

# frío&calor

Nº 169

Agosto/Septiembre 2021

Revista bimestral

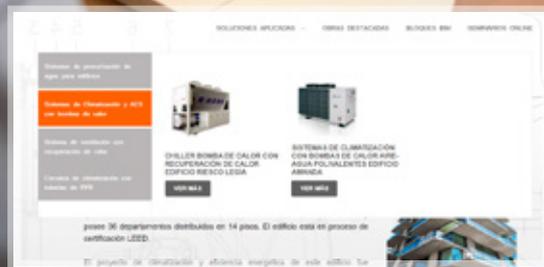
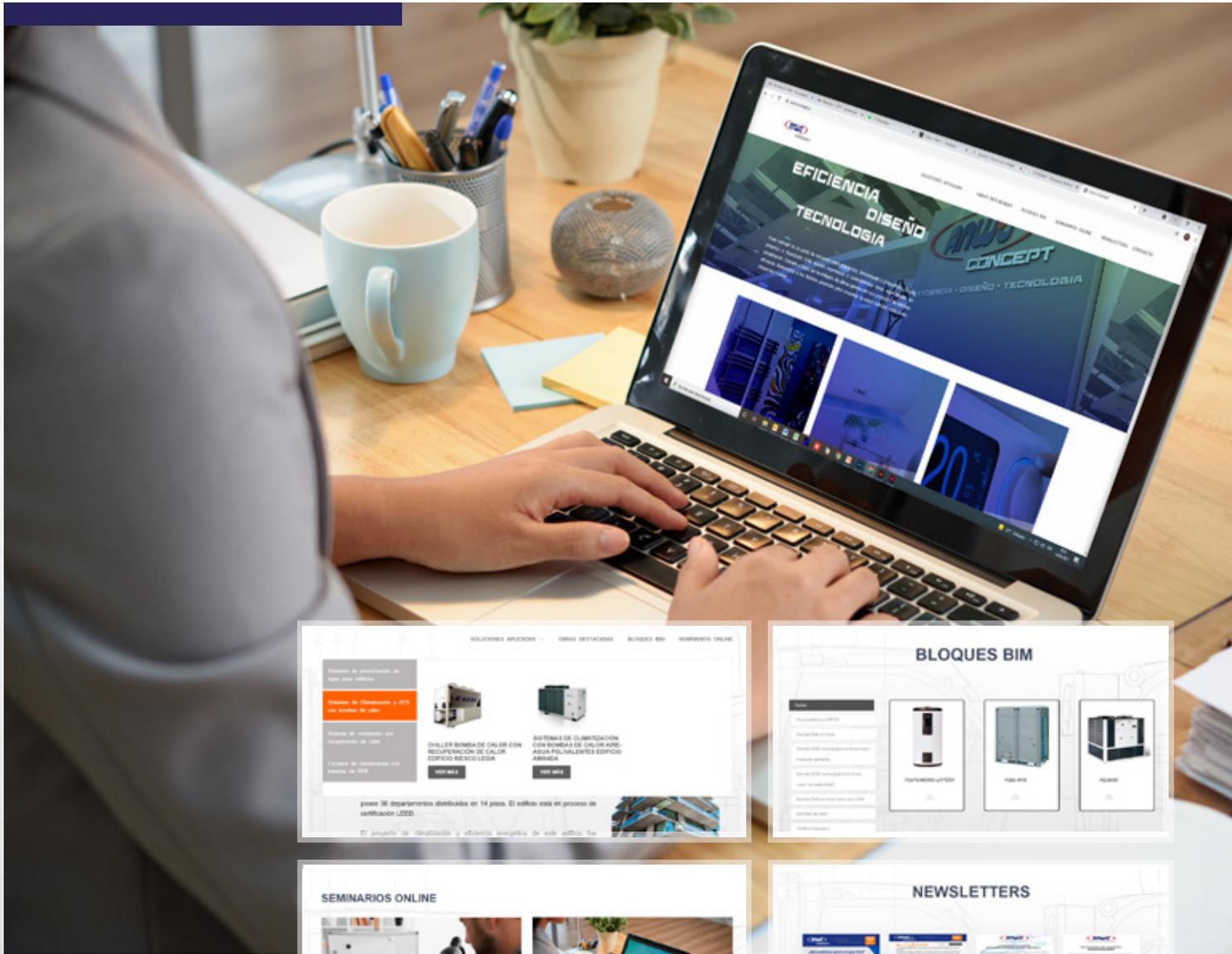
**22 REPORTAJE CENTRAL:** El rol de la industria HVACR dentro del preocupante informe de la ONU sobre Cambio Climático.

