

---

# klimatix

## Manual del Usuario HVAC Chiller

Rev.04 | Julio.2024



<b>Historial de Revisiones</b>			
<b>Primera Edición</b>	<b>Fecha</b>	<b>Elaboración</b>	<b>Aprobación</b>
Nova Versión	2022	LMRC	WRR
<b>Descripción de la Revisión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Alteración</b>	<b>Aprobación</b>
Rev.01 - Corrección de las dimensiones	27/03/2023	GAAC	WRR
Rev.02 – Nueva versión	27/05/2024	CPJ	GOG
Rev.03 – Actualización de la tabla de datos eléctricos (4.2.3) y corrección de las dimensiones (2.5)	11/06/2024	CPJ	GOG
Rev.04 – Actualización de la tabla de datos técnicos (2.2) para versión 60 Hz e inclusión de los datos para versión 50 Hz	01/07/2024	CPJ	GOG

## 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:

	<b>PELIGRO</b>	Advierte sobre peligro inmediato, que puede ocasionar lesiones graves o muerte.
	<b>ATENCIÓN</b>	Advierte sobre prácticas inseguras, que si no son evitadas, pueden ocasionar daños personales o muerte.
	<b>INFORMACIÓN</b>	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](http://www.mecalor.com.br)

correo electrónico: [atecnica@mecalor.com.br](mailto:atecnica@mecalor.com.br)

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

	<b>INFORMACIÓN</b>	<b>No ejecute ningún procedimiento en el equipo cuando haya dudas después de leer este manual.</b> 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

<b>1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Descripción del Equipo .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Campo de aplicación .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3. Opcionales instalados en fábrica y en campo .....</b>	<b>8</b>
<b>2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1. Nomenclatura.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2. Datos Técnicos.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.1. Versiones disponibles .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.1.1. Versión Standard – 60 Hz .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.1.2. Versión High Efficiency – 60 Hz .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2.1.3. Versión Standard – 50 Hz .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.1.4. Versión High Efficiency – 50 Hz .....</b>	<b>16</b>
<b>2.3. Plaqueta de identificación fijada en el RLAC-S.....</b>	<b>18</b>
<b>2.4. Límites de operación .....</b>	<b>19</b>
<b>2.5. Dimensiones .....</b>	<b>20</b>
<b>3. RECEPCIÓN.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1. Envase.....</b>	<b>21</b>
<b>3.2. Transporte .....</b>	<b>22</b>
<b>3.3. Descarga, Movimiento y Almacenamiento .....</b>	<b>22</b>
<b>4. INSTALACIÓN .....</b>	<b>25</b>
<b>4.1. Local de instalación .....</b>	<b>25</b>
<b>4.1.1. Conducto de extracción de aire.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1.2. Base y espacio requerido.....</b>	<b>27</b>
<b>4.1.3. Acceso para mantenimiento.....</b>	<b>29</b>
<b>4.1.3.1. RLAC-S-25/30/40 .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1.3.2. RLAC-S-50/60 .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1.3.3. RLAC-S-80 a 220.....</b>	<b>29</b>
<b>4.2. Instalación eléctrica.....</b>	<b>30</b>
<b>4.2.1. Punto de acceso para cable de alimentación eléctrica – RLAC-S-25 a 60 .....</b>	<b>32</b>
<b>4.2.2. Punto de acceso para cable de alimentación eléctrica – RLAC-S-80 a 220 .....</b>	<b>32</b>
<b>4.2.3. Datos eléctricos .....</b>	<b>32</b>
<b>4.2.3.1. RLAC-S-25 .....</b>	<b>33</b>

4.2.3.2.	RLAC-S-30 .....	34
4.2.3.3.	RLAC-S-40 .....	35
4.2.3.4.	RLAC-S-50 .....	37
4.2.3.5.	RLAC-S-60 .....	38
4.2.3.6.	RLAC-S-80 .....	39
4.2.3.7.	RLAC-S-100 .....	41
4.2.3.8.	RLAC-S-115 .....	42
4.2.3.9.	RLAC-S-150 .....	43
4.2.3.10.	RLAC-S-175 .....	44
4.2.3.11.	RLAC-S-220 .....	45
4.3.	Instalación hidráulica.....	47
4.3.1.	Material .....	47
4.3.2.	Puntos de Interconexión .....	47
4.3.3.	Interconexión en paralelo .....	49
4.3.3.1.	Interconexión con bomba única.....	49
4.3.3.2.	Interconexión con bomba única - Bomba de velocidad variable .....	50
4.3.3.3.	Interconexión con bombas individuales .....	51
4.3.4.	Necesidad de adición de anticongelante.....	51
4.3.5.	Limpieza da Tubería.....	52
4.4.	Opcionales .....	53
4.4.1.	Filtro de agua .....	53
4.4.2.	Panel Remoto .....	54
4.4.3.	Tratamiento <i>e-coating</i> para condensadores .....	55
4.4.4.	Banco de capacitores para compresores y/o bomba(s) .....	55
4.4.5.	By-pass de gas caliente .....	55
4.4.6.	Soft Starter para compresores y/o bomba(s) .....	56
4.4.7.	Kit Hidráulico .....	56
4.4.7.1.	Kit hidráulico con 1 bomba.....	56
4.4.7.2.	Kit Hidráulico con 2 bombas.....	57
4.4.8.	Monitorización NEO .....	57
4.4.9.	Comunicación Bacnet .....	57
4.4.10.	Compresor fijo + inversor de frecuencia / Compresor inverter .....	58

4.4.11.	Tanque de expansión.....	58
4.4.12.	Filtro de aire .....	58
4.4.13.	Malla de retención.....	58
4.4.14.	Encapsulado acústico del compresor .....	59
4.4.15.	Recuperación de calor .....	59
4.4.16.	Control de condensación.....	59
4.5.	Conexiones externas .....	59
4.5.1.	Ethernet.....	60
4.6.	Conexión y comunicación en red .....	61
4.6.1.1.	Direccionamiento Modbus.....	61
4.7.	Web Server .....	63
4.8.	Check-list de inspección final de la instalación antes del Start up.....	63
<b>5.</b>	<b>OPERACIÓN.....</b>	<b>65</b>
5.1.	Arranque.....	66
5.2.	Panel de Comando.....	67
5.2.1.	Descripción de operación del IHM .....	68
<b>6.</b>	<b>MANTENIMIENTO.....</b>	<b>71</b>
6.1.	Mantenimiento Correctivo – Diagnóstico de ocurrencias .....	71
6.1.1.	Alertas y Modo de Protección .....	71
6.1.2.	Alarmas.....	75
6.2.	Mantenimiento Preventivo .....	84
6.2.1.	Procedimiento de limpieza del filtro de agua y condensador microcanal. ....	87
<b>7.</b>	<b>SERVICIOS TÉCNICOS .....</b>	<b>89</b>
7.1.	Start Up.....	89
7.2.	Contratos de Mantenimiento Preventivo .....	90
7.3.	Retrofitting (Reforma de Máquinas) .....	90
7.4.	Entrenamiento.....	90
<b>8.</b>	<b>DESCARTE Y MEDIO AMBIENTE .....</b>	<b>90</b>
<b>9.</b>	<b>TÉRMINO DE GARANTÍA .....</b>	<b>92</b>
<b>10.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>93</b>

## 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.

	<b>INFORMACIÓN</b>	Proyecto desarrollado y construido según las normas NR-10 (seguridad eléctrica) y NR-12 (protección del operador).
---	--------------------	--

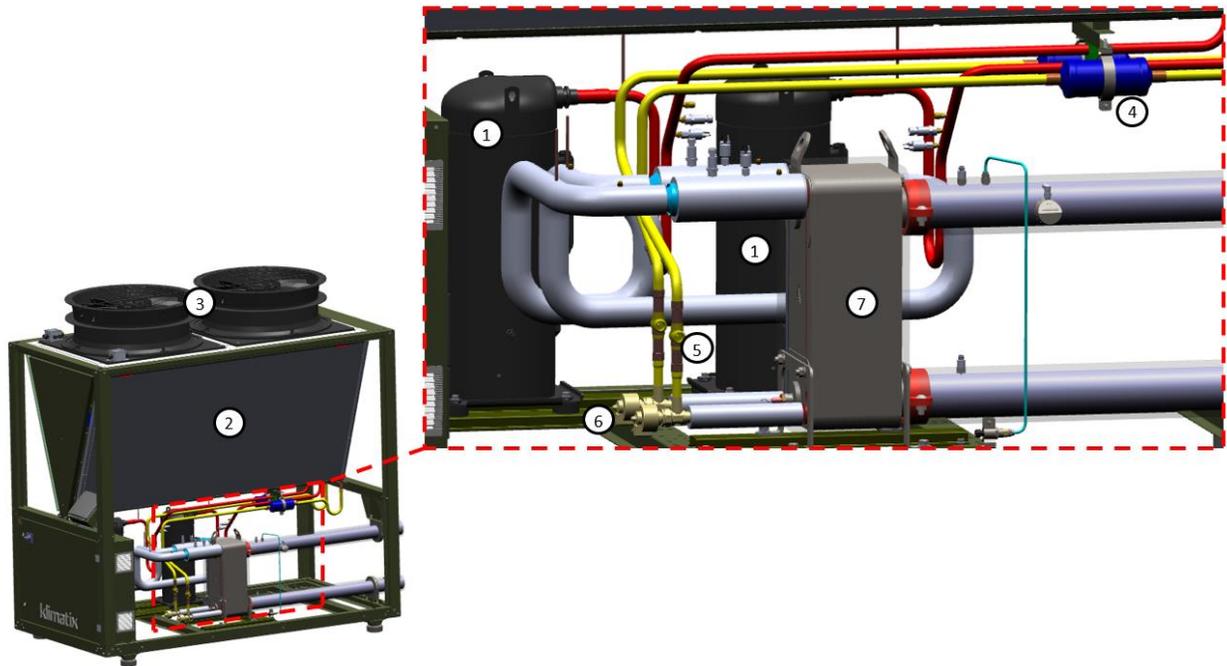
	<b>ATENCIÓN</b>	No es permitido adulterar componentes originales instalados en el RLAC-S. Esta práctica pone en riesgo la seguridad del operador, el buen funcionamiento del equipo y la pérdida de la garantía.
---	-----------------	--

#### a) Circuito frigorífico (refrigeración)

El sistema de refrigeración del RLAC 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 el condensador el fluido refrigerante transfiere calor para el aire externo, pasando del estado de vapor sobrecalentado para líquido subenfriado. Este cambio térmico ocurre con el auxilio de los ventiladores (3) instalados en la parte superior del chiller, siendo ellos los responsables por forzar el paso del aire a través de las aletas del condensador.

El fluido refrigerante en la condición de líquido subenfriado pasa por el filtro secador (4), que es responsable por eliminar impurezas y humedad presentes en el sistema. En seguida, el fluido pasa por el visor de líquido (5), componente que permite una inspección visual del fluido, permitiendo evaluar la falta de fluido o detectar la presencia de humedad, ya que el visor posee un indicador de nivel de humedad, ítem que cambia de color de acuerdo con el nivel de contaminación del fluido por humedad. 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.



Ítem	Descripción
1	Compresor hermético Scroll
2	Condensador Microcanal
3	Ventilador
4	Filtro Secador
5	Visor de Líquido
6	Válvula de Expansión
7	Evaporador

	<p><b>INFORMACIÓN</b></p>	<p>Este equipo posee presostatos de seguridad en la línea de succión y de descarga de los compresores. Cuando la presión alcance valores que exceden los niveles de seguridad, el equipo será desactivado automáticamente, indicando falla de alta/baja presión en la IHM y accionando la alarma sonora del equipo.</p>
--	---------------------------	---

	<p><b>PELIGRO</b></p>	<p><b>Los compresores son equipos que trabajan con diferencial de presión entre succión y descarga.</b></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>
---	-----------------------	---

De acuerdo con la variación de la carga térmica del proceso, el chiller RLAC-S hará automáticamente el ajuste en el control de capacidad de refrigeración. Este control es hecho por medio del accionamiento/apagado de los compresores instalados en el equipo. Todos los chillers de la línea RLAC-S tienen su sistema de refrigeración dividido en dos circuitos. Los chillers modelo RLAC-S-25/30/40/50/60 son equipados con dos compresores, cada uno conectado a un circuito de refrigeración, donde cada compresor representa 50% de la capacidad de refrigeración total del equipo.

Los chillers RLAC-S-80/100/115/150 son equipados con cuatro compresores, siendo dos compresores por circuito de refrigeración. En este caso cada compresor representa 25% de la capacidad de refrigeración total del equipo.

Los chillers RLAC-S-175/220 son equipados con seis compresores, siendo tres compresores por circuito de refrigeración. Cada compresor representa aproximadamente 16,67% de la capacidad de refrigeración total del equipo.

Además de eso, los chillers RLAC-S son equipados con válvula de expansión electrónica, lo que proporciona una mayor precisión en el control de capacidad de refrigeración, así como economía de energía y mayor seguridad en la operación de los compresores. Estos modelos por patrón (versión Standard) son suministrados con ventiladores de rotación fija en el sistema de condensación. Todos los modelos de la línea RLAC-S pueden ser suministrados con opcional de control de condensación, ideal para instalaciones donde la temperatura ambiente puede alcanzar valores debajo de 10°C, además de proporcionar un control de temperatura más preciso. Pensando en eficiencia, los modelos RLAC-S-30/40/50/60/80/100/115/150/175/220 también están disponibles en una versión de alta eficiencia (versión High Efficiency), equipada con ventiladores EC de velocidad variable. Esta versión está de acuerdo con los requisitos de eficiencia de ASHRAE 90.1.

Los chillers por estándar son suministrados con compresores de rotación fija, sin embargo, existe la opción de suministrar el equipo con inversores de frecuencia para los compresores, aumentando más la precisión del control de capacidad y economía de energía. Para los equipos modelo RLAC-S-25/30/40 es posible componer el sistema de refrigeración con un compresor inverter, dejando sólo el segundo circuito de

refrigeración con compresor de rotación fija. Para los modelos RLAC-S-50/60 es posible componer el sistema con un compresor equipado con inversor de frecuencia, manteniendo el segundo circuito con compresor con rotación fija. En el caso de los equipos modelo RLAC-S-80/100/115/150/175/220 es posible componer el sistema de refrigeración con un compresor equipado con inversor de frecuencia en cada circuito de refrigeración, manteniendo los demás compresores del tándem o trídem (para los modelos RLAC-S-175/220) con rotación fija.

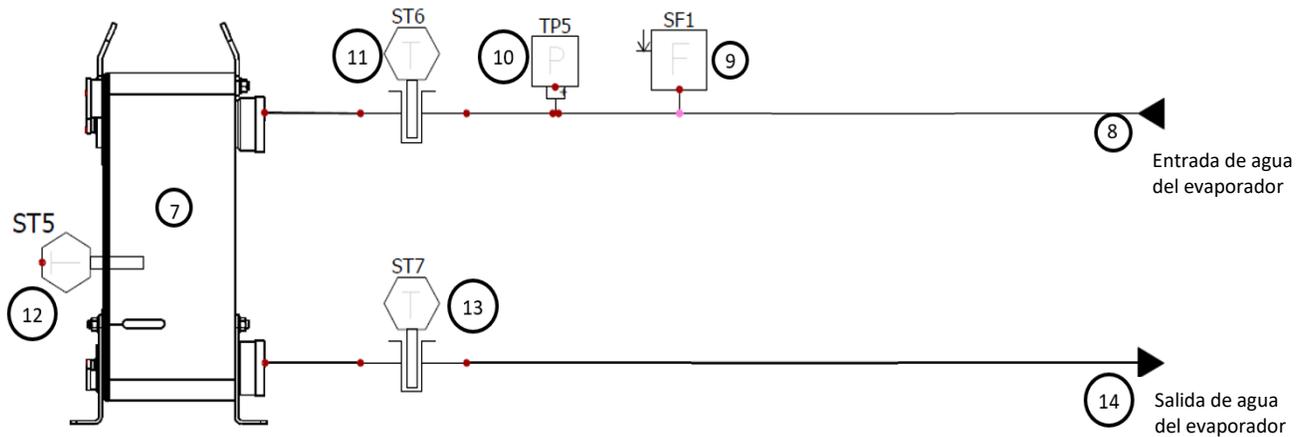
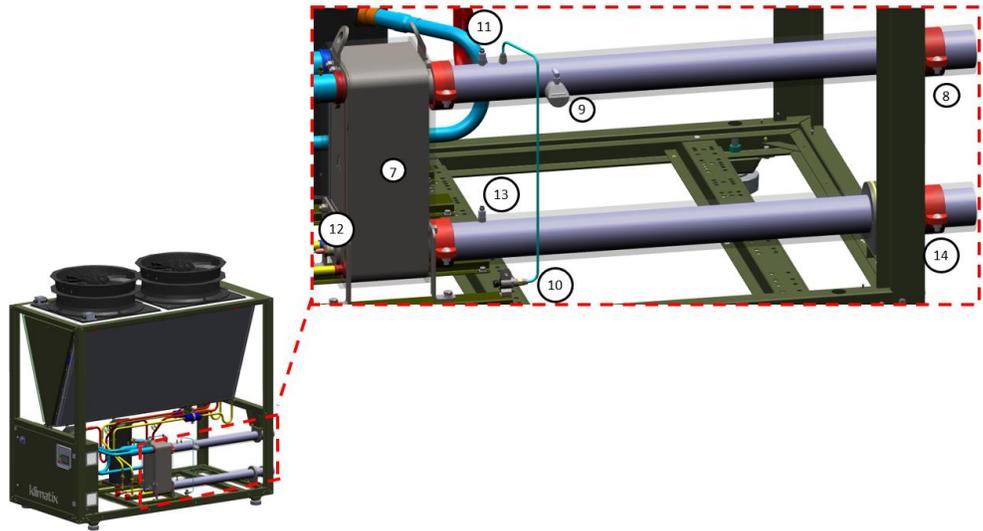
En todos los equipos de la línea RLAC-S, la activación y relevo de los compresores también ocurre por el tiempo de operación de cada compresor, buscando así, equilibrar el período de operación de todos los compresores instalados en el chiller.

#### **b) Circuito hidráulico**

El circuito hidráulico del chiller es suministrado listo para conexión en el proceso del cliente. Las conexiones de entrada y salida de agua son suministradas con conexiones Victaulic. Junto a las conexiones también son suministradas dos puntas de tubería de acero inoxidable para soldadura en la tubería de proceso existente, cuando la instalación todavía no esté preparada para conexión a través de las conexiones Victaulic.

El agua proveniente del proceso accede al chiller a través de la conexión de entrada de agua (8), pasando por el sensor de flujo (9), responsable por efectuar la lectura de flujo de agua. La lectura del flujo es exhibida a través de los leds presente en el cuerpo del sensor de flujo, siendo indicada por medio de los leds de color verde. Cuando el flujo quede debajo del mínimo permisible, indicado por el led de color rojo, el equipo tendrá su funcionamiento interrumpido, con activación de la alarma sonora e indicación de falla por agua insuficiente en la IHM del chiller. Este instrumento es responsable por garantizar que haya un flujo de agua adecuado circulando a través del evaporador, ya que la reducción o interrupción del flujo de agua puede causar la congelación del agua presente en el interior del evaporador, causando el rompimiento de las placas, siendo éste un daño irreparable al evaporador y que posibilita la entrada de agua en el circuito de refrigeración, causando daños a los compresores. Después de pasar el agua por el sensor de flujo, el agua pasa por el transmisor de presión (10), instrumento responsable por medir la presión del agua y transmitir la información para exhibir en la IHM del chiller. En seguida el agua pasa por el sensor de temperatura de retorno (11), responsable por efectuar la lectura en tiempo real de la temperatura del agua que está entrando en el evaporador, exhibiendo esta información en la IHM del equipo. A continuación, el agua pasa por el evaporador (7), que es un intercambiador de calor a placas soldada, donde el agua transfiere calor para el fluido refrigerante del sistema de refrigeración del chiller. En el evaporador existe un sensor de temperatura baja (12), responsable por efectuar la lectura en tiempo real del agua que está pasando en el interior del intercambiador de calor, garantizando que ella no alcance valores debajo de 2°C, evitando así que el agua congele y dañe las placas del evaporador. Cuando la temperatura del agua sobrepase el valor de seguridad, el equipo interrumpirá su funcionamiento, con activación de la alarma sonora e indicación de falla por temperatura baja del agua en la IHM del equipo. Saliendo del evaporador, el

agua sigue por la tubería de salida de proceso, pasando por el sensor de temperatura de salida de agua (13), responsable por efectuar la lectura en tiempo real de la temperatura del agua de salida del chiller, exhibiendo esta información en la IHM del equipo. Finalmente, el agua sigue para enfriamiento del proceso pasando a través de la conexión de salida de agua (14).



Ítem	Descripción
7	Evaporador
8	Conexión de entrada de agua
9	Sensor de flujo
10	Transmisor de presión
11	Sensor de temperatura de retorno de agua
12	Sensor de temperatura baja
13	Sensor de temperatura de salida de agua
14	Conexión de salida de agua

Para evitar que el evaporador sufra posibles obstrucciones por partículas de suciedad en el agua, se debe garantizar que el proceso posea un sistema de filtrado eficiente. En la configuración estándar, el chiller RLAC-S es suministrado sin filtro, sin embargo, opcionalmente el equipo puede ser suministrado con un filtro de agua para instalación en la línea de entrada de agua.

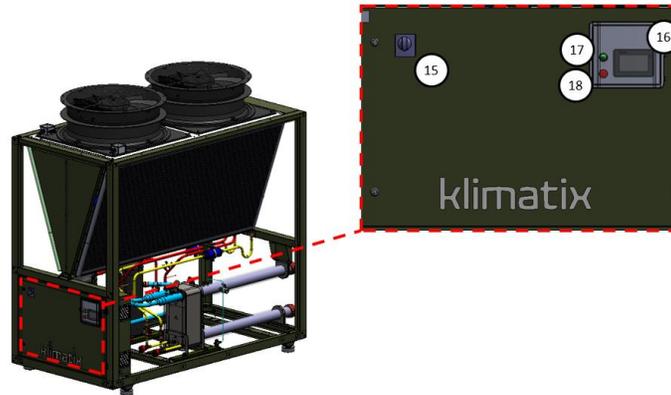
Además del filtro, también existe la posibilidad de suministrar el equipo con bomba de agua. La bomba es suministrada a través de un kit hidráulico, siendo que está disponible en versiones con una o dos bombas, con presión operacional de 2, 3 o 5 bar.

### **c) Control**

Todos los componentes eléctricos de control y comando están instalados dentro del cuadro eléctrico, posicionado en la parte frontal del equipo. El cuadro eléctrico de toda la línea RLAC-S- posee grado de protección IP 54.

La alimentación eléctrica del equipo es hecha por medio de activación de manopla rotativa de la llave general (15).

