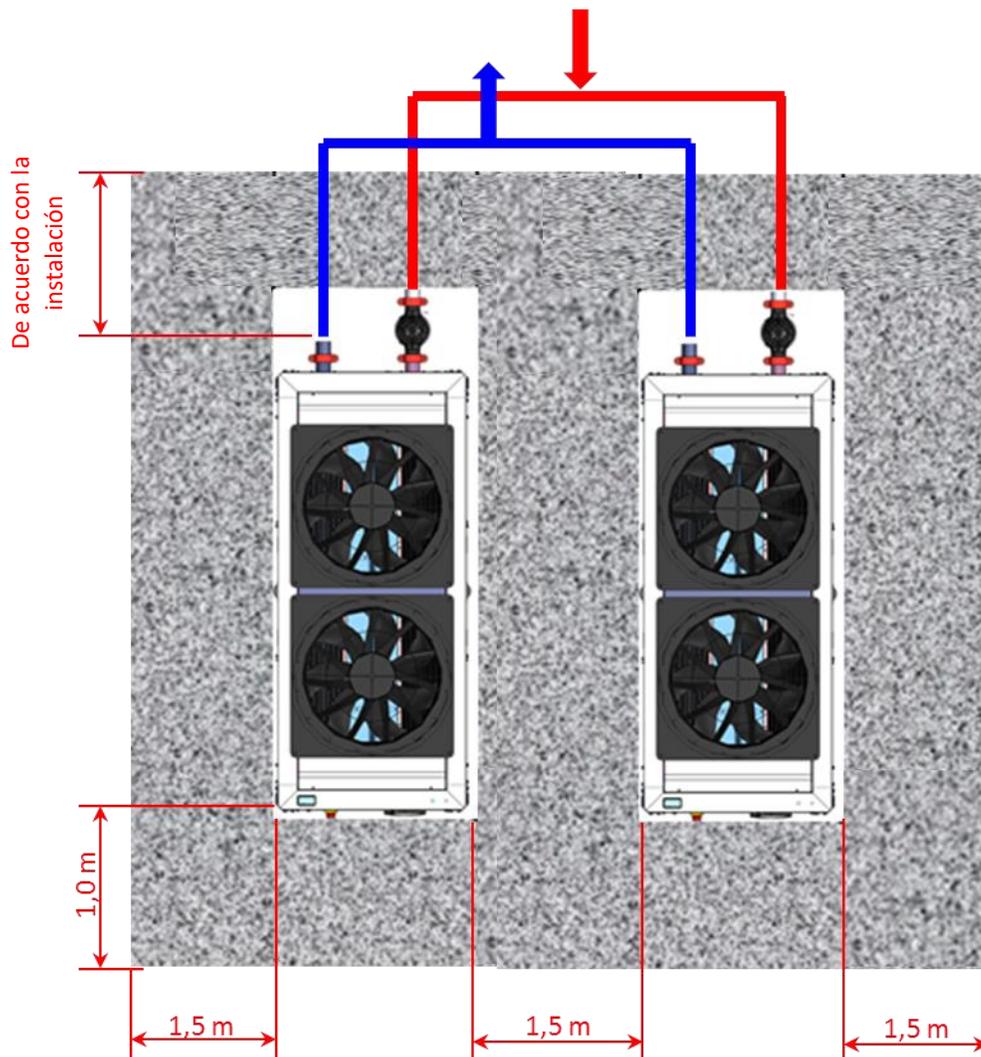
- **Espacio requerido para instalación en paralelo**

El espacio requerido dependerá del layout del cliente, del modelo del HVAC Chiller, de la cantidad de RLACs-S interconectados y del concepto de la aplicación (con reservorio, estación de bombeo, estación de filtrado, etc.), en los casos en que el cliente contrata, Mecalor proyecta la instalación de acuerdo con el layout por él enviado.

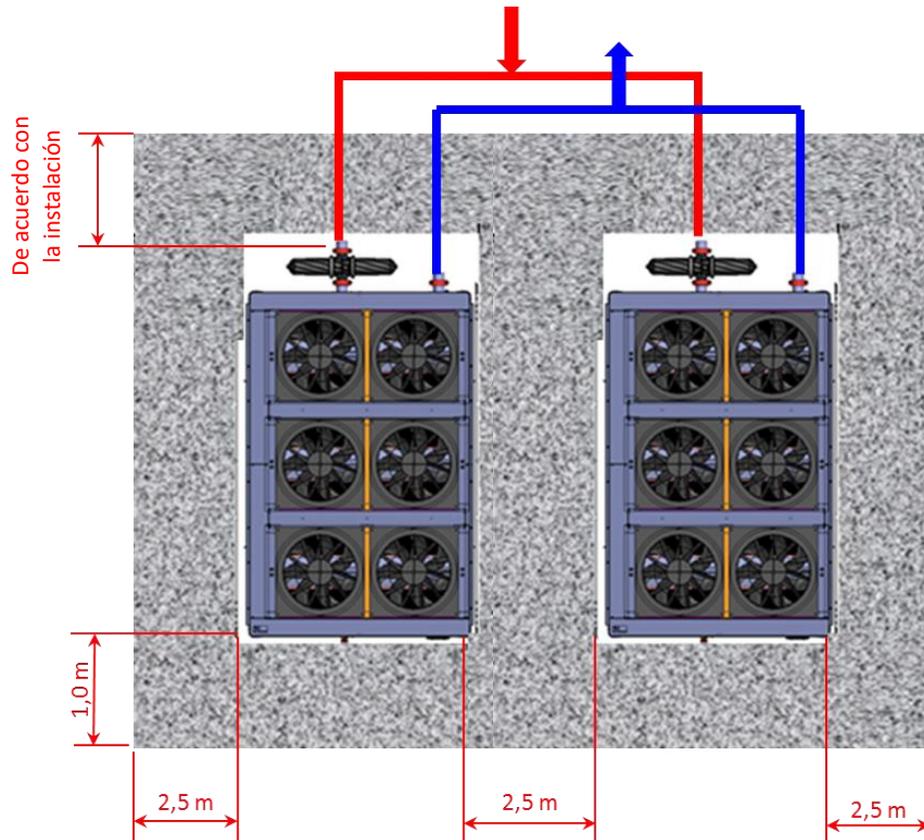
Existen básicamente dos conceptos de interconexión en paralelo: interconexión de RLACs-S con depósito interno e interconexión de RLAC-S con depósito externo y estación de bombeo.

Cuando la interconexión de los equipos sea hecha por el cliente, éste deberá atender las siguientes recomendaciones de espacio mínimo requerido para operación y mantenimiento de los RLACs-S interconectados en paralelo:

- **Espacio requerido para los modelos RLAC-S-25/30/40**

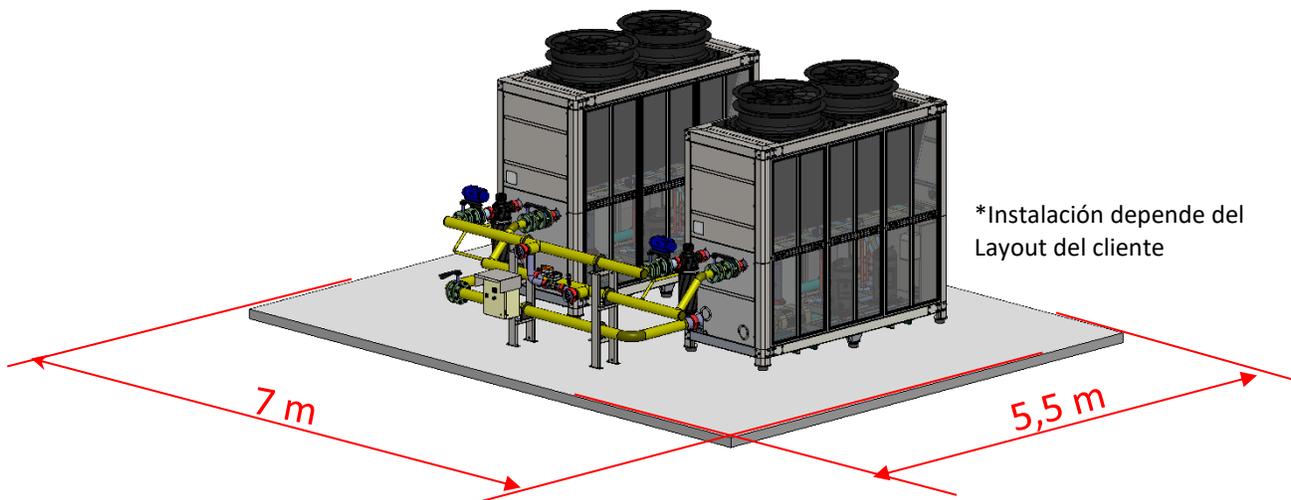


- Espacio requerido para los modelos RLAC-S-50/60/80/100/115/150/175/220

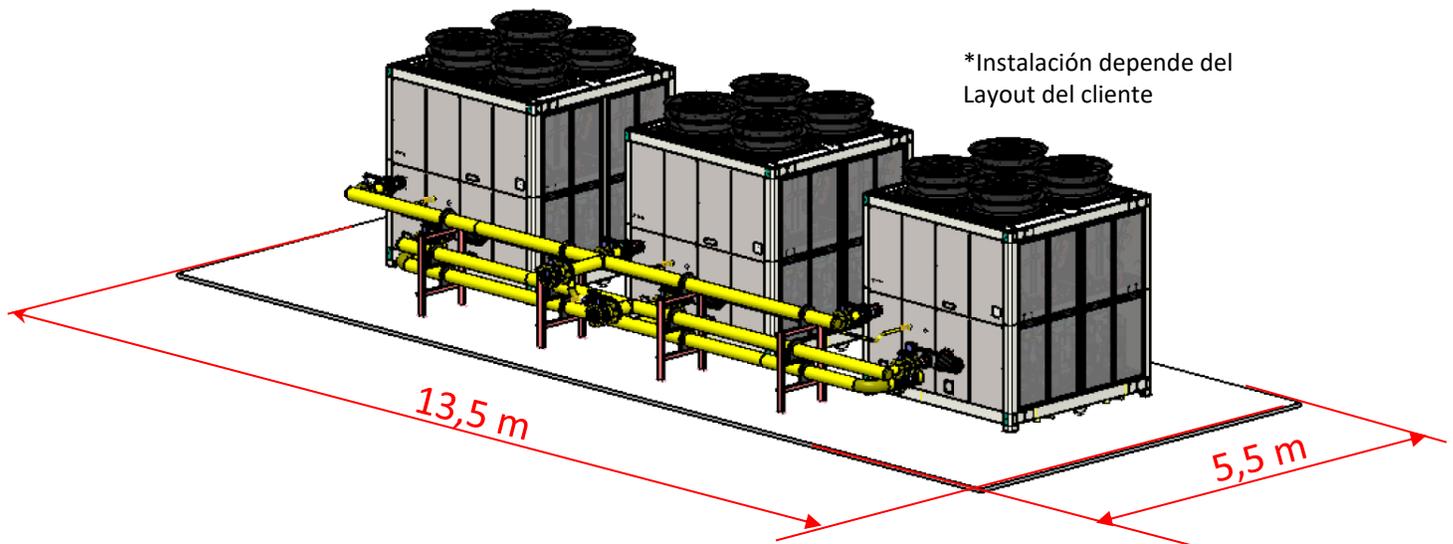


A continuación serán presentados algunos ejemplos de interconexión, para que se tenga noción de las variedades de interconexiones proyectadas por Mecalor.

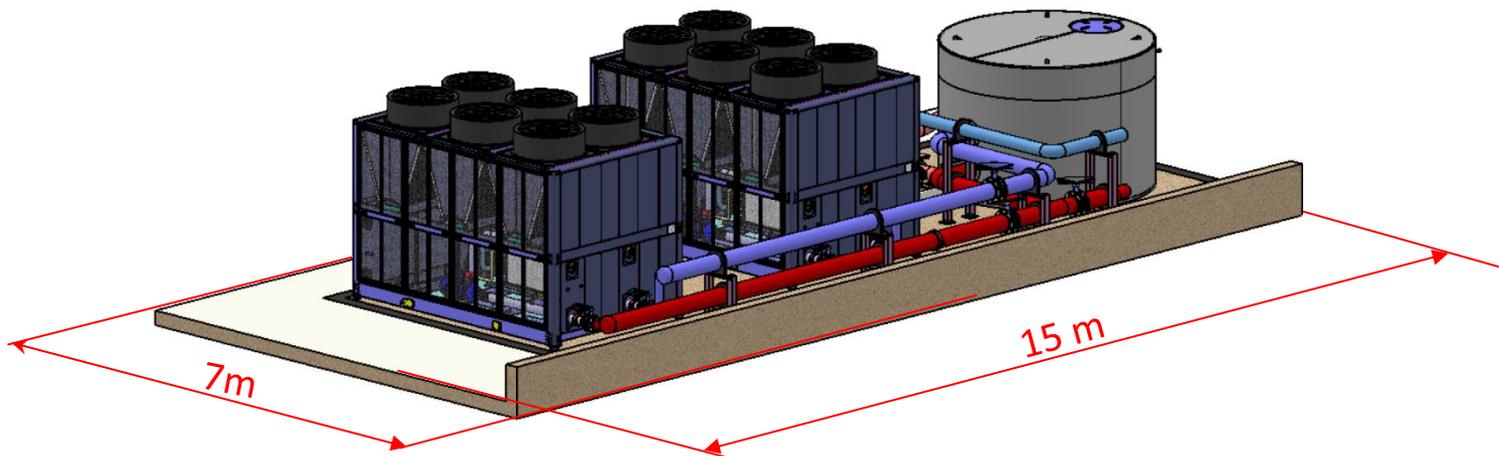
- > Dos RLAC-S-40-RI + By-pass independiente en la línea



- Tres RLAC-S-80-RI + By-pass independiente en la línea

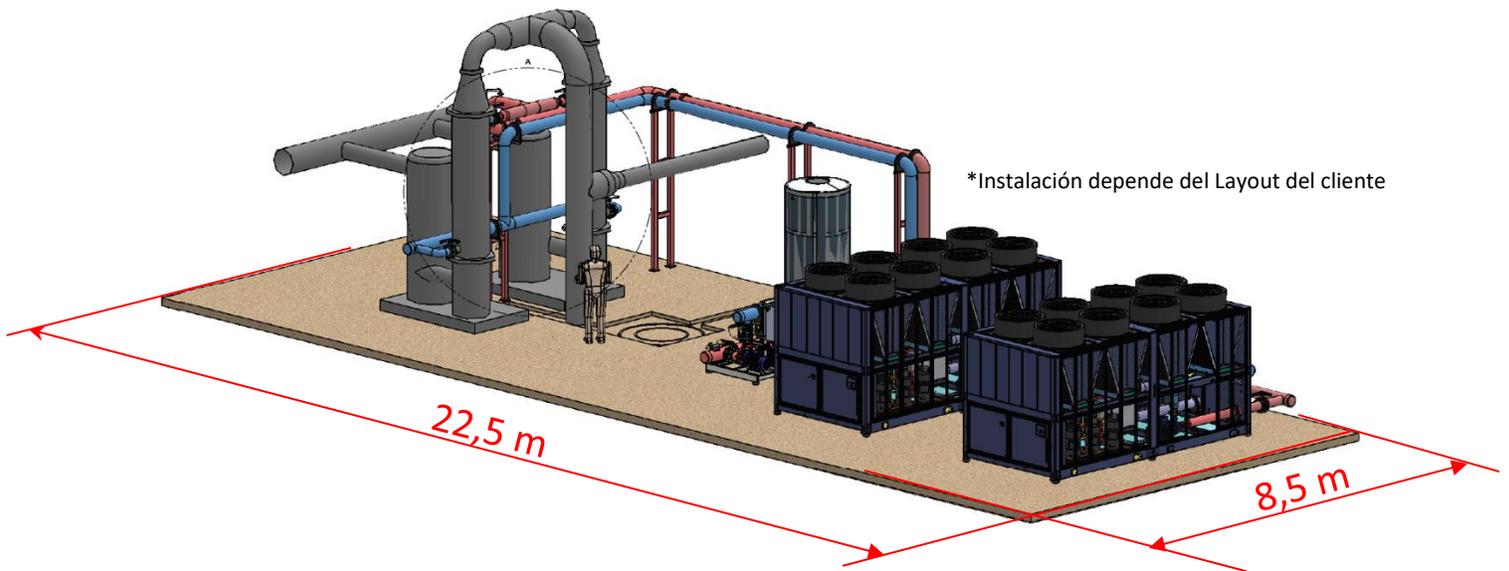


- Dos RLAC-S-115-CA + Estación de Bombeo + Reservorio Aislado 10.000 Litros



*Instalación depende del Layout del

- Dos RLAC-S-150-CA + Estación de Bombeo + Reservoirio de Acero Inoxidable 3.000 Litros + Proceso Cliente



4.2. Instalación eléctrica

La instalación eléctrica del punto principal de fuerza hasta la llave general del RLAC-S, es de responsabilidad del cliente o del instalador por él contratado.