**27 ARTÍCULO:** Conoce a nuestros nuevos amigos de la asociación Turca de exportadores de la industria HVACR

Órgano oficial de la Cámara Chilena de Refrigeración y Climatización A.G.



# Ven a **CONOCER** nuestra nueva plataforma **anwoconcept.cl**



## En donde encontrarás...

- Solución de equipamiento en obras
- Información para arquitectos, inmobiliarias y proyectistas
- Productos y tecnología de última generación
- Biblioteca de Seminarios ON-LINE
- Descarga de Bloques BIM



**CONCEPT**

# ÍNDICE

**02**

Editorial

**05**

Publirreportaje:  
Evaporadores y Sistemas de  
Desescarche

**10**

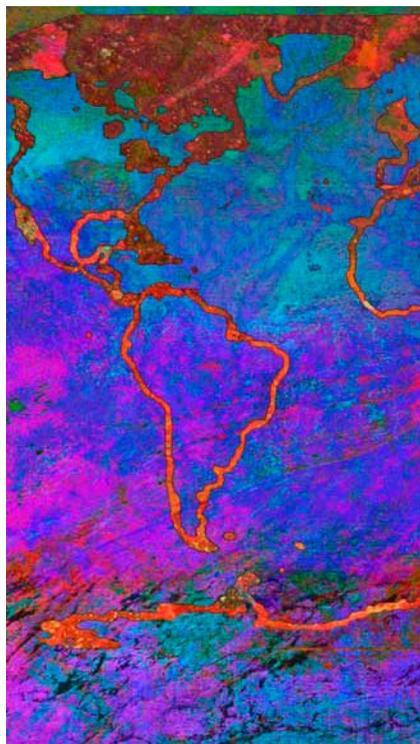
Recuperación de Calor  
Optimizada

**16**

Observatorio Laboral de Sence y  
Ministerio de Energía. Estudio de  
Frío-Calor

**19**

Columna:  
Crisis Sanitaria: La Relevancia  
de las y los Trabajadores  
Certificados



**22**

Reportaje Central:  
El Rol de la Industria HVACR  
dentro del Preocupante Informe  
de la ONU sobre Cambio Climático

**27**

Expandiendo fronteras: Conoce  
a nuestros nuevos amigos  
de la Asociación Turca de  
Exportadores de la Industria  
HVACR

**30**

Noticias

**34**

Columna:  
Amoníaco y Refrigerantes  
Naturales

**36**

Socios Destacados

**40**

Columna:  
FAIAR

**42**

Sección Internacional

**45**

Guía Socios

## DIRECTORIO

Presidente

**Klaus Peter Schmid**

INRA Refrigeracion Industrial S.p.A.

Vicepresidente

**Carlos Alberto Mitroga**

Danfoss Industrias Ltda.

Tesorero

**Nicole Andrea Figueroa Jara**

Daikin AirConditioning Chile S.A.

Directores:

**Giorgio Magnani Frugone**

Intercambiadores de Calor S.A. (INTERCAL)

**Pablo Andrés Ibaceta Reyes**

Emerson Commercial & Residential Solutions

**Miguel José Rico Sáenz**

BMS Technologies - Chile

**Sebastián Andrés Chancalay**

Johnson Controls

Producción General

**Fabiola González Rivera**

Comité Editorial:

**Klaus Peter Schmid Spilker**

**Carlos Alberto Mitroga**

**Marcelo Contreras Barrera**

Prensa:

**Fabiola González Rivera**

Ventas:

**Fabiola González Rivera**

fgonzalez@cchryc.cl

Dirección:

Padre Mariano 391, Oficina 704,

Providencia, Santiago

+569 3921 8543

Diseño, Diagramación e Impresión:

**Editora e Imprenta Maval SpA**

www.mavalchile.com



La publicidad es responsabilidad  
de los avisadores.