El control es realizado a través de un CLP instalado dentro del cuadro eléctrico. El acceso para operación y configuración es realizado por medio de la IHM (16) con tecnología *“touch screen”* instalada en la puerta del cuadro eléctrico. La IHM es protegida por una tapa de acrílico, con grado de protección IP 65. Inmediatamente al lado de la IHM están localizados el botón conmutador (17) y el led de alarma (18). El botón conmutador tiene tres posiciones, siendo una de apagado, una para activación del equipo y otra para habilitar la función *“remoto”*, donde el equipo pasa a ser accionado por un panel remoto instalado en otra área (opcional). El led de alarma es accionado siempre que el equipo presenta alguna falla, junto con la activación de la alarma sonora y exhibición de la descripción de la falla en la IHM. La alarma sonora se puede inhibir a través de la IHM. Algunas fallas permiten el reset para un nuevo arranque del equipo, sin embargo, algunas ocurrencias no permiten este tipo de acción, siendo necesario solucionar la causa de la falla para que la alarma sea desactivada automáticamente y el equipo retome su operación. Para mayores orientaciones con relación a las alarmas, recomendamos que se haga una consulta en la sección 6 de este manual.



Ítem	Descripción
15	Manopla rotativa
16	IHM
17	Botón conmutador
18	Led de alarma

	<b>INFORMACIÓN</b>	<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>
--	--------------------	--

	<b>INFORMACIÓN</b>	<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;

**ATENCIÓN**

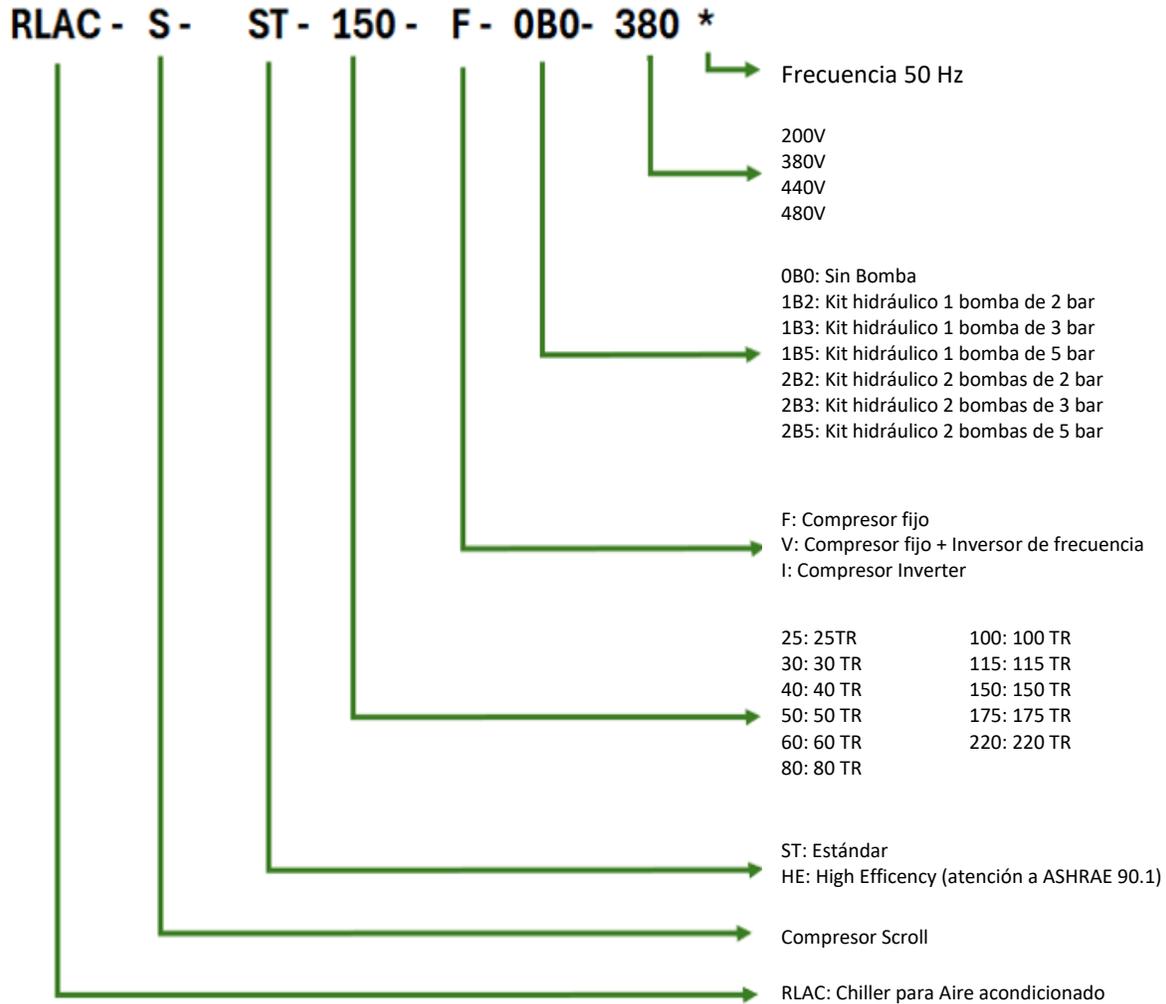
Aplicaciones diferentes de las designadas al producto, pueden poner en riesgo la seguridad del operador, el desempeño e incluso la quiebra de algún componente del RLAC-S y la pérdida de la garantía.

**1.3. Opcionales instalados en fábrica y en campo**

Ítem	Instalado en Fabrica	Instalado en Campo
Filtro Hidráulico	✓	✓
Banco de capacitores para los compresores y/o bomba(s)	✓	⊘
Soft Starter para los compresores y/o bomba(s)	✓	⊘
Comunicación Bacnet	✓	✓
By-pass de gas caliente	✓	⊘
Condensador con tratamiento E-coating	✓	⊘
Compresor con inversor de frecuencia / Compresor inverter	✓	⊘
Monitorización NEO	✓	✓
Kit hidráulico 1 o 2 bombas	✓	✓
By-pass de agua	⊘	✓
Interconexión hidráulica para operación en paralelo	⊘	✓
Panel remoto	⊘	✓
Malla de retención	✓	✓
Tanque de expansión	✓	✓
Filtro de aire	✓	✓
Encapsulado acústico del compresor	✓	✓
Recuperación de calor	✓	⊘
Interruptor	✓	✓
Control de condensación	✓	⊘

## 2. Características Técnicas

### 2.1. Nomenclatura



	<b>INFORMACIÓN</b>	<p>Verifique documentación especial descrita en el anexo de este manual para RLAC-S que posea carácter especial (por ejemplo /B/C/E/T) Algunos datos de este manual como datos eléctricos, pueden no ser aplicables al RLAC-S que posee caracteres especiales.</p>
--	--------------------	--

### 2.2. Datos Técnicos

#### 2.2.1. Versiones disponibles

Buscando una alta eficiencia manteniendo el desempeño operacional, los equipos de la línea RLAC-S (excepto el modelo RLAC-S-25, disponible solamente en la versión Standard) están disponibles en dos versiones. La versión Standard es equipada con ventiladores axiales de rotación fija, mientras la versión High Efficiency es

equipada con ventiladores axiales EC de velocidad variable. Esta versión está de acuerdo con todos los requisitos de eficiencia exigidos por ASHRAE 90.1.

A continuación, están disponibles los datos técnicos de los equipos en las dos versiones.

### 2.2.1.1. Versión Standard – 60 Hz

	Descripción	Unidad	Modelo					
			25	30	40	50	60	80
<b>Línea RLCA-S</b>								
Datos Básicos	Capacidad (1)	kW	83	100	124	164	208	269
		TR	24	28	35	47	59	77
	Potencia consumida total (1)	kW	29.1	33.3	40.7	51.3	71.1	93.5
	COP (1)	kW/kW	2.8532	3.0075	3.0339	3.1969	2.9255	2.8798
	IPLV (1)	kW/kW	3.5746	3.6367	3.8181	4.3137	4.0415	4.6401
Refrigeración	Condensación	-	Aire					
	Circuitos de refrigeración	-	2					
	Fluido refrigerante	-	R410A					
	Compresores	-	Scroll					
	Número de compresores	-	2	2	2	2	2	4
	Condensadores	-	Microcanal					
	Ventiladores	-	Axial					
	Evaporador	-	Placas Soldadas					
	Válvula de expansión (2)	-	VET			VEE		
Circuito hidráulico	Flujo (1)	m <sup>3</sup> /h	14.3	17.2	21.4	28.3	35.7	46.5
	Pérdida de carga	kPa	21	31	28	30	34	42.9
	Tipo de conexión (3)	-	Rosca	Victaulic				
	Conexiones de entrada	inch	2	2	3	3	3	3
	Conexiones de salida	inch	2	2	3	3	3	3
Eléctrica	Alimentación eléctrica (4)	-	3Ph/220V/60Hz - 3Ph/380V/60Hz - 3Ph/440V/60Hz					
	IHM	-	Gráfica Touch screen con 4,3 pulgadas					
	Comunicación	-	Modbus RTU o TCP/IP					
	Llave general	-	Sí					
	Accionamiento	-	Botón de tres posiciones (encendido, apagado y activación remota)					
	Señalización luminosa	-	Resumen de fallos					
	Secuencia y falta de fase	-	Sí					
Señalización acústica	-	Sí						
Sensor de Temperatura	Salida de agua	-	Sí					
	Entrada de agua	-	Sí					
	Anticongelación del evaporador	-	Sí					
	Aire ambiente	-	Sí					
	Salida de refrigerante del evaporador	-	Sí					
Sensores	Salida de refrigerante del condensador	-	Sí					
	Presión de baja (5)	-	Sí					
	Presión de alta (5)	-	Sí					
	Presión del agua (6)	-	Sí					
Detalles constructivos	Flujo del agua	-	Sí					
	Ancho (7)	mm	961	1046	1254	1926	1926	2283
	Longitud	mm	2354	2821	2623	2824	2824	2908
	Altura (7)	mm	1903	2027	2400	2052	2052	2473
	Peso neto	kg	558	604	707	998	1153	1707

	Descripción	Unidad					
		Línea RLCA-S	100	115	150	175	220
Datos Básicos	Capacidad (1)	kW	360	422	514	609	768
		TR	102	120	146	173	218
	Potencia consumida total (1)	kW	120.5	136.6	179.0	209.0	267.8
	COP (1)	kW/kW	2.9887	3.0902	2.8722	2.9139	2.8674
	IPLV (1)	kW/kW	4.3957	4.5545	4.5210	4.3195	4.3222
Refrigeración	Condensación	-	Aire				
	Circuitos de refrigeración	-	2				
	Fluido refrigerante	-	R410A				
	Compresores	-	Scroll				
	Número de compresores	-	4	4	4	6	6
	Condensadores	-	Microcanal				
	Ventiladores	-	Axial				
	Evaporador	-	Placas Soldadas				
Válvula de expansión (2)	-	VEE					
Circuito	Flujo (1)	m <sup>3</sup> /h	61.9	72.8	88.6	105.1	132.4
	Pérdida de carga	kPa	52	43	35	48	38
	Tipo de conexión (3)	-	Victaulic				
	Conexiones de entrada	inch	4	4	6	6	6
	Conexiones de salida	inch	4	4	6	6	6
Eléctrica	Alimentación eléctrica (4)	-	3Ph/220V/60Hz - 3Ph/380V/60Hz - 3Ph/440V/60Hz				
	IHM	-	Gráfica Touch screen con 4,3 pulgadas				
	Comunicación	-	Modbus RTU o TCP/IP				
	Llave general	-	Sí				
	Accionamiento	-	Botón de tres posiciones (encendido, apagado y activación remota)				
	Señalización luminosa	-	Resumen de fallos				
	Secuencia y falta de fase	-	Sí				
	Señalización acústica	-	Sí				
Sensor de	Salida de agua	-	Sí				
	Entrada de agua	-	Sí				
	Anticongelación del evaporador	-	Sí				
	Aire ambiente	-	Sí				
	Salida de refrigerante del evaporador	-	Sí				
	Salida de refrigerante del condensador	-	Sí				
Sensores	Presión de baja (5)	-	Sí				
	Presión de alta (5)	-	Sí				
	Presión del agua (6)	-	Sí				
	Flujo del agua	-	Sí				
Detalles	Ancho (7)	mm	2283	2283	2283	2283	2286
	Longitud	mm	4018	5125	5130	6212	7310
	Altura (7)	mm	2473	2473	2473	2473	2473
	Peso neto	kg	2232	2783	2885	3727	4259

(1) Condiciones de funcionamiento según AHRI 551/591; Temperatura ambiente 35°C; Temperatura de entrada de agua 12°C; Temperatura de salida de agua 7°C; Presión atmosférica 101 kpa

(2) VET válvula de expansión termostática y VEE válvula de expansión electrónica

(3) Conexión rosca interna BSP y victaulic ranurada incluidas en el equipo

(4) Comprobar la disponibilidad de alimentación eléctrica por modelo de producto

(5) Transductores de presión instalados en los circuitos de refrigeración en la succión y descarga de los compresores

(6) Entrada de la tubería de agua helada

(7) Dimensiones del equipo sin los amortiguadores

### 2.2.1.2. Versión High Efficiency – 60 Hz

	Descripción	Unidad	Modelo				
			30	40	50	60	80
Datos Básicos	Línea RLCA-S						
	Capacidad (1)	kW	102	127	164	211	279
		TR	29	36	47	60	79
	Potencia consumida total (1)	kW	32.33	38.7	48.1	67.9	88.8
	COP (1)	kW/kW	3.1551	3.2966	3.4081	3.1060	3.1377
	IPLV (1)	kW/kW	4.0859	4.2531	4.7076	4.2940	5.0248
Refrigeración	Condensación	-	Aire				
	Circuitos de refrigeración	-	2				
	Fluido refrigerante	-	R410A				
	Compresores	-	Scroll				
	Número de compresores	-	2	2	2	2	4
	Condensadores	-	Microcanal				
	Ventiladores	-	Axial				
	Evaporador	-	Placas Soldadas				
	Válvula de expansión (2)	-	VEE				
Circuito hidráulico	Flujo (1)	m <sup>3</sup> /h	17.52	22.0	28.3	36.2	48.1
	Pérdida de carga	kPa	45.7	29	31	35	45.7
	Tipo de conexión (3)	-	Victaulic				
	Conexiones de entrada	inch	2	3	3	3	3
	Conexiones de salida	inch	2	3	3	3	3
Eléctrica	Alimentación eléctrica (4)	-	3Ph/220V/60Hz - 3Ph/380V/60Hz - 3Ph/440V/60Hz				
	IHM	-	Gráfica Touch screen con 4,3 pulgadas				
	Comunicación	-	Modbus RTU o TCP/IP				
	Llave general	-	Sí				
	Accionamiento	-	Botón de tres posiciones (encendido, apagado y activación remota)				
	Señalización luminosa	-	Resumen de fallos				
	Secuencia y falta de fase	-	Sí				
	Señalización acústica	-	Sí				
Sensor de Temperatura	Salida de agua	-	Sí				
	Entrada de agua	-	Sí				
	Anticongelación del evaporador	-	Sí				
	Aire ambiente	-	Sí				
	Salida de refrigerante del evaporador	-	Sí				
	Salida de refrigerante del condensador	-	Sí				
Sensores	Presión de baja (5)	-	Sí				
	Presión de alta (5)	-	Sí				
	Presión del agua (6)	-	Sí				
	Flujo del agua	-	Sí				
Detalles constructivo	Ancho (7)	mm	1046	1254	1926	1926	2283
	Longitud	mm	2821	2623	2824	2824	2908
	Altura (7)	mm	2113	2457	2138	2138	2530
	Peso neto	kg	635	708	1062	1217	1711

	Descripción	Unidad					
		Línea RLCA-S	100	115	150	175	220
Datos Básicos	Capacidad (1)	kW	369	432	528	627	792
		TR	105	123	150	178	225
	Potencia consumida total (1)	kW	114.6	130.2	170.2	198.7	255.3
	COP (1)	kW/kW	3.2171	3.3184	3.1025	3.1550	3.1025
	IPLV (1)	kW/kW	5.0300	5.1206	4.8817	5.1321	5.0228
Refrigeración	Condensación	-	Aire				
	Circuitos de refrigeración	-	2				
	Fluido refrigerante	-	R410A				
	Compresores	-	Scroll				
	Número de compresores	-	4	4	4	6	6
	Condensadores	-	Microcanal				
	Ventiladores	-	Axial				
	Evaporador	-	Placas Soldadas				
	Válvula de expansión (2)	-	VEE				
Circuito	Flujo (1)	m <sup>3</sup> /h	63.6	74.5	91.0	107.7	136.5
	Pérdida de carga	kPa	55	45	33	50	40
	Tipo de conexión (3)	-	Victaulic				
	Conexiones de entrada	inch	4	4	6	6	6
	Conexiones de salida	inch	4	4	6	6	6
Eléctrica	Alimentación eléctrica (4)	-	3Ph/220V/60Hz - 3Ph/380V/60Hz - 3Ph/440V/60Hz				
	IHM	-	Gráfica Touch screen con 4,3 pulgadas				
	Comunicación	-	Modbus RTU o TCP/IP				
	Llave general	-	Sí				
	Accionamiento	-	Botón de tres posiciones (encendido, apagado y activación remota)				
	Señalización luminosa	-	Resumen de fallos				
	Secuencia y falta de fase	-	Sí				
	Señalización acústica	-	Sí				
Sensor de	Salida de agua	-	Sí				
	Entrada de agua	-	Sí				
	Anticongelación del evaporador	-	Sí				
	Aire ambiente	-	Sí				
	Salida de refrigerante del evaporador	-	Sí				
	Salida de refrigerante del condensador	-	Sí				
Sensores	Presión de baja (5)	-	Sí				
	Presión de alta (5)	-	Sí				
	Presión del agua (6)	-	Sí				
	Flujo del agua	-	Sí				
Detalles	Ancho (7)	mm	2283	2283	2283	2283	2286
	Longitud	mm	4018	5125	5130	6212	7310
	Altura (7)	mm	2530	2530	2530	2530	2530
	Peso neto	kg	2237	2789	2891	3735	4268

(1) Condiciones de funcionamiento según AHRI 551/591; Temperatura ambiente 35°C; Temperatura de entrada de agua 12°C; Temperatura de salida de agua 7°C; Presión atmosférica 101 kpa

(2) VET válvula de expansión termostática y VEE válvula de expansión electrónica

(3) Conexión rosca interna BSP y victaulic ranurada incluidas en el equipo

(4) Comprobar la disponibilidad de alimentación eléctrica por modelo de producto

(5) Transductores de presión instalados en los circuitos de refrigeración en la succión y descarga de los compresores

(6) Entrada de la tubería de agua helada

(7) Dimensiones del equipo sin los amortiguadores

### 2.2.1.3. Versión Standard – 50 Hz

	Descripción	Unidad	Modelo					
			25	30	40	50	60	80
Datos Básicos	Línea RLCA-S							
	Capacidad (1)	kW	70	83	105	139	175	230
		TR	20	24	30	40	50	65
	Potencia consumida total (1)	kW	23.0	26.3	33.8	41.0	56.0	77.8
	COP (1)	kW/kW	3.0453	3.1581	3.1006	3.4030	3.1270	2.9512
	IPLV (1)	kW/kW	3.9230	3.9779	3.8852	4.5771	4.3603	4.6866
Refrigeración	Condensación	-	Aire					
	Circuitos de refrigeración	-	2					
	Fluido refrigerante	-	R410A					
	Compresores	-	Scroll					
	Número de compresores	-	2	2	2	2	2	4
	Condensadores	-	Microcanal					
	Ventiladores	-	Axial					
	Evaporador	-	Placas Soldadas					
	Válvula de expansión (2)	-	VET			VEE		
Circuito hidráulico	Flujo (1)	m <sup>3</sup> /h	12.0	14.3	18.1	24.0	30.1	39.5
	Pérdida de carga	kPa	16	21	20	22	24	31.4
	Tipo de conexión (3)	-	Rosca	Victaulic				
	Conexiones de entrada	inch	2	2	3	3	3	3
	Conexiones de salida	inch	2	2	3	3	3	3
Eléctrica	Alimentación eléctrica (4)	-	3Ph/400V/50Hz					
	IHM	-	Gráfica Touch screen con 4,3 pulgadas					
	Comunicación	-	Modbus RTU o TCP/IP					
	Llave general	-	Sí					
	Accionamiento	-	Botón de tres posiciones (encendido, apagado y activación remota)					
	Señalización luminosa	-	Resumen de fallos					
	Secuencia y falta de fase	-	Sí					
	Señalización acústica	-	Sí					
Sensor de Temperatura	Salida de agua	-	Sí					
	Entrada de agua	-	Sí					
	Anticongelación del evaporador	-	Sí					
	Aire ambiente	-	Sí					
	Salida de refrigerante del evaporador	-	Sí					
	Salida de refrigerante del condensador	-	Sí					
Sensores	Presión de baja (5)	-	Sí					
	Presión de alta (5)	-	Sí					
	Presión del agua (6)	-	Sí					
	Flujo del agua	-	Sí					
Detalles constructivos	Ancho (7)	mm	961	1046	1254	1926	1926	2283
	Longitud	mm	2354	2821	2623	2824	2824	2908
	Altura (7)	mm	1903	2027	2400	2052	2052	2473
	Peso neto	kg	558	604	707	998	1153	1707

	Descripción	Unidad					
		Línea RLCA-S	100	115	150	175	220
Datos Básicos	Capacidad (1)	kW	304	356	438	516	657
		TR	86	101	125	147	187
	Potencia consumida total (1)	kW	99.0	111.2	144.8	170.4	217.2
	COP (1)	kW/kW	3.0707	3.2014	3.0249	3.0282	3.0249
	IPLV (1)	kW/kW	4.4863	4.6916	4.7172	4.4516	4.4884
Refrigeración	Condensación	-	Aire				
	Circuitos de refrigeración	-	2				
	Fluido refrigerante	-	R410A				
	Compresores	-	Scroll				
	Número de compresores	-	4	4	4	6	6
	Condensadores	-	Microcanal				
	Ventiladores	-	Axial				
	Evaporador	-	Placas Soldadas				
Válvula de expansión (2)	-	VEE					
Circuito	Flujo (1)	m <sup>3</sup> /h	52.2	61.1	75.2	88.6	113.3
	Pérdida de carga	kPa	38	31	26	35	28
	Tipo de conexión (3)	-	Victaulic				
	Conexiones de entrada	inch	4	4	6	6	6
	Conexiones de salida	inch	4	4	6	6	6
Eléctrica	Alimentación eléctrica (4)	-	3Ph/400V/50Hz				
	IHM	-	Gráfica Touch screen con 4,3 pulgadas				
	Comunicación	-	Modbus RTU o TCP/IP				
	Llave general	-	Sí				
	Accionamiento	-	Botón de tres posiciones (encendido, apagado y activación remota)				
	Señalización luminosa	-	Resumen de fallos				
	Secuencia y falta de fase	-	Sí				
	Señalización acústica	-	Sí				
Sensor de	Salida de agua	-	Sí				
	Entrada de agua	-	Sí				
	Anticongelación del evaporador	-	Sí				
	Aire ambiente	-	Sí				
	Salida de refrigerante del evaporador	-	Sí				
	Salida de refrigerante del condensador	-	Sí				
Sensores	Presión de baja (5)	-	Sí				
	Presión de alta (5)	-	Sí				
	Presión del agua (6)	-	Sí				
	Flujo del agua	-	Sí				
Detalles	Ancho (7)	mm	2283	2283	2283	2283	2286
	Longitud	mm	4018	5125	5130	6212	7310
	Altura (7)	mm	2473	2473	2473	2473	2473
	Peso neto	kg	2232	2783	2885	3727	4259