!	PELIGRO	Mantenga la llave general del equipo siempre encendida al momento de la instalación o mantenimiento del RLAC-S. El no cumplimiento de esta práctica podrá ocasionar daño personal o hasta muerte.
!	PELIGRO	Tensión elevada en las cajas de conexión del cuadro eléctrico, compresor, ventilador y bomba. Riesgo de lesión o muerte. Solamente personal calificado y con equipo de seguridad adecuado, pueden manipular estos componentes y con previa autorización de Mecalor
!	PELIGRO	Utilice cables no estañados y con terminales en las puntas que serán instalados en los bornes. Cables decapados pueden sobrecalentar, causar daños al equipo, daños personales y hasta muerte.

	<p>ATENCIÓN</p>	<p>Utilice bloqueos y avisos del tipo <i>Equipo en Mantenimiento</i>, cuando la instalación o intervención estén ocurriendo en el RLAC-S. Consulte la norma NR12 y referencias locales para la correcta señalización del equipo en caso de instalación y mantenimiento.</p>
---	------------------------	--

Utilice un dispositivo de desconexión (disyuntor) exclusivo para el equipo y que desconecte las tres fases.

El disyuntor y el cable de alimentación deberán atender los requisitos de alimentación eléctrica del equipo, tensión y potencia, descritos en la tabla de datos eléctricos de la sección 2.5 de este manual y soportar la corriente en ella informada.

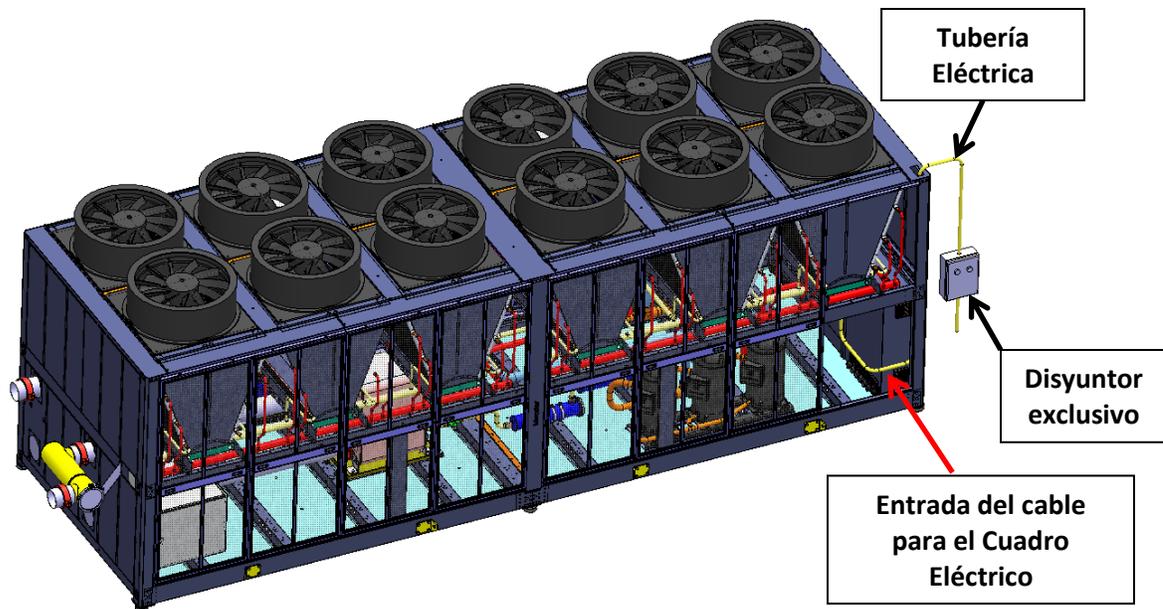
	<p>ATENCIÓN</p>	<p>Son de responsabilidad del cliente el dimensionamiento y selección del dispositivo de desconexión exclusivo del RLAC-S. Dimensionamiento inadecuado o fuera de las reglamentaciones locales pueden poner en riesgo la seguridad de la instalación, daños al equipo y pérdida de la garantía.</p>
---	------------------------	---

	<p>ATENCIÓN</p>	<p>NO UTILICE la potencia en régimen para el Dimensionamiento del disyuntor y cable de alimentación. Los dispositivos de seguridad eléctrica siempre deben ser dimensionados de acuerdo con la potencia instalada/máxima del RLAC-S.</p>
---	------------------------	--

	<p>ATENCIÓN</p>	<p>Consulte las normas aplicables a la instalación eléctrica en la localidad de manera que se garantice que la instalación del RLAC-S esté de acuerdo con los estándares y prerequisites especificados. Para instalaciones realizadas en Brasil consulte la norma NBR5410 "Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión"</p>
---	------------------------	---

Los cables de alimentación eléctrica deberán entrar por la trasera del equipo y ser encaminados hasta el cuadro eléctrico a través de la entrada indicada.

Las fases R, S y T deberán ser conectadas en la llave general y el cable tierra en los tornillos de puesta a tierra dentro del cuadro eléctrico.

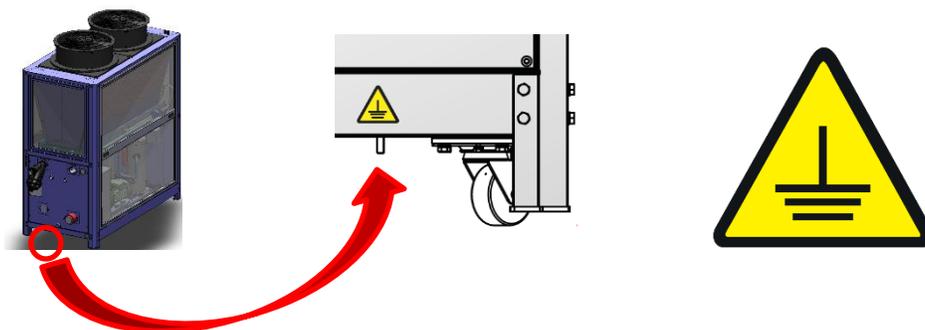


La tubería para encaminamiento del cable de alimentación demostrada en la figura, es solamente una indicación de los puntos de conexión y no está planificada para una instalación específica.

El Cableado y la tubería descritas en la figura, apenas son para ejemplificar una instalación eléctrica general y no está tomando en consideración las variables de la instalación del cliente.

La tubería eléctrica debe cumplir con los códigos locales aplicables.

	<p>PELIGRO</p>	<p>El gabinete del RLAC-S puede ser cargado eléctricamente. La no puesta a tierra del equipo puede provocar choques eléctricos, cortocircuitos, daños personales o hasta muerte.</p> <p>Realice la puesta a tierra del RLAC-S a través del punto localizado en la parte inferior de la trasera del equipo.</p>
--	-----------------------	--



4.3. Instalación hidráulica

La instalación hidráulica del RLAC-S debe seguir buenas prácticas de ingeniería y estar de acuerdo con las reglamentaciones locales aplicables a los estándares de la industria.

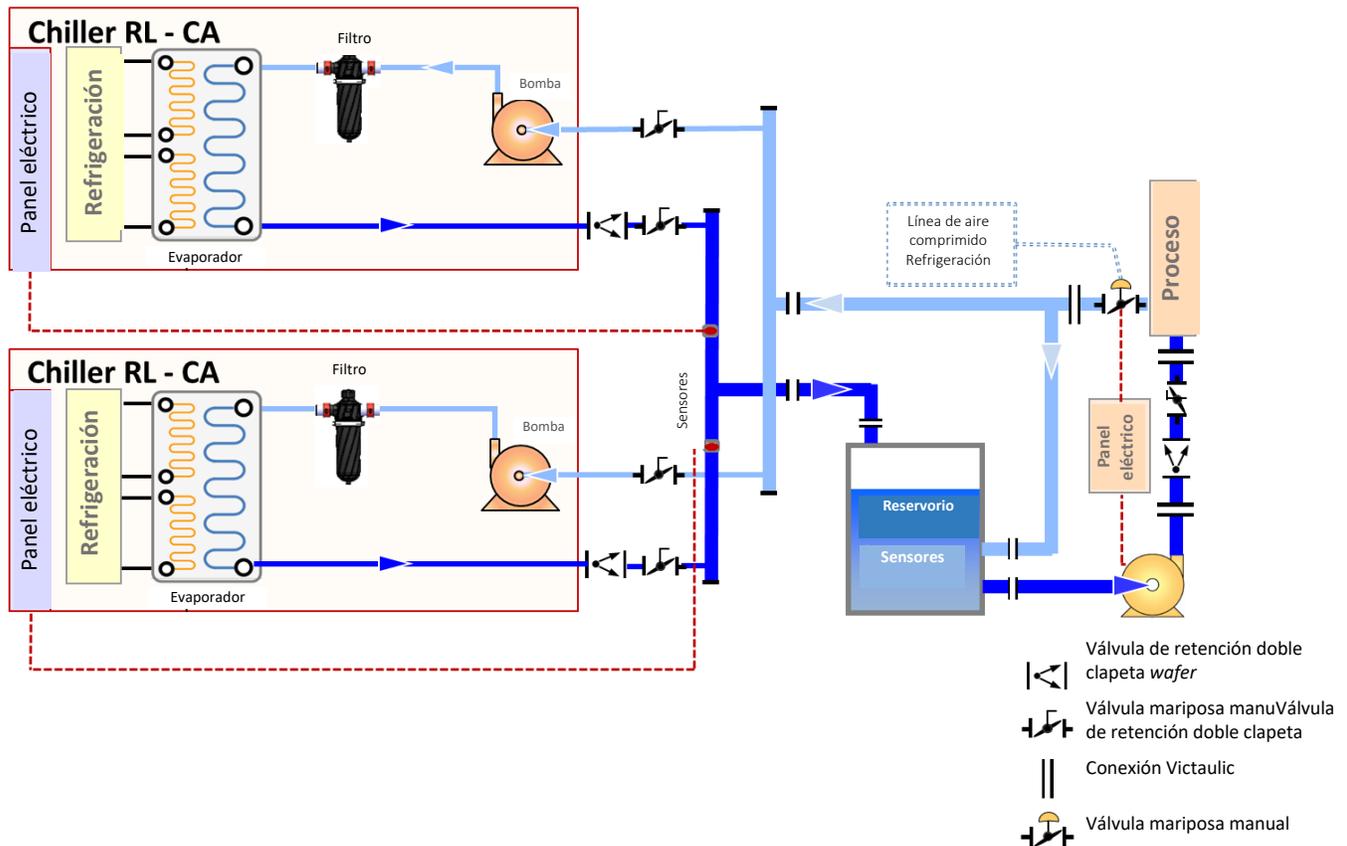
Mecalor no impone criterios rígidos para la elección de los materiales que deben ser utilizados en el proyecto de la tubería hidráulica, pero recomienda el mínimo necesario para la correcta instalación del RLAC-S.

El RLAC-S puede ser interconectado en paralelo con uno o más RLAC-S. Consulte a ingeniería de aplicación de Mecalor, para efectuar el proyecto y ejecución de la interconexión de la instalación del proceso.

A continuación, serán presentados dos flujogramas típicos de instalación de RLACs-S en paralelo:

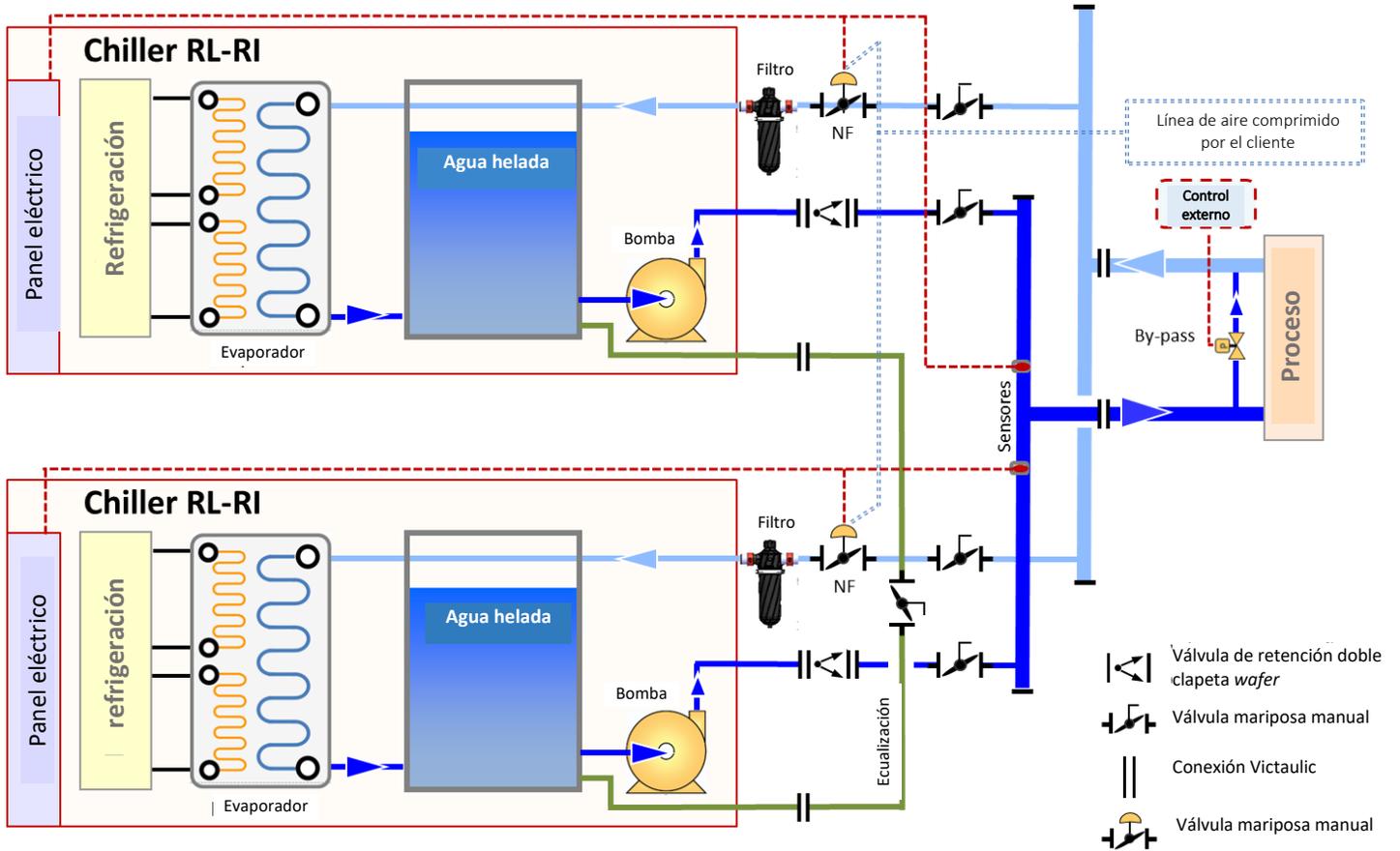
RL-CA en paralelo operando con reservorio externo y estación de bombeo