[www.cchryc.cl](http://www.cchryc.cl)

Las opiniones expuestas en los artículos, columnas y/o entrevistas, entre  
otros; son de exclusiva responsabilidad de sus autores, y no representan  
necesariamente el pensamiento de la revista fríoycalor.

# EDITORIAL



Estimadas y estimados asociados, lectores, amigas y amigos de nuestra Cámara.

**C**orría el año 2018, y de acuerdo a lo comunicado en mi primera editorial como presidente de la Cámara Chilena de Refrigeración y Climatización A.G., para Revista Frío&Calor (edición N°150), nuestras tareas más importantes como directorio eran consolidar la imagen de la Cámara y la del Centro de Evaluación y Certificación de Competencias Laborales FríoCalor. Además, llevar al éxito la IV versión de la Expo FríoCalor Chile 2018 y el primer diplomado de Ingeniería en Refrigeración Industrial con Amoníaco realizado por nuestra gestión.

De la misma forma, continuar trabajando junto al Ministerio de Medio Ambiente, a través de la importante labor que realiza la Unidad Ozono; asimismo, del Ministerio de Salud, Ministerio de Energía, ChileValora y SENCE.

También, aprontarnos a la realización del XV Congreso Iberoamericano de Aire Acondicionado y Refrigeración 2019 (CIAR).

No obstante, se nos apareció el estallido social en el segundo semestre del año 2019, por el cual se activaron medidas que incluso al día de hoy anticipan efectos. Casi paralelamente, el virus Covid-19 irrumpe en nuestra realidad mundial a fines del 2019 y comienzos del 2020 cuan terremoto y cuyas consecuencias nos acompañarán por bastante tiempo más. Toda esta vorágine, sumada a las restricciones y protocolos sanitarios producto de la pandemia obligaron al directorio elegido en el 2018 –de forma excepcional- a extender el período para el cual había sido elegido en una primera instancia.

Sin ser autocomplacientes, estamos convencidos de que a pesar del gran trastorno vivido como país y como sociedad mundial debido a esta pandemia, la Cámara se logró adaptar a nuevas y extremas condiciones, finalizando incluso, sus ciclos anuales con buenos márgenes de balance. No sólo a través de números positivos y reservas razonables, sino también, logrando dar cumplimiento a cabalidad con nuestras tareas auto impuestas en estos años. A esto sumamos, una actualización que culminó con nuevos documentos de Estatutos y Reglamento para nuestra organización, los cuales esperamos cumplan con el objetivo de lograr una asociación gremial más moderna y adecuada a las condiciones que nos deparé el futuro.

A nombre del directorio saliente, le deseamos al directorio entrante el ¡MEJOR DE LOS EXITOS!

Finalmente, aprovecho de agradecer a los Asociados su apoyo incondicional a la CChRyC y a todo este directorio saliente, del cual soy parte. Además, agradezco a cada director el constante apoyo y excelente desempeño que aportaron a la constante construcción de la Cámara, sobre todo en los tiempos que han sido complejos.

Los más cordiales saludos a cada uno de Uds., sus familias y seres queridos. 🌻

**Peter Yufer Sulzer**  
Past President  
Cámara Chilena de Refrigeración y Climatización A.G.



# NVL CLIMA & ENERGIA

 CLIMATIZACIÓN APLICADA  INDUSTRIAS Y PROCESOS

 DATA CENTER

 CONTROL CENTRALIZADO



Somos representantes exclusivos  
**DE LAS MEJORES MARCAS**



+562 2840 5019  
contacto@nvl.cl

www.nvl.cl



# EVAPORADORES Y SISTEMAS DE DESESCARCHE Continuación

Autores: **Ángel Barragán Cervera, Joaquín Navarro Esbrí, Francisco Moles, Adrián Mota Babiloni y Bernardo Peris.**

Publicación: Fundamentos de Refrigeración – Capítulo 5º Evaporadores y Sistemas de Desescarche.

Publicado por: ATECYR

Como consecuencia de que la formación de hielo o escarcha afecta al funcionamiento del evaporador, y su espesor tiende a aumentar con el tiempo, si no eliminamos periódicamente el hielo o escarcha con toda seguridad se producirá un mal funcionamiento del sistema, que terminará estropeando el producto que pretendemos conservar.