(1) Condiciones de funcionamiento según AHRI 551/591; Temperatura ambiente 35°C; Temperatura de entrada de agua 12°C; Temperatura de salida de agua 7°C; Presión atmosférica 101 kpa

(2) VET válvula de expansión termostática y VEE válvula de expansión electrónica

(3) Conexión rosca interna BSP y victaulic ranurada incluidas en el equipo

(4) Comprobar la disponibilidad de alimentación eléctrica por modelo de producto

(5) Transductores de presión instalados en los circuitos de refrigeración en la succión y descarga de los compresores

(6) Entrada de la tubería de agua helada

(7) Dimensiones del equipo sin los amortiguadores

### 2.2.1.4. Versión High Efficiency – 50 Hz

	Descripción	Unidad	Modelo				
			30	40	50	60	80
Datos Básicos	Línea RLCA-S						
	Capacidad (1)	kW	85	110	139	178	242
		TR	24	31	40	51	69
	Potencia consumida total (1)	kW	25.73	31.8	39.2	54.4	72.4
	COP (1)	kW/kW	3.303	3.4524	3.5570	3.2749	3.3484
	IPLV (1)	kW/kW	4.3382	4.4479	4.8576	4.5861	5.1485
Refrigeración	Condensación	-	Aire				
	Circuitos de refrigeración	-	2				
	Fluido refrigerante	-	R410A				
	Compresores	-	Scroll				
	Número de compresores	-	2	2	2	2	4
	Condensadores	-	Microcanal				
	Ventiladores	-	Axial				
	Evaporador	-	Placas Soldadas				
	Válvula de expansión (2)	-	VEE				
Circuito hidráulico	Flujo (1)	m³/h	14.77	18.9	24.0	30.7	41.7
	Pérdida de carga	kPa	22.9	22	22	25	32.4
	Tipo de conexión (3)	-	Victaulic				
	Conexiones de entrada	inch	2	3	3	3	3
	Conexiones de salida	inch	2	3	3	3	3
Eléctrica	Alimentación eléctrica (4)	-	3Ph/400V/50Hz				
	IHM	-	Gráfica Touch screen con 4,3 pulgadas				
	Comunicación	-	Modbus RTU o TCP/IP				
	Llave general	-	Sí				
	Accionamiento	-	Botón de tres posiciones (encendido, apagado y activación remota)				
	Señalización luminosa	-	Resumen de fallos				
	Secuencia y falta de fase	-	Sí				
	Señalización acústica	-	Sí				
Sensor de Temperatura	Salida de agua	-	Sí				
	Entrada de agua	-	Sí				
	Anticongelación del evaporador	-	Sí				
	Aire ambiente	-	Sí				
	Salida de refrigerante del evaporador	-	Sí				
	Salida de refrigerante del condensador	-	Sí				
Sensores	Presión de baja (5)	-	Sí				
	Presión de alta (5)	-	Sí				
	Presión del agua (6)	-	Sí				
	Flujo del agua	-	Sí				
Detalles constructivo	Ancho (7)	mm	1046	1254	1926	1926	2283
	Longitud	mm	2821	2623	2824	2824	2908
	Altura (7)	mm	2113	2457	2138	2138	2530
	Peso neto	kg	635	708	1062	1217	1711

	Descripción	Unidad					
		Línea RLCA-S	100	115	150	175	220
Datos Básicos	Capacidad (1)	kW	318	368	460	537	690
		TR	90	105	131	153	196
	Potencia consumida total (1)	kW	92.9	105.8	135.8	159.7	203.7
	COP (1)	kW/kW	3.4216	3.4788	3.3877	3.3619	3.3877
	IPLV (1)	kW/kW	5.2344	5.3900	5.2053	5.3850	5.3176
Refrigeración	Condensación	-	Aire				
	Circuitos de refrigeración	-	2				
	Fluido refrigerante	-	R410A				
	Compresores	-	Scroll				
	Número de compresores	-	4	4	4	6	6
	Condensadores	-	Microcanal				
	Ventiladores	-	Axial				
	Evaporador	-	Placas Soldadas				
	Válvula de expansión (2)	-	VEE				
Circuito	Flujo (1)	m <sup>3</sup> /h	54.6	63.5	79.3	92.7	119.0
	Pérdida de carga	kPa	42	33	28	38	31
	Tipo de conexión (3)	-	Victaulic				
	Conexiones de entrada	inch	4	4	6	6	6
	Conexiones de salida	inch	4	4	6	6	6
Eléctrica	Alimentación eléctrica (4)	-	3Ph/400V/50Hz				
	IHM	-	Gráfica Touch screen con 4,3 pulgadas				
	Comunicación	-	Modbus RTU o TCP/IP				
	Llave general	-	Sí				
	Accionamiento	-	Botón de tres posiciones (encendido, apagado y activación remota)				
	Señalización luminosa	-	Resumen de fallos				
	Secuencia y falta de fase	-	Sí				
	Señalización acústica	-	Sí				
Sensor de	Salida de agua	-	Sí				
	Entrada de agua	-	Sí				
	Anticongelación del evaporador	-	Sí				
	Aire ambiente	-	Sí				
	Salida de refrigerante del evaporador	-	Sí				
	Salida de refrigerante del condensador	-	Sí				
Sensores	Presión de baja (5)	-	Sí				
	Presión de alta (5)	-	Sí				
	Presión del agua (6)	-	Sí				
	Flujo del agua	-	Sí				
Detalles	Ancho (7)	mm	2283	2283	2283	2283	2286
	Longitud	mm	4018	5125	5130	6212	7310
	Altura (7)	mm	2530	2530	2530	2530	2530
	Peso neto	kg	2237	2789	2891	3735	4268

(1) Condiciones de funcionamiento según AHRI 551/591; Temperatura ambiente 35°C; Temperatura de entrada de agua 12°C; Temperatura de salida de agua 7°C; Presión atmosférica 101 kpa

(2) VET válvula de expansión termostática y VEE válvula de expansión electrónica

(3) Conexión rosca interna BSP y victaulic ranurada incluidas en el equipo

(4) Comprobar la disponibilidad de alimentación eléctrica por modelo de producto

(5) Transductores de presión instalados en los circuitos de refrigeración en la succión y descarga de los compresores

(6) Entrada de la tubería de agua helada

(7) Dimensiones del equipo sin los amortiguadores

	<b>INFORMACIÓN</b>	Fluido Refrigerante Utilizado: R-410A
---	--------------------	---------------------------------------

	<b>INFORMACIÓN</b>	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.
---	--------------------	--

	<b>PELIGRO</b>	El fluido refrigerante R-410A posee presiones relativamente altas, pudiendo alcanzar 600 psi. 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

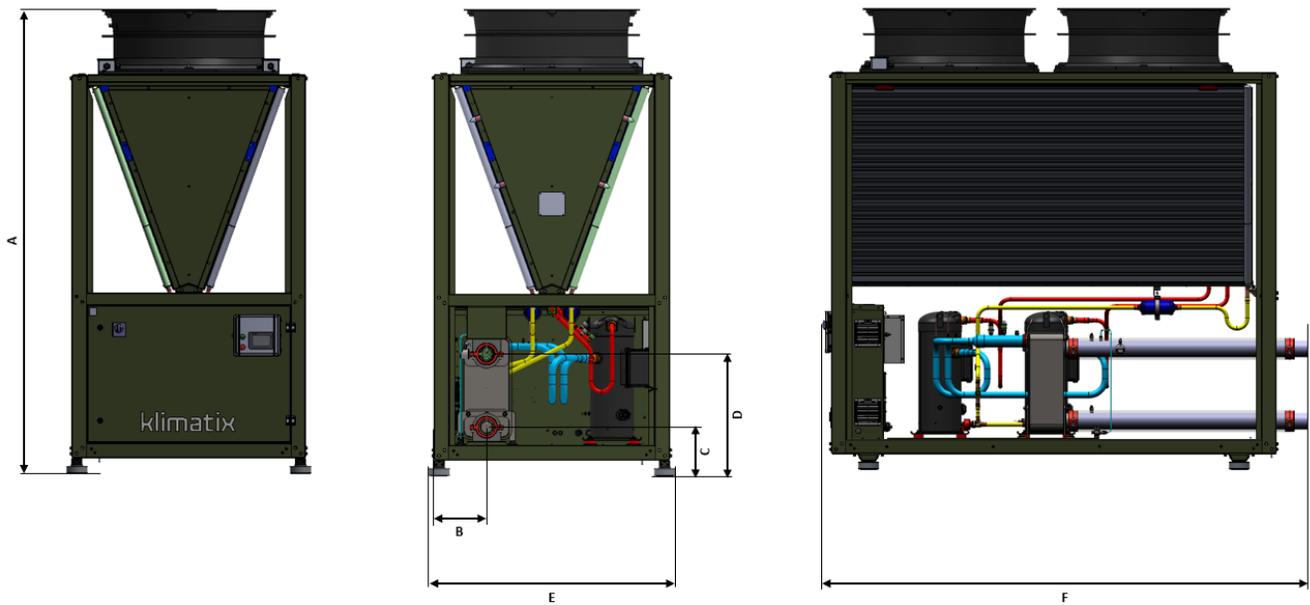
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">A Sigla del modelo</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">B Tensión (V), fases y frecuencia (Hz).</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">C Capacidad térmica de refrigeración</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">D Fluido para rechazo de calor en el condensador</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">E Flujo (m³/h) de la bomba de proceso</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">F Características especiales</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">G Mes y año de fabricación</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">H Demanda eléctrica máxima en plena carga (kVA)</div>	 <p><b>klimatix</b> Mecalor Soluções em Engenharia Térmica S/A Rua da Bandeira, 219   São Paulo   CEP 02181-170 CNPJ: 49.031.776/0001-68   CREA-SP: 0465739</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th>Modelo Model / Modelo</th> <th>Fabricação Manufacturing Date / Fabricación</th> <th>Nº de série Serial Number / Nº. de Serie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A Alimentação elétrica Power Supply / Alimentación Eléctrica</td> <td>G Potência instalada Installed Power / Potencia Instalada</td> <td>L Corrente nominal Rated Current / Corriente Nominal</td> </tr> <tr> <td>B Capacidade nominal Rated Capacity / Capacidad Nominal</td> <td>H Refrigerante Coolant / Refrigerante</td> <td>M Temp. de trabalho Working Temp. / Temp. de Operación</td> </tr> <tr> <td>C Condensação Condensation / Condensación</td> <td>I Temperatura Temperature / Temperatura</td> <td>N Vazão requerida Required Flow / Caudal Requerido</td> </tr> <tr> <td>D Bomba de processo Process Pump / Bomba de Proceso</td> <td>J Peso (kg) Weight / Peso</td> <td>O Aquecimento Heating / Calentamiento</td> </tr> <tr> <td colspan="3">F Observações e dados complementares Remarks and Complementary Data / Observaciones y Datos Adicionales</td> </tr> </tbody> </table> <p>SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE CUSTOMER SERVICE   SERVICIO DE ATENDIMENTO AL CLIENTE ☎ +55 (11) 2188-1700 ✉ atecnica@mecalor.com.br  www.mecalor.com.br</p>	Modelo Model / Modelo	Fabricação Manufacturing Date / Fabricación	Nº de série Serial Number / Nº. de Serie	A Alimentação elétrica Power Supply / Alimentación Eléctrica	G Potência instalada Installed Power / Potencia Instalada	L Corrente nominal Rated Current / Corriente Nominal	B Capacidade nominal Rated Capacity / Capacidad Nominal	H Refrigerante Coolant / Refrigerante	M Temp. de trabalho Working Temp. / Temp. de Operación	C Condensação Condensation / Condensación	I Temperatura Temperature / Temperatura	N Vazão requerida Required Flow / Caudal Requerido	D Bomba de processo Process Pump / Bomba de Proceso	J Peso (kg) Weight / Peso	O Aquecimento Heating / Calentamiento	F Observações e dados complementares Remarks and Complementary Data / Observaciones y Datos Adicionales			<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">I Fluido refrigerante</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">J Temperatura ambiente máxima</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">K Peso (kg)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">L Número para rastreabilidad</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">M Máxima corriente consumida (A).</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">N Temperatura de trabajo del fluido de proceso</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">O Flujo de aire requerido por el ventilador</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">P No se aplica</div>
Modelo Model / Modelo	Fabricação Manufacturing Date / Fabricación	Nº de série Serial Number / Nº. de Serie																		
A Alimentação elétrica Power Supply / Alimentación Eléctrica	G Potência instalada Installed Power / Potencia Instalada	L Corrente nominal Rated Current / Corriente Nominal																		
B Capacidade nominal Rated Capacity / Capacidad Nominal	H Refrigerante Coolant / Refrigerante	M Temp. de trabalho Working Temp. / Temp. de Operación																		
C Condensação Condensation / Condensación	I Temperatura Temperature / Temperatura	N Vazão requerida Required Flow / Caudal Requerido																		
D Bomba de processo Process Pump / Bomba de Proceso	J Peso (kg) Weight / Peso	O Aquecimento Heating / Calentamiento																		
F Observações e dados complementares Remarks and Complementary Data / Observaciones y Datos Adicionales																				

## 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 45°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:  
El RLAC-S fue desarrollado para trabajar en ambientes abiertos, libre de coberturas. Ante la imposibilidad de instalar el equipo en una área abierta, la ingeniería de Mecalor debe ser accionada;
- 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 sigue todas las recomendaciones de espacio indicadas en este manual, garantizando suficiente espacio alrededor del equipo para una operación adecuada y permitir acceso para eventuales mantenimientos;
- 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;

## 2.5. Dimensiones



Modelo	Dimensiones en milímetros							Diámetro Tubería de Proceso
	A Versión ST	A Versión HE	B	C	D	E	F	
RLAC-S-25	1988	-	256	305	695	1020	2354	2"
RLAC-S-30	2112	2198	250	305	695	1105	2821	2"
RLAC-S-40	2485	2542	279	262	652	1313	2623	3"
RLAC-S-50	2137	2223	394	302	692	1985	2824	3"
RLAC-S-60	2137	2223	394	302	692	1985	2824	3"
RLAC-S-80	2520	2577	1390	306	696	2283	2908	3"
RLAC-S-100	2520	2577	427	347	937	2283	4018	4"
RLAC-S-115	2520	2577	431	334	929	2283	5125	4"
RLAC-S-150	2520	2577	431	334	902	2283	5130	6"
RLAC-S-175	2520	2577	413	334	902	2283	6212	6"
RLAC-S-220	2520	2577	414	311	906	2286	7310	6"

El diseño dimensional indicado es apenas una referencia y no representa todos los modelos de la línea RLAC-S

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

### 3. Recepción

La recepción y movimiento del equipo deberán ser realizados por el cliente. En esta etapa, se debe verificar los siguientes puntos:

- Los datos informados en la etiqueta de identificación del equipo, deben corresponder con las informaciones contenidas en el pedido de compra;
- La presencia de todos los ítems, de acuerdo con pedido y factura. En caso de divergencia o falta de ítems, informe inmediatamente a Mecalor.

#### 3.1. Envase

En mercado nacional, los modelos RLAC-S-25/30 son expedidos en un cajón de madera, 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 el mercado internacional, los modelos RLAC-S-25/30 son expedidos en una caja de madera, mientras que los demás modelos de la línea RLAC-S son expedidos cubiertos por plástico termo retráctil.



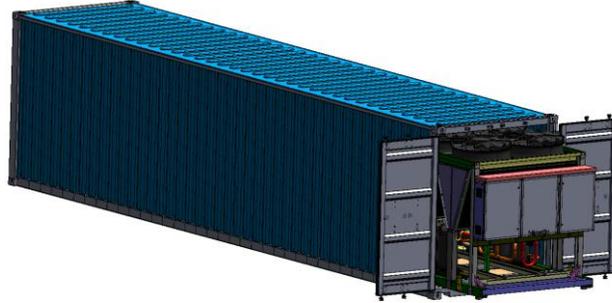
**Embalaje tipo lona**



**Embalaje tipo caja de madera**

### 3.2. Transporte

Pensando en facilitar el transporte en el mercado nacional e internacional, toda la estructura de la línea RLAC-S fue desarrollada con la premisa de permitir que los equipos sean compatibles con el espacio interno disponible en los contenedores de carga.



	<b>ATENCIÓN</b>	No depositar volúmenes sobre el equipo en el proceso de transporte.
---	-----------------	---

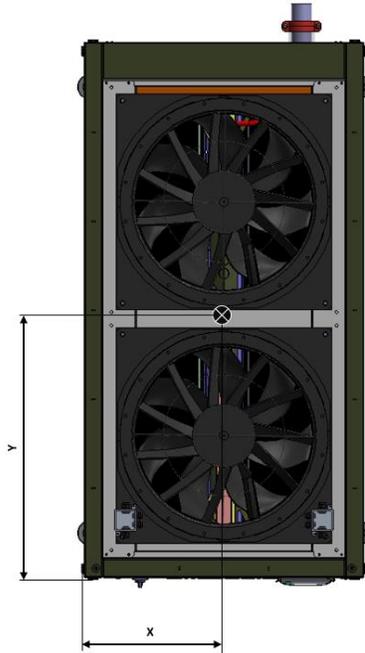
### 3.3. Descarga, Movimiento y Almacenamiento

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

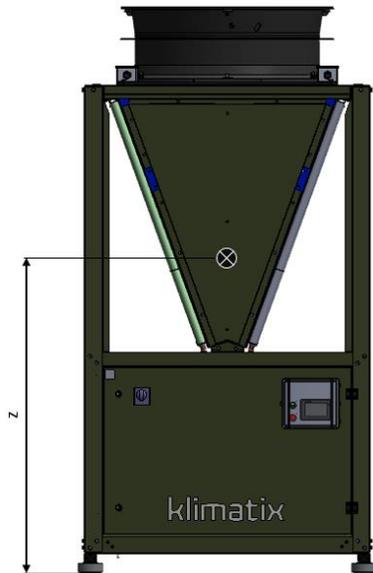
	<b>INFORMACIÓN</b>	Es recomendable almacenar el RLAC-S embalado en local seco y protegido contra suciedad e intemperie el equipo quede parado por un período antes de su instalación y operación.
---	--------------------	--

	<b>INFORMACIÓN</b>	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	482	948	893
RLAC-S-30	499	1092	918
RLAC-S-40	573	1032	927
RLAC-S-50	908	1148	996
RLAC-S-60	824	1122	948
RLAC-S-80	949	1100	1050
RLAC-S-100	1028	1684	1150
RLAC-S-115	988	1973	1081
RLAC-S-150	983	2118	1056
RLAC-S-175	1193	2303	1028
RLAC-S-220	1185	2949	1047

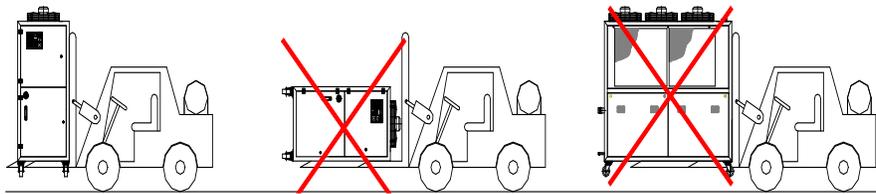


**a) Apiladora**

Algunos modelos de la línea RLAC-S pueden ser descargados utilizando una apiladora. Consulte el peso del equipo en la sección 2.2 de este manual para definir la capacidad de la apiladora que será utilizada para descargar el equipo.

El equipo solamente debe ser transportado en posición vertical.

	<b>INFORMACIÓN</b>	Verifique el estado general del equipo INMEDIATAMENTE después de la abertura del embalaje. Cuando sea notado algún daño, fotografíe y envíe para la empresa responsable por el transporte.
---	--------------------	--

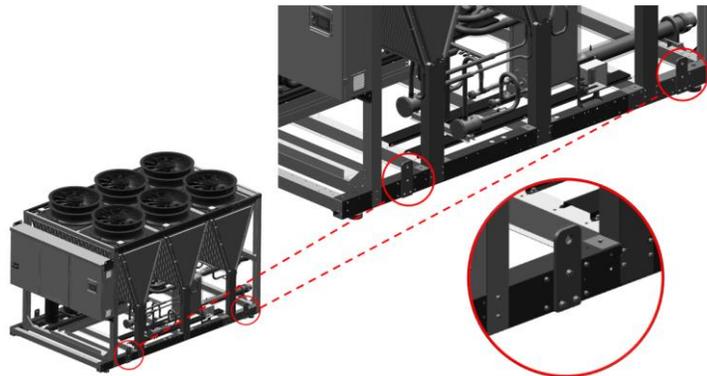


	<b>ATENCIÓN</b>	Nunca tumbes el equipo para transportarlo, el RLAC siempre debe ser transportado en posición vertical y por personal capacitado.
---	-----------------	--

**b) Izado**

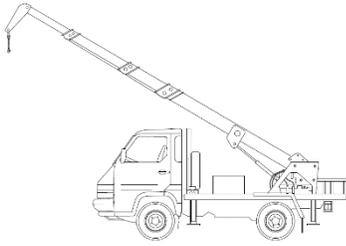
La descarga y movimiento también pueden ser hechos a través de un camión munck o una grúa.

Los chillers RLAC-S son equipados con ojales localizados en la parte inferior de la estructura para fijación de los ganchos que serán utilizados en el amarre e izado de la unidad.



Antes de efectuar el izado, se debe asegurar que el balancín utilizado está de acuerdo con las dimensiones del equipo (vea sección 2.5 del manual), además de garantizar que las correas no excedan el ángulo de apertura de 70°.