- Válvula mariposa neumática en el retorno de agua helada, para evitar transbordar del reservorio
- Sensores del proceso pueden ser instalados en el mismo punto para obtener el mismo referencial de temperatura y control



RL-RI operando em paralelo com by-pass na linha de interligação

- Válvula borboleta pneumática no retorno de água gelada de cada RL para evitar transbordamento do reservatório
- Válvulas de retenção na descarga da bomba para evitar sentido de fluxo contrário
- Sensores do processo podem ser instalados no mesmo ponto para se obter o mesmo referencial de temperatura e controle



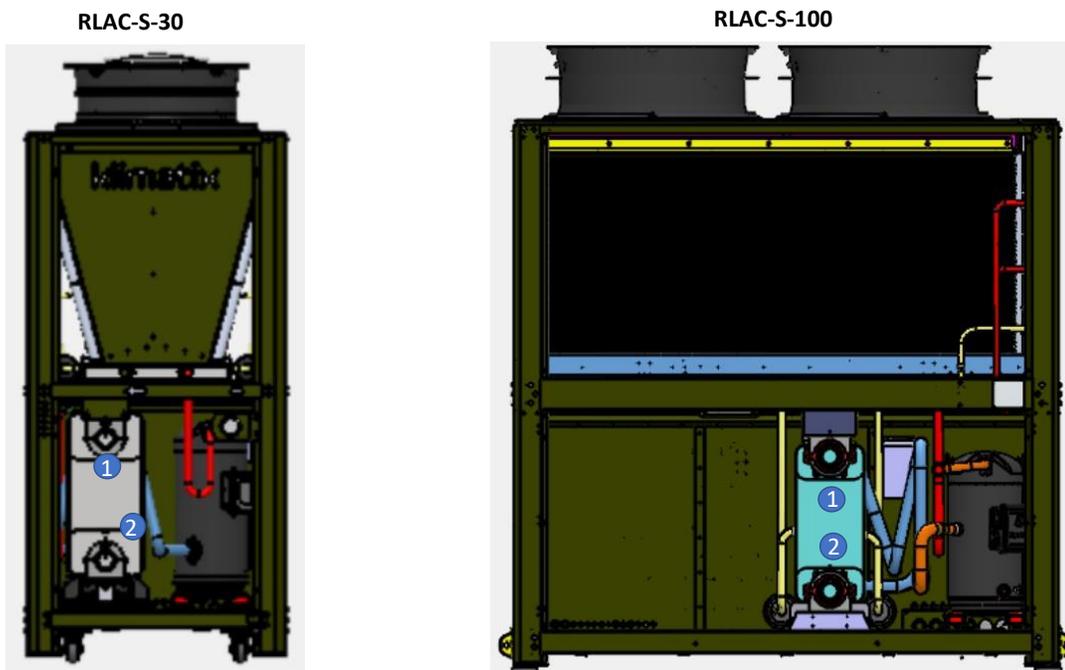
4.3.1. Material

El material utilizado en la tubería hidráulica puede ser por orden creciente de costo, PVC, acero al carbono, acero galvanizado, cobre y acero inoxidable. La instalación con tubos de cobre, con conexiones soldadas tipo yorkshire, presenta buena relación costo-beneficio. Tubos de acero galvanizado tienen razonable protección contra corrosión y deben ser montados con rosca. Una instalación con tubos de PVC conectados con cola, es la solución más económica, sin embargo presenta el inconveniente de menor resistencia mecánica, por tener la tendencia de quedar quebradiza y rajar con el tiempo. En contrapartida, son resistentes a corrosión y la instalación (así como la reparación) es muy simple.

	INFORMACIÓN	<p>La tubería interna del circuito hidráulico del RLAC-S, es fabricada totalmente de acero inoxidable.</p> <p>Mecalor recomienda el uso de acero inoxidable para el proyecto de tubería hidráulica del RLAC-S.</p>
	INFORMACIÓN	<p>Instale aislamiento térmico en toda la extensión de la tubería, para evitar consumo de energía debido al intercambio térmico de la tubería con el medio ambiente.</p>
	INFORMACIÓN	<p>El RLAC-S también fue proyectado para trabajar en redundancia. Se recomienda prever las posibles ampliaciones en la instalación, de modo que se facilita la interconexión futura.</p> <p>Contacte a Mecalor para el correcto Dimensionamiento del sistema.</p>

4.3.2. Puntos de Interconexión

Los puntos del RLAC-S que deben ser interconectados, están descritos conforme sigue:



Ítem	Descripción ¹⁾
1	Retorno de agua helada conexión Victaulic
2	Salida de agua helada conexión Victaulic

1) Vea tabla *dimensiones* de la sección 2.5 de este manual, para verificar medidas

***La conexión del filtro de agua es rosca externa BSP**

	INFORMACIÓN	Recomendamos que sean instaladas válvulas de bloqueo en el retorno y salida de agua helada del RLAC-S para futuro mantenimiento.
---	--------------------	--

	INFORMACIÓN	Mecalor recomienda la instalación de purgadores de aire automático en el punto más alto de la tubería hidráulica.
---	--------------------	---

	ATENCIÓN	Es terminantemente prohibida la restricción de la tubería del RLAC-S en el retorno y salida de agua helada. Esta práctica puede generar una pérdida de carga indebida en el sistema e inclusive la falta de agua en el punto de consumo. La tubería de retorno y salida del RLAC-S fue proyectada pensando en la menor pérdida de carga del sistema, velocidad y flujo adecuados para el menor diámetro de tubo posible.
---	-----------------	--

	INFORMACIÓN	No utilice válvulas que hagan el "estrangulamiento" de la tubería. Esta práctica puede hacer que el equipo desarme por falta de flujo.
---	--------------------	--

	ATENCIÓN	No utilice la tubería de agua helada del RLAC-S para soportar cajas de herramientas o apoyar objetos. La tubería no fue proyectada para soportar objetos, esta práctica puede resultar en ruptura de la tubería y los esfuerzos pueden ser transmitidos al RLAC-S, pudiendo causar daños.
---	-----------------	--

	PELIGRO	Nunca suba sobre la tubería del RLAC-S para realizar procedimientos en altura. La tubería no fue proyectada para sufrir sobrecargas específicas. Esta practica puede ocasionar la ruptura de la tubería y como consecuencia daños personales o inclusive muerte.
---	----------------	--

4.3.3. Necesidad de adición de anticongelante

Para operar con temperaturas de agua de proceso y ambiente inferiores a 5°C, es necesario utilizar soluciones anticongelante para no haber formación de hielo en el equipo. Recomendamos la utilización de una solución de agua y monoetilenglicol, de acuerdo con la siguiente tabla. En algunos casos, para trabajar con temperaturas fuera del rango estándar (5 a 15 °C) es necesario contactar a Mecalor para realizar ajustes en el equipo.

Cuando el proceso sea directamente relacionado a la industria alimenticia, es necesaria la utilización del propilenglicol.

Monoetilenglicol		
Temp. de Operación (°C)	Volumen %	Densidad a 20°C (g/ml)
4	10	1,013
0	15	1,022
-5	22	1,032
-10	30	1,045
-15	35	1,053
-20	40	1,060
-25	45	1,067
-30	50	1,073

Propilenglicol		
Temp. de Operación (°C)	Volumen %	Densidad a 20°C (g/ml)
4	10	1,010
0	15	1,014
-5	25	1,023
-10	33	1,030
-15	40	1,035
-20	45	1,039
-25	50	1,042
-30	54	1,044

	INFORMACIÓN	Quando sea utilizado otro anticongelante, se debe tener cuidado para que la temperatura de congelamiento de esa solución sea por lo menos 5°C inferior a la temperatura mínima de trabajo.
---	--------------------	--

	INFORMACIÓN	Para especificar la cantidad del anticongelante, recuerde considerar el volumen de las tuberías hidráulicas y del proceso.
---	--------------------	--

Para la dosificación del anticongelante, utilice el areómetro que acompaña el RLAC-S, que está preparado para operar a bajas temperaturas.

Después de mezclar la cantidad de anticongelante en el agua, colecte una muestra, colóquela en un recipiente e inserte el areómetro en la mezcla, si la densidad indicada es menor que la especificada, agregue más anticongelante, si la densidad es mayor agregue más agua.

En caso de cualquier duda, no dude en entrar en contacto con Mecalor, nuestros departamentos de Asistencia Técnica e Ingeniería están a disposición para cualquier aclaración.

4.3.4. Limpieza da Tubería

Después de finalizar los servicios de interconexión hidráulica entre el RLAC-S y el proceso, verifique que la limpieza de la tubería haya sido efectuada antes de dar arranque en el equipo. Este servicio debe ser hecho para evitar la incrustación de pequeñas partículas en los componentes del RLAC-S.

Tanto la incrustación como la existencia de sólidos en suspensión, reduce la capacidad de flujo de agua y aumenta la pérdida de carga en la tubería, pudiendo causar un aumento en el consumo de energía. Además de eso, la incrustación puede llegar a provocar corrosión en los componentes principales, dependiendo del material incrustado.

La limpieza deberá ser realizada después del llenado y purga del sistema, poniendo el equipo en funcionamiento y circulando agua por un determinado período de tiempo. Después de este procedimiento, para la circulación de agua y limpie el filtro de agua. Monte nuevamente el filtro limpio y haga nuevamente la circulación de agua en el sistema. Limpie nuevamente el filtro. Haga este procedimiento hasta que el filtro de agua quede limpio.

Después de constatar que el filtro está limpio, drene todo el agua del sistema y realice el llenado nuevamente, después de eso, el sistema estará listo para operación.

Recomendamos que al inicio de las operaciones, el filtro de agua sea limpiado diariamente, espaciando gradualmente el tiempo de limpieza para lo recomendado en el mantenimiento preventivo.

	INFORMACIÓN	El equipo no podrá ser encendido sin previa autorización de Mecalor, bajo pena de suspensión de la garantía.
--	--------------------	--

4.4. Instalación de opcionales/personalizados

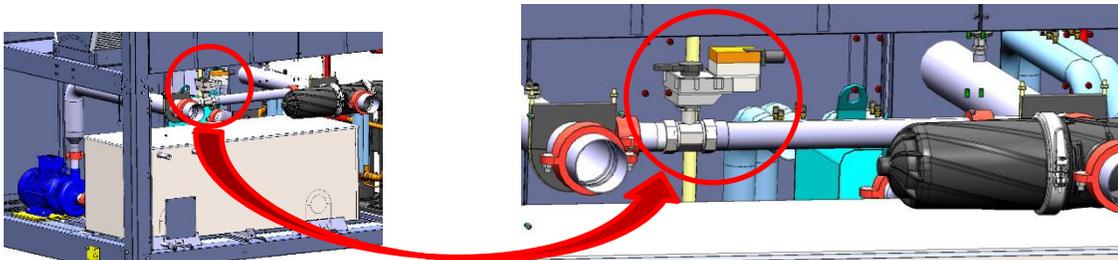
4.4.1. By-pass (personalizado)

Utilizado para evitar golpes hidráulicos repentinos en la tubería hidráulica, resultantes del cierre de válvulas automáticas en el proceso y aumentar la eficiencia del equipo permitiendo un flujo mínimo de agua pasando por el evaporador.

La bomba centrífuga del equipo fue dimensionada para proporcionar un amplio suministro de agua helada al proceso a ser enfriado. Si hay la posibilidad de ocurrir alguna de las situaciones abajo, recomendamos instalar el Kit de By-pass :

- Bloqueo total de la circulación en la línea de agua helada, con el equipo operando, motivado por el cierre de válvulas automáticas o manuales de la instalación del cliente.
- Previsión de una diferencia de temperatura mayor de 10 °C entre la salida y el retorno del agua del proceso.
- Flujo requerido en proceso menor de 60% del flujo nominal del equipo.

En el RLAC-S el by-pass es compuesto por una válvula bola de tipo proporcional, instalada internamente en el equipo. La válvula actúa de acuerdo con la señal que recibe del transductor de presión instalado en la tubería de descarga de la bomba. El control tiene la finalidad de mantener el flujo mínimo necesario para que el equipo opere con seguridad. El RLAC-S ya sale con el by-pass instalado de fábrica.



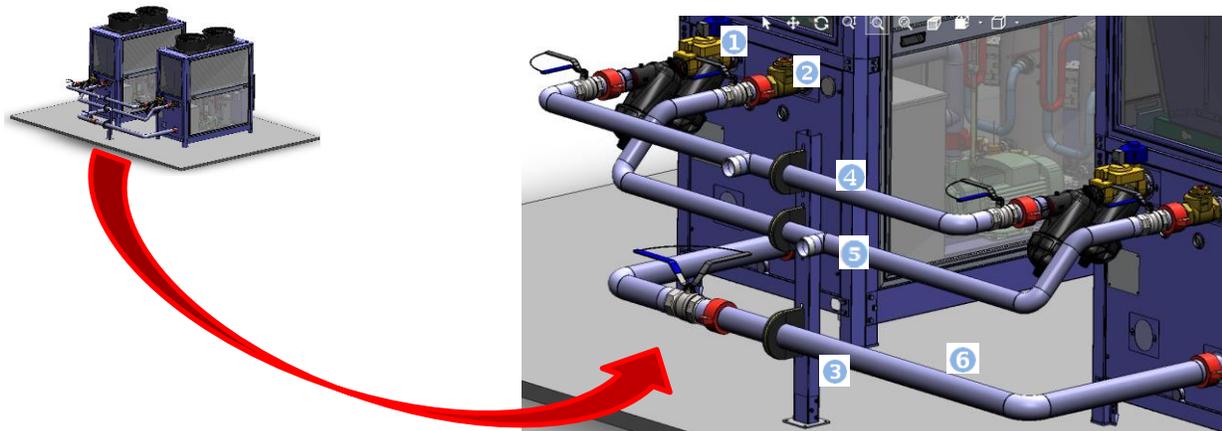
4.4.2. Interconexión para operación en paralelo (personalizado)

Este opcional puede ser adquirido separadamente y es instalado por el cliente en el local de la instalación.

Los RLACs-S que operarán en paralelo, son previamente configurados a través del parámetro Standby. Esta función determina el tiempo de rotación entre los equipos (predefinido en 12 horas), la cantidad de equipos

que pueden ser configurados en el sistema (máximo 5) y la cantidad de equipos en operación en el sistema (máximo 5).

Esta función posibilita la conexión en red de los RLACs-S y la rotación automática entre ellos.



Ítem	Descripción	Instalación
1	Válvula Solenoide para bloqueo de flujo retorno	Instale el cuerpo en la bobina fijada en la trasera del RLAC-S Ejecute el sellado y la conexión de la válvula en el retorno del agua helada La conexión eléctrica de la bobina es hecha en fabrica
2	Válvula de retención mecánica	Ejecute el sellado y la conexión de la válvula en la salida de agua helada
3	Soporte de las tuberías	Fije el soporte en la base de instalación de los RLAC-S a través de pernos de anclaje
4	Interconexión de retorno de agua helada	Fije la tubería en el soporte y realice las conexiones indicadas en el dimensional de interconexión de acuerdo con el modelo del RLAC-S Conexiones como válvulas de bloqueo y niples acompañan el opcional de interconexión
5	Interconexión de salida de agua helada	
6	Tubería ecualización de los reservorios	

4.4.3. Filtro de agua (opcional)

El RLAC-S debe, obligatoriamente, operar con un filtro hidráulico en el retorno de agua del proceso. Mecalor ofrece este ítem como opcional para toda la línea HVAC Chiller. Cuando el cliente desee instalar el filtro por su cuenta, este debe tener un grado de filtración mínimo de 400 micras.