El proceso de eliminación del hielo en un evaporador es lo que conocemos como desescarche. Los sistemas de desescarche se basan en aportar un calor al evaporador de forma que se produzca una fusión del hielo u escarcha acumulados. Este aporte de calor se puede realizar desde el interior del evaporador o desde el exterior de este. Adicionalmente, este desescarche debe ser realizado con los mínimos efectos de para el producto almacenado, pues mientras se realiza el desescarche cesa la producción frigorífica, y esto causa que se produzca una elevación de la temperatura de la cámara. Esta temperatura se ve aumentada adicionalmente por la carga térmica que introdu-

cidos en el evaporador para la fusión del hielo. Como consecuencia del desescarche, el evaporador pasa de ser el punto más frío de la cámara a ser punto con mayor temperatura.

Otro factor a tener en cuenta es la evacuación del agua obtenida por la fusión del hielo del evaporador. Los evaporadores están dotados de unas bandejas de recogida de condensados, y esta tiene un desagüe de evacuación. Se debe evitar que el agua producida durante el desescarche se quede retenida en la bandeja de recogida de condensados o en las tuberías de evacuación, y esto se realiza mediante la introducción de resistencias eléctricas en las bandejas y en los desagües en todas las cámaras cuya temperatura de trabajo esté por debajo de 0°C.

Adicionalmente, se debe evitar que el agua quede estancada en estos componentes por motivos higiénicos y porque se puede formar hielo, y esto se materializa dotando a las bandejas de condensados y las tuberías de evacuación de pendiente suficiente y evitando poner sifones en zonas donde puedan sufrir congelaciones.

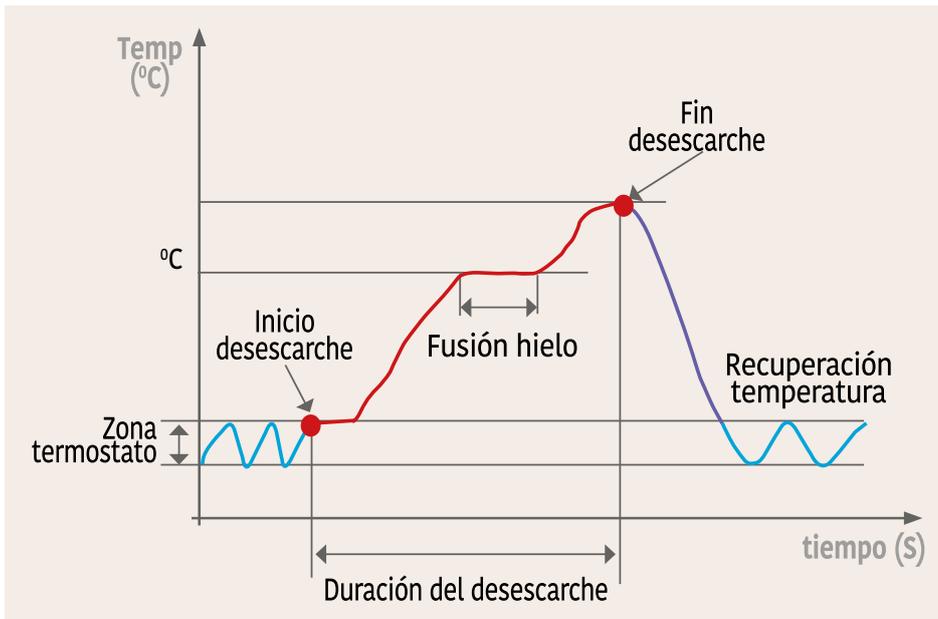


Figura 5.21 Gráfico temperatura - tiempo en un desescarche.