	<b>ATENCIÓN</b>	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.
---	-----------------	--



#### 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><b>ATENCIÓN</b></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>
--	------------------------	--

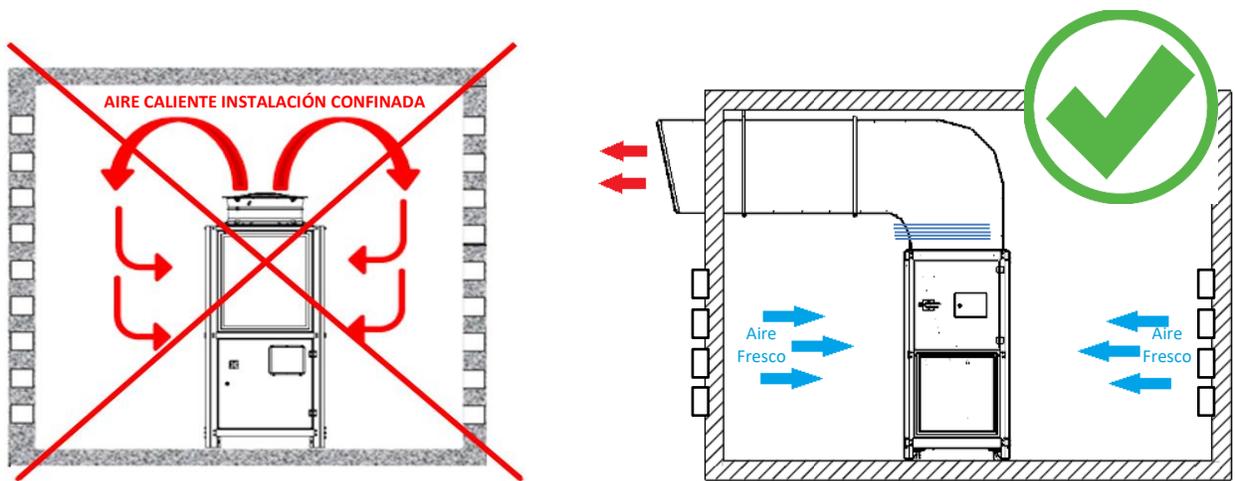
	<p><b>PELIGRO</b></p>	<p>El RLAC-S no fue proyectado para trabajar en área clasificada como riesgo de explosión. Detectada utilización en estas condiciones, el equipo perderá la garantía.</p>
--	-----------------------	---

##### 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, con buena circulación de aire y sin la presencia de fuentes de calor a su alrededor.

##### 4.1.1. Conducto de extracción de aire

Cuando no haya ventilación adecuada o haya posibilidad de recirculación de aire, deberá ser utilizado un conducto de extracción del aire caliente.



	<b>INFORMACIÓN</b>	<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 ducto no debe ser instalado apoyado o ejercer cualquier carga sobre el RLAC-S, evitando posibles sobrecargas en la estructura del equipo
- Se debe prever una lona/conector 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.

	<b>INFORMACIÓN</b>	<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>
--	--------------------	---

	<b>INFORMACIÓN</b>	<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 en el sistema de refrigeración.</p>
--	--------------------	---

#### 4.1.2. Base y espacio requerido

La base debe ser nivelada para mantener el retorno correcto del aceite de los compresores y del agua del circuito hidráulico. 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*.



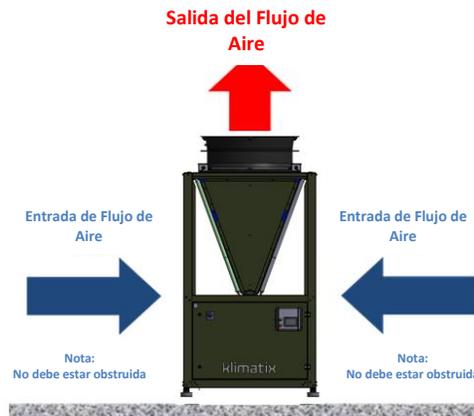
Deje espacio alrededor del equipo para permitir fácil acceso para mantenimiento, preferencialmente con espacio suficiente para el paso de apiladoras.

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.

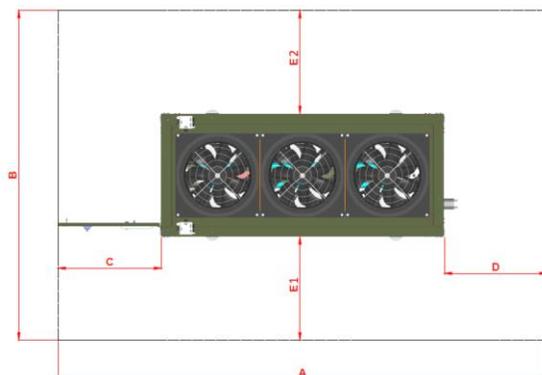
Se deberá providenciar una base rígida y nivelada para apoyar el equipo.

	<b>INFORMACIÓN</b>	Se recomienda la instalación de canaletas o de un desagüe en la base donde el RLAC-S será posicionado de modo que se facilite el drenaje de agua alrededor del equipo.
--	--------------------	--

	<b>INFORMACIÓN</b>	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 y antes de activación del RLAC-S.
--	--------------------	---



La tabla a continuación contiene el espacio mínimo recomendado para cada equipo de la línea RLAC-S. Esta recomendación busca garantizar la operación segura del RLAC-S, además de garantizar que haya espacio suficiente para eventuales mantenimientos posibilitando la sustitución de los componentes internos del equipo.



		Modelo										
Dimensiones en mm	RLAC-S	25	30	40	50	60	80	100	115	150	175	220
	<b>A</b>	3360	4190	4010	6170	6170	1200	5080	6155	6215	7305	8400
	<b>B</b>	3960	4050	4250	4930	4930	5950	5950	5950	5950	5950	5950
	<b>C</b>	800	890	1100	1090	1090	750	750	750	750	750	750
	<b>D</b>	350	700	510	2480	2480	775	525	515	575	575	575
	<b>E1</b>	1500	1500	1500	1500	1500	2210	2210	2210	2210	1500	1500
	<b>E2</b>	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	2210	2210

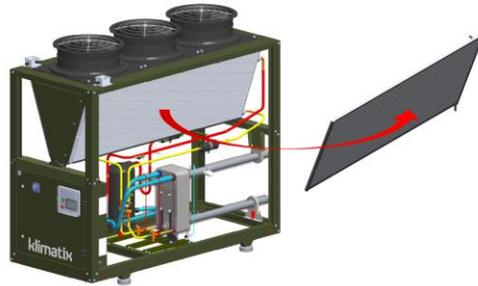
	<b>INFORMACIÓN</b>	Se alrededor de la base del RLAC-S es un local donde hay gramado o tierra, se recomienda la aplicación de pedriscos en torno de la base, para evitar el depósito de materiales en las mallas protectoras.
--	--------------------	---

	<b>INFORMACIÓN</b>	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.
--	--------------------	--

### 4.1.3. Acceso para mantenimiento

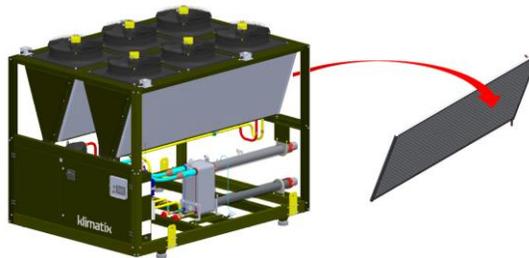
#### 4.1.3.1. RLAC-S-25/30/40

Para los equipos de menor capacidad, el acceso a los componentes de refrigeración e hidráulica es facilitado. Para la remoción de los condensadores, recomendamos que la retirada sea hecha por los laterales del RLAC-S.



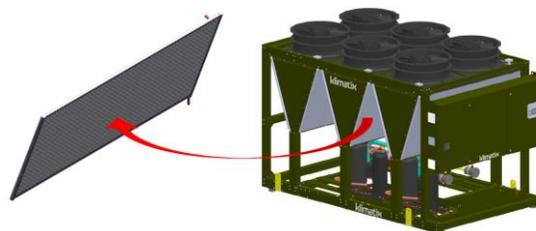
#### 4.1.3.2. RLAC-S-50/60

En el caso de los modelos que poseen dos pares de condensadores (RLAC-S-50 y 60), la remoción de los condensadores debe ser hecha por la parte trasera del equipo.



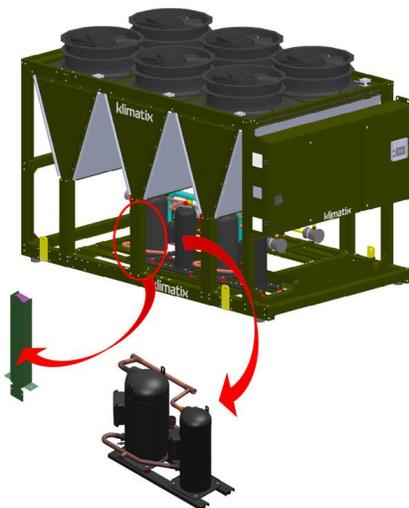
#### 4.1.3.3. RLAC-S-80 a 220

Para los equipos de mayor capacidad, la remoción de los condensadores debe ser hecha por el lateral.



Debido a la mayor cantidad y dimensiones de los componentes internos, buscando facilitar el acceso a los compresores, por ejemplo, se puede remover una de las columnas de la estructura del RLAC-S, de acuerdo con la siguiente ilustración. Es importante enfatizar que en ningún momento se debe remover más de una columna simultáneamente, ya que eso puede acarrear accidentes y daños en la estructura del RLAC-S. Además

de eso, durante mantenimientos en que exista la necesidad de remover una de las columnas de la estructura del RLAC-S se debe garantizar que no sea hecha la adición de ninguna carga sobre la estructura.



	<b>ATENCIÓN</b>	Nunca remueva simultáneamente más de una columna de la estructura del RLAC-S.
--	-----------------	---

#### 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.

	<b>PELIGRO</b>	<p>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.</p> <p>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 con previa autorización de Mecacor.</p> <p>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>
--	----------------	---

	<p><b>ATENCIÓN</b></p>	<p>Utilice bloqueos y avisos de tipo <i>Equipo en Mantenimiento</i> cuando sea hecha alguna intervención en el RLAC-S.</p> <p>Consulte la norma NR10 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 deben ser dimensionados de acuerdo con los datos eléctricos de las tablas de la sección 4.2.3 de este manual.

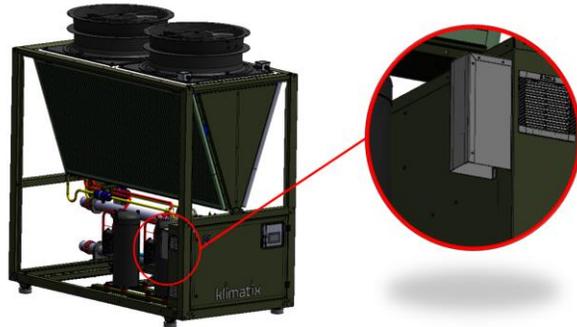
	<p><b>ATENCIÓN</b></p>	<p>Es de responsabilidad del cliente el dimensionamiento y selección del dispositivo de desconexión exclusivo del RLAC-S. Dimensionamiento inadecuado o fuera de las reglamentaciones locales pueden poner en riesgo la seguridad de la instalación, daños al equipo y pérdida de la garantía.</p> <p>NO UTILICE la corriente en régimen para el dimensionamiento del disyuntor y cable de alimentación. Los dispositivos de seguridad eléctrica siempre deben ser dimensionados de acuerdo con la corriente instalada/máxima del RLAC-S. Consulte la sección 4.2.3 de este manual para el dimensionamiento correcto.</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.</p> <p>Para instalaciones realizadas en Brasil consulte la norma NBR5410 "Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión"</p>
--	------------------------	---

Para los equipos de menor capacidad (RLAC-S-25 a 60), los cables de alimentación eléctrica deben entrar por el acceso disponible en la parte trasera del cuadro eléctrico.

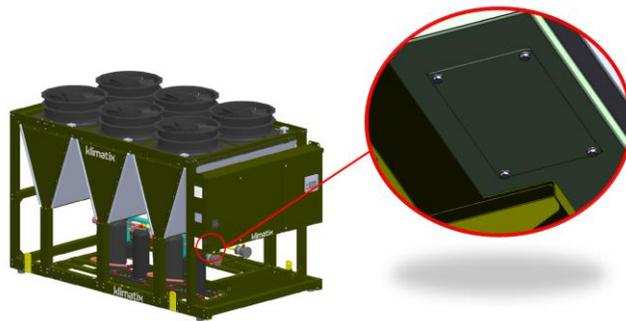
Ya para los equipos de mayor capacidad (RLAC-S-80 a 220), el acceso debe realizarse por la tapa de acceso disponible en la parte inferior del cuadro eléctrico.

Los ítems 4.2.1 y 4.2.2 contienen ilustraciones con indicación de los puntos de acceso para los cables de alimentación eléctrica en cada modelo de equipo.

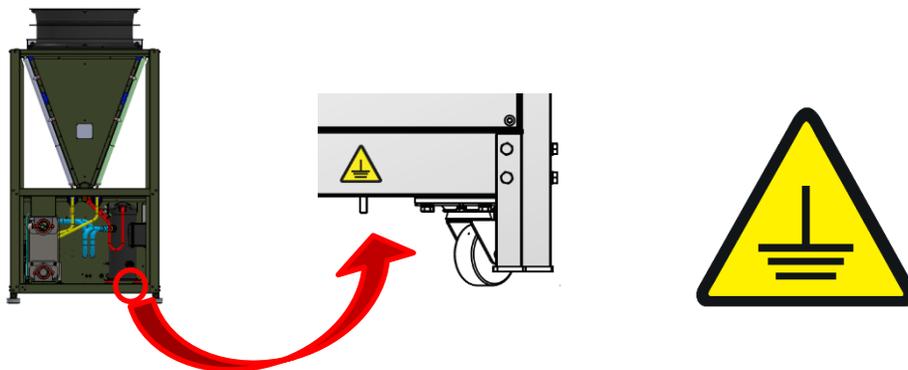
#### 4.2.1. Punto de acceso para cable de alimentación eléctrica – RLAC-S-25 a 60



#### 4.2.2. Punto de acceso para cable de alimentación eléctrica – RLAC-S-80 a 220



	<b>PELIGRO</b>	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. Realice la puesta a tierra del RLAC-S a través del punto localizado en la parte inferior de la trasera del equipo.
--	----------------	---



#### 4.2.3. Datos eléctricos

El pasaje de cableado eléctrico hasta el equipo es responsabilidad 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 las tablas de datos eléctricos a continuación.

	<b>INFORMACIÓN</b>	<p>No es necesario punto de alimentación para el circuito de comando/control, porque éste es alimentado por el transformador interno del equipo.</p> <p>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.</p>
---	--------------------	---

	<b>ATENCIÓN</b>	<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.</p> <p>Para instalaciones realizadas en Brasil consulte la norma NBR5410 "Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión"</p>
---	-----------------	---

#### 4.2.3.1. RLAC-S-25

Modelo	Montaje	Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia máxima (kW)	Punto de alimentación	
					Corriente máxima (A)	Cable (mm <sup>2</sup> )
RLAC-S-25	Versión Standard	220	60	39.05	114.41	1x 70
		380			67.2	1x 35
		440 / 480			56.95	1x 25
		380 / 400			56.4	1x 25
	Versión Standard + 1 bomba (2 bar)	220	60	41.25	122.65	1x 95
		380			71.97	1x 35
		440 / 480			61.07	1x 25
		380 / 400			61.17	1x 25
	Versión Standard + 1 bomba (3 bar)	220	60	42.05	125.21	1x 95
		380			73.45	1x 35
		440 / 480			62.35	1x 25
		380 / 400			62.65	1x 25
	Versión Standard + 1 bomba (5 bar)	220	60	44.55	133.81	1x 95
		380			67.2	1x 35
		440 / 480			66.67	1x 35
		380 / 400			67.7	1x 35
	Versión Standard + 2 bombas (2 bar)	220	60	43.45	130.89	1x 95
		380			76.74	1x 35
		440 / 480			65.19	1x 35
		380 / 400			65.94	1x 35
Versión Standard + 2 bombas (3 bar)	220	60	45.05	136.01	1x 95	
	380			79.7	1x 35	
	440 / 480			67.75	1x 35	

		380 / 400	50	37.62	68.9	1x 35
	Versión Standard + 2 bombas (5 bar)	220	60	50.05	153.21	1x 120
		380			78.5	1x 35
		440 / 480			76.39	1x 35
		380 / 400	50	42.62	79	1x 35

#### 4.2.3.2. RLAC-S-30

Modelo	Montaje	Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia máxima (kW)	Punto de alimentación	
					Corriente máxima (A)	Cable (mm <sup>2</sup> )
RLAC-S-30	Versión Standard	220	60	43.25	140.4	1x 95
		380			85.1	1x 50
		440 / 480			69.9	1x 35
		380 / 400	50	37.15	68.4	1x 35
	Versión Standard + 1 bomba (2 bar)	220	60	45.45	148.64	1x 120
		380			89.87	1x 50
		440 / 480			74.02	1x 35
		380 / 400	50	39.35	73.17	1x 35
	Versión Standard + 1 bomba (3 bar)	220	60	46.25	151.2	1x 120
		380			91.35	1x 50
		440 / 480			75.3	1x 35
		380 / 400	50	40.15	74.65	1x 35
	Versión Standard + 1 bomba (5 bar)	220	60	48.75	159.8	1x 120
		380			96.4	1x 70
		440 / 480			79.62	1x 35
		380 / 400	50	42.65	79.7	1x 35
	Versión Standard + 2 bombas (2 bar)	220	60	47.65	156.88	1x 120
		380			94.64	1x 50
		440 / 480			78.14	1x 35
		380 / 400	50	41.55	77.94	1x 35
	Versión Standard + 2 bombas (3 bar)	220	60	49.25	162	1x 120
		380			97.6	1x 70
		440 / 480			80.7	1x 50
		380 / 400	50	43.15	80.9	1x 50
	Versión Standard + 2 bombas (5 bar)	220	60	54.25	179.2	1x 150
		380			107.7	1x 70
		440 / 480			89.34	1x 50
		380 / 400	50	48.15	91	1x 50
Versión High Efficiency	220	60	44.9	143.4	1x 95	
	380			84.5	1x 50	
	440 / 480			67.5	1x 35	
	380 / 400	50	39.7	71.1	1x 35	
		220	60	47	151.64	1x 120

Versión High Efficiency + 1 bomba (2 bar)	380	50	42	89.27	1x 50
	440 / 480			71.62	1x 35
	380 / 400			75.87	1x 35
Versión High Efficiency + 1 bomba (3 bar)	220	60	48	154.2	1x 120
	380			90.75	1x 50
	440 / 480			72.9	1x 35
Versión High Efficiency + 1 bomba (5 bar)	380 / 400	50	43	77.35	1x 35
	220	60	50	162.8	1x 120
	380			95.8	1x 70
440 / 480	77.22			1x 35	
Versión High Efficiency + 1 bomba (5 bar)	380 / 400	50	45	82.4	1x 50
	220	60	49	159.88	1x 120
	380			94.04	1x 50
440 / 480	75.74			1x 35	
Versión High Efficiency + 2 bombas (2 bar)	380 / 400	50	44	80.64	1x 50
	220	60	51	165	1x 120
	380			97	1x 70
440 / 480	78.3			1x 35	
Versión High Efficiency + 2 bombas (3 bar)	380 / 400	50	46	83.6	1x 50
	220	60	56	182.2	1x 150
	380			107.1	1x 70
440 / 480	86.94			1x 50	
Versión High Efficiency + 2 bombas (5 bar)	380 / 400	50	51	93.7	1x 50

#### 4.2.3.3. RLAC-S-40

Modelo	Montaje	Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia máxima (kW)	Punto de alimentación	
					Corriente máxima (A)	Cable (mm <sup>2</sup> )
RLAC-S-40	Versión Standard	220	60	52.2	155	1x 120
		380			89.2	1x 50
		440 / 480			77.4	1x 35
		380 / 400			79.8	1x 35
	Versión Standard + 1 bomba (2 bar)	220	60	54.4	163.24	1x 120
		380			93.97	1x 50
		440 / 480			81.52	1x 50
		380 / 400			84.57	1x 50
	Versión Standard + 1 bomba (3 bar)	220	60	55.9	167.8	1x 150
		380			96.59	1x 70
		440 / 480			83.78	1x 50
		380 / 400			87.19	1x 50
	Versión Standard + 1 bomba (5 bar)	220	60	59.7	180	1x 150
		380			103.7	1x 70
		440 / 480			89.9	1x 50
		380 / 400			94.3	1x 50
Versión Standard + 2 bombas (2 bar)	220	60	56.6	171.48	1x 150	
	380			98.74	1x 70	

	440 / 480			85.64	1x 50
	380 / 400	50	50.6	89.34	1x 50
Versión Standard + 2 bombas (3 bar)	220	60	59.6	180.6	1x 150
	380			103.98	1x 70
	440 / 480	50	53.6	90.16	1x 50
	380 / 400			94.58	1x 50
Versión Standard + 2 bombas (5 bar)	220	60	67.2	205	1x 185
	380			118.2	1x 70
	440 / 480	50	61.2	102.4	1x 70
	380 / 400			108.8	1x 70
Versión High Efficiency	220	60	52.6	154.6	1x 120
	380			87.8	1x 50
	440 / 480	50	46.8	74.8	1x 35
	380 / 400			79	1x 35
Versión High Efficiency + 1 bomba (2 bar)	220	60	55	162.84	1x 120
	380			92.57	1x 50
	440 / 480	50	49	78.92	1x 35
	380 / 400			83.77	1x 50
Versión High Efficiency + 1 bomba (3 bar)	220	60	56	167.4	1x 150
	380			95.19	1x 50
	440 / 480	50	51	81.18	1x 50
	380 / 400			86.39	1x 50
Versión High Efficiency + 1 bomba (5 bar)	220	60	60	179.6	1x 150
	380			102.3	1x 70
	440 / 480	50	54	87.3	1x 50
	380 / 400			93.5	1x 50
Versión High Efficiency + 2 bombas (2 bar)	220	60	57	171.08	1x 150
	380			97.34	1x 70
	440 / 480	50	51	83.04	1x 50
	380 / 400			88.54	1x 50
Versión High Efficiency + 2 bombas (3 bar)	220	60	60	180.2	1x 150
	380			102.58	1x 70
	440 / 480	50	54	87.56	1x 50
	380 / 400			93.78	1x 50
Versión High Efficiency + 2 bombas (5 bar)	220	60	68	204.6	1x 185
	380			116.8	1x 70
	440 / 480	50	62	99.8	1x 70
	380 / 400			108	1x 70