El mantenimiento del filtro suministrado por Mecalor es hecho retirando el elemento filtrante a través de la abertura de la abrazadera que da acceso al interior del filtro y lavando los elementos filtrantes con agua corriente.



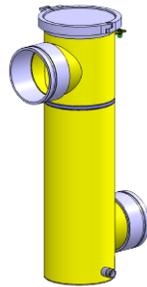
Filtro Hidráulico RLAC-S-25



Filtro Hidráulico RLAC-S-30/40/50/60

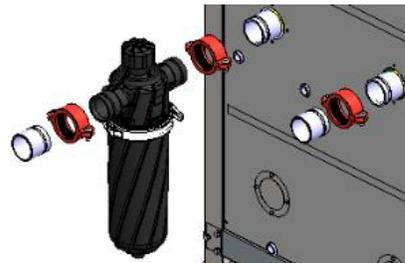
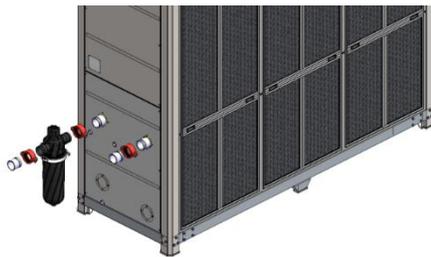


Filtro Hidráulico RLAC-S-80/100/115



Filtro Hidráulico RLAC-S-150/175/220

- Instalación – Conexiones Victaulic



1



2



3



4

1. Monte el anillo de sellado en la conexión ya instalada en el RLAC-S. Utilice detergente neutro para facilitar el encaje del anillo en la conexión;
2. Instale la conexión que acompaña el equipo en la punta fija del RLAC-S;
3. Monte y fije la abrazadera a través de los tornillos y tuercas.
4. Aplique el mismo procedimiento en las conexiones del filtro.

	INFORMACIÓN	NUNCA ponga el RLAC-S para operar sin el filtro de agua. Esta práctica dejará el sistema vulnerable a la obstrucción o a daños y el equipo perderá la garantía.
---	--------------------	---

4.4.4. Panel Remoto(opcional)

El panel remoto posee las siguientes funcionalidades:

- Exhibir temperatura de salida del equipo.
- Encender y apagar el equipo remotamente.
- Emitir una alarma sonora cuando el RLAC-S entre en falla
- Resetear alarmas sonoras.

El panel remoto generalmente es fijado en la sala de comando, con la finalidad de proporcionar análisis instantáneo del proceso y cuando sea necesario, apagando el RLAC-S.

➤ Ítems suministrados

- Panel remoto
- Cable de interconexión eléctrica con largo de 25 metros
- IHM Dixell



➤ Procedimiento para conexión eléctrica

- El panel remoto es conectado directamente en la regla de bornes del RLAC-S, de esta forma dispensa otras fuentes de alimentación.
- Verifique el esquema eléctrico para consultar la numeración de los bornes
- Utilice cable 6x22AWG para realizar la conexión eléctrica
- Cuando sea necesario prolongar el cable del sensor, utilice cable PP 2x1 mm (hasta 50m).

➤ Procedimiento para Fijación

- Fije en la pared a través de los agujeros localizados en la parte trasera del panel. Distancia entre agujeros de 150mm y diámetro de 7 mm;
- Utilice tornillos M6 con tacos instalados en el refuerzo del drywall o preferencialmente en la pared de albañilería;
- No es permitido soldar, colar, enmendar, realizar acabado en yeso o cualquier tipo de medio que no permita la remoción del panel en caso de mantenimientos.

4.4.5. Tratamiento *e-coating* para condensadores (opcional)

El tratamiento *e-coating* se trata de un tratamiento de superficie del condensador, que protege contra corrosión y otros maleficios que el ambiente agresivo puede causar. Se entiende por ambiente agresivo, locales con contaminación química o inclusive atmósferas salinas (litoral).

4.5. Conexión y comunicación en red

Es posible monitorizar el RLAC-S vía comunicación en red a través de la comunicación Modbus TCP/IP - medio físico Ethernet o Modbus RTU - medio físico RS-485. Para comunicación Modbus TCP/IP basta conectar un cable de red con conector RJ-45 en la puerta localizada en el CLP dentro del cuadro del RLAC-S y para comunicación Modbus RTU utilice los bornes indicados en la regla de bornes que se encuentra en el cuadro eléctrico del RLAC-S.

La comunicación puede ser hecha vía supervisor o una IHM o a criterio del cliente, para eso, verifique la siguiente tabla con las direcciones de las variables del equipo.

**INFORMACIÓN**

Un relé de secuencia de fase está instalado en el interior del cuadro eléctrico del RLAC, el cual protege el equipo contra falta de fase o inversión de fase. Cuando la fase está invertida, el equipo no enciende, debiendo ser invertida las fases R y S en la entrada de la alimentación eléctrica de la llave general.

4.5.1. Direccionamiento Modbus

Descripción	R/W	Data Type	Group	Address Hex	Address Dec
Inhibe Alarma	R/W	BOOL	Alarri	F0F1	61681
Reset de alarmas	R/W	BOOL	Alarri	F0F0	61680
Presión Alta 1	R	BOOL	Alarri	4036	16438
Presión Alta 2	R	BOOL	Alarri	403B	16443
Presión Baja 1	R	BOOL	Alarri	4037	16439
Presión Baja 2	R	BOOL	Alarri	403C	16444
Alarma de temperatura baja - Falla	R	BOOL	Alarri	4009	16393
Alarma de temperatura baja - Bajo	R	BOOL	Alarri	400A	16394
Alarma del termistor del compresor 1	R	BOOL	Alarri	4039	16441
Alarma del termistor del compresor 2	R	BOOL	Alarri	403D	16445
Alarma del termistor del compresor 3	R	BOOL	Alarri	4042	16450
Alarma del termistor del compresor 4	R	BOOL	Alarri	4043	16451
Alarma Temp Proceso	R	BOOL	Alarri	4001	16385
Alarma Temp Proceso	R	BOOL	Alarri	4003	16387
Alarma de falta o secuencia de fase	R	BOOL	Alarri	4032	16434
Protección Falla de Flujo	R	BOOL	Alarri	40EF	16623
Protección Temp Cond Alta 1	R	BOOL	Alarri	40F0	16624
Protección Temp Cond Alta 2	R	BOOL	Alarri	40F1	16625
Protección Temp Evap Baja 1	R	BOOL	Alarri	40F2	16626
Protección Temp Evap Baja 2	R	BOOL	Alarri	40F3	16627
Protección Flujo Baja	R	BOOL	Alarri	40F4	16628
Protección Falla Temp Proceso	R	BOOL	Alarri	40F5	16629
Alarma del térmico del compresor 1	R	BOOL	Alarri	4035	16437
Alarma del térmico del compresor 2	R	BOOL	Alarri	403A	16442
Alarma del térmico del compresor 3	R	BOOL	Alarri	4040	16448
Alarma del térmico del compresor 4	R	BOOL	Alarri	4041	16449
Alarma del ventilador grupo 1	R	BOOL	Alarri	4034	16436
Alarma de bomba de circulación 1	R	BOOL	Alarri	4033	16435
Alarma de agua insuficiente	R	BOOL	Alarri	4038	16440
Setpoint Máximo para modulación de la válvula de by-pass	R/W	DINT	ByPass	1202	4610
Setpoint mínimo para modulación de la válvula de by-pass	R/W	DINT	ByPass	1201	4609
Setpoint para modulación de la válvula de by-pass	R/W	DINT	ByPass	1200	4608

Salida para modulación de la válvula de by-pass	R	DINT	AO	200	512
Enciende / Apaga vía red (Habilitado vía parámetro)	R/W	BOOL	EnableChiller	1004	4100
Status del compresor 1	R	BOOL	DO	400	1024
Status del compresor 2	R	BOOL	DO	407	1031
Status del compresor 3	R	BOOL	DO	40A	1034
Status del compresor 4	R	BOOL	DO	40B	1035
Setpoint máximo de agua helada	R/W	DINT	Compressors	1319	4889
Setpoint mínimo de agua helada	R/W	DINT	Compressors	1318	4888
Ajuste del setpoint de temperatura de agua helada	R/W	DINT	Compressors	1317	4887
Capacidad actual de operación	R	DINT	Compressors	1312	4882
Temperatura del fluido de Condensación	R	DINT	AI	106	262
Status del grupo 1 de ventiladores	R	BOOL	DO	401	1025
Temperatura en la entrada del intercambiador		DINT	AI	11E	286
Temperatura de Retorno del agua del proceso	R	DINT	AI	102	258
Temperatura de baja del agua helada de proceso	R	DINT	AI	104	260
Temperatura de salida del agua helada de proceso	R	DINT	AI	100	256
Status de la bomba de proceso 1	R	BOOL	DO	402	1026
Status de la alarma sonora	R	BOOL	DO	404	1028
Status del Resumen de alarma	R	BOOL	DO	405	1029
Flujo del sistema	R	DINT	AI	299	665
Presión del agua helada de proceso	R	DINT	AI	108	264

4.6. Check-list de inspección final de la instalación antes del Start up

	INFORMACIÓN	Después de la conclusión de la instalación eléctrica e hidráulica, llene el check-list de inspección de la instalación y solicite al Departamento de Asistencia Técnica, con antelación mínima de 48 horas, la ejecución de arranque del equipo.
---	--------------------	--

	INFORMACIÓN	El equipo no podrá ser encendido sin previa autorización de Mecalor, bajo pena de suspensión de la garantía.
---	--------------------	--

Check-list de Inspección Final de la Instalación antes del Start up

Local de instalación	Instalación Hidráulica
<input type="checkbox"/> ¿El estado general del RLAC está en perfectas condiciones para iniciar la operación?	<input type="checkbox"/> ¿La interconexión entre el RLAC y el proceso fue realizada?
<input type="checkbox"/> ¿La base de instalación del RLAC está nivelada?	<input type="checkbox"/> ¿El diámetro de la tubería está de acuerdo con el diámetro de entrada y salida de agua del RLAC?
<input type="checkbox"/> ¿La base del RLAC posee canaletas o desagüe para salir el agua acumulada?	<input type="checkbox"/> ¿El filtro de agua fue instalado?
<input type="checkbox"/> ¿El espacio requerido en torno del RLAC está conforme especificado en el manual?	<input type="checkbox"/> ¿Fueron instaladas válvulas de bloqueo en la entrada y salida del RLAC?
<input type="checkbox"/> ¿El ducto de extracción de aire fue correctamente dimensionado, sin restricciones en la salida?	<input type="checkbox"/> ¿La interconexión fue realizada sin restricción del diámetro en toda su extensión?
Instalación Eléctrica	<input type="checkbox"/> ¿Fue instalado purgador de aire en el punto más alto de la tubería?
<input type="checkbox"/> ¿La tensión y frecuencia de la red, es la misma que la indicada en la placa del RLAC?	<input type="checkbox"/> ¿Fue realizada la interconexión de la reposición, ladrón y drenaje del RLAC?
<input type="checkbox"/> ¿El disyuntor exclusivo fue correctamente dimensionado de acuerdo con la potencia máxima y tensión del RLAC?	<input type="checkbox"/> ¿Los criterios de Calidad del Agua fueron atendidos?
<input type="checkbox"/> ¿El cable de alimentación fue correctamente dimensionado de acuerdo con la potencia máxima y tensión del RLAC?	<input type="checkbox"/> ¿Existen soportes adecuados y fijados en toda la extensión de la tubería hidráulica?
<input type="checkbox"/> ¿Fue realizado el encaminamiento del cable de alimentación hasta los bornes del cuadro eléctrico?	<input type="checkbox"/> ¿La tubería fue debidamente aislada?
<input type="checkbox"/> ¿Las fases R, S y T están correctamente conectadas?	<input type="checkbox"/> ¿Fue realizada la limpieza de la tubería?
<input type="checkbox"/> ¿Fue realizada la puesta a tierra del RLAC?	<input type="checkbox"/> ¿Fue realizada la limpieza del filtro de agua?

5. Operación

A continuación, es presentado un conjunto de instrucciones buscando la correcta operación del RLAC-S, así como la alteración de la temperatura de control del equipo y acceso a las pantallas de alarmas.

Las acciones de operación no requieren el uso de EPIs, a no ser que el ambiente en el cual el RLAC-S se encuentre lo exija. Queda a criterio del cliente, establecer cuáles EPIs el operador deberá utilizar.

El cliente deberá proveer iluminación adecuada del ambiente en el cual el RLAC-S estará instalado y en el cual será realizado, si necesario, servicios de mantenimiento.

	ATENCIÓN	Es recomendable que el operador haga un entrenamiento antes de operar el equipo. El RLAC-S es de simple operación, sin embargo, el operador debe estar habilitado y poseer conocimientos mínimos para operar el equipo con seguridad.
---	-----------------	--

5.1. Arranque

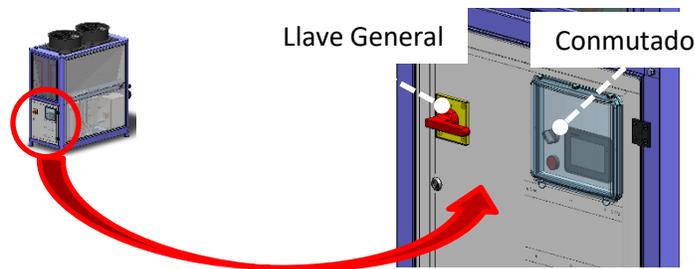
	INFORMACIÓN	El equipo no podrá ser encendido sin previa autorización de Mecalor, bajo pena de suspensión de la garantía.
--	--------------------	--

	INFORMACIÓN	Llene el <i>"Check-list de inspección final de la instalación antes del Start - up"</i> antes de entrar en contacto con la Asistencia Técnica de Mecalor, para dar arranque en el RLAC-S.
---	--------------------	---

Para dar arranque en el equipo, gire la manopla de la llave general localizada en la puerta del equipo para la posición ON.

Para encender el RLAC-S en modo local, gire el conmutador para la posición "ON", la IHM deberá iniciar e inmediatamente después el RLAC-S deberá entrar en funcionamiento automáticamente. Cuando no entre en funcionamiento, verifique si en la entrada de la Llave General está llegando tensión y si no hay inversión de fase. Si hay falla, realice la inversión de fase invirtiendo las fases RS.

Para poner el RLAC-S en funcionamiento a través de comando remoto, gire el conmutador del panel de comando para la posición "REMOTO".