El proceso de desescarche ideal comienza cuando, por la acción de un sistema automático o manual, cesamos la producción de frío cerrando el solenoide del evaporador. Posteriormente, se debe dejar un tiempo para evaporar todo el líquido refrigerante que tenemos dentro del evaporador durante el cual la temperatura se mantendrá prácticamente constante en los sistemas que funcionan con central frigorífica (pues mantiene la presión constante) y disminuirá si estamos realizando una recogida de gas en sistemas autónomos. A continuación, comenzaremos a dar calor al evaporador, ya sea desde el interior o desde el exterior de este, y se elevará de forma continua la temperatura hasta los 0°C. En este punto, comenzará a producirse la fusión del hielo, y como este cambio de estado se produce a temperatura constante y debemos facilitar el calor latente de cambio de estado de sólido a líquido, tendremos la temperatura constante mientras quede hielo en el evaporador. Una vez fundido todo el hielo, la temperatura volverá a subir hasta que se produzca el final del desescarche. En los sistemas modernos se introduce una sonda de temperatura entre las aletas del evaporador que son capaces de medir la temperatura, con lo que cuando llegamos al entorno de 8°C damos por finalizado el desescarche. En los sistemas más simples, si se realiza el desescarche por tiem-

po, la temperatura final alcanzada no se controla, con lo que la temperatura puede ser insuficiente para derretir todo el hielo si nos hemos quedado cortos de tiempo o alcanzar valores considerablemente más elevados si nos hemos excedido en el tiempo.

Después de dar por finalizado el desescarche, se vuelve a abrir la válvula solenoide de corte, procediendo a introducir nueva-

mente refrigerante en el evaporador. Esto causa que descienda rápidamente la temperatura y se vuelva al funcionamiento normal con el evaporador limpio de hielo y escarcha.

El desescarche más completo que nos podemos encontrar consta de las siguientes etapas:

**Orden de inicio de desescarche:** Puede ser por una orden manual o automática. El desescarche comienza cuando detenemos la inyección de refrigerante líquido al interior del evaporador.

**Evaporación del líquido del interior del evaporador:** Tras detener la inyección de refrigerante en el evaporador, hemos de evaporar el líquido que nos queda en su interior. Este proceso de evaporación se puede realizar continuando con la producción frigorífica si programamos un retardo y mantenemos funcionando el compresor para mantener la presión baja en el evaporador y los ventiladores para favorecer el intercambio de calor (si el evaporador es de convección forzada). En algunos sistemas, no se realiza este proceso manteniendo la producción frigorífica, pues se detiene el compresor y los ventiladores, con lo que se aumenta la duración del desescarche y la energía necesaria para este, pues tendremos que suministrar energía no solo para producir la fusión del hielo, sino que adicionalmente tendremos que suministrar energía para producir la evaporación del

refrigerante que nos quedaba en el interior del evaporador tras cesar la inyección.

**Retardo 1:** En este punto, en algunos sistemas de desescarche es necesario efectuar un retardo para realizar ajustes en los sistemas que intervienen en el desescarche. Por ejemplo, en los sistemas de desescarche por gas caliente, se necesita un tiempo para realizar con seguridad la apertura y cierre de las válvulas.

**Fusión del hielo:** Una vez finalizada la evaporación del líquido del interior del evaporador, comenzamos a aportar energía al evaporador para elevar su temperatura y lograr la fusión del hielo acumulado. En apartados posteriores analizaremos los distintos métodos existentes para realizar este aporte de calor, que puede ser interno o externo al evaporador. Este proceso se puede producir con los ventiladores funcionando, como en los desescarches por aire (ver punto 5.5.1) o en algunas islas de congelados o como es más habitual, parando los ventiladores. Detener o no los ventiladores depende de las características de la cámara o mueble frigorífico. Tal y como hemos comentado con anterioridad, la duración de este proceso puede ser definida por un temporizador (es decir, duración fija) o puede ser determinada mediante la temperatura existente en el interior del evaporador (en las aletas), alcanzándose el final de desescarche al tener una temperatura alrededor de 8°C. En este último caso tenemos presente una sonda final de desescarche. En los sistemas modernos en los que el tiempo se define por la sonda final de desescarche, se suele programar una duración máxima de

desescarche, y en caso de que cuando se alcance este tiempo no hayamos alcanzado la temperatura final de desescarche necesaria, lanzamos una alarma al sistema. Esto suele ser producido por una avería en el sistema de desescarche (por ejemplo, en las resistencias) o no haber detenido la inyección de líquido. En algunas ocasiones, también se puede producir esta anomalía por haber tenido una acumulación de hielo extraordinaria, que puede ser causada, por ejemplo, por haber mantenido la puerta de la cámara abierta durante largos periodos de tiempo o por tener alguna rotura en los cerramientos que nos cause infiltraciones de aire exterior.