4.2.3.4. RLAC-S-50

Modelo	Montaje	Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia máxima (kW)	Punto de alimentación	
					Corriente máxima (A)	Cable (mm <sup>2</sup> )
RLAC-S-50	Versión Standard	220	60	73.3	201.6	1x 185
		380			126	1x 95
		440 / 480			108	1x 70
		380 / 400	50	60.5	104.8	1x 70
	Versión Standard + 1 bomba (2 bar)	220	60	76.3	212.4	1x 185
		380			132.25	1x 95
		440 / 480			113.4	1x 70
		380 / 400	50	63.5	111.05	1x 70
	Versión Standard + 1 bomba (3 bar)	220	60	77	214.4	1x 185
		380			133.39	1x 95
		440 / 480			114.38	1x 70
		380 / 400	50	64.2	112.19	1x 70
	Versión Standard + 1 bomba (5 bar)	220	60	82.5	231.7	1x 240
		380			143.4	1x 95
		440 / 480			123.1	1x 95
		380 / 400	50	69.7	122.2	1x 95
	Versión Standard + 2 bombas (2 bar)	220	60	79.3	223.2	1x 240
		380			138.5	1x 95
		440 / 480			118.8	1x 70
		380 / 400	50	66.5	117.3	1x 70
	Versión Standard + 2 bombas (3 bar)	220	60	80.7	227.2	1x 240
		380			140.78	1x 95
		440 / 480			120.76	1x 95
		380 / 400	50	67.9	119.58	1x 70
	Versión Standard + 2 bombas (5 bar)	220	60	91.7	261.8	2x 95
		380			160.8	1x 120
		440 / 480			138.2	1x 95
		380 / 400	50	78.9	139.6	1x 95
Versión High Efficiency	220	60	86.8	234.6	1x 240	
	380			128.4	1x 95	
	440 / 480			106.8	1x 70	
	380 / 400	50	65.3	109.6	1x 70	
Versión High Efficiency + 1 bomba (2 bar)	220	60	90	245.4	1x 240	
	380			134.65	1x 95	
	440 / 480			112.2	1x 70	
	380 / 400	50	68	115.85	1x 70	
Versión High Efficiency + 1 bomba (3 bar)	220	60	91	247.4	1x 240	
	380			135.79	1x 95	
	440 / 480			113.18	1x 70	
	380 / 400	50	69	116.99	1x 70	
Versión High Efficiency + 1 bomba (5 bar)	220	60	96	264.7	2x 95	
	380			145.8	1x 120	

		440 / 480			121.9	1x 95
		380 / 400	50	75	127	1x 95
Versión High Efficiency + 2 bombas (2 bar)		220	60	93	256.2	2x 95
		380			140.9	1x 95
		440 / 480			117.6	1x 70
		380 / 400	50	71	122.1	1x 95
Versión High Efficiency + 2 bombas (3 bar)		220	60	94	260.2	2x 95
		380			143.18	1x 95
		440 / 480			119.56	1x 70
		380 / 400	50	73	124.38	1x 95
Versión High Efficiency + 2 bombas (5 bar)		220	60	105	294.8	2x 120
		380			163.2	1x 120
		440 / 480			137	1x 95
		380 / 400	50	84	144.4	1x 120

#### 4.2.3.5. RLAC-S-60

Modelo	Montaje	Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia máxima (kW)	Punto de alimentación	
					Corriente máxima (A)	Cable (mm <sup>2</sup> )
RLAC-S-60	Versión Standard	220	60	91.9	271.8	2x 95
		380			169.8	1x 150
		440 / 480			137	1x 95
		380 / 400	50	84.3	140.4	1x 95
	Versión Standard + 1 bomba (2 bar)	220	60	95.6	284.6	2x 95
		380			177.19	1x 150
		440 / 480			143.38	1x 95
		380 / 400	50	96.8	147.79	1x 120
	Versión Standard + 1 bomba (3 bar)	220	60	97.4	291.2	2x 120
		380			181.1	1x 150
		440 / 480			146.72	1x 120
		380 / 400	50	104.3	151.7	1x 120
	Versión Standard + 1 bomba (5 bar)	220	60	101.1	301.9	2x 120
		380			187.2	1x 150
		440 / 480			152.1	1x 120
		380 / 400	50	114.3	157.8	1x 120
	Versión Standard + 2 bombas (2 bar)	220	60	99.3	297.4	2x 120
		380			184.58	1x 150
		440 / 480			149.76	1x 120
		380 / 400	50	109.3	155.18	1x 120
	Versión Standard + 2 bombas (3 bar)	220	60	102.9	310.6	2x 120
		380			192.4	1x 185
		440 / 480			156.44	1x 120
		380 / 400	50	124.3	163	1x 120
Versión Standard + 2 bombas (5 bar)	220	60	110.3	332	2x 150	
	380			204.6	1x 185	
	440 / 480			167.2	1x 150	

		380 / 400	50	144.3	175.2	1x 150
Versión High Efficiency		220	60	105.4	304.8	2x 120
		380			172.2	1x 150
		440 / 480			135.8	1x 95
		380 / 400	50	89.1	145.2	1x 120
Versión High Efficiency + 1 bomba (2 bar)		220	60	109	317.6	2x 120
		380			179.59	1x 150
		440 / 480			142.18	1x 95
		380 / 400	50	102	152.59	1x 120
Versión High Efficiency + 1 bomba (3 bar)		220	60	111	324.2	2x 120
		380			183.5	1x 150
		440 / 480			145.52	1x 120
		380 / 400	50	109	156.5	1x 120
Versión High Efficiency + 1 bomba (5 bar)		220	60	115	334.9	2x 150
		380			189.6	1x 185
		440 / 480			150.9	1x 120
		380 / 400	50	119	162.6	1x 120
Versión High Efficiency + 2 bombas (2 bar)		220	60	113	330.4	2x 150
		380			186.98	1x 150
		440 / 480			148.56	1x 120
		380 / 400	50	114	159.98	1x 120
Versión High Efficiency + 2 bombas (3 bar)		220	60	116	343.6	2x 150
		380			194.8	1x 185
		440 / 480			155.24	1x 120
		380 / 400	50	129	167.8	1x 150
Versión High Efficiency + 2 bombas (5 bar)		220	60	124	365	2x 150
		380			207	1x 185
		440 / 480			166	1x 150
		380 / 400	50	149	180	1x 150

#### 4.2.3.6. RLAC-S-80

Modelo	Montaje	Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia máxima (kW)	Punto de alimentación		
					Corriente máxima (A)	Cable (mm <sup>2</sup> )	
RLAC-S-80	Versión Standard	220	60	138	374.4	2x 150	
		380			261.2	1x 185	
		440 / 480			208.8	1x 150	
		380 / 400	50	103.6	178.4	1x 150	
	Versión Standard + 1 bomba (2 bar)	220	60	141.7	387.2	2x 150	
					380	268.59	1x 240
					440 / 480	215.18	1x 150
		380 / 400	50	116.1	185.79	1x 150	
	Versión Standard + 1 bomba (3 bar)	220	60	141.7	387.2	2x 150	
					380	268.59	1x 240
					440 / 480	215.18	1x 150
		380 / 400	50	123.6	185.79	1x 150	

Versión Standard + 1 bomba (5 bar)	220	60	153	424.2	2x 185
	380			290	1x 240
	440 / 480			233.7	1x 185
	380 / 400	50	133.6	207.2	1x 185
Versión Standard + 2 bombas (2 bar)	220	60	145.4	400	2x 150
	380			275.98	1x 240
	440 / 480			221.56	1x 150
	380 / 400	50	128.6	193.18	1x 185
Versión Standard + 2 bombas (3 bar)	220	60	145.4	400	2x 150
	380			275.98	1x 240
	440 / 480			221.56	1x 150
	380 / 400	50	143.6	193.18	1x 185
Versión Standard + 2 bombas (5 bar)	220	60	168	474	2x 240
	380			318.8	2x 95
	440 / 480			258.6	1x 240
	380 / 400	50	163.6	236	1x 240
Versión High Efficiency	220	60	138.8	373.6	2x 150
	380			258.4	1x 185
	440 / 480			208.8	1x 150
	380 / 400	50	104.8	176.8	1x 150
Versión High Efficiency + 1 bomba (2 bar)	220	60	143	386.4	2x 150
	380			265.79	1x 185
	440 / 480			215.18	1x 150
	380 / 400	50	117	184.19	1x 150
Versión High Efficiency + 1 bomba (3 bar)	220	60	143	386.4	2x 150
	380			265.79	1x 185
	440 / 480			215.18	1x 150
	380 / 400	50	125	184.19	1x 150
Versión High Efficiency + 1 bomba (5 bar)	220	60	154	423.4	2x 185
	380			287.2	1x 240
	440 / 480			233.7	1x 185
	380 / 400	50	135	205.6	1x 185
Versión High Efficiency + 2 bombas (2 bar)	220	60	146	399.2	2x 150
	380			273.18	1x 240
	440 / 480			221.56	1x 150
	380 / 400	50	130	191.58	1x 185
Versión High Efficiency + 2 bombas (3 bar)	220	60	146	399.2	2x 150
	380			273.18	1x 240
	440 / 480			221.56	1x 150
	380 / 400	50	145	191.58	1x 185
Versión High Efficiency + 2 bombas (5 bar)	220	60	169	473.2	2x 240
	380			316	2x 95
	440 / 480			258.6	1x 240
	380 / 400	50	165	234.4	1x 240

4.2.3.7. RLAC-S-100

Modelo	Montaje	Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia máxima (kW)	Punto de alimentación	
					Corriente máxima (A)	Cable (mm <sup>2</sup> )
RLAC-S-100	Versión Standard	220	60	160.4	441.4	2x 240
		380			289.6	2x 120
		440 / 480			238	1x 240
		380 / 400	50	141.8	239.8	1x 240
	Versión Standard + 1 bomba (2 bar)	220	60	165.9	460.8	2x 240
		380			300.9	2x 120
		440 / 480			247.72	1x 240
		380 / 400	50	154.3	251.1	1x 240
	Versión Standard + 1 bomba (3 bar)	220	60	167.9	466.4	2x 240
		380			304.1	2x 120
		440 / 480			250.5	1x 240
		380 / 400	50	161.8	254.3	2x 95
	Versión Standard + 1 bomba (5 bar)	220	60	175.4	491.2	2x 240
		380			318.4	2x 120
		440 / 480			262.9	2x 95
		380 / 400	50	171.8	268.6	2x 95
	Versión Standard + 2 bombas (2 bar)	220	60	171.4	480.2	2x 240
		380			312.2	2x 120
		440 / 480			257.44	2x 95
		380 / 400	50	166.8	262.4	2x 95
	Versión Standard + 2 bombas (3 bar)	220	60	175.4	491.4	2x 240
		380			318.6	2x 120
		440 / 480			263	2x 95
		380 / 400	50	181.8	268.8	2x 95
	Versión Standard + 2 bombas (5 bar)	220	60	190.4	541	3x 150
		380			347.2	2x 150
		440 / 480			287.8	2x 95
		380 / 400	50	201.8	297.4	2x 120
Versión High Efficiency	220	60	161.6	440.2	2x 240	
	380			285.4	2x 95	
	440 / 480			233.2	1x 240	
	380 / 400	50	143.6	237.4	1x 240	
Versión High Efficiency + 1 bomba (2 bar)	220	60	167	459.6	2x 240	
	380			296.7	2x 120	
	440 / 480			242.92	1x 240	
	380 / 400	50	156	248.7	1x 240	
Versión High Efficiency + 1 bomba (3 bar)	220	60	169	465.2	2x 240	
	380			299.9	2x 120	
	440 / 480			245.7	1x 240	
	380 / 400	50	164	251.9	2x 95	
Versión High Efficiency + 1 bomba (5 bar)	220	60	177	490	2x 240	
	380			314.2	2x 120	

		440 / 480			258.1	2x 95
		380 / 400	50	174	266.2	2x 95
Versión High Efficiency + 2 bombas (2 bar)		220	60	173	479	2x 240
		380			308	2x 120
		440 / 480	50	169	252.64	2x 95
		380 / 400			260	2x 95
Versión High Efficiency + 2 bombas (3 bar)		220	60	177	490.2	2x 240
		380			314.4	2x 120
		440 / 480	50	184	258.2	2x 95
		380 / 400			266.4	2x 95
Versión High Efficiency + 2 bombas (5 bar)		220	60	192	539.8	3x 150
		380			343	2x 120
		440 / 480	50	204	283	2x 95
		380 / 400			295	2x 120

#### 4.2.3.8. RLAC-S-115

Modelo	Montaje	Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia máxima (kW)	Punto de alimentación	
					Corriente máxima (A)	Cable (mm <sup>2</sup> )
RLAC-S-115	Versión Standard	220	60	182.8	541.2	3x 150
		380			338.8	2x 150
		440 / 480	50	168.8	285.2	2x 95
		380 / 400			282.4	2x 95
	Versión Standard + 1 bomba (2 bar)	220	60	190.3	566.2	3x 150
		380			353.3	2x 150
		440 / 480	50	181.3	297.7	2x 120
		380 / 400			299.9	2x 120
	Versión Standard + 1 bomba (3 bar)	220	60	192	571.3	3x 185
		380			356.2	2x 150
		440 / 480	50	188.8	300.3	2x 120
		380 / 400			311.6	2x 120
	Versión Standard + 1 bomba (5 bar)	220	60	201.3	602	3x 185
		380			374	2x 150
		440 / 480	50	198.8	315.6	2x 120
		380 / 400			324.3	2x 120
	Versión Standard + 2 bombas (2 bar)	220	60	197.8	591.2	3x 185
		380			367.8	2x 150
		440 / 480	50	193.8	310.2	2x 120
		380 / 400			317.4	2x 120
	Versión Standard + 2 bombas (3 bar)	220	60	201.2	601.4	3x 185
		380			373.6	2x 150
		440 / 480	50	208.8	315.4	2x 120
		380 / 400			340.8	2x 150
Versión Standard + 2 bombas (5 bar)	220	60	219.8	662.8	3x 240	
	380			409.2	2x 185	
	440 / 480		346	2x 150		

		380 / 400	50	228.8	366.2	2x 150
Versión High Efficiency		220	60	184.4	539.6	3x 150
		380			333.2	2x 150
		440 / 480			278.8	2x 95
		380 / 400	50	171.2	279.2	2x 95
Versión High Efficiency + 1 bomba (2 bar)		220	60	192	564.6	3x 150
		380			347.7	2x 150
		440 / 480			291.3	2x 120
		380 / 400	50	184	296.7	2x 120
Versión High Efficiency + 1 bomba (3 bar)		220	60	194	569.7	3x 185
		380			350.6	2x 150
		440 / 480			293.9	2x 120
		380 / 400	50	191	308.4	2x 120
Versión High Efficiency + 1 bomba (5 bar)		220	60	203	600.4	3x 185
		380			368.4	2x 150
		440 / 480			309.2	2x 120
		380 / 400	50	201	321.1	2x 120
Versión High Efficiency + 2 bombas (2 bar)		220	60	199	589.6	3x 185
		380			362.2	2x 150
		440 / 480			303.8	2x 120
		380 / 400	50	196	314.2	2x 120
Versión High Efficiency + 2 bombas (3 bar)		220	60	203	599.8	3x 185
		380			368	2x 150
		440 / 480			309	2x 120
		380 / 400	50	211	337.6	2x 150
Versión High Efficiency + 2 bombas (5 bar)		220	60	221	661.2	3x 240
		380			403.6	2x 185
		440 / 480			339.6	2x 150
		380 / 400	50	231	363	2x 150

#### 4.2.3.9. RLAC-S-150

Modelo	Montaje	Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia máxima (kW)	Punto de alimentación		
					Corriente máxima (A)	Cable (mm <sup>2</sup> )	
RLAC-S-150	Versión Standard	380	60	216.8	376.8	2x 150	
		440 / 480			338.8	2x 120	
		380 / 400	50	204	340.4	2x 150	
	Versión Standard + 1 bomba (2 bar)		380	60	224.3	391.3	2x 185
			440 / 480			351.3	2x 120
			380 / 400	50	211.5	354.9	2x 150
	Versión Standard + 1 bomba (3 bar)		380	60	227.8	398.1	2x 185
			440 / 480			357.2	2x 120
			380 / 400	50	215	361.7	2x 150
	Versión Standard + 1 bomba (5 bar)		380	60	246.8	419.2	2x 185
			440 / 480			375.4	2x 150
			380 / 400	50	234	382.8	2x 185

Versión Standard + 2 bombas (2 bar)	380	60	231.8	405.8	2x 185
	440 / 480			363.8	2x 150
	380 / 400	50	219	369.4	2x 150
Versión Standard + 2 bombas (3 bar)	380	60	238.8	419.4	2x 185
	440 / 480			375.6	2x 150
	380 / 400	50	226	383	2x 185
Versión Standard + 2 bombas (5 bar)	380	60	276.8	461.6	2x 240
	440 / 480			412	2x 185
	380 / 400	50	264	425.2	2x 185
Versión High Efficiency	380	60	218.4	371.2	2x 150
	440 / 480			332.4	2x 120
	380 / 400	50	206.4	337.2	2x 150
Versión High Efficiency + 1 bomba (2 bar)	380	60	225.9	385.7	2x 185
	440 / 480			344.9	2x 120
	380 / 400	50	214	351.7	2x 150
Versión High Efficiency + 1 bomba (3 bar)	380	60	229.4	392.5	2x 185
	440 / 480			350.8	2x 120
	380 / 400	50	217	358.5	2x 150
Versión High Efficiency + 1 bomba (5 bar)	380	60	248.4	413.6	2x 185
	440 / 480			369	2x 150
	380 / 400	50	236	379.6	2x 185
Versión High Efficiency + 2 bombas (2 bar)	380	60	233.4	400.2	2x 185
	440 / 480			357.4	2x 120
	380 / 400	50	221	366.2	2x 150
Versión High Efficiency + 2 bombas (3 bar)	380	60	240.4	413.8	2x 185
	440 / 480			369.2	2x 150
	380 / 400	50	228	379.8	2x 185
Versión High Efficiency + 2 bombas (5 bar)	380	60	278.4	456	2x 240
	440 / 480			405.6	2x 150
	380 / 400	50	266	422	2x 185

#### 4.2.3.10. RLAC-S-175

Modelo	Montaje	Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia máxima (kW)	Punto de alimentación	
					Corriente máxima (A)	Cable (mm <sup>2</sup> )
RLAC-S- 175	Versión Standard	380	60	269.8	500	2x 240
		440 / 480			399	2x 185
		380 / 400	50	250	416.6	2x 185
	Versión Standard + 1 bomba (2 bar)	380	60	279	517.5	3x 150
		440 / 480			413.9	2x 185
		380 / 400	50	257.5	434.1	2x 240
	Versión Standard + 1 bomba (3 bar)	380	60	280.8	521.3	3x 150
		440 / 480			417.4	2x 185
		380 / 400	50	259.2	445.8	2x 240
	Versión Standard + 1 bomba (5 bar)	380	60	299.8	558.7	3x 150
		440 / 480			449.7	2x 240

	380 / 400	50	268.5	458.5	2x 240
Versión Standard + 2 bombas (2 bar)	380	60	288.2	535	3x 150
	440 / 480			428.8	2x 185
	380 / 400	50	265	451.6	2x 240
Versión Standard + 2 bombas (3 bar)	380	60	291.8	542.6	3x 150
	440 / 480			435.8	2x 240
	380 / 400	50	268.4	475	2x 240
Versión Standard + 2 bombas (5 bar)	380	60	329.8	617.4	3x 185
	440 / 480			500.4	2x 240
	380 / 400	50	287	500.4	2x 240
Versión High Efficiency	380	60	271.8	493	2x 240
	440 / 480			391	2x 185
	380 / 400	50	253	412.6	2x 185
Versión High Efficiency + 1 bomba (2 bar)	380	60	281	510.5	3x 150
	440 / 480			405.9	2x 185
	380 / 400	50	261	430.1	2x 185
Versión High Efficiency + 1 bomba (3 bar)	380	60	283	514.3	3x 150
	440 / 480			409.4	2x 185
	380 / 400	50	262	441.8	2x 240
Versión High Efficiency + 1 bomba (5 bar)	380	60	302	551.7	3x 150
	440 / 480			441.7	2x 240
	380 / 400	50	272	454.5	2x 240
Versión High Efficiency + 2 bombas (2 bar)	380	60	290	528	3x 150
	440 / 480			420.8	2x 185
	380 / 400	50	268	447.6	2x 240
Versión High Efficiency + 2 bombas (3 bar)	380	60	294	535.6	3x 150
	440 / 480			427.8	2x 185
	380 / 400	50	271	471	2x 240
Versión High Efficiency + 2 bombas (5 bar)	380	60	332	610.4	3x 185
	440 / 480			492.4	2x 240
	380 / 400	50	290	496.4	2x 240

#### 4.2.3.11. RLAC-S-220

Modelo	Montaje	Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia máxima (kW)	Punto de alimentación	
					Corriente máxima (A)	Cable (mm <sup>2</sup> )
RLAC-S-220	Versión Standard	380	60	325.2	627.6	3x 185
		440 / 480			525.6	3x 150
		380 / 400	50	306	510.6	3x 150
	Versión Standard + 1 bomba (2 bar)	380	60	336.2	648.9	3x 240
		440 / 480			544	3x 150
		380 / 400	50	315.2	529.1	3x 150
	Versión Standard + 1 bomba (3 bar)	380	60	340.2	656.4	3x 240
		440 / 480			550.5	3x 150
		380 / 400	50	321	539.8	3x 150
		380	60	355.2	684.9	3x 240

Versión Standard + 1 bomba (5 bar)	440 / 480			575.1	3x 185
	380 / 400	50	328	552.5	3x 150
Versión Standard + 2 bombas (2 bar)	380	60	347.2	670.2	3x 240
	440 / 480			562.4	3x 150
	380 / 400	50	324.4	547.6	3x 150
Versión Standard + 2 bombas (3 bar)	380	60	355.2	685.2	3x 240
	440 / 480			575.4	3x 185
	380 / 400	50	336	569	3x 150
Versión Standard + 2 bombas (5 bar)	380	60	385.2	742.2	3x 240
	440 / 480			624.6	3x 185
	380 / 400	50	350	594.4	3x 185
Versión High Efficiency	380	60	327.6	619.2	3x 185
	440 / 480			516	3x 150
	380 / 400	50	309.6	505.8	3x 150
Versión High Efficiency + 1 bomba (2 bar)	380	60	339	640.5	3x 185
	440 / 480			534.4	3x 150
	380 / 400	50	319	524.3	3x 150
Versión High Efficiency + 1 bomba (3 bar)	380	60	343	648	3x 240
	440 / 480			540.9	3x 150
	380 / 400	50	325	535	3x 150
Versión High Efficiency + 1 bomba (5 bar)	380	60	358	676.5	3x 240
	440 / 480			565.5	3x 150
	380 / 400	50	332	547.7	3x 150
Versión High Efficiency + 2 bombas (2 bar)	380	60	350	661.8	3x 240
	440 / 480			552.8	3x 150
	380 / 400	50	328	542.8	3x 150
Versión High Efficiency + 2 bombas (3 bar)	380	60	358	676.8	3x 240
	440 / 480			565.8	3x 150
	380 / 400	50	340	564.2	3x 150
Versión High Efficiency + 2 bombas (5 bar)	380	60	388	733.8	3x 240
	440 / 480			615	3x 185
	380 / 400	50	354	589.6	3x 185

	<b>ATENCIÓN</b>	<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).</p> <p>Verifique documentación especial descrita en el anexo de este manual para RLAC-S que posea carácter especial.</p> <p>La corriente máxima informada en la tabla de datos eléctricos debe ser utilizada para el dimensionamiento de las protecciones y de los cables.</p> <p>NO UTILICE la corriente en régimen que fue calculado con base en la condición de operación nominal 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.