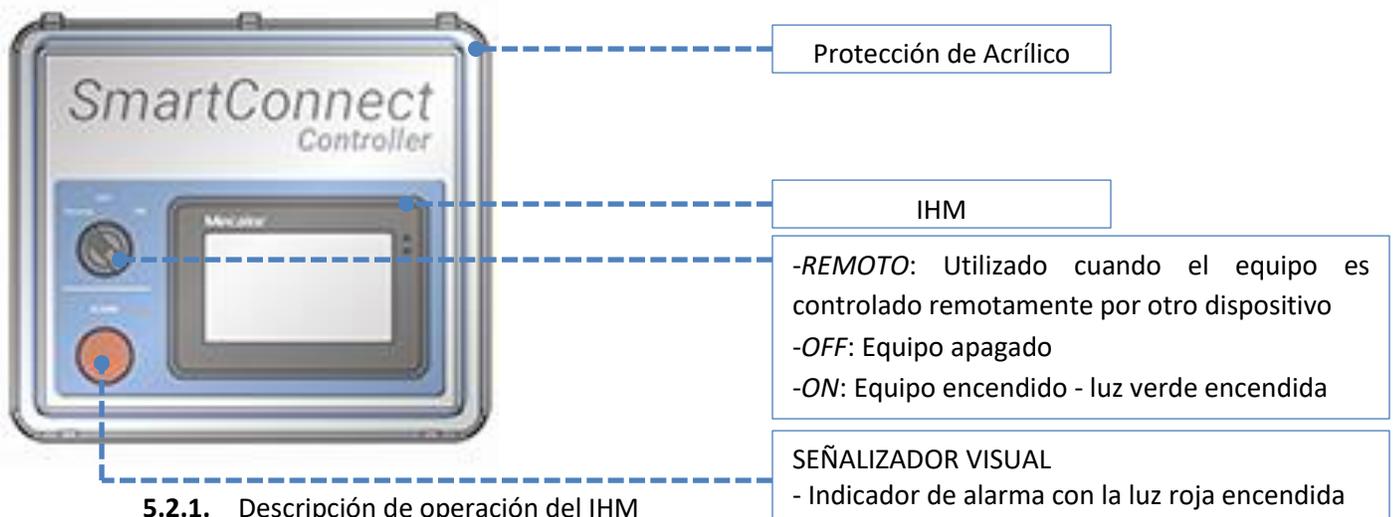


	INFORMACIÓN	<p>Evite desgastes en componentes. Utilice la llave general para desconectar la alimentación del RLAC-S solamente en casos de mantenimiento.</p> <p>El panel de comando monitoriza las variables del RLAC-S y debe estar energizado, inclusive con el conmutador del RLAC en la posición <i>OFF</i>.</p>
--	--------------------	--

5.2. Panel de Comando

Panel de Comando del RLAC-S posee pantalla sensible al toque y esta instalado en la puerta del cuadro eléctrico, en conjunto a un botón conmutador para encender/apagar el equipo y un señalizador visual de alarma que se encenderá cuando haya alguna falla. En caso de falla, el señalizador acústico emitirá una alarma sonora.

Estos componentes están protegidos por una tapa de acrílico móvil, que tiene como objetivo proteger los componentes contra lluvia e incidencia directa del sol.

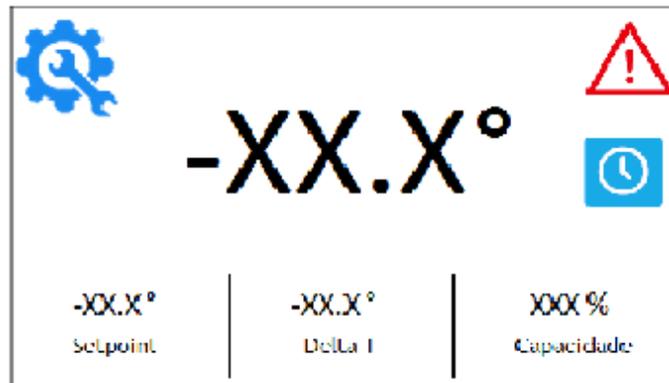




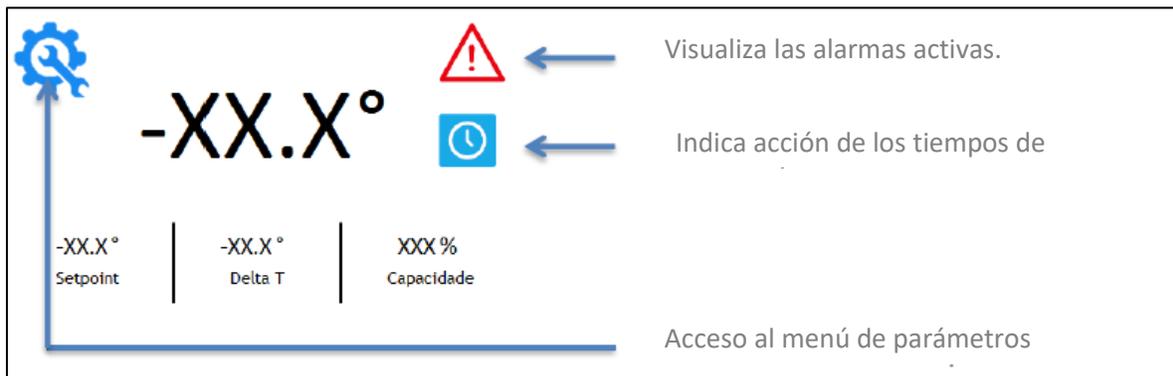
MASCARA DE IHM



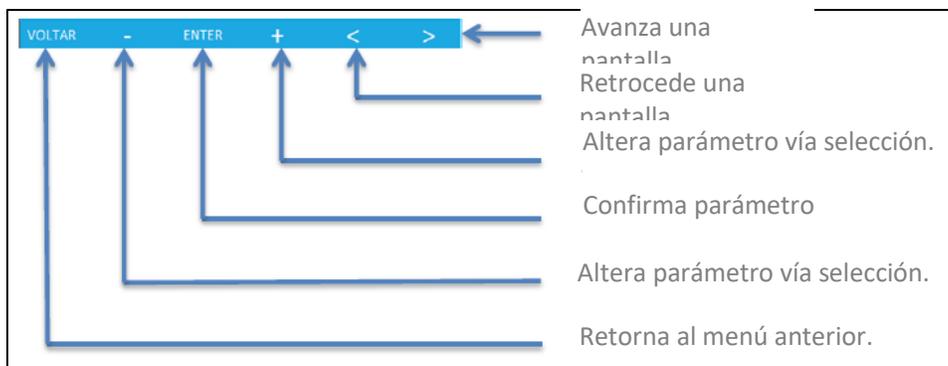
PANTALLA DE



PANTALLA PRINCIPAL- PRINCIPALES VARIABLES DEL PROCESO



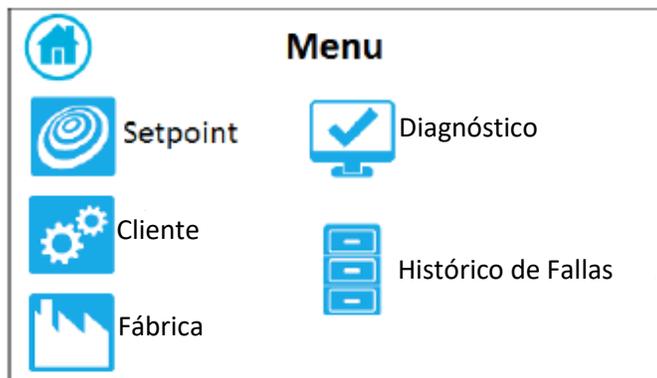
DESCRIPCIÓN DE LA PANTALLA PRINCIPAL



DESCRIPCIÓN DE LOS ÍCONOS INFERIORES DE LA PANTALLA



DESCRIPCIÓN DE ÍCONO



PANTALLA MENÚ



PANTALLA SETPOINT

Existen dos formas de alterar el setpoint de la temperatura del agua:

1 – Toque sobre la pantalla y en seguida sobre el valor de la temperatura, un teclado virtual aparecerá, digite el valor de la nueva temperatura y confirme, o

2 – Toque en el ícono 'ENTER' localizado debajo del valor de la temperatura indicada en la pantalla, la temperatura quedará resaltada, entonces toque en el ícono "-" o "+" para alterar el valor, después confirme tocando en el ícono 'ENTER'.



PANTALLA CLIENTE

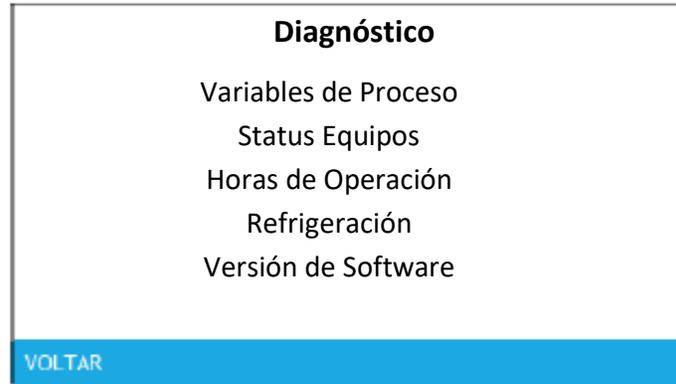
En el ícono 'Cliente' es posible acceder los parámetros para ajustar el equipo, a nivel de usuario, sin embargo, por seguridad, el acceso solamente es liberado cuando el usuario ingresa una contraseña que está en poder de la asistencia técnica. Ajustes en el equipo solamente pueden ser hechos con autorización y acompañamiento de Mecalar.



PANTALLA FÁBRICA

La pantalla "Fábrica" permite el acceso a pantallas de programación de las variables del sistema en nivel de supervisor. Para acceder esta área, es necesaria una contraseña especial. Esta pantalla es accedida solamente por personal calificado, ya que la alteración de los parámetros puede poner en riesgo el control y la vida útil del equipo.

	<p>PELIGRO</p>	<p>No es permitido alterar el software, los parámetros o condiciones de funcionamiento en la pantalla del IHM, en el menú fábrica.</p> <p>Esta práctica poner en riesgo el operador y el funcionamiento del equipo, pudiendo causar la pérdida de control del proceso, que se malogre el equipo y daños físicos al operador, además de pérdida de la garantía.</p>
---	-----------------------	--



PANTALLA DIAGNÓSTICO

La pantalla '*Diagnóstico*' permite visualizar las variables del proceso, status del equipo, horas de funcionamiento del equipo, variables del sistema de refrigeración e información sobre la versión del software instalado.



PANTALLA HISTÓRICO DE FALLAS

En la pantalla "Diagnóstico", es posible visualizar las fallas que ocurrieron en el equipo y las que están activas. También es posible navegar entre las últimas fallas.

Después de solucionada la falla, ejecute el reset de ella, para que nuevamente sea posible el inicio del funcionamiento del equipo.

6. Mantenimiento

6.1. Mantenimiento Correctivo - Diagnóstico de Fallas

Todas las fallas del RLAC-S son indicadas en la pantalla de alarmas del IHM y dependiendo del tipo de falla, vendrán acompañadas por una alarma sonora que podrá ser silenciada en la misma IHM. Las fallas del RLAC-S están divididas en dos tipos: Alertas y Alarmas.

Cuando ocurra una falla en el RLAC-S, antes de aplicar los procedimientos que serán descritos abajo, efectúe la verificación del histórico de fallas, conforme descrito en la sección anterior.

	ATENCIÓN	Los procedimientos que serán descritos a continuación, solamente podrán ser ejecutados por personal calificado y que posea conocimientos sobre el funcionamiento del equipo. Procedimientos ejecutados por personal lego podrán resultar en lesiones o falla de algún componente.
---	-----------------	---

6.1.1. Alertas y Modo de Protección

Las alertas cuando indicados en la pantalla de IHM, no resultan en el accionamiento de la alarma sonora y no interrumpen el funcionamiento del RLAC-S, sin embargo, son presentados de forma que indican que fue detectada una falla en el equipo que requiere atención. Alertas continuamente ignoradas podrán resultar en parada del equipo debido a la ocurrencia de una alarma subsiguiente.

Además de la función de indicación de falla, algunas alertas también poseen la función de tomar acciones después que el CLP detecta una falla en las variables monitorizadas, de forma que evite la parada del equipo, este recurso es denominado de "modo de protección".

Las alertas son indicadas de la siguiente forma:



**Ícono indicativo de
Alerta en la IHM**

A continuación será presentada una tabla que contiene todas las alertas que pueden ser indicadas en la IHM del RLAC-S, las causas y los procedimientos a ser adoptados cuando son indicadas. Además de eso, será presentada otra tabla explicando las alertas que poseen la función del "modo de protección".

Alertas aplicables al RLAC-S

Descripción de la Alerta	Causa	Procedimiento	Posible Alarma	
Temp Proceso Alta (Setpoint + 6°C)	- Sensor mal posicionado	- Verifique si el sensor está instalado en el interior del pozo	-Presión Alta 1 o 2 - Alerta: Temp Cond Alta 1 o 2	
	- Otras fallas	- Verifique si no existen otras alertas activas. Ejecute los procedimientos aplicables a otras alarmas activas cuando existan		
	- Carga térmica excesiva	- Verifique que no hubo aumento de carga térmica en el sistema		
Temp Cond 1 o 2 Alta (>= 55°C)	- Temperatura del agua de proceso alta	- Verifique si el equipo no está trabajando fuera del nivel de trabajo	-Presión Alta 1 ó 2	
	- Filtro de agua sucio (Condensación a agua)	- Efectúe la limpieza del filtro ¹⁾		
	- Filtro de aire sucio (Condensación a aire)	- Retire las telas y lávelas con WAP ¹⁾		
	- Condensador obstruido (Condensación a aire)	- Retire los filtros de aire (telas) y lave con WAP ¹⁾		
		- Lave el condensador microcanal utilizando una WAP ¹⁾		
- Condensador obstruido (Condensación a agua)	- Contrate una empresa especializada para realizar la limpieza del condensador a través de los accesos existentes en la tubería de condensación			
Temp Fluido Cond Baja	- Temperatura debajo de 15°C	- Condensación de aire: entre en contacto con la asistencia técnica para verificar el funcionamiento del equipo	-Presión Baja 1 ó 2	
		- Condensación de agua: verifique el funcionamiento de la torre de enfriamiento		
Temp Fluido Cond Alta	- Temperatura de aire ambiente arriba de 42°C	- Verifique se no existen obstáculos impidiendo la circulación de aire en torno del equipo	-Presión Alta 1 ó 2	
		- Verifique si no hay recirculación de aire proveniente de otros equipos que disipan calor al rededor del Chiller		
		- Verifique si los criterios de espacio requerido en torno del Chiller fueron atendidos (conforme sección 4 de este manual)		
Presión Agua Baja (opcional)	- Temperatura del agua de condensación mayor de 35°C	- Verifique el funcionamiento de la torre de enfriamiento	-Flujo Bajo - Agua Insuficiente	
	- Baja pérdida de carga en el sistema	- Verifique la pérdida de carga del sistema		
Presión Agua Alta (opcional)	- Bomba en Cavitación	- Entre en contacto con la asistencia técnica	-Flujo Baja Agua	
		- Posible bloqueo en la tubería de proceso		- Verifique se hay alguna válvula de bloqueo en el sistema cerrada
		- Cuando no existan bloqueos, entre en contacto con la asistencia técnica, para verificar el funcionamiento del equipo		

Temp Indirecta Baja (opcional)	- Temperatura del proceso lado cliente debajo del valor predefinido	- Temperatura del lado del proceso del cliente debajo del valor definido	-
Temp Indirecta Alta (opcional)	- Temperatura del proceso lado cliente mayor del valor predefinido	- Temperatura del lado del proceso del cliente mayor del valor definido	-
Desconectado	- Conmutador en la posición "apagado"	- Encienda el equipo	-
	- Conmutador en la posición "encendido"	- Entre en contacto con la asistencia técnica para verificar el funcionamiento del equipo	
	- Conmutador en la posición "Remoto"	- Verifique interconexión física con el panel remoto, cuando esté correcta, entre en contacto con la asistencia técnica para verificar la parametrización del comando remoto	
CSn Alerta Ciclo Corto	- Exceso de arranque del compresor con funcionamiento menor de 3 minutos en un período de 24 horas	- Entre en contacto con la asistencia técnica para verificar el funcionamiento del equipo	- Termistor Compresor CPn
Falla Sistema Humidificación (solamente en los equipos a aire con enfriamiento adiabático del condensador)	- Reservoirio de la bomba del sistema de humidificación sucio	- Ejecute la limpieza del reservoirio de la bomba	-
	- Bomba trabada o en corto	- Entre en contacto con la asistencia técnica para efectuar el cambio de la bomba	
DT Evaporador Alto (Diferencia de temperatura entre entrada y salida del evaporador mayor de 8°C)	- Flujo baja circulando por el evaporador	- Verifique si existe flujo de agua, verificando si la presión indicada en el manómetro del Chiller está igual o muy próxima de la indicada en la placa del equipo	-Flujo baja agua

Alertas que poseen el recurso de "Modo de Protección"

Descripción de la Alerta	Aplicación	Alarma Antecedente	Posible Alarma Subsiguiente	Descripción
Protección Falla Temp Proceso	Todos los Chillers	-Temp Proceso en Falla	-	- En caso de falla del sensor de temperatura de proceso, el sensor de temperatura baja pasará a ser utilizado como referencia hasta que el cambio del sensor defectuoso sea efectuado
Protección Falla Temp Baja	Todos los Chillers	- Temp Baja en Falla	-	- En caso de falla del sensor de temperatura baja, será utilizado como criterio de corte y apagado de los compresores la temperatura de proceso, baja temperatura de evaporación y baja temperatura de succión
Protección LOP 1 o 2	Chillers con válvula de expansión electrónica	-	- Alarma LOP 1 o 2 - Presión Baja 1 o 2	- Acciones son tomadas por la válvula de expansión electrónica durante 5 minutos, para evitar la parada del Chiller. Persistiendo el problema, el Chiller será apagado.