**Retardo 2:** Igual que en el caso anterior, en este punto en algunos sistemas de desescarche necesitan efectuar un retardo para realizar ajustes en los sistemas que intervienen en el desescarche. Por ejemplo, las islas de congelados, necesitan mantener un tiempo la corriente de aire después de haber finalizado el aporte de calor para evitar la acumulación de hielo o condensados en los conductos de aire.

**Tiempo de goteo o drenaje del evaporador:** Se necesita dar un tiempo para facilitar la evacuación de los condensados producidos tras la fusión del hielo. En este punto también se produce la apertura de las válvulas de aspiración en desescarche por gas caliente.

**Inyección de refrigerante:** En este punto volvemos a introducir refrigerante en el evaporador, y comienza a congelarse el agua que pueda quedar mojado las aletas y los tubos.

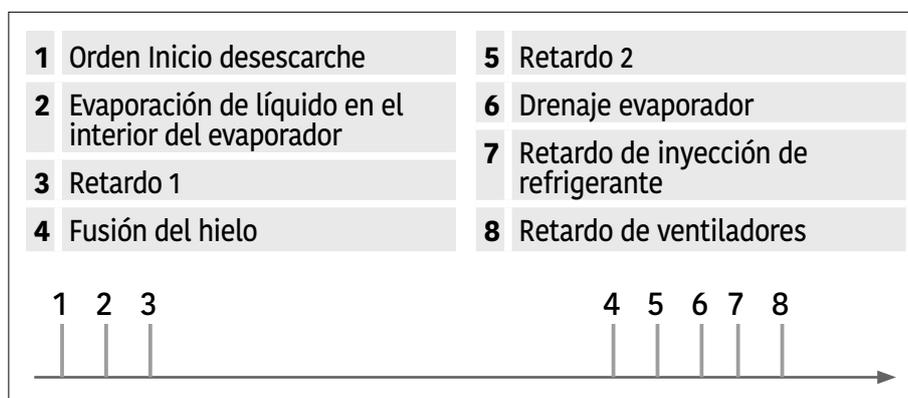


Figura 5.22 Gráfico tiempo-procesos en un desescarche.

**Retardo de conexión de los ventiladores:** Es importante retardar la conexión de los ventiladores tras comenzar la inyección de líquido para evitar que el agua que pueda estar mojando las aletas sea proyectada hacia la cámara. Este retraso permite que esta agua se congele. Este retraso puede producirse mediante un temporizador o bien mediante la lectura de la sonda final de desescarche. La conexión de los ventiladores, se producirá al sobre pasar el tiempo indicado en el temporizador o bien cuando detectemos una temperatura por debajo del punto de congelación en la sonda final de desescarche. Otra causa por la que se realiza este retraso, es como consecuencia de que, en grandes evaporadores de cámaras de temperaturas muy bajas, si se produce la conexión de los ventiladores estando el evaporador muy caliente, se puede predecir una onda expansiva por choque térmico al ponerse en contacto aire frío de la cámara y aire caliente del evaporador. ❄️

### CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE DESESCARCHE

Los tipos de desescarche más utilizados son los siguientes:

Por aire.

Por agua.

Por resistencias eléctricas.

Por gas o líquido caliente.

*\*Artículo: Evaporadores y Sistemas de Desescarche, continuará en edición n°170 - octubre 2021 de Revista Frío&Calor.*



## Taller autorizado de Bitzer en Chile



Reparación Completa  
de Compresores  
Semi-hermético/ Abierto  
Pistón y Tornillo

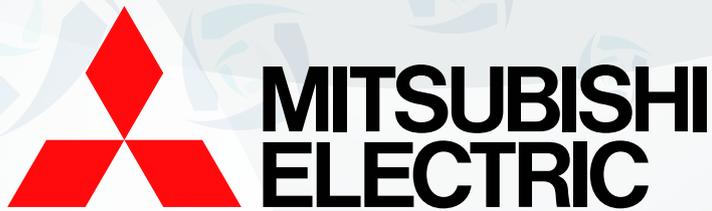
Servicio Técnico  
Garantizado

Mantenimiento  
Instalación  
Montajes  
Proyectos

**SF SERVIFRÍO** S.R.L.  
REFRIGERACION



Avda. Matta 325 - Santiago - Fonos (56-2) 2 635 3008 - 2 222 8635  
www.sfservifrio.cl - recepcion@sfservifrio.cl



## AIRE ACONDICIONADO

### Mitsubishi Electric se hace más sostenible con la integración de Climaveneta "Creando un futuro más verde"

Para NVL Clima & Energía, es un orgullo comunicar que dos de nuestras principales marcas en equipos, están uniendo tecnología y experiencia, para entregar y seguir desarrollando productos, que entreguen mejores soluciones a nuestros clientes, de la mano de la sostenibilidad para proteger nuestro medio ambiente.