#### 4.3.1. Material

Para la tubería del sistema hidráulico, recomendamos que se utilice tubos de acero inoxidable, debido a su resistencia a corrosión, durabilidad y baja necesidad de mantenimiento, siendo ideal para aplicaciones en diversos ambientes. Sin embargo, otros materiales pueden ser utilizados en el sistema hidráulico. En este caso, enfatizamos que es necesario analizar con atención el proyecto de la instalación, principalmente la pérdida de carga del sistema y el flujo de agua necesaria para el correcto funcionamiento del chiller, para garantizar que el material seleccionado sea adecuado para la aplicación.

	<b>INFORMACIÓN</b>	<p>La tubería interna del circuito hidráulico del RLAC-S, es fabricada totalmente de acero inoxidable. Mecalor recomienda el uso de acero inoxidable para el proyecto de tubería hidráulica del RLAC-S.</p> <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> <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

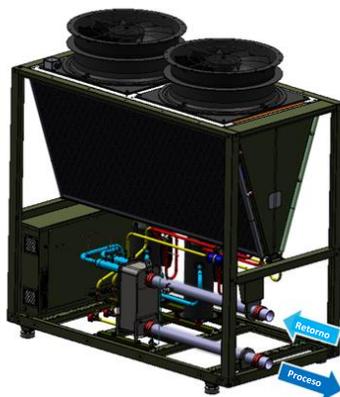
El RLAC-S posee dos puntos de interconexión, siendo un punto de retorno de agua de enfriamiento y otro para la salida de agua de enfriamiento del proceso. El RLAC-S se suministrado con conexiones de tipo acoplamiento Victaulic. Después del acoplamiento, se suministra una punta de tubo de acero inoxidable AISI 304, posibilitando la soldadura de esta punta en la tubería del proceso o la conexión directa en el acoplamiento Victaulic.

Recomendamos que sea providenciada la instalación de válvulas de bloqueo en la entrada y salida del equipo, con el objetivo de facilitar eventuales mantenimientos en el equipo, así como evitar la circulación de

agua en el interior del intercambiador de calor en los momentos que el equipo esté inoperante y otra unidad instalada en el circuito esté en operación (instalación de equipos en paralelo).

Además de las válvulas de bloqueo, recomendamos la instalación de un by-pass en la línea para garantizar un flujo de agua constante circulando por el evaporador del RLAC-S. Bajos flujos de agua pueden resultar en la congelación del agua en el interior del evaporador, causando daños severos en las placas de este componente, resultando en la entrada de agua en el circuito de refrigeración, causando daños irreversibles a los compresores y pérdida de la garantía.

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



	<b>INFORMACIÓN</b>	Recomendamos que sean instaladas válvulas de bloqueo en el retorno y salida de agua helada del RLAC-S para eventuales mantenimientos.
	<b>INFORMACIÓN</b>	Mecalor recomienda la instalación de purgadores de aire automático en el punto más alto de la tubería hidráulica.
	<b>INFORMACIÓN</b>	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 del aumento de la temperatura del agua para que el equipo pueda retomar su operación.
	<b>INFORMACIÓN</b>	No utilice válvulas que hagan el "estrangulamiento" de la tubería. Esta práctica puede hacer que el equipo desarme por falta de flujo.

	<p><b>ATENCIÓN</b></p>	<p>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.</p>
	<p><b>ATENCIÓN</b></p>	<p>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.</p>
	<p><b>PELIGRO</b></p>	<p>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 provocar consecuencias como daños personales o inclusive muerte.</p>

#### 4.3.3. Interconexión en paralelo

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

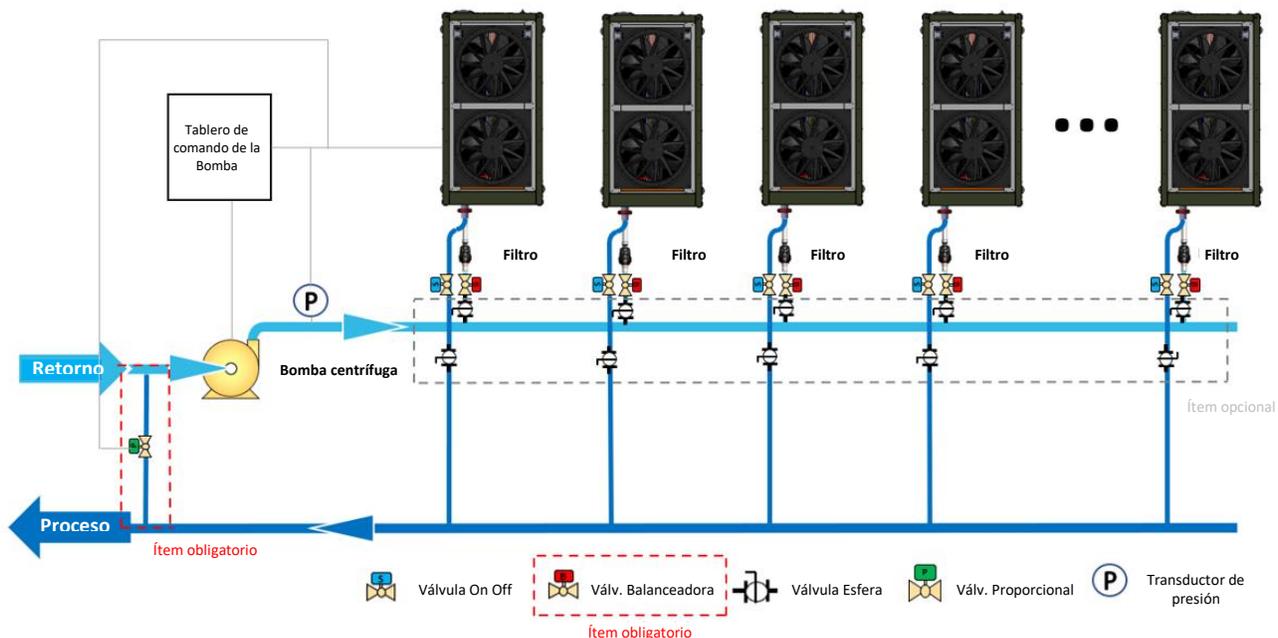
Por estándar, el RLAC-S es suministrado sin bomba, sin embargo, es posible suministrar el equipo con el kit hidráulico opcional disponible, compuesto por una o dos bombas, de acuerdo con lo indicado en la sección 4.4 de este manual. Lo mismo ocurre con el filtro de agua, que por estándar no es suministrado en el RLAC-S, siendo posible suministrarlo como ítem opcional cuando el sistema hidráulico no disponga de un sistema de filtrado de agua.

A continuación, serán presentados algunos flujogramas típicos para operación en paralelo, existiendo la posibilidad de utilizar una única bomba para todo el sistema o con una bomba para cada equipo instalado.

##### 4.3.3.1. Interconexión con bomba única

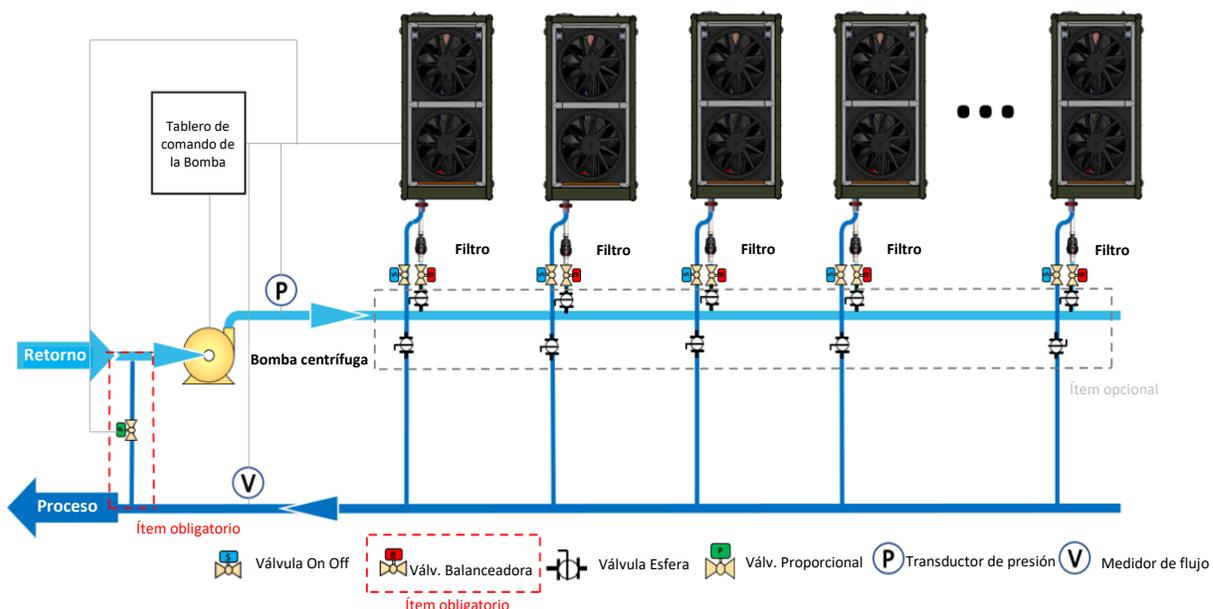
En la instalación con una única bomba de alimentación para el sistema, es necesario realizar la instalación de una válvula ON/OFF para cada RLAC-S. Con eso, solamente la válvula del RLAC-S operante permanecerá abierta, cerrando inmediatamente tan pronto como haya el relevo entre las unidades, o en caso de ocurrencia de alguna falla que interrumpa el funcionamiento del RLAC-S operante. Opcionalmente puede ser hecha la instalación de válvulas de bloqueo en la entrada y salida de cada equipo, con la finalidad de facilitar eventuales

mantenimientos. El sistema debe contar con válvulas balanceadoras de flujo en cada equipo, además de un by-pass en la línea, garantizando así, presión y flujo constante de agua en el sistema.



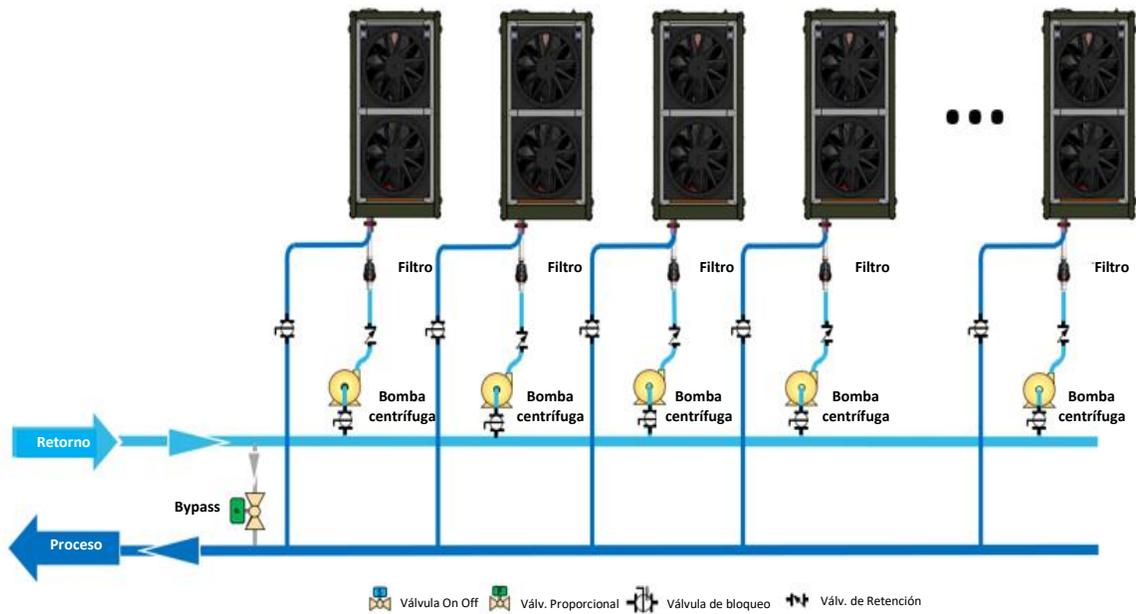
#### 4.3.3.2. Interconexión con bomba única - Bomba de velocidad variable

En la configuración con bomba única también existe la posibilidad de efectuar un control en la velocidad de rotación de la bomba, posibilitando así un control más preciso en el flujo y presión de agua del sistema. La configuración del sistema debe seguir las mismas recomendaciones del sistema con bomba única de rotación fija, habiendo la necesidad de solamente implementar el medidor de flujo que estará interconectado al controlador de la bomba.



#### 4.3.3.3. Interconexión con bombas individuales

En este formato de instalación, cada RLAC-S queda intertrabado con su respectiva bomba, donde la bomba es automáticamente desconectada cuando el RLAC-S sale de operación. Esta instalación facilita el balanceado de flujo de agua entre los módulos, descartando la necesidad de utilización de válvulas balanceadoras. Recomendamos la instalación de una válvula de retención en la línea de retorno de cada RLAC-S, para evitar el retorno de agua a través de esa línea en los equipos inoperantes.



#### 4.3.4. Necesidad de adición de anticongelante

Debido al nivel de operación del equipo ser entre 5 y 15°C, no es necesario adicionar anticongelante en el agua de proceso. Sin embargo, para aplicaciones donde la temperatura ambiente puede alcanzar valores debajo de 2°C, recomendamos que se haga la adición de anticongelante en el agua, ya que la congelación del agua en el interior del RLAC-S puede acarrear daños severos al equipo. Recomendamos la utilización de una solución de agua y anticongelante de acuerdo con la siguiente tabla:

Temp. Ambiente (°C)	Monoetilenglicol	Propilenglicol
	Volumen (%)	Volumen (%)
-5	20	23
-8	30	33

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

	<b>INFORMACIÓN</b>	Si se utiliza otro anticongelante, se debe tener cuidado de que la temperatura de congelamiento de esa solución sea al menos 5 °C inferior a la temperatura mínima de trabajo.
---	--------------------	--

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

	<b>ATENCIÓN</b>	Para aplicaciones donde el fluido puede tener contacto con procesos de producción alimenticia, no se debe utilizar el monoetilenglicol debido a su toxicidad.
---	-----------------	---

#### 4.3.5. 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 partículas pequeñas en los componentes del RLAC-S, especialmente el evaporador.

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.

Para la realización de la limpieza en el circuito hidráulico, recomendamos que inicialmente ella sea realizada con el equipo aislado del resto del circuito, evitando que la mayor parte de los sólidos sea direccionada para el RLAC-S.

En seguida, abra las válvulas de bloqueo y ponga en funcionamiento el equipo, permitiendo la circulación de agua por un determinado período. 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 toda 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. Opcionales

##### 4.4.1. Filtro de agua

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. Cuando el cliente desee instalar el filtro por su cuenta, o ya posea un filtro instalado en el sistema hidráulico al cual el RLAC-S será integrado, se debe garantizar que el filtro tenga un grado de filtrado 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.



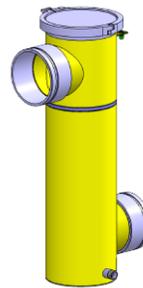
Filtro Hidráulico RLAC-S-25



Filtro Hidráulico RLAC-S-30/40/50/60

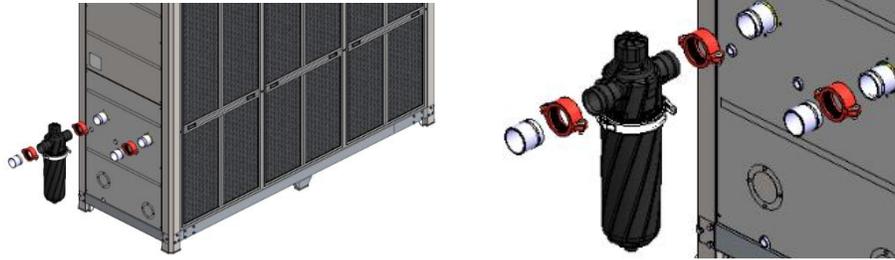


Filtro Hidráulico RLAC-S-80/100/115



Filtro Hidráulico RLAC-S-150/175/220

- Instalación - Conexiones Victaulic



1. 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.

	<b>INFORMACIÓN</b>	<p>NUNCA ponga el RLAC-S para operar sin el filtro de agua. Esta práctica dejará el sistema vulnerable a la obstrucción del evaporador, resultando en avería del equipo y pérdida de la garantía.</p>
---	--------------------	---

#### 4.4.2. Panel Remoto

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;
- Reseteo alarmas.

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 (también indicado en la sección 4.5 de este manual)
- 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 150 mm 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 acabad de yeso o cualquier medio que imposibilite la remoción del panel en caso de mantenimientos

**4.4.3.** Tratamiento *e-coating* para condensadores

Para instalaciones en ambientes sujetos a aire salino o con atmosfera agresiva, el condensador convencional puede sufrir corrosión debido a su total composición de aluminio, reduciendo así su durabilidad. Para evitar este tipo de ocurrencia, es posible suministrar el RLAC-S con condensadores con pintura e-coating, siendo éste un tratamiento superficial en el aluminio que proporciona protección contra corrosión.

**4.4.4.** Banco de capacitores para compresores y/o bomba(s)

Buscando optimizar la eficiencia energética del equipo, es posible suministrar los chillers RLAC-S con banco de capacitores para los compresores y/o para las bombas hidráulicas (cuando el equipo posea kit hidráulico incluido). El banco de capacitores ayuda a corregir el factor de potencia de la instalación, reduciendo de esta manera la pérdida de energía reactiva en el sistema. Con eso, la demanda de energía será reducida, contribuyendo para una reducción en los costos operacionales y mejorando la estabilidad del sistema eléctrico.

**4.4.5.** By-pass de gas caliente

Para aplicaciones con grandes variaciones de carga térmica, es posible suministrar el RLAC-S con un by-pass de gas caliente instalado en el sistema de refrigeración. El by-pass de gas caliente es constituido por una válvula de expansión electrónica instalada interconectando la tubería de descarga de los compresores con la

entrada del evaporador. En situaciones en que ocurra una reducción en la carga térmica del sistema, la válvula de by-pass inyectará gas proveniente de la descarga de los compresores directamente en la línea de entrada del evaporador, generando así, una “falsa carga térmica” en el sistema. Con eso, se evita que el/los compresor(es) salga(n) de operación, reduciendo el número de arranques de compresores, reduciendo así, el consumo de energía y el desgaste de los compresores por exceso de arranques.

**4.4.6. Soft Starter para compresores y/o bomba(s)**

Por estándar, los motores instalados en el RLAC-S son suministrados con arranque directo. Sin embargo, existe la posibilidad de suministrar el equipo con soft starter para los compresores y/o para las bombas, cuando el equipo posea kit hidráulico incluido. El soft starter proporciona un arranque gradual, evitando picos de corriente, reduciendo el stress mecánico en los componentes de los motores. Eso resulta en mayor estabilidad eléctrica, minimizando las variaciones de tensión durante la activación de los motores eléctricos, aumentando así la durabilidad del equipo y promoviendo mayor eficiencia energética.

**4.4.7. Kit Hidráulico**

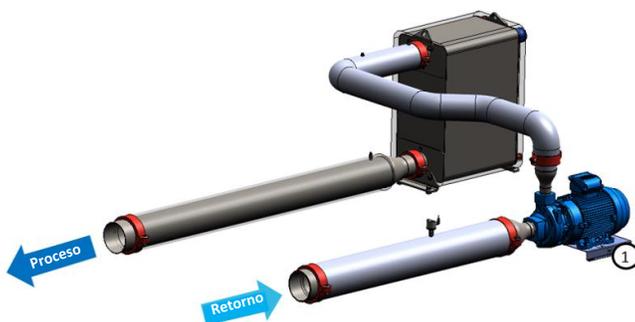
Los chillers RLAC-S son suministrados sin bomba hidráulica en su montaje estándar, sin embargo, es posible suministrar el RLAC-S con kit hidráulico incluido en su gabinete.

El kit hidráulico está disponible en versión con una única bomba o compuesto por dos bombas en paralelo. En ambas versiones pueden ser suministradas bombas para operación en 2, 3 o 5 bar. Para todos los casos el kit ya es suministrado integrado al RLAC-S, sin necesidad de ningún montaje adicional.

A continuación, se indica los componentes incluidos en cada kit, así como una ilustración de su montaje.

**4.4.7.1. Kit hidráulico con 1 bomba**

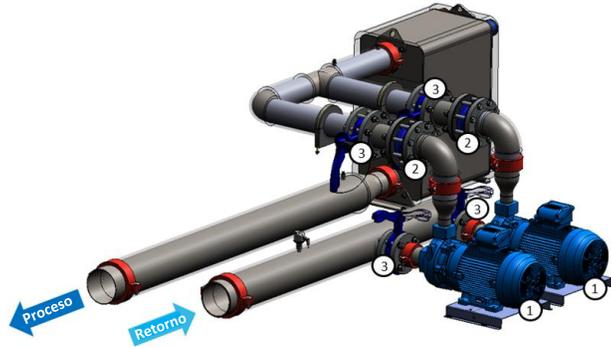
En la versión con una única bomba, el kit es compuesto solamente por la bomba, tubería hidráulica y conexiones Victaulic.



Ítem	Descripción
1	Bomba centrífuga

#### 4.4.7.2. Kit Hidráulico con 2 bombas

En la versión con dos bombas, el kit ya es compuesto por las bombas, tubería hidráulica, conexiones Victaulic, válvulas de bloqueo en la línea de succión y válvulas de retención y de bloqueo en la línea de descarga de las bombas.



Ítem	Descripción
1	Bomba centrífuga
2	Válvula de retención
3	Válvula de bloqueo

#### 4.4.8. Monitorización NEO

El sistema de monitorización NEO es un opcional disponible para toda la línea RLAC-S. Se trata de un sistema de monitorización remota que no necesita de conexión con la red local. El sistema funciona con un modem 4G con conexión a un switch conectado a los equipos que serán monitorizados. Este sistema registra y transmite en tiempo real los datos de operación de los equipos para un servidor que puede ser accedido vía browser de internet. Además de eso, el sistema también indica cualquier falla ocurrida en el equipo, enviando un e-mail automático para las direcciones registradas. El sistema cuenta con un histórico de ocurrencias, contando también con indicación automática de mantenimiento predictiva, siendo esta monitorización realizada a través de registro de horas de operación de los componentes con relación a su límite de horas de uso.

#### 4.4.9. Comunicación Bacnet

Por estándar, el equipo RLAC-S es equipado con un CLP Dixell y posee comunicación disponible vía MODBUS TCP/IP o MODBUS RTU RS-485, permitiendo monitorización de los parámetros, enciende/apaga remoto y ajuste de setpoint. Opcionalmente el equipo puede ser suministrado con un plugin para atención de comunicación Bacnet, cuando sea necesario para compatibilización con software de gestión o supervisor de planta donde el equipo está instalado.