Protección MOP 1 ó 2	Chillers con válvula de expansión electrónica	-	- Alarma MOP - Presión Alta 1 o 2 (Días calientes) - Alerta: Temp. Cond. Alta (Días calientes) - Presión Baja 1 o 2 (Días fríos)	
Protección SH 1 ó 2 Bajo	Chillers con válvula de expansión electrónica	-	- Presión Baja 1 o 2	
Protección Temp Proceso Alta	Chiller con by-pass automático	- Alerta: Temp Proceso Alta	- Temp fluido Cond Alta - Temp proceso Seguridad	- La válvula de control de presión del agua es forzada a permanecer abierta. Persistiendo el problema, el Chiller será apagado
Protección Flujo Baja	Chiller con by-pass automático	- Alerta: DT Evaporador Alto	- Flujo Bajo - Presión baja 1 o 2 - Temp Baja	
Protección Falla de Flujo	Chillers con válvula de expansión electrónica y By-pass automático	- Agua Insuficiente	-	- El Chiller permanece operando y la falla es desconsiderada si el Smart Conect verifica que la bomba está operando en la presión nominal y si el DT del evaporador y la temperatura de evaporación están dentro del valor de seguridad, sin embargo, la alerta continúa activa hasta que el problema sea resuelto
Protección Temp Cond Alta 1 ó 2	Chillers con 4 y 6 compresores	- Alerta: Temp Cond Alta 1 o 2	- Presión Alta 1 o 2	- Los compresores son apagados uno por uno cada 5 minutos, en la expectativa que el problema sea resuelto. En el límite, uno de los compresores de cada circuito quedará operando. La temperatura del proceso podrá ser estabilizada en un valor mayor de lo deseado, sin embargo el proceso continuará a ser atendido, aunque sea precariamente. Persistiendo el problema, el Chiller será apagado
Protección Evap. Baja 1 ó 2	Chillers con 4 y 6 compresores	- Alerta: Temp Evaporación Baja	- Alerta: Protección LOP 1 o 2 - Presión baja	

6.1.2. Alarmas

Todas las alarmas son acompañadas por una alarma sonora y dependiendo de la situación, cesan el funcionamiento del equipo en parte o en todo y requieren un diagnóstico y solución inmediata.

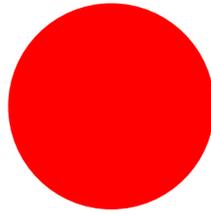
Para inhibir la alarma sonora apriete el botón *Inhibe alarma* en la pantalla de alarma actual y verifique si es posible reactivar el equipo conforme descriptivo a continuación.

Cuando la falla no pueda ser corregida siguiendo el procedimiento abajo, entre en contacto con la Asistencia Técnica de Mecalar.

Las alarmas son indicadas de la siguiente forma:



Ícono indicativo de Alarma en la IHM



Señalizador Rojo
Indicación de Alarma



Alarma Sonora
Indicación de Alarma

	INFORMACIÓN	Ejecute el diagnóstico de falla inmediatamente después de la ocurrencia de una alarma. El rearme del Chiller es deshabilitado por 10 minutos cuando ocurran 3 rearmes de fallas consecutivas en un período de 2 minutos entre ellas.
--	--------------------	--

	INFORMACIÓN	Mecalor tiene acceso al histórico de fallas del RLAC-S y si es constatado que una eventual falla o defecto del componente fue causado por rearmes continuos de las alarmas equipo perderá la garantía.
--	--------------------	--

	Descripción de la Alarma	Componente		Consecuencia	Rearme ¹⁾	Causa Probable	Procedimiento
		TAG	Descripción				
1	Falta o Sec de Fase	RSF1	Relé de falta / secuencia de fase	Apaga Chiller	Auto	- Falla o falta de fase en la alimentación eléctrica	- Verificar alimentación eléctrica
						- Inversión entre fases	- Verificar si el LED del relé secuencia/falta de fases dentro del cuadro eléctrico está encendido. Cuando esté apagado, invierta las fases.
2	Flujo baja agua	FS1	Sensor de Flujo	Apaga Refrigeración 1 y 2	Manual	- Filtro de agua sucio	- Efectúe la limpieza del filtro ⁵⁾
						- Flujo debajo de 50% del valor nominal	- Verifique si no existen válvulas obstruyendo el retorno del agua del proceso
						- Mal funcionamiento del by-pass	- Entre en contacto con la asistencia técnica para verificar el funcionamiento del by-pass
						- Bomba con obstrucción	- Entre en contacto con la asistencia técnica para verificar el

							funcionamiento de la bomba
3	- Agua Insuficiente	RI1 VB1 FS1	Depósito Válvula boya Sensor de Flujo	Apaga Chiller	Manual	Nivel bajo de agua en el reservorio.	Verifique si el registro boya esta trabado o dañado.
						- Reposición de agua insuficiente	- Verifique si la línea de alimentación de agua está abierta
						- Sensor de flujo en falla o sucio	- Ejecute la limpieza del sensor de flujo
4	Presión Alta 1 ó 2	PA1 o 2 CO _n VT _n	Presostato de alta 1 o 2 Condensador Ventilador	Apaga Refrigeración 1 o 2	Manual	- Bajo flujo del fluido condensación (Condensación a aire)	- Verifique si no existen obstáculos impidiendo la circulación de aire en torno del Chiller - Verifique si el ventilador está en funcionamiento
						- Bajo flujo del fluido condensación (Condensación a agua)	- Verifique si la torre de enfriamiento suministra el flujo de agua requerido por el condensador, indicado en la placa del Chiller
						- Filtro de agua sucio (Condensación a agua)	- Efectúe la limpieza del filtro ⁵⁾
						- Filtro de aire sucio (Condensación a aire)	- Retire las telas y lávelas con WAP ⁵⁾
						- Condensador obstruido (Condensación a aire)	- Retire los filtros de aire (telas) y lave con WAP ⁵⁾ - Lave el condensador microcanal utilizando una WAP ⁵⁾
						- Condensador obstruido (Condensación a agua)	- Contrate una empresa especializada para realizar la limpieza del condensador a través de los accesos existentes en la tubería de condensación
						- Temperatura alta del fluido condensación	- Verifique si la temperatura ambiente del local de instalación no excedió la temperatura máxima de 42°C - Verifique si los criterios de espacio requerido en torno del Chiller fueron atendidos (conforme sección 4 de este manual)
5	Presión Baja 1 o 2	PB1 ó 2	Presostato de baja 1 o 2	Apaga Refrigeración 1 o 2	Manual	- Falta / flujo de fluido refrigerante	- Entre en contacto con la asistencia técnica para verificar el funcionamiento de los circuitos de refrigeración
6	Presión Agua en Falla ⁴⁾	TP1	Transmisor de Presión	Se pierde el control ⁴⁾	Manual	- Falta del transmisor de presión del agua de proceso	- Entre en contacto con la asistencia técnica para efectuar el cambio del transmisor de presión

7	Temp Proceso en Falla	ST1	Sensor NTC	Apaga Refrigeración 1 y 2	Manual	- Mal contacto conexión sensor	- Localice el sensor en el cuadro eléctrico a través del TAG y verifique si los cables no están sueltos. La conexión puede ser verificada en el esquema eléctrico del equipo
						- Defecto en el sensor	- En un recipiente con agua coloque el sensor junto con un sensor calibrado, si constata diferencia o falta de medición, entre en contacto con la asistencia técnica para efectuar el cambio del sensor
						- Temperatura del proceso alta ($\geq 50^{\circ}\text{C}$)	- Cambie el agua del reservorio, coloque el chiller para funcionar en by-pass y verifique si el Chiller desarma nuevamente
							- Verifique que no hubo aumento de carga térmica en el sistema
8	Temp Proceso Seguridad	ST1	Sensor NTC	Apaga Chiller	Auto		
9	Temp Retorno en Falla	ST2	Sensor NTC	Ninguna (Apenas referencial)	Manual	- Mal contacto conexión sensor	- Localice el sensor en el cuadro eléctrico a través del TAG y verifique si los cables no están sueltos. La conexión puede ser verificada en el esquema eléctrico del equipo
						- Defecto en el sensor	- En un recipiente con agua coloque el sensor junto con un sensor calibrado, si constata diferencia o falta de medición, entre en contacto con la asistencia técnica para efectuar el cambio del sensor
10	Temp de Baja en Falla ²⁾	ST3	Sensor NTC	Apaga Refrigeración 1 y 2	Auto	- Mal contacto conexión sensor	- Localice el sensor en el cuadro eléctrico a través del TAG y verifique si los cables no están sueltos. La conexión puede ser verificada en el esquema eléctrico del equipo
						- Defecto en el sensor	- En un recipiente con agua coloque el sensor junto con un sensor calibrado, si constata diferencia o falta de medición, entre en contacto con la asistencia técnica para efectuar el cambio del sensor

11	Temp Baja	ST3	Sensor NTC	Apaga Refrigeración 1 y 2	Auto	Baja circulación de agua por el evaporador	- Cuando haya alarmas recurrentes en el período del día en que el Chiller estuvo operando, entre en contacto con la asistencia técnica de Mecalor
						- Temperatura del agua debajo del valor indicado en el parámetro "límite de baja"	Verifique si el ajuste de temperatura en el IHM esta debajo de 5°C o debajo de la temperatura mínima indicada en la plaqueta de identificación.
						- Medición incorrecta	- En un recipiente con agua coloque el sensor junto con un sensor calibrado, si constata diferencia o falta de medición, entre en contacto con la asistencia técnica para efectuar el cambio del sensor
12	Temp Baja Seguridad	ST3	Sensor NTC	Apaga Chiller	Manual	-Temperatura de seguridad del agua debajo del valor indicado en el parámetro "límite de baja seguridad"	- Entre en contacto con la asistencia técnica de Mecalor, para verificar el funcionamiento del Chiller
13	Temp Fluido Cond en Falla	ST4	Sensor NTC	Ninguna	Manual	- Mal contacto conexión sensor	- Localice el sensor en el cuadro eléctrico a través del TAG y verifique si los cables no están sueltos. La conexión puede ser verificada en el esquema eléctrico del equipo
						- Defecto en el sensor	- En un recipiente con agua coloque el sensor junto con un sensor calibrado, si constata diferencia o falta de medición, entre en contacto con la asistencia técnica para efectuar el cambio del sensor
14	Temp Indirecta en Falla (opcional control proceso lado del cliente)	-	Sensor NTC	Ninguna	Manual	- Mal contacto conexión sensor	- Localice el sensor en el cuadro eléctrico a través del TAG y verifique si los cables no están sueltos. La conexión puede ser verificada en el esquema eléctrico del equipo
						- Defecto en el sensor	- En un recipiente con agua coloque el sensor junto con un sensor calibrado, si constata diferencia o falta de medición, entre en contacto con la asistencia

							técnica para efectuar el cambio del sensor	
15	Temp. Intercambiador en Falla	ST5	Sensor NTC	Ninguna	Manual	- Mal contacto conexión sensor	- Localice el sensor en el cuadro eléctrico a través del TAG y verifique si los cables no están sueltos. La conexión puede ser verificada en el esquema eléctrico del equipo	
						- Defecto en el sensor	- En un recipiente con agua coloque el sensor junto con un sensor calibrado, si constata diferencia o falta de medición, entre en contacto con la asistencia técnica para efectuar el cambio del sensor	
16	Entrada Universal en Falla	-	Sensor NTC	Ninguna	-	- Mal contacto en el componente (sensor/transmisor, etc.)	- Localice el sensor en el cuadro eléctrico a través del TAG y verifique si los cables no están sueltos. La conexión puede ser verificada en el esquema eléctrico del equipo	
						- Defecto en el componente (sensor/transmisor, etc.)	- En un recipiente con agua coloque el sensor junto con un sensor calibrado, si constata diferencia o falta de medición, entre en contacto con la asistencia técnica para efectuar el cambio del sensor	
17	Motores	Térmico Bomba 1	FE9	Disyuntor motor	Apaga Chiller	Manual	- Sobrecorriente en el motor de la bomba	- Rearme el disyuntor y realice la medición de la corriente eléctrica. Compare con la corriente indicada en los datos eléctricos. La corriente eléctrica de los cables debe ser menor que de los datos eléctricos
								- Verifique la tensión de entrada y salida, la caída de tensión, la temperatura (< 50°C) y la corriente del disyuntor
								- Cuando haya alarmas recurrentes en el período del día en que el Chiller estuvo operando, entre en contacto con la asistencia técnica de Mecalor

								<ul style="list-style-type: none"> - Verifique la presión indicada en el manómetro del Chiller. La presión debe estar dentro de la curva de la bomba - Verifique el ajuste del disyuntor. El ajuste debe ser igual o mayor que el de la corriente nominal (entre 5 a MÁXIMO 10%)
18		Térmico Ventilador VT _n (equipos con condensación a aire)	FE7 FE8	Disyuntor motor	Apaga Refrigeración	Manual	- Sobrecorriente en el motor del ventilador	<ul style="list-style-type: none"> - Rearme el disyuntor y realice la medición de la corriente eléctrica. Compare con la corriente indicada en los datos eléctricos. La corriente eléctrica de los cables debe ser menor que de los datos eléctricos - Verifique la tensión de entrada y salida, la caída de tensión, la temperatura (< 50°C) y la corriente del disyuntor - Cuando haya alarmas recurrentes en el período del día en que el Chiller estuvo operando, entre en contacto con la asistencia técnica de Mecalor
19		Térmico Compresor CP _n	FE1 a 6	Disyuntor motor	Apaga Refrigeración 1 o 2	Manual	<ul style="list-style-type: none"> - Sobrecorriente en el motor del compresor - Exceso de fluido refrigerante 	<ul style="list-style-type: none"> - Rearme el disyuntor y realice la medición de la corriente eléctrica. Compare con la corriente indicada en los datos eléctricos. La corriente eléctrica de los cables debe ser menor que de los datos eléctricos - Verifique la tensión de entrada y salida, la caída de tensión, la temperatura (< 50°C) y la corriente del disyuntor - Cuando haya alarmas recurrentes en el período del día en que el Chiller estuvo operando, entre en contacto con la asistencia técnica de Mecalor - Verifique si el inversor o Soft Starter de los compresores está en falla - Verifique si no fue ejecutada carga de fluido refrigerante en los circuitos de refrigeración

							como resultado de algún mantenimiento
20	Termistor Compresor CPn (Chillers con Termistor)	TM _n	Termistor	Apaga Refrigeración 1 o 2	Manual	- Termistor del motor del compresor CPn desarmado	- Verifique el valor de la tensión eléctrica que está alimentando los contactores de los compresores. No puede haber variación de +-10% en el valor nominal
						- Temperatura alta del motor del compresor	- Entre en contacto con la asistencia técnica, para verificar si el sobrecalentamiento del circuito está elevado
21	CS _n Pérdida de Comunicación / Offline	TM _n	CoreSense	Apaga Refrigeración 1 o 2	Manual	- Mal contacto conexión del módulo	- Localice la conexión del módulo en el cuadro eléctrico a través del TAG y verifique si los cables no están sueltos. La conexión puede ser verificada en el esquema eléctrico del equipo
						- Defecto en el módulo	- Entre en contacto con la asistencia técnica, para efectuar el cambio del módulo
22	CS _n Alerta Termistor Interno	TM _n	CoreSense	Apaga Refrigeración 1 o 2	Manual	- Control de temperatura del Chiller oscilando	- Entre en contacto con la asistencia técnica, para verificar funcionamiento del Chiller
						- Configuración del CoreSense	- Entre en contacto con la asistencia técnica, para reconfigurar el módulo CoreSense
23	CS _n Bajo Voltaje	TM _n	CoreSense	Apaga Refrigeración 1 o 2	Manual	- Mal contacto conexión del módulo	- Localice la conexión del módulo en el cuadro eléctrico a través del TAG y verifique si los cables no están sueltos. La conexión puede ser verificada en el esquema eléctrico del equipo
						- Defecto en el módulo	- Entre en contacto con la asistencia técnica, para efectuar el cambio del módulo
24	CS _n Alta Temp Interna CS _n Alta Temp Descarga CS _n Parada Temp Motor	TM _n	CoreSense	Apaga Refrigeración 1 o 2	Manual	- Sobrecalentamiento elevado	- Entre en contacto con la asistencia técnica, para verificar el sistema de refrigeración
						- Defecto en el sensor interno del compresor	- Entre en contacto con la asistencia técnica, para efectuar el cambio del sensor
						- Defecto en el módulo	- Entre en contacto con la asistencia técnica, para efectuar el cambio del módulo