Hace algunos meses que la multinacional **Mitsubishi Electric**, finalizó su integración global de todos los procesos y productos de **Climaveneta**, compañía especializada en la innovación y desarrollo de tecnologías que usan el agua para la calefacción y el aire acondicionado.

El uso de estos procesos, reservados para grandes edificios, como hospitales, empresas especializadas o corporaciones, supone una apuesta por la sostenibilidad, ya que gracias a la combinación de refrigerantes -con muy bajo PCA- y de agua como vehículos de transferencia térmica en sus equipos.

No hay que olvidar, además, el desarrollo de los sistemas híbridos, en los que la firma japonesa ya ha sido pionera. Además, estos procedimientos industriales suponen una importante reducción en los niveles de emisión de CO2 a la atmósfera.



Dentro de las acciones concretas y tangibles vinculadas con la protección del medio ambiente como la reducción en un 30% las emisiones de CO2 por uso y producción de productos, y una tasa de reciclaje de residuos de plástico de electrodomésticos al final del ciclo de vida del 80%, llegando al 100% en 2021.

Una de las acciones del plan de sostenibilidad 2021 de **Mitsubishi Electric** para proteger el medio ambiente.

Algunas de ellas son la reducción de un 30% de CO2 por uso y producción de productos, y una tasa de reciclaje de productos de plástico de electrodomésticos al final del ciclo de vida del 80%, llegando al 100% en 2021, según nos presenta la misma Compañía.

**Como NVL Clima & Energía estamos seguros que la fusión de una marca tan prestigiosa como Climaveneta dentro del Grupo Mitsubishi significa la integración total de tecnologías, fábricas, producto y talento con presencia prácticamente en todo el mundo para beneficio de todos los clientes.**



# RECUPERACIÓN DE CALOR OPTIMIZADA

La recuperación de calor es un denominador común para mejorar la eficiencia energética de los edificios. Para las instalaciones comerciales y de investigación, esto a menudo se restringe al precalentamiento y al preenfriamiento limitado del aire exterior. La mayoría de los edificios dependen de alguna forma de calor para el control de la temperatura, y algunos aprovechan las fuentes de calor residual disponibles para satisfacer parte o la totalidad de esta necesidad. Ampliar el alcance del calor residual disponible proporcionaría una mejora significativa a la eficiencia energética de un edificio. Más allá de esto, aprovechar los flujos de calor residual para proporcionar calefacción primaria del edificio, en climas fríos, puede abrir nuevas vías para la conservación de energía adicional.



Este artículo aborda la ampliación de la aplicación de la recuperación de calor residual tanto al recalentamiento como a la calefacción primaria, lo que permite un sistema de recuperación de calor que ya no está restringido a la operación estacional.

La mayoría de la electricidad consumida por edificios comerciales se convierte eventualmente en calor residual de bajo grado (temperatura), por debajo de los 32°C. Si bien este calor residual se puede recuperar durante el clima frío para precalentar el aire exterior, su baja temperatura hace que la recuperación efectiva y la reutilización para otros fines sean extremadamente difíciles, liberándolo al aire.

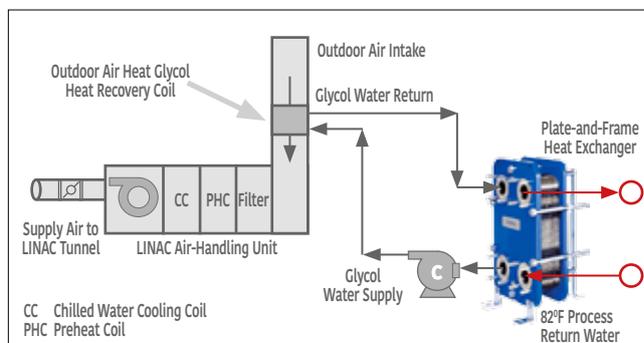
Si bien la operación de calefacción del edificio es estacional, los sistemas de recalentamiento generalmente funcionan continuamente para proporcionar control de la temperatura del espacio. Esto es especialmente cierto en el caso de laboratorios, hospitales e instalaciones relacionadas.