#### **4.4.10. Compresor fijo + inversor de frecuencia / Compresor inverter**

La utilización de inversor de frecuencia en los compresores permite el control en la velocidad de rotación, lo que resulta en un control más dinámico en la capacidad de refrigeración de acuerdo con la demanda del proceso, proporcionando un control más estable en la temperatura del agua. Eso también resulta en una mejora en la eficiencia y economía de energía, ya que el número de arranques de los compresores se reducirá considerablemente, reduciendo así, los picos de corriente eléctrica que son necesarios para la activación de los compresores. Con eso, tenemos una condición más estable en la red de alimentación eléctrica conectada al RLAC-S y tenemos una reducción en desgaste de los componentes internos de los compresores.

Los chillers modelo RLAC-S-25/30/40 pueden ser suministrados con uno de los circuitos de refrigeración con un compresor inverter, quedando apenas el segundo circuito con compresor fijo. Los chillers modelo RLAC-S-50/60 pueden ser suministrados con uno de los circuitos de refrigeración con un compresor equipado con inversor de frecuencia, quedando apenas el segundo circuito con compresor fijo. Los chillers compuestos por dos o tres compresores por circuito (RLAC-S-80/100/115/150/175/220) pueden ser suministrados con dos compresores equipados con inversor de frecuencia, siendo uno en cada circuito de refrigeración.

#### **4.4.11. Tanque de expansión**

Cuando la instalación hidráulica sufra con variaciones de presión de agua, es posible suministrar el RLAC-S con un tanque de expansión. El tanque de expansión tiene la función de compensar las variaciones de presión del sistema y mantener el circuito hidráulico constantemente presurizado. Su utilización proporciona una presión más estable en el sistema.

#### **4.4.12. Filtro de aire**

Opcionalmente, todos los chillers de la línea RLAC-S pueden ser suministrados con mallas filtrantes para los condensadores. La acumulación de suciedad en los condensadores obstaculiza el intercambio de calor entre el fluido refrigerante y el aire, causando reducción en la capacidad de refrigeración y aumento en las presiones de trabajo del sistema, pudiendo resultar en fallas por alta presión.

La utilización de los filtros de aire facilita el mantenimiento, ya que con su utilización no es necesario realizar el lavado de los condensadores y los filtros pueden ser lavados en una área fuera del local de instalación de los chillers, si necesario, además de ser fácilmente instalados y removidos del equipo.

#### **4.4.13. Malla de retención**

Las mallas de retención pueden ser integradas a todos los chillers de la línea RLAC-S, ofreciendo así, mayor seguridad e integridad de los componentes internos del chiller. Las mallas de retención sirven para impedir el acceso no autorizado de personas o de animales a los circuitos de refrigeración e hidráulica del chiller, además de ofrecer mayor protección contra daños o accidentes causados por impactos de objetos o equipos que puedan golpear el chiller en su local de instalación o durante el transporte.

#### **4.4.14. Encapsulado acústico del compresor**

Para ambientes donde existe la preocupación con el ruido operacional de los equipos, es posible suministrar los chillers RLAC-S con los compresores equipados con encapsulado acústico. Este opcional reduce significativamente el ruido generado durante la operación de los compresores, tornando la operación más silenciosa, ideal para instalaciones en oficinas, hospitales o áreas residenciales.

#### **4.4.15. Recuperación de calor**

Buscando optimizar la eficiencia energética del sistema, los chillers RLAC-S también pueden ser suministrados equipados con un sistema de recuperación de calor en el circuito de refrigeración. Este sistema aprovecha el calor proveniente del fluido refrigerante sobrecalentado de la línea de descarga de los compresores. Antes que el fluido en estado de vapor sobrecalentado entre en los condensadores para rechazo de calor y condensación de fluido, el vapor pasa por un intercambiador de calor a placas, permitiendo que el calor del fluido sea aprovechado para calentar agua que puede ser utilizada para calentamiento de otras aplicaciones, sin generar gastos adicionales de energía.

#### **4.4.16. Control de condensación**

Los equipos RLAC-S en la versión Standard son suministrados con ventiladores de rotación fija en su sistema de condensación. Pensando en instalaciones donde la temperatura ambiente puede alcanzar temperaturas debajo de 10°C, los equipos pueden ser suministrados con sistema de control de condensación. El sistema de condensación ajusta la velocidad de rotación de los ventiladores de acuerdo con las variaciones en la presión de condensación, temperatura ambiente y/o carga térmica del sistema.

#### **4.5. Conexiones externas**

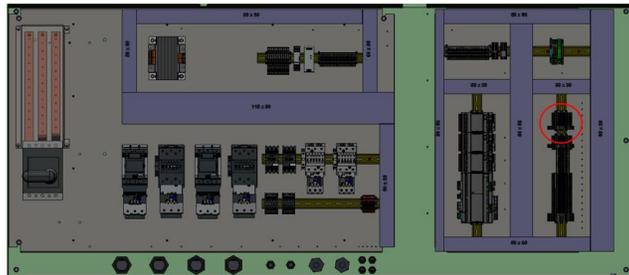
Los equipos de la línea RLAC-S cuentan con algunos contactos para interacción con interfaces externas, todos disponibles para conexión directamente en la regla de bornes en el interior del cuadro eléctrico. Los contactos disponibles son:

- Arranque remoto;
- Setpoint remoto;
- Resumen de alarma;
- Entrada digital para gestión de energía;
- Control de flujo / Variable de proceso analógico;
- Control de presión de agua;
- Flujo de agua helada.

En los equipos modelo RLAC-S-25 a 60 los bornes para las conexiones externas están localizados de acuerdo con la siguiente indicación:



Para los equipos modelo RLAC-S-80 a 220, los bornes están localizados de acuerdo con la siguiente ilustración:

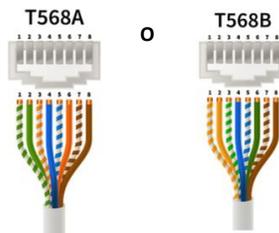


Verifique en el diagrama eléctrico suministrado con el equipo para consultar la numeración de los bornes correspondiente a cada conexión.

#### 4.5.1. Ethernet

El controlador del RLAC-S dispone de una puerta Ethernet, lo que permite realizar la integración del equipo a la red a través de la comunicación Modbus TCP/IP o realizar la interconexión entre máquinas. En el caso de los equipos suministrados para operación en paralelo, el RLAC-S es equipado con un switch de 5 puertas. Para los equipos suministrados de forma unitaria, la puerta Ethernet está localizada en el CLP del equipo, dentro del panel eléctrico. En el caso de los equipos suministrados para operación en paralelo, la conexión ya debe ser hecha en una de las puertas disponibles en el switch, también instalado en el interior del panel eléctrico.

Para la interconexión del equipo con la red o entre equipos, se debe utilizar cable CAT5e o superior. Los terminales del cable deben ser crimpados de forma idéntica en ambos terminales (configuración paralela), pudiendo seguir el estándar de conexión T568A o T568B, de acuerdo con la figura a continuación:



#### 4.6. 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 o en el Switch (cuando este opcional haya sido adquirido) 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, IHM o a criterio del cliente, para eso, verifique la siguiente tabla con el direccionamiento de las variables del equipo.

	<b>INFORMACIÓN</b>	Un relé de secuencia de fase está instalado en el interior del cuadro eléctrico del RLAC-S, protegiendo el equipo contra falta de fase o inversión de fase. Cuando haya inversión de fase, el equipo no encenderá, siendo necesario invertir las fases R y S en la entrada de alimentación eléctrica de la llave general.
---	--------------------	---

##### 4.6.1.1. Direccionamiento Modbus

Descripción	R/W	Data Type	Group	Address Hex	Address Dec
Inhibe Alarma	R/W	Hold Register	Alarrl	F0F1	61681
Reset de alarmas	R/W	Hold Register	Alarrl	F0F0	61680
Presión Alta 1	R	Hold Register	Alarrl	4036	16438
Presión Alta 2	R	Hold Register	Alarrl	403 B	16443
Presión Baja 1	R	Hold Register	Alarrl	4037	16439
Presión Baja 2	R	Hold Register	Alarrl	403C	16444
Alarma de temperatura baja - Falla	R	Hold Register	Alarrl	4009	16393
Alarma de temperatura baja - Bajo	R	Hold Register	Alarrl	400A	16394
Alarma del termistor del compresor 1	R	Hold Register	Alarrl	4039	16441
Alarma del termistor del compresor 2	R	Hold Register	Alarrl	403D	16445
Alarma del termistor del compresor 3	R	Hold Register	Alarrl	4042	16450
Alarma del termistor del compresor 4	R	Hold Register	Alarrl	4043	16451
Alarma Temp Proceso	R	Hold Register	Alarrl	4001	16385
Alarma Temp Proceso	R	Hold Register	Alarrl	4003	16387
Alarma de falta o secuencia de fase	R	Hold Register	Alarrl	4032	16434
Protección Falla de Flujo	R	Hold Register	Alarrl	40EF	16623
Protección Temp Cond Alta 1	R	Hold Register	Alarrl	40F0	16624
Protección Temp Cond Alta 2	R	Hold Register	Alarrl	40F1	16625
Protección Temp Evap Baja 1	R	Hold Register	Alarrl	40F2	16626
Protección Temp Evap Baja 2	R	Hold Register	Alarrl	40F3	16627
Protección Flujo Baja	R	Hold Register	Alarrl	40F4	16628

Protección Falla Temp Proceso	R	Hold Register	Alarrl	40F5	16629
Alarma del térmico del compresor 1	R	Hold Register	Alarrl	4035	16437
Alarma del térmico del compresor 2	R	Hold Register	Alarrl	403A	16442
Alarma del térmico del compresor 3	R	Hold Register	Alarrl	4040	16448
Alarma del térmico del compresor 4	R	Hold Register	Alarrl	4041	16449
Alarma del ventilador grupo 1	R	Hold Register	Alarrl	4034	16436
Alarma de bomba de circulación 1	R	Hold Register	Alarrl	4033	16435
Alarma de agua insuficiente	R	Hold Register	Alarrl	4038	16440
Setpoint Máximo para modulación de la válvula de by-pass	R/W	Hold Register	ByPass	1202	4610
Setpoint mínimo para modulación de la válvula de by-pass	R/W	Hold Register	ByPass	1201	4609
Setpoint para modulación de la válvula de by-pass	R/W	Hold Register	ByPass	1200	4608
Salida para modulación de la válvula de by-pass	R	Hold Register	AO	200	512
Enciende / Apaga vía red (Habilitado vía parámetro)	R/W	Hold Register	EnableChiller	1004	4100
Status del compresor 1	R	Hold Register	DO	400	1024
Status del compresor 2	R	Hold Register	DO	407	1031
Status del compresor 3	R	Hold Register	DO	40A	1034
Status del compresor 4	R	Hold Register	DO	40 B	1035
Setpoint máximo de agua helada	R/W	Hold Register	Compressors	1319	4889
Setpoint mínimo de agua helada	R/W	Hold Register	Compressors	1318	4888
Ajuste del setpoint de temperatura de agua helada	R/W	Hold Register	Compressors	1317	4887
Capacidad actual de operación	R	Hold Register	Compressors	1312	4882
Temperatura del fluido de Condensación	R	Hold Register	AI	106	262
Status del grupo 1 de ventiladores	R	Hold Register	DO	401	1025
Temperatura en la entrada del intercambiador	R	Hold Register	AI	11E	286
Temperatura de Retorno del agua del proceso	R	Hold Register	AI	102	258
Temperatura de baja del agua helada de proceso	R	Hold Register	AI	104	260
Temperatura de salida del agua helada de proceso	R	Hold Register	AI	100	256
Status de la bomba de proceso 1	R	Hold Register	DO	402	1026
Status de la alarma sonora	R	Hold Register	DO	404	1028
Status del Resumen de alarma	R	Hold Register	DO	405	1029
Flujo del sistema	R	Hold Register	AI	299	665
Presión del agua helada de proceso	R	Hold Register	AI	108	264

#### 4.7. Web Server

El Web Server es un recurso de monitorización remoto disponible en toda la línea RLAC-S, accedido vía Ethernet utilizando el IP del controlador a través del navegador de internet.

Con esta monitorización remota en tiempo real es posible realizar la parametrización, visualizar las lecturas de los sensores de temperatura, así como visualizar y resetear alarmas.

El Web Server integra un sistema de gestión para los chillers interconectados en paralelo, posibilitando visualizar en una única pantalla, todos los equipos conectados a la red.

Este recurso es un gran facilitador para análisis de operación, pudiendo ser utilizado por el cliente para monitorización, o por el equipo de asistencia técnica de Mecalor para análisis de posibles ocurrencias.

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

Antes de energizar e iniciar la operación del RLAC-S es importante garantizar que fueron tomados todos los cuidados con relación a la instalación del equipo. El incumplimiento de cualquier recomendación contenida en este manual puede implicar en daños al equipo y consiguiente pérdida de la garantía.

La operación del RLAC-S es muy simple, sin embargo, recomendamos que Mecalor sea contactada antes que el equipo sea puesto en operación. Eso garantizará que el equipo opere de forma correcta y en condiciones adecuadas. El RLAC-S solamente debe ser operado por personal capacitado.

Si necesario, Mecalor puede ser contratada para realización del start-up del equipo en campo con el equipo de asistencia técnica.

Llene el check-list a continuación y envíe las informaciones solicitadas para nuestra asistencia técnica a través del correo electrónico [partida@mecalor.com](mailto:partida@mecalor.com) con al menos 48 horas de anticipación para analizar la información.

Cuando sea hecha la contratación del start-up en campo con el equipo de asistencia técnica de Mecalor, solicitamos que las informaciones sean enviadas con antelación mínima de una semana para programación de la visita.

		Sí	No
<b>Datos del cliente</b>			
Empresa		-	-
Responsable		-	-
Teléfono		-	-
Correo electrónico		-	-
Número de serie		-	-
Modelo		-	-
Fecha prevista de start-up		-	-
Dirección de instalación		-	-
¿Es necesaria la integración del técnico? Si es sí, por favor envíe la relación de documentos necesarios			

		Sí	No
<b>Equipo</b>			
<b>Local de instalación</b>			
¿Cuál es el espacio disponible entorno del equipo?		-	-
Frente	mm	-	-
Laterales	mm	-	-
Trasera	mm	-	-
¿El equipo está instalado en ambiente externo o interno?		-	-
Cuando sea interno, ¿el ducto fue instalado de acuerdo con las especificaciones indicadas en el manual?			
¿La base o piso de instalación del equipo está nivelada?			
¿La base o piso posee canaletas o desagüe para drenar agua acumulada?			
<b>Anticongelante / Aditivos</b>			
¿El equipo va a trabajar en ambiente con temperatura debajo de 2°C?			
¿El equipo va a trabajar con set-point debajo de 5°C?			
¿El equipo utiliza algún anticongelante o aditivo?	%		
¿Cuál? Informe la concentración			
<b>Tubería hidráulica</b>			
¿Fue instalado filtro de agua en la tubería de retorno del proceso?			
¿La tubería de proceso está conectada al chiller?			
¿Cuál es el diámetro de la tubería de proceso?	pul.	-	-
¿Hay alguna reducción en el diámetro de la tubería?			
¿Existe alguna válvula instalada en la tubería? Si es sí, ¿cuál? ¿En cuál línea?			
¿Fue instalado purgador de aire en el punto más alto del circuito hidráulico?			
¿Fue hecho el llenado del circuito hidráulico, con flushing, sustitución de agua y limpieza de los filtros?			
¿Fue hecha prueba de estanqueidad en el circuito hidráulico?			
<b>Panel eléctrico</b>			
¿Las fases R, S y T están correctamente conectadas?			
¿Cuál es la tensión medida entre fases?		-	-
R-S	V	-	-
S-T	V	-	-
R-T	V	-	-
¿Cuál es la tensión medida entre fase y tierra?		-	-
R-GND	V	-	-
S-GND	V	-	-
T-GND	V	-	-
¿Fue realizada la puesta a tierra del equipo?			
¿Con el equipo apagado, hay presencia de corriente en la puesta a tierra?			
¿Cuál es el calibre de los cables de alimentación del equipo?	mm	-	-
¿Fue considerado un disyuntor tripolar exclusivo para el equipo? ¿Cuál es la corriente nominal, curva de disparo y tensión?			
¿Cuál es el calibre del conductor PE (conductor de puesta a tierra)?	mm	-	-

¿El conductor PE conectado a la estructura metálica del equipo también está conectado directamente al BEP (barra equipotencial principal) o al BEL (barra equipotencial local)?		
¿Se ha reapretado los tornillos en el circuito de potencia y comando del cuadro eléctrico?		
<b>Fotos</b>		
Envíe junto al check-list fotos de la instalación eléctrica, hidráulica, y del espacio donde el equipo fue instalado.		

	<b>INFORMACIÓN</b>	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 antecedencia mínima de 48 horas, la ejecución de arranque del equipo.
---	--------------------	--

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

	<b>INFORMACIÓN</b>	A pesar de ser un procedimiento muy simple, es importante que el cliente entre en contacto con Mecalor para verificación en las condiciones de instalación y soporte durante el arranque del equipo. El start-up solamente debe ser realizado por personal capacitado. También es posible contratar a Mecalor para realización de este servicio en campo con el equipo de asistencia técnica.
--	--------------------	---

## 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 debe proveer iluminación adecuada al ambiente de instalación del RLAC-S, en el cual será realizado, si necesario, servicios de mantenimiento.

Antes de iniciar la operación con el equipo, se debe realizar una verificación en los siguientes puntos:

- Verificar las conexiones eléctricas entre los componentes, cables y bornes, apriete cuando necesario.
- Verificar los calibres y fijaciones de los conductores eléctricos.
- Verificar los calibres y fijaciones de las tuberías.
- Verificar si los dispositivos de seguridad del equipo y de la instalación no están activados.
- Verificar los fusibles de comando.

- Verificar la tensión y la diferencia entre las fases de la alimentación eléctrica.
- Verifique si el flujo de aire del equipo no está obstruido y si hay ventilación adecuada en el local de instalación;
- Verifique si el circuito hidráulico está lleno y si no hay ninguna válvula de bloqueo cerrada;

El control del equipo es hecho a través del CLP instalado en el panel eléctrico, incluyendo todas las funciones relacionadas al control de temperatura.

	<p><b>ATENCIÓN</b></p>	<p>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.</p>
---	------------------------	--

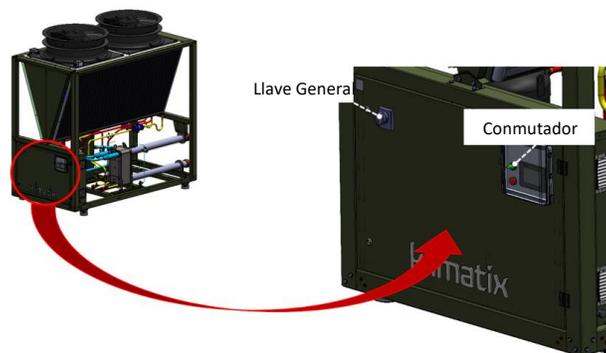
### 5.1. Arranque

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

	<p><b>INFORMACIÓN</b></p>	<p>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.</p>
---	---------------------------	--

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. Si el equipo no enciende, verifique si hay tensión en la entrada de la Llave General. En caso de inversión en las fases de



alimentación, la IHM iniciará e indicará la alarma de secuencia o falta de fase, lo que mantendrá el equipo inoperante. Para solucionar esta ocurrencia, realice la corrección de la secuencia invirtiéndolas las fases RS.

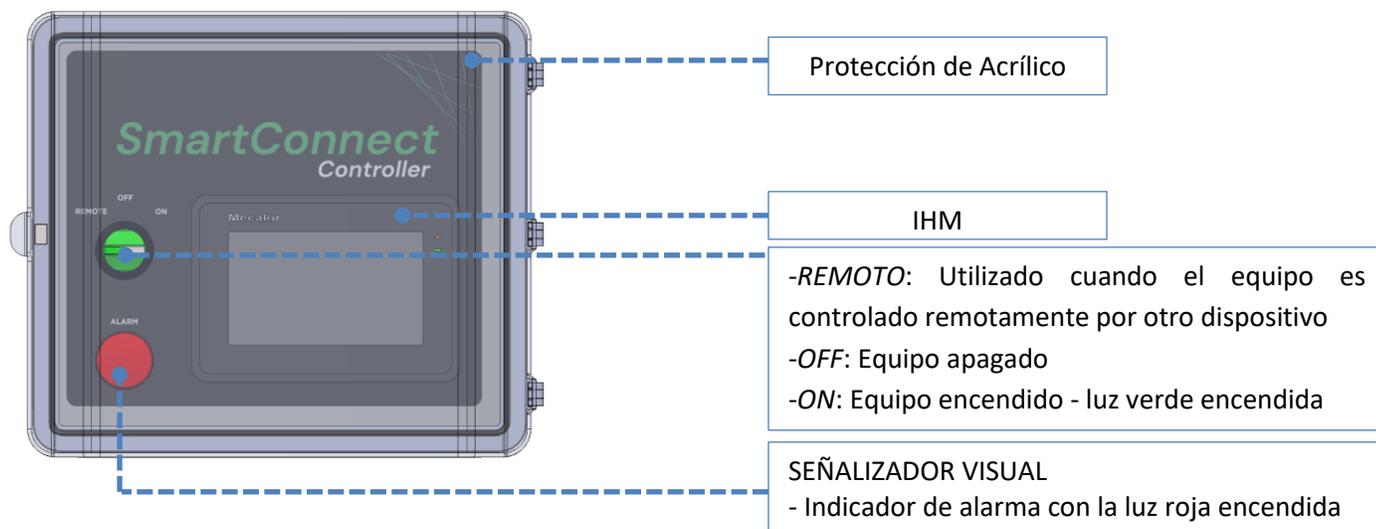
Para poner el RLAC-S en funcionamiento a través de comando remoto, gire el conmutador del panel de comando para la posición "REMOTO". En esta posición la IHM iniciará y exhibirá el mensaje "Apagado", hasta que sea hecha la activación remota del equipo.

	<b>INFORMACIÓN</b>	<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 está 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.