25	Chillers con Válvula de Expansión Electrónica	CS _n Parada Fase Invertida CS _n Parada Falta de Fase	TM _n	Termistor	Apaga Refrigeración 1 o 2	Manual	- Mal contacto conexión de las fases	- Localice la conexión del módulo en el cuadro eléctrico a través del TAG y verifique si los cables no están sueltos. La conexión puede ser verificada en el esquema eléctrico del equipo
							- Inversión entre fases	- Verifique la conexión entre panel y compresor
							- Problemas disyuntor / contactor	- Verifique la tensión de entrada y salida, la caída de tensión, la temperatura (< 50°C) y la corriente del disyuntor / contactor
26	Chillers con Válvula de Expansión Electrónica	Alarma LOP 1 ó 2	DVE1DVE2	Módulo Válvula de Expansión	Apaga Refrigeración 1 o 2	Manual	- Falta / flujo de fluido refrigerante	- Entre en contacto con la asistencia técnica para verificar el funcionamiento de los circuitos de refrigeración
							- Equipo trabajando fuera de las condiciones de operación	- Entre en contacto con la asistencia técnica, para verificar el funcionamiento del Chiller
27	Chillers con Válvula de Expansión Electrónica	Alarma MOP 1 ó 2	DVE1 DVE2	Módulo Válvula de Expansión	Apaga Refrigeración 1 o 2	Manual	- Temperatura del agua de proceso alta	- Entre en contacto con la asistencia técnica, para verificar el funcionamiento del Chiller
28	Chillers con Válvula de Expansión Electrónica	Alarma SH 1 ó 2 Bajo	DVE1 DVE2	Módulo Válvula de Expansión	Apaga Refrigeración 1 o 2	Manual	- Retorno de líquido para el compresor	- Entre en contacto con la asistencia técnica, para verificar el funcionamiento del Chiller
							- Problemas de lectura en el sensor y/o transmisor de presión	- Verificar conexión eléctrica de acuerdo con el esquema eléctrico del Chiller
							- Defecto en el módulo	- Entre en contacto con la asistencia técnica, para efectuar el cambio del módulo
29	Chillers con Válvula de Expansión Electrónica	EVD 1 o 2 Offline	DVE1 DVE2	Módulo Válvula de Expansión	Apaga Refrigeración 1 o 2	Manual	- Controlador de la Válvula de expansión 1 ó 2 desconectada	- Verificar medio físico de comunicación
30	Chillers con Válvula de Expansión Electrónica	EVD 1 o 2 Sonda 1 EVD 1 o 2 Sonda 2 EVD 1 o 2 Sonda 3 ³⁾ EVD 1 o 2 Sonda 4 ³⁾	DVE1 DVE2	Módulo Válvula de Expansión	Apaga Refrigeración 1 o 2	Manual	- Mal contacto conexión sensor	- Localice el sensor en el cuadro eléctrico a través del TAG y verifique si los cables no están sueltos. La conexión puede ser verificada en el esquema eléctrico del equipo
							- Defecto en el sensor	- Entre en contacto con la asistencia técnica, para efectuar el cambio del sensor

31	EVD 1 o 2 Error Motor	DVE1 DVE2	Módulo Válvula de Expansión	Apaga Refrigeración 1 o 2	Manual	- Falla del motor de la Válvula de expansión 1 o 2	- Verificar mediciones de la bobina de la válvula de expansión en falla y comparar con el del circuito en funcionamiento, deben ser iguales
						- Mal contacto conexión módulo	- Localice la conexión del módulo en el cuadro eléctrico a través del TAG y verifique si los cables no están sueltos. La conexión puede ser verificada en el esquema eléctrico del equipo
						- Defecto en el módulo	- Entre en contacto con la asistencia técnica, para efectuar el cambio del módulo
32	EVD 1 o 2 EEPROM Dañada	DVE1 DVE2	Módulo Válvula de Expansión	Apaga Refrigeración 1 o 2	Manual	- Defecto en el módulo	- Entre en contacto con la asistencia técnica, para efectuar el cambio del módulo
33	Chiller Standby Offline (Chillers interconectados en red)	-	Medio físico de comunicación	Ninguna	-	- Falla de comunicación entre los equipos	- Verificar medio físico de comunicación
							- Verificar configuraciones de red de los Chillers
34	IPX Offline (Chiller con 6 compresores o compresor tornillo)	-	Medio físico de comunicación	Ninguna	-	- Falla de comunicación con el módulo de expansión	- Verificar medio físico de comunicación
							- Verificar configuraciones de red de los Chillers
35	Watchdog (Para comunicación Serial Modbus RTU)	-	Medio físico de comunicación	Ninguna	-	- Falla de comunicación entre el Chiller y el master de la red	- Verificar medio físico de comunicación
							- Verificar configuraciones de red de los Chillers

- 1) Es deshabilitado por 10 minutos después de ocurrir el rearme de 3 fallas consecutivas (tiempo de 2 minutos entre las fallas)
- 2) Modo de protección activo: el sensor de temperatura de proceso pasa a ser utilizado como referencia y el criterio para apagar la refrigeración pasa a ser por baja temperatura de evaporación y succión
- 3) Chiller con control de condensación: fuerza señal de control para 100% hasta que el cambio de sensor sea efectuado. Puede ocurrir falla por presión baja debido a pérdida del control
- 4) Solamente en los equipos con control de presión de agua. Fuerza señal de control para abertura de 50% de la válvula hasta que el cambio del transmisor sea efectuado. Puede ocurrir falla por agua insuficiente debido a pérdida del control
- 5) Vea procedimiento en la sección de mantenimiento preventivo

6.2. Mantenimiento Preventivo

El Mantenimiento Preventivo correcto puede evitar futuras quiebras y paradas del equipo. Para eso, recomendamos los procedimientos descritos a continuación:

Mantenimiento preventivo - general			
Ítem	Frecuencia	Procedimiento	Observaciones
Estructura Pintada	Anual	- Verifique el estado general de la pintura del gabinete y realice los retoques cuando necesario	Especificaciones del color: Para gabinetes RLAC-S : color VERDE OLIVA RAL 6003
Estructura de acero inoxidable	Mensual	- Limpie la estructura utilizando agua, detergente neutro diluido en agua y un paño suave o esponja de nylon;	La estructura es suministrada de acero inoxidable La limpieza es esencial para proteger la estructura contra impurezas que pueden causar puntos de oxidación
Aislamiento de la tubería	Semestral	Verifique las condiciones del aislamiento de las tuberías y sustituya los aislamientos que estén dañados	Los aislamientos dañados o con humedad excesiva, deben ser sustituidos
Vibración	Semestral	Verifique si existe vibración excesiva en el Equipo	Verifique posibles rajaduras en puntos soldados
		Coloque la mano en el cuerpo del compresor y visualmente verifique la tubería, este procedimiento es necesario para obtener un estándar de referencia cuanto a vibración normal del equipo	
Fijaciones de los componentes	Semestral	Verifique la fijación de los motores: bomba, compresor y ventilador	Reapriete tornillos sueltos
Filtro de aire (Mallas de cierre lateral)	Mensual	Limpie las mallas de cierre lateral	En ambientes con alto índice de partículas en suspensión, recomendamos aumentar la frecuencia de la limpieza.
		Verifique estado de la malla de cierre	Sustituya cuando esté dañada.
Filtración de agua	Mensual	Verifique si en la tubería/conexiones hidráulicas existe filtración de agua	Reapriete conexiones.
Puerta del Cuadro Eléctrico	Mensual	Abrir y cerrar la puerta	La puerta debe estar alineada y cerrando sin dificultad
Cierres de la Puerta del Cuadro Eléctrico	Mensual	Cierre la puerta y trábela y en seguida destrábela	No debe haber interferencias entre el cierre y la puerta La puerta debe estar presionada contra la goma de sellado y no permitir holguras
Alineamiento y cierre de la Plancha	Mensual	Verifique alineamiento de las planchas de cierre del gabinete	Deben estar alineadas y no haber tornillos sin fijación
Aislamiento del cuadro eléctrico	Mensual	Verifique si el sellado de la puerta del cuadro eléctrico está bien fijado en todo el contorno interno de la puerta del cuadro eléctrico. No debe presentar puntos de desprendimiento	Cuando esté dañado, realice la sustitución
Condición del agua de proceso	Mensual	Verifique el aspecto del agua de proceso	Debe estar translúcida y no haber partículas sólidas
			Cuando no lo esté, colecte muestra y envíe para análisis
Mantenimiento preventivo – mecánica			
Ítem	Frecuencia	Procedimiento	Observaciones

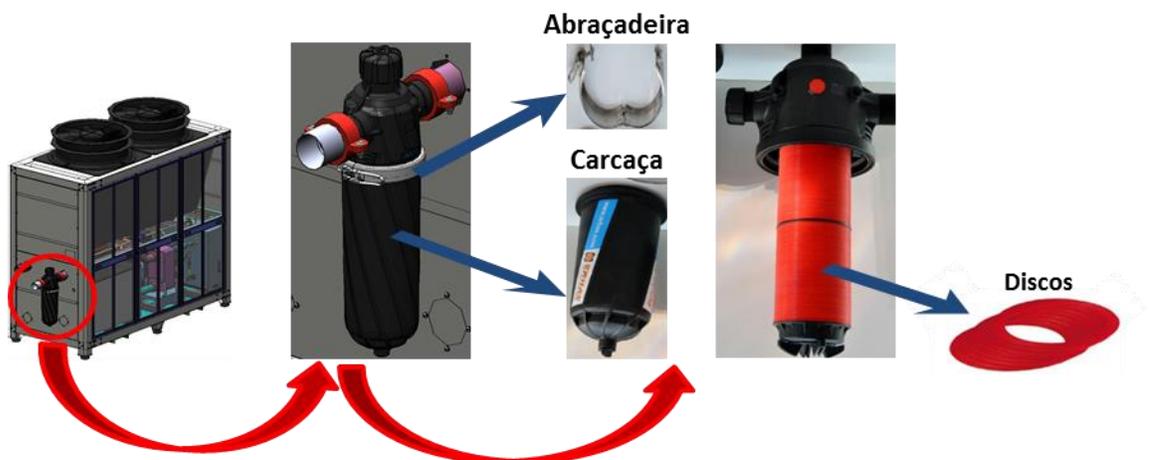
Condensador	Mensual	Limpie las aletas del condensador con el auxilio de una WAP (cuidado para no torcer las aletas del condensador)	En ambientes que contengan alto índice de partículas en suspensión, recomendamos aumentar la frecuencia de la limpieza.
		Verifique la temperatura del aire ambiente	La temperatura ambiente no debe sobrepasar 42°C
Bomba	Mensual	Verifique si no existe fuga en el sello mecánico	Si hay presencia de fuga, debe sustituirse el sello.
		Verifique el sentido de rotación de la bomba	El motor debe estar girando de acuerdo con el sentido indicado en la bomba
		Observe si hay ruidos anormales en la bomba	Pueden existir burbujas de aire en el interior de la tubería o cavitación.
Compresor	Mensual	En los compresores que posean visor de aceite, verifique el nivel	Con el compresor apagado, el nivel del aceite debe estar en mínimo 1/4 y máximo en 3/4 del visor
Ventilador	Mensual	Verifique se hay vibración excesiva en el ventilador	Vuelva a apretar los tornillos.
Tubería de Refrigeración	Mensual	Después de 2 minutos de funcionamiento, verifique si el visor de líquido indica color oscuro y no presenta burbujas.	Si el visor indica color claro, hay humedad en el sistema. Se presenta burbujas, hay filtración de refrigerante
		Verifique si presenta señales de filtración de aceite en la tubería	Se debe corregir la filtración de gas refrigerante lo más rápido posible.
			Complete la carga de gas refrigerante y aceite del compresor, si necesario
Filtro de agua	Mensual	Retire el elemento filtrante, lave y reinstale.	No debe ser montado faltando discos
Válvula del by-pass	Mensual	Con el equipo funcionando, cierre las válvulas de retorno del proceso del cliente por algunos instantes y después abra.	La válvula deberá abrir y permitir el paso de agua para el retorno. Después debe cerrar cuando el proceso es abierto. No debe haber golpe de líquido excesivo en la línea cuando el retorno del proceso es cerrado.
			Equipo no debe desarmar por flujo bajo de agua
Depósito de Agua	Trimestral	Verifique limpieza del reservorio de agua	Debe estar limpio, sin suciedad acumulada y partículas sólidas
Manómetro	Mensual	Con el Equipo en funcionamiento, verifique las condiciones del manómetro	No debe estar trabado Debe estar oscilando de acuerdo con las condiciones de la bomba
Mantenimiento preventivo - eléctrico			
Ítem	Frecuencia	Procedimiento	Observaciones
Panel eléctrico	Semestral	Verifique si no hay componentes del panel eléctrico que están soltándose	Reapriete los terminales o tornillos
Limpieza del cuadro eléctrico	Semestral	Realice la limpieza en el interior del cuadro eléctrico	El cuadro eléctrico debe estar limpio, sin polvo y limaduras
Sellado de los agujeros de pasaje del QE y prensa-cables	Mensual	Verifique visualmente si todos los agujeros para pasaje de cables están tapados y con los prensa-cables debidamente apretados	No debe haber agujeros abiertos o cables sin apretar adecuadamente en el prensa- cable
Caja de encendido de los motores	Semestral	Verifique si los terminales de las cajas de conexión de los motores (bomba, compresor y ventilador) están soltándose.	Reapriete los terminales o tornillos
Sensores de temperatura	Mensual	Verifique la calibración de los sensores de temperatura	Compare las temperaturas de salida y retorno de proceso con termómetro estándar calibrado

Regla de bornes	Semestral	Verifique si todos los cables eléctricos están conectados en sus respectivos bornes	No debe haber cables sueltos o "jumpers" dentro del cuadro eléctrico
Bomba	Mensual	Mida la corriente de las fases R, S y T	Compare con las corrientes indicadas en los datos eléctricos del equipo
		Verifique la variación de la tensión entre fases	No debe exceder los 10%
Ventilador	Mensual	Mida la corriente de las fases R, S y T	Compare con las corrientes indicadas en los datos eléctricos del equipo
		Verifique la variación de la tensión entre fases	No debe exceder los 10%
Compresor	Mensual	Mida la corriente de las fases R, S y T	Compare con las corrientes indicadas en los datos eléctricos del equipo
		Verifique la variación de la tensión entre fases	No debe exceder los 10%