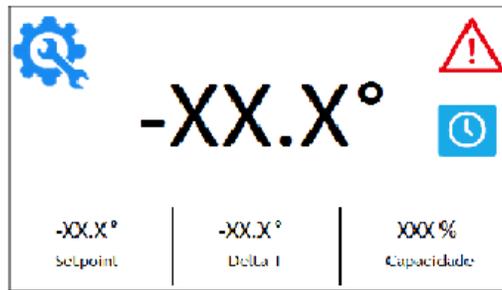
5.2.1. Descripción de operación del IHM



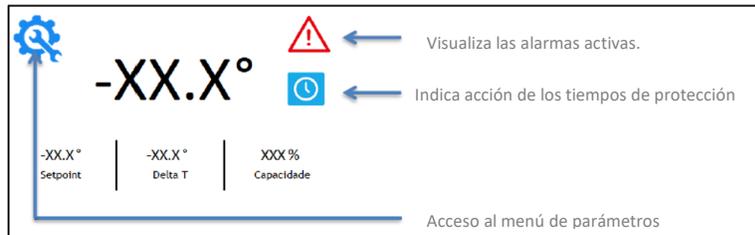
MÁSCARA DE IHM



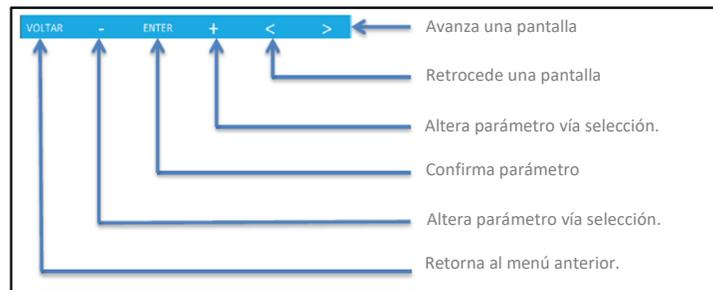
PANTALLA DE PRESENTACIÓN



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

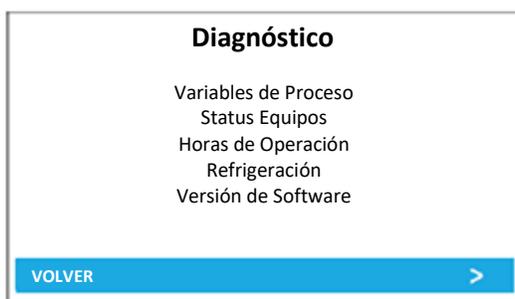
poder de la asistencia técnica. Ajustes en el equipo solamente pueden ser hechos con autorización y acompañamiento de Mecalar.



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><b>PELIGRO</b></p>	<p>No es permitido alterar el software, los parámetros o condiciones de funcionamiento en la pantalla del IHM, en el menú fábrica. 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.

Histórico de Fallas		
ID	Descripción	Status Reset
XXX	Temp Proceso en Falla	Ok -
Fecha/Hora		
dd/mm/yyyy dd:mm		

## 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 ocurrencias

Todas las ocurrencias del RLAC-S son indicadas en la pantalla de alarmas de la IHM y, dependiendo del tipo, también accionarán la alarma sonora. Existe la posibilidad de silenciar la alarma sonora a través de la IHM.

Las ocurrencias son divididas en dos tipos: alertas y alarmas.

Las alertas no causan la interrupción de la operación del equipo, sin embargo, son presentadas en la IHM para indicar que hubo la detección de un desvío, siendo necesario poner la debida atención al equipo.

Ya las alarmas son ocurrencias más graves, que causan la interrupción automática del equipo. Algunas alarmas permiten la realización del reset a través de la IHM para que el equipo retome su operación, sin embargo, cuando el equipo sea reseteado muchas veces seguidas, el reset puede ser desactivado para seguridad del equipo, siendo necesario corregir la causa de la ocurrencia antes de efectuar una nueva tentativa de operación. Otras alarmas no permiten la realización de reset manual, siendo necesario corregir la causa de la falla para que la alarma sea reseteada automáticamente, permitiendo retomar la operación del equipo.

	<b>ATENCIÓN</b>	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 son ocurrencias que no interrumpen la operación del RLAC-S y ni accionan la alarma sonora, sin embargo, son exhibidas en la IHM con la finalidad de indicar la detección de un desvío en la operación del equipo.

Algunas alertas no necesitan de intervención, por tratarse de algún desvío puntual, como por ejemplo la alerta de temperatura de proceso alta, que puede ocurrir durante el inicio de la operación del equipo, donde la temperatura de proceso estará arriba del setpoint. Sin embargo, otras ocurrencias deben ser analizadas con cautela para que la situación no se agrave hasta tornarse una falla, con la ocurrencia de alguna alarma, que hará que el equipo sea desactivado por seguridad.

El controlador cuenta con un recurso denominado “modo de protección”, que puede ser activado para monitorización de algunas ocurrencias, también indicadas en esta sección del manual. Cuando activado, el controlador pasa a realizar una monitorización donde, cuando algún desvío de operación es detectado, el controlador realiza ajustes automáticamente para evitar que el equipo interrumpa su operación.

Las alertas son indicadas en la IHM de la siguiente forma:



**Ícono indicativo de  
Alerta en la IHM**

A continuación, se indican todas las alertas que se pueden indicar en la IHM del RLAC-S, sus posibles causas y el procedimiento a ser adoptado para corrección.

#### 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 ó 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 de agua)	- Efectúe la limpieza del filtro <sup>1)</sup>	
	- Filtro de aire sucio (Condensación a aire)	- Retire las telas y lávelas con WAP <sup>1)</sup>	
	- Condensador obstruido (Condensación a aire)	- Retire los filtros de aire (telas) y lave con WAP <sup>1)</sup>	
		- Lave el condensador microcanal utilizando una WAP <sup>1)</sup>	
- 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 - 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 Alta 1 ó 2
	- Temperatura del agua de condensación mayor de 35°C	- Verifique el funcionamiento de la torre de enfriamiento	
Presión Agua Baja (opcional)	- Baja pérdida de carga en el sistema	- Verifique la pérdida de carga del sistema	- Flujo Bajo - Agua Insuficiente
	- Bomba en Cavitación	- Entre en contacto con la asistencia técnica	
Presión Agua Alta (opcional)	- Posible bloqueo en la tubería de proceso	- Verifique si no existen restricciones en el diámetro de la tubería de agua	- Flujo Baja Agua
		- 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	
CS <sub>n</sub> 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 CP <sub>n</sub>
Falla Sistema Humidificación (solamente en los equipos a aire con enfriamiento adiabático del condensador)	- Reservorio de la bomba del sistema de humidificación sucio	- Ejecute la limpieza del reservorio 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

A continuación, son listadas las alertas que tienen el recurso de modo de protección disponible para activación en las configuraciones del RLAC-S:

**Alertas que tienen 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	
Protección Flujo Baja	Chiller con by-pass automático	- Alerta: DT Evaporador Alto	- Flujo Baja - Presión baja 1 o 2 - Temp Baja	- La válvula de control de presión del agua es forzada a permanecer abierta. Persistiendo el problema, el Chiller será apagado
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

Las alarmas son ocurrencias que accionan la alarma sonora e interrumpen el funcionamiento del RLAC-S de forma parcial, o total. A través de la IHM es posible visualizar la descripción de la ocurrencia y e desactivar la alarma sonora, sin embargo, para que el equipo retome su operación normal es necesario solucionar la causa de la falla. De lo contrario la alarma permanecerá activa y el RLAC-S inoperante. Después de la corrección de la causa, la alarma será reseteada automáticamente y posteriormente el RLAC-S retomará su operación.

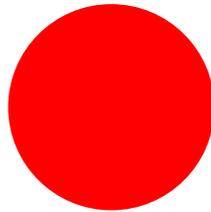
A continuación, se indican las alarmas que pueden ocurrir en el RLAC-S, junto con sus probables causas y procedimiento para corrección. Cuando el problema persista inclusive siguiendo el procedimiento indicado, entre en contacto con la asistencia técnica de Mecalor.

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

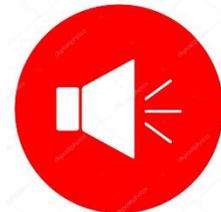
Las alarmas son indicadas de la siguiente forma:



**Ícono indicativo de Alarma en la IHM**



**Señalizador Rojo Indicación de Alarma**



**Alarma Sonora Indicación de Alarma**

	<b>INFORMACIÓN</b>	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.
--	--------------------	--

	<b>INFORMACIÓN</b>	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 <sup>1)</sup>	Causa Probable	Procedimiento
		TAG	Descripción				
1	Sistema	Falta o Sec de Fase	RSF1	Relé de falta / secuencia de fase	Apaga Chiller	Auto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falla o falta de fase en la alimentación eléctrica</li> <li>- Inversión entre fases</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar alimentación eléctrica</li> <li>- Verificar si el LED del relé secuencia/falta de fases dentro del cuadro eléctrico está encendido. Cuando</li> </ul>

							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 <sup>5)</sup>
						- 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	Reservorio Válvula flotadora 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 ó 2 CO <sub>n</sub> VT <sub>n</sub>	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 de 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 de agua)	- Efectúe la limpieza del filtro <sup>5)</sup>
						- Filtro de aire sucio (Condensación a aire)	- Retire las telas y lávelas con WAP <sup>5)</sup>
						- Condensador obstruido (Condensación a aire)	- Retire los filtros de aire (telas) y lave con WAP <sup>5)</sup> - Lave el condensador microcanal utilizando una WAP <sup>5)</sup>
						- Condensador obstruido (Condensación de agua)	- Contrate una empresa especializada para realizar la limpieza del condensador a través de los accesos existentes en la tubería de condensación - Verifique si la temperatura ambiente del local de instalación no excedió la temperatura máxima de 42°C
						- Temperatura alta del fluido condensación	

								- 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 <sup>4)</sup>	TP1	Transmisor de Presión	Se pierde el control <sup>4)</sup>	Manual	- Falla del transmisor de presión del agua de proceso	- Entre en contacto con la asistencia técnica para efectuar el cambio del transmisor de presión
7	Sensores	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
8	Sensores	Temp Proceso Seguridad	ST1	Sensor NTC	Apaga Chiller	Auto	- Temperatura de proceso alta (>=50°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
9	Sensores	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 <sup>2)</sup>	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	-	Sensor NTC	Ninguna	Manual	- Mal contacto conexión sensor	- Localice el sensor en el cuadro eléctrico a través del TAG y verifique si los

		(opcional control proceso lado del cliente)						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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sobrecorriente en el motor de la bomba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- Verifique la tensión de entrada y salida, la caída de tensión, la temperatura (&lt; 50°C) y la corriente del disyuntor</li> <li>- Cuando haya alarmas recurrentes en el período del día en que el Chiller estuvo operando, entre en contacto con la asistencia técnica de Mecalor</li> </ul>
							<ul style="list-style-type: none"> <li>- Punto de trabajo fuera de la curva de la bomba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifique la presión indicada en el manómetro del Chiller. La presión debe estar dentro de la curva de la bomba</li> <li>- Verifique el ajuste del disyuntor. El ajuste debe ser igual o mayor que el de la corriente nominal (entre 5 a MÁXIMO 10%)</li> </ul>
18		Térmico Ventilador VT <sub>n</sub> (equipos con condensación de aire)	FE7 FE8	Disyuntor motor	Apaga Refrigeración	Manual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sobrecorriente en el motor del ventilador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- Verifique la tensión de entrada y salida, la caída de tensión, la temperatura (&lt; 50°C) y la corriente del disyuntor</li> <li>- Cuando haya alarmas recurrentes en el período del día en que el Chiller estuvo operando, entre en contacto con la asistencia técnica de Mecalor</li> </ul>

19		Térmico Compresor CPn	FE1 a 6	Disyuntor motor	Apaga Refrigeración 1 o 2	Manual	- Sobrecorriente en el motor del compresor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- Verifique la tensión de entrada y salida, la caída de tensión, la temperatura (&lt; 50°C) y la corriente del disyuntor</li> <li>- Cuando haya alarmas recurrentes en el periodo del día en que el Chiller estuvo operando, entre en contacto con la asistencia técnica de Mecalor</li> <li>- Verifique si el inversor o Soft Starter de los compresores está en falla</li> </ul>
							- Exceso de fluido refrigerante	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifique si no fue ejecutada carga de fluido refrigerante en los circuitos de refrigeración como resultado de algún mantenimiento</li> </ul>
20		Termistor Compresor CPn (Chillers con Termistor)	TM <sub>n</sub>	Termistor	Apaga Refrigeración 1 o 2	Manual	- Termistor del motor del compresor CPn desarmado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>
							- Temperatura alta del motor del compresor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre en contacto con la asistencia técnica, para verificar si el sobrecalentamiento del circuito está elevado</li> </ul>
21	Chillers con CoreSense Estas fallas aparecen junto a la falla del termistor como causa	CS <sub>n</sub> Pérdida de Comunicación / Offline	TM <sub>n</sub>	CoreSense	Apaga Refrigeración 1 o 2	Manual	- Mal contacto conexión del módulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>
							- Defecto en el módulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre en contacto con la asistencia técnica, para efectuar el cambio del módulo</li> </ul>
22		CS <sub>n</sub> Alerta Termistor Interno	TM <sub>n</sub>	CoreSense	Apaga Refrigeración 1 o 2	Manual	- Control de temperatura del Chiller oscilando	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre en contacto con la asistencia técnica, para verificar funcionamiento del Chiller</li> </ul>

						- Configuración del CoreSense	- Entre en contacto con la asistencia técnica, para reconfigurar el módulo CoreSense
23	CS <sub>n</sub> Bajo Voltaje	TM <sub>n</sub>	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 <sub>n</sub> Alta Temp Interna CS <sub>n</sub> Alta Temp Descarga CS <sub>n</sub> Parada Temp Motor	TM <sub>n</sub>	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	CS <sub>n</sub> Parada Fase Invertida CS <sub>n</sub> Parada Falta de Fase	TM <sub>n</sub>	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	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	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		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		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		EVD 1 o 2 Sonda 1 EVD 1 o 2 Sonda 2 EVD 1 o 2 Sonda 3 <sup>3)</sup> EVD 1 o 2 Sonda 4 <sup>3)</sup>	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	Comunicación	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 de 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

Buscando aumentar la durabilidad y evitar averías y/o paradas del equipo, se debe asegurar que el RLAC-S tenga una rutina de mantenimiento preventivo.

A continuación, se muestran nuestras recomendaciones de mantenimiento de todos los componentes que integran el RLAC-S, con procedimiento y frecuencia recomendados. Dependiendo del local de instalación del equipo, puede ser necesario aumentar la frecuencia de mantenimientos.

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 deben 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.

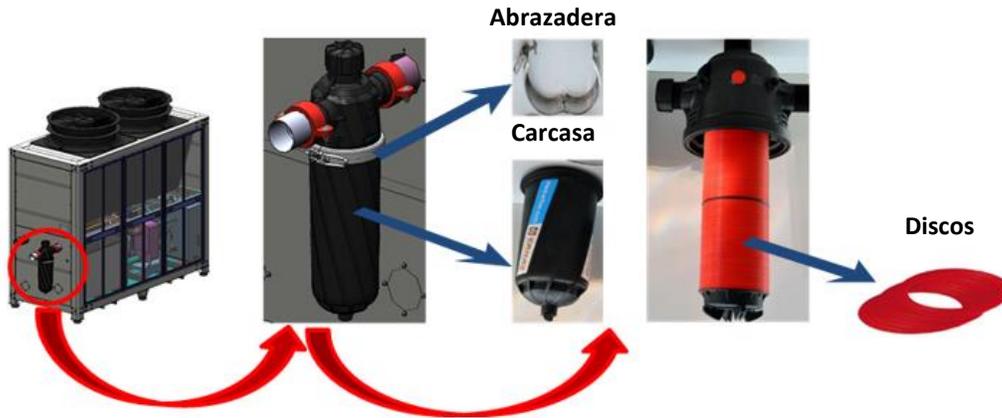
			Complete la carga de gas refrigerante y aceite del compresor, si necesario
Filtro de agua	Mensual	Retire el elemento filtrante, lave y reinstale.	No debe ser montado faltando discos
Válvula del by-pass	Mensual	Con el equipo funcionando, cierre las válvulas de retorno del proceso del cliente por algunos 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 deben 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 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 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 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:

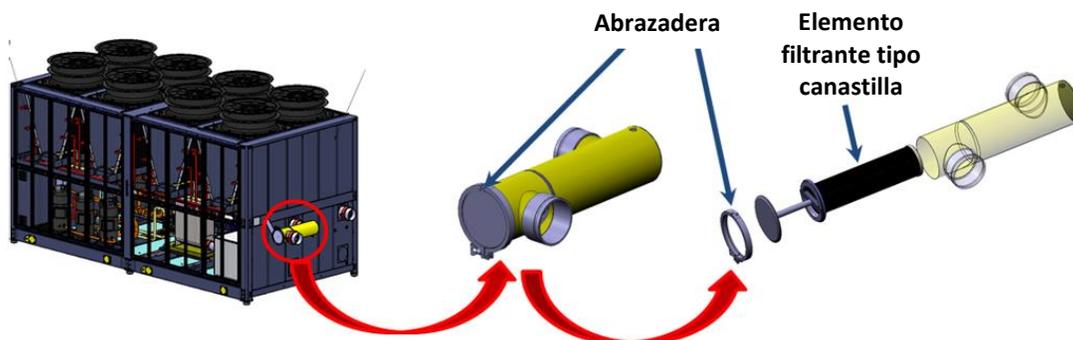


- I. Apague el RLAC-S y cierre las válvulas de bloqueo.
- II. Suelte la abrazadera de fijación de la carcasa y remueva el elemento filtrante.
- III. Afloje la tuerca que mantiene los discos presos al cuerpo del elemento.
- IV. Realice el lavado de los discos con agua corriente, utilizando de preferencia 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

	<b>INFORMACIÓN</b>	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.
---	--------------------	--

	<b>INFORMACIÓN</b>	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.

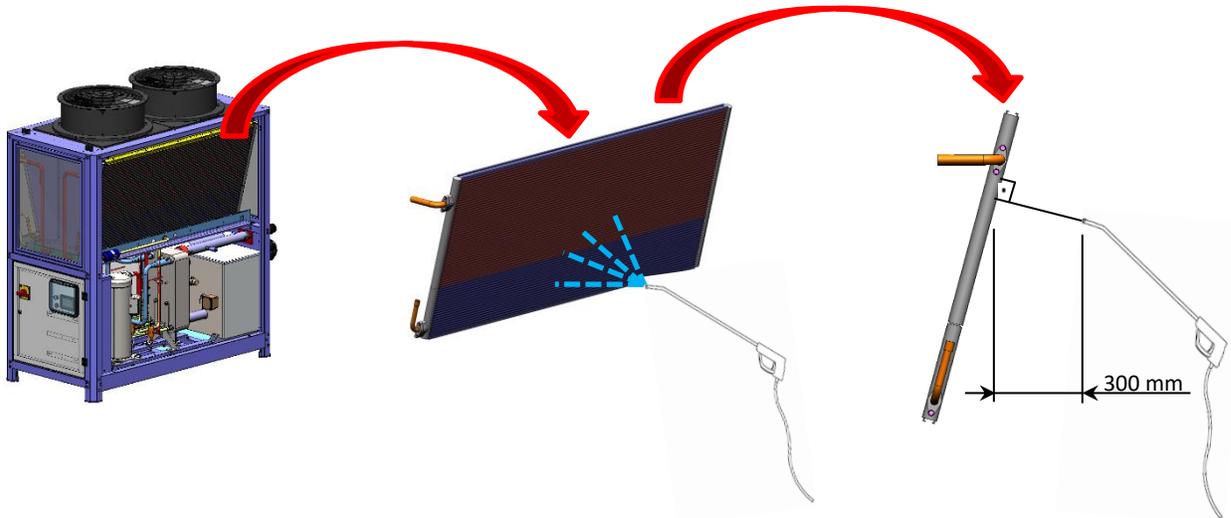
	<b>INFORMACIÓN</b>	NUNCA ponga el RLAC-S para operar sin el filtro de agua. Esta práctica dejará el sistema vulnerable a la obstrucción o a daños y el equipo perderá la garantía.
--	--------------------	---

#### b) Condensador microcanal

Es de extrema importancia, que la limpieza del condensador microcanal sea efectuada periódicamente. Este proceso, además de prolongar la vida útil del condensador, evita que ocurra desarmes del equipo debido a obstrucciones causadas por suciedades, limaduras o polvo.

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

- I. Utilice una lavadora de alta presión con boquilla aspersora, para realizar el lavado de los condensadores con agua limpia.
- II. 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.
- III. El chorro de agua no puede ser aplicado a un punto directo de la superficie del condensador.
- IV. Mantenga una distancia de 300mm entre la boquilla aspersora y la superficie del condensador.



	<b>INFORMACIÓN</b>	<p>No direccione chorros de agua en los componentes internos del gabinete del RLAC-S. Utilice la lavadora de alta presión solamente en la opción de aspersión en formato de abanico en los condensadores.</p>
	<b>INFORMACIÓN</b>	<p>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.</p>
	<b>INFORMACIÓN</b>	<p>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.</p>

## 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. El start-up debe ser realizado solamente por personal capacitado bajo orientación del equipo de asistencia técnica de Mecalor. También es posible contratar a Mecalor para realizar este servicio en campo con el equipo de asistencia técnica.

### **7.2. Contratos de Mantenimiento Preventivo**

Buscando prevenir fallas, desgastes prematuros de los componentes y asegurando una vida útil mayor para el equipo, Mecalor ofrece contratos de mantenimiento preventivo personalizado. Los contratos consisten en visitas periódicas de los técnicos de Mecalor, donde es hecha la limpieza general del equipo, verificación y reapretando todos los contactos de los motores y componentes del panel eléctrico, además de verificación de funcionamiento y desempeño del equipo.

Este servicio puede ser contratado de forma individual, o a través de contrato de un plan de mantenimiento con frecuencia de atenciones definida de acuerdo con la necesidad del cliente. En estos contratos también es posible incluir planes para cobertura de sustitución de componentes o atención de emergencia en caso de que ocurra 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 los componentes en buenas condiciones de uso que pueden ser integrados a otras aplicaciones o procesos, como los motores eléctricos por ejemplo (bombas, ventiladores);
- Separe los materiales reciclables para encaminarlos al destino correcto (componentes de acero, bronce, piezas de plástico);

- Separe materiales y componentes no reaprovechables y descártelos, respetando la legislación vigente. Se debe dar atención especial para pilas, baterías, aceite lubricante y fluido refrigerante.

Cuando ocurra fuga de aceite del compresor del RLAC-S en cualquier superficie, se debe providenciar inmediatamente la contención. Recomendamos la utilización de aserrín de madera sobre toda la área afectada por la fuga. Después del aserrín absorber el aceite, remueva todo el aserrín de la área para realizar la limpieza adecuada del local. El aserrín contaminado debe ser acondicionado en un recipiente exclusivo que debe ser adecuadamente descartado.

Durante la reposición o sustitución de aceite de los compresores, asegúrese que el aceite excedente y/o el aceite removido sea acondicionado en local y recipiente adecuado para envío posterior para reciclaje.

En caso de detección de fuga de fluido refrigerante, solicite atención de un técnico de refrigeración especializado para mantenimiento del equipo lo más rápidamente posible.

Respete las normas vigentes al realizar el descarte de cualquier componente que integra el RLAC-S.

## 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.

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

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