6.2.1. Procedimiento de limpieza del filtro de agua y condensador microcanal.

a) Filtro de Agua

Para efectuar la limpieza del filtro de agua del tipo carcasa de poliamida reforzada con fibra de vidrio y elemento filtrante de discos, ejecute las siguientes etapas:

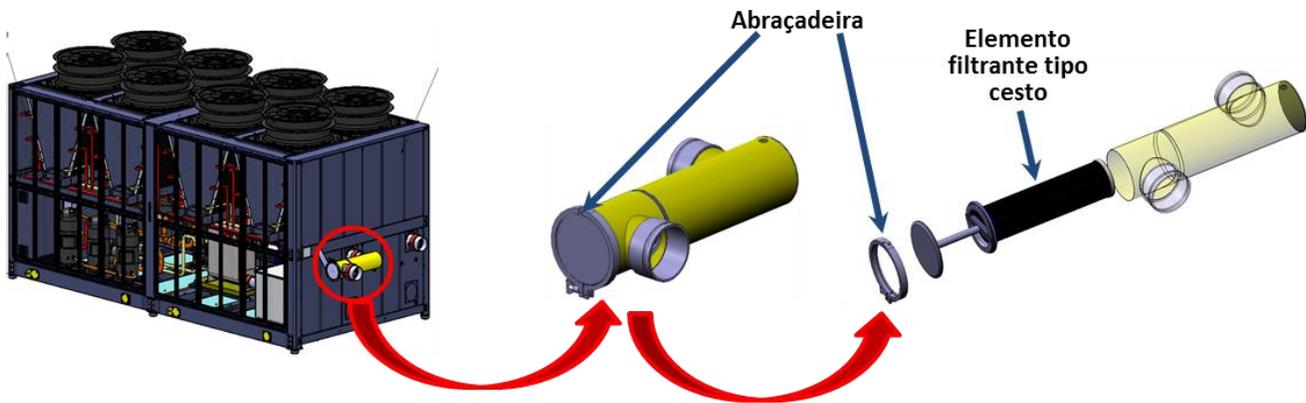


- I. Apague el RLAC-S y cierre las válvulas de bloqueo.
- II. Suelte la abrazadera de fijación de la carcasa y remueva el elemento filtrante.
- III. Afloje la tuerca que mantiene los discos presos al cuerpo del elemento.
- IV. Realice el lavado de los discos con agua corriente, utilizando de preferencia una lavadora de alta presión.
- V. Reaprieta la tuerca y monte nuevamente el elemento filtrante a la carcasa
- VI. Ejecute el montaje de la abrazadera a la carcasa del filtro

	INFORMACIÓN	Deje una pequeña holgura entre los discos al momento de reapretar la tuerca del elemento filtrante. Torsión excesiva aplicada a la tuerca, dejará el elemento filtrante rígido y perjudicará el proceso de filtrado.
---	--------------------	--

	INFORMACIÓN	La utilización del filtro sin el elemento filtrante o con número de discos reducido, perjudicará la eficiencia del filtrado y del equipo, y podrá resultar en la suspensión de la garantía.
---	--------------------	---

Para efectuar la limpieza del filtro de agua del tipo cuerpo carcasa de acero inoxidable y elemento filtrante tipo canastilla malla, ejecute los siguientes pasos:



- I. Apague el RLAC-S y cierre las válvulas de bloqueo.
- II. Suelte la abrazadera de fijación de la carcasa del filtro y remueva el elemento filtrante.
- III. Realice el lavado de la canastilla con agua corriente, utilizando de preferencia una lavadora de alta presión.
- IV. Instale nuevamente el elemento filtrante a la carcasa del filtro.
- V. Ejecute el montaje de la abrazadera a la carcasa del filtro.

	INFORMACIÓN	NUNCA ponga el RLAC-S para operar sin el filtro de agua. Esta práctica dejará el sistema vulnerable a la obstrucción o a daños y el equipo perderá la garantía.
---	--------------------	--

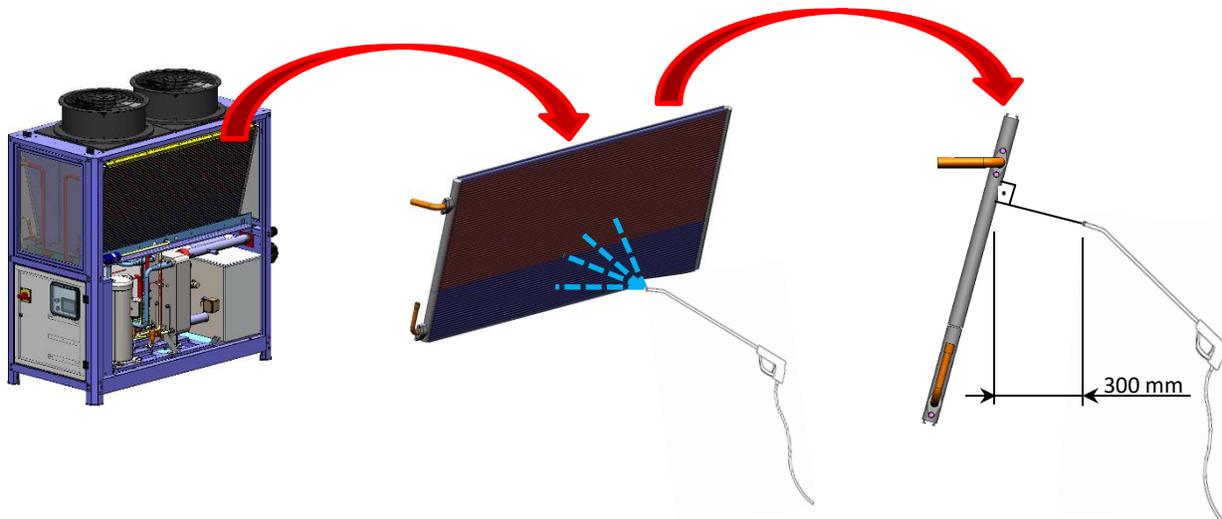
b) Condensador microcanal

Es de extrema importancia, que la limpieza del condensador microcanal sea efectuada periódicamente. Este proceso además de prolongar la vida del condensador, evita que ocurran desarmes del

equipo debido a obstrucciones causadas por suciedades, limadura, polvo los cuales no fueron retenidos por el filtro de aire.

Para realizar la limpieza del condensador, tenga los siguientes cuidados:

- I. Retire los filtros de aire de los laterales de la estructura del equipo.
- II. Utilice una lavadora de alta presión con boquilla aspersora, para realizar el lavado de los condensadores con agua limpia.
- III. El chorro de agua de la boquilla aspersora, debe ser en forma de abanico y ser direccionado de forma perpendicular a la superficie del condensador, para evitar que las aletas sean torcidas.
- IV. El chorro de agua no puede ser aplicado a un punto directo de la superficie del condensador.
- V. Mantenga una distancia de 300 mm entre la boquilla aspersora y la superficie del condensador



	INFORMACIÓN	No direcciones chorros de agua en los componentes internos del gabinete del MSA. Utilice la lavadora de alta presión solamente en la opción de aspersión en formato de abanico directamente en los condensadores.
--	--------------------	---

	INFORMACIÓN	No utilice la opción de chorro de agua para lavar los condensadores, esta práctica podrá doblar las aletas y aumentar la pérdida de carga del lado del aire, causando una reducción de desempeño y eventualmente, el desarme del equipo.
--	--------------------	--

**INFORMACIÓN**

No utilice productos químicos para efectuar la limpieza de los condensadores. Estos productos pueden causar la corrosión de la superficie de los condensadores. En este caso, utilice APENAS detergente neutro y agua limpia.

7. Servicios Técnicos

Además de productos de calidad, Mecalor ofrece a sus clientes atención personalizada, a través de un equipo especializado, al día con las innovaciones tecnológicas y preparado para sugerir soluciones adecuadas para cada cuestión. Entre en contacto con el equipo de asistencia técnica, para más informaciones.

7.1. Start Up

A pesar de ser un procedimiento muy simple, es importante que el cliente entre en contacto con Mecalor, para que sean averiguadas las condiciones de instalación y el start-up sea autorizado.

7.2. Contratos de Mantenimiento Preventivo

Buscando la prevención de fallas, Mecalor ofrece contratos de mantenimiento preventivo personalizados. Los contratos consisten en las visitas periódicas de los técnicos que verifican, hacen aferición y prueban el estado y desempeño de los equipos.

El Plan de Mantenimiento Preventivo Mecalor asegura una vida útil mayor a su equipo y reduce la posibilidad de paradas por falla.

7.3. Retrofitting (Reforma de Máquinas)

En muchos casos, un equipo con tecnología obsoleta puede ser actualizado tecnológicamente a través de la aplicación de modernas técnicas desarrolladas por Mecalor.

El Servicio de Retrofitting de Mecalor consiste en:

- Estudio de las condiciones actuales del equipo, evaluando si compensa realizar el retrofitting;
- Estudio de la adaptabilidad del equipo a la nueva tecnología;
- Ejecución del alcance;
- Try-out;
- Documentación del Proyecto.

7.4. Entrenamiento

Mecalor realiza entrenamientos específicos buscando atender las más diversas necesidades de preparación de equipos de mantenimiento y operación. Los entrenamientos son impartidos de acuerdo con las necesidades específicas de cada cliente.

8. Descarte y medio ambiente

Se debe realizar el descarte del RLAC-S al final de su vida útil, de manera que se minimice cualquier impacto negativo sobre el medio ambiente. Para eso, se recomienda:

- Desmontar el equipo siguiendo todas las recomendaciones de seguridad aplicables en la realización de servicios de mantenimiento.
- Reaprovechar sus componentes por su aplicación en otras máquinas o en el proceso productivo, por ejemplo: reaprovecha la bomba centrífuga, su motor eléctrico, etc.
- Separar materiales que pueden ser reciclados y encaminarlos para tal; por ejemplo: reciclar acero al carbono, acero inoxidable, bronce, plásticos, etc.
- Separar materiales y componentes no reaprovechables y descartarlos, respetando las recomendaciones legales vigentes. Se debe dar atención especial para pilas, baterías, aceite lubricante y gas refrigerante.

Cuando ocurra filtración de aceite del compresor del RLAC-S, en cualquiera que sea la superficie, se debe providenciar la contención inmediatamente, echando aserrín de madera sobre el aceite y después de la absorción se debe recoger el aserrín y realizar la limpieza del área afectada. Este residuo debe ser acondicionado en recipiente exclusivo, para ser enviado posteriormente para descarte adecuado.

En la reposición de aceite de lubricación en el RLAC-S, el recipiente y el exceso de aceite que pueda sobrar, deberá ser acondicionado en local adecuado para ser enviado posteriormente para reciclaje.

Cuando sea detectada fuga de fluido refrigerante en el equipo, se debe solicitar con urgencia el mantenimiento en la filtración.

Cualquier componente mecánico o eléctrico que sea sustituido por falla o upgrade, debe ser descartado de acuerdo con las recomendaciones y normas vigentes.

9. Término de Garantía

1. OBJETO Y VIGENCIA

- 1.1. La garantía comprende la reparación y/o sustitución de cualquier componente que presente falla, desde que quede comprobado que tal falla es resultante de defecto de fabricación.
- 1.2. La vigencia de garantía de los equipos fabricados por Mecalor es de 365 días, contados a partir de la fecha de emisión de la factura de venta del producto, siendo 90 días corridos de garantía legal y 275 días corridos de garantía complementaria, ésta última ofrecida por Mecalor como un beneficio adicional al cliente.
- 1.3. Cuando el equipo sea adquirido con extensión de garantía, ésta deberá estar registrada en la propuesta comercial oficial emitida por Mecalor y comprende exclusivamente el aumento de la garantía complementaria, siendo que la garantía legal siempre será de 90 días corridos.
- 1.4. Este término de garantía es válido apenas para productos comercializados y utilizados en territorio brasileño.

2. VALIDACIÓN DE LA GARANTÍA

- 2.1. El cliente debe comunicar a la asistencia técnica de Mecalor, por escrito, inmediatamente después de la identificación del posible defecto de fabricación.
- 2.2. Una vez recibida la comunicación del posible defecto, el equipo de asistencia técnica de Mecalor debe evaluar sus posibles causas y emitir un parecer técnico.
- 2.3. En caso de confirmación del defecto de fabricación, Mecalor deberá providenciar en el menor plazo posible la sustitución o reparación del componente defectuoso.
- 2.4. Durante el período de garantía ofrecida por Mecalor, están cubiertos los costos para reparación y sustitución de piezas con defectos de fabricación, incluyendo gastos de desplazamiento de técnicos y herramientas, flete de equipos o gastos con envío de piezas y componentes hasta la dirección para donde fue facturado el equipo.
- 2.5. El cliente obligatoriamente deberá devolver a Mecalor los componentes defectuosos, para constatación de la falla junto al subproveedor (si aplicable), bajo pena de responsabilizarse por los costos involucrados.
- 2.6. La garantía prevé la ejecución de servicios dentro del horario comercial, debiendo ser cobrado adicional de horas extras para servicios prestados fuera de este período y tasa de desplazamiento para servicios realizados en instalaciones de terceros.

3. PÉRDIDA DE GARANTÍA

- 3.1. La garantía perderá su validez cuando sea constatado por medio de evaluación técnica, que el defecto es resultante de fallas en el transporte, instalación, arranque, mantenimiento o uso impropio de parte del cliente o de terceros.
- 3.2. El arranque (startup) del equipo, solamente puede ser realizado por el cliente con autorización por escrito de la asistencia técnica de Mecalor o con la presencia de nuestros técnicos autorizados, cuando este servicio opcional forme parte del alcance de suministro de Mecalor, bajo pena de pérdida de la garantía.
- 3.3. Incompatibilidad ocasionada por productos adquiridos de terceros e instalada junto con los productos de Mecalor o aplicación no conforme con los datos previstos en nuestra propuesta técnica y comercial.
- 3.4. La garantía perderá su validez cuando el contratante incumpla cualquiera de las cláusulas del contrato de compra y venta, aunque el contrato sea tácito, inclusive cuanto al cumplimiento del equipo adquirido.

4. EXCLUSIONES Y LIMITACIONES GENERALES

- 4.1. Una vez que Mecalor preste asistencia técnica de garantía dentro de los límites establecidos por ley y por las buenas prácticas de atención, no nos responsabilizamos por costos directos, indirectos o pérdidas de ingreso que eventualmente sean soportadas por el cliente, resultantes de eventual defecto del equipo.
- 4.2. Los gastos con el eventual envío del equipo para la fábrica o para cualquier representante técnico autorizado Mecalor, con la finalidad de realizar asistencia técnica, serán por cuenta del cliente.
- 4.3. El cambio de componentes resultantes del uso o desgaste natural del equipo, tales como sellados, sensores, motores, contactores, disyuntores, entre otros.
- 4.4. Ajustes habituales de operación, mantenimiento y aplicación del equipo, tales como envío de técnicos para verificación de alarmas de seguridad, parametrización y asesoría técnica para optimizar el desempeño del producto.

Cliente	Número de serie	Vigencia de la garantía

10. Anexos

Los documentos que complementan este manual, son descritos a continuación y pueden ser diferentes de los documentos estandarizados cuando en la nomenclatura del modelo del RLAC-S haya un carácter especial.

	INFORMACIÓN	Utilice siempre los documentos complementarios cuando haya carácter especial en la nomenclatura del RLAC-S, conforme descrito en la sección 2.1.
---	--------------------	--

- Curva de la bomba
- Dimensional
- Esquema eléctrico
- Flujograma.
- Lista de Componentes
- Calidad del agua
- Setup
- Tabla de Datos Eléctricos