Esta discusión divide las aplicaciones de calor residual en dos categorías: alta demanda de flujo de aire (es decir, laboratorio) y baja demanda de flujo de aire (oficinas comerciales). Las instalaciones de alto flujo tienen mayores demandas de precalentamiento y recalentamiento, y cambiar esta carga a fuentes de calor residual magnifica la efectividad del ahorro de energía. Las instalaciones de bajo flujo, aunque me-

nos estresadas por el precalentamiento y recalentamiento del aire exterior, aún pueden beneficiarse. Los esfuerzos para expandir la fuente de calor residual en el sistema de calefacción primaria pueden inclinar el equilibrio de la economía.

## EVOLUCIÓN DEL DISEÑO

Una unidad de aire exterior dedicado (DOA) de 4.000 cfm (1.888 L/s) que suministra aire de ventilación a un túnel acelerador lineal de electrones APS (LINAC) se adaptó con una bobina de calentamiento convencional de varias filas para establecer la eficacia del uso de bobinas de calefacción convencionales y rentables con calor residual de muy bajo grado.



**Figura 1. Linear accelerator tunnel (LINAC) heat recovery system.**

Este sistema (figura 1) utiliza un intercambiador de calor de placas para transferir 28°C de calor residual del sistema de enfriamiento de proceso APS con una

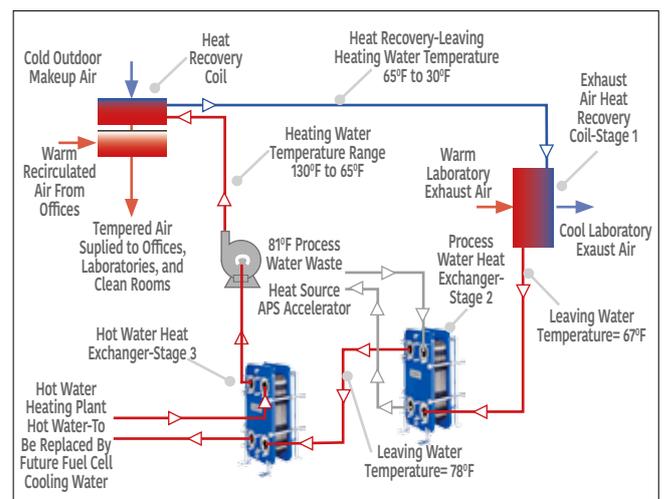


temperatura de aproximación de menos de 1.1°C, proporcionando más del 90% del precalentamiento del LINAC y, en promedio, ahorrando aproximadamente 117 MWh de energía.

La siguiente aplicación de recuperación de calor fue para un nuevo edificio de investigación de 7.897 m<sup>2</sup>, que consta de oficinas, laboratorios y salas limpias. La consideración más importante en el diseño de este sistema fue maximizar el potencial de transferencia de calor, dada la temperatura relativamente baja de 23°C y 27°C, de las fuentes de calor residual. El análisis del flujo de energía y las temperaturas en cada coyuntura de intercambio de calor fue crítico. Para la optimización, el diseño utiliza un bucle de tres etapas de glicol que extrae el calor residual del escape de laboratorio y sala limpia, agua de proceso APS y una celda de combustible de gas natural (figura 2).

La pila de combustible está pendiente de instalación, y el calor está siendo suministrado temporalmente por la planta de calefacción central APS. Para hacer el mejor uso de las fuentes de calor residual disponibles, la ruta de flujo del bucle de glicol se organizó con calor transferido de las fuentes de grado más bajo a más alto.

Para maximizar la efectividad de la transferencia de calor de agua de glicol a aire exterior, se colocó una sola bobina consolidada de precalentamiento/recuperación de calor aguas arriba del punto de retorno



**Figura 2. Nanotechnology building three-stage heat recovery system flow. Note: supply water temperature varies with outdoor air temperature.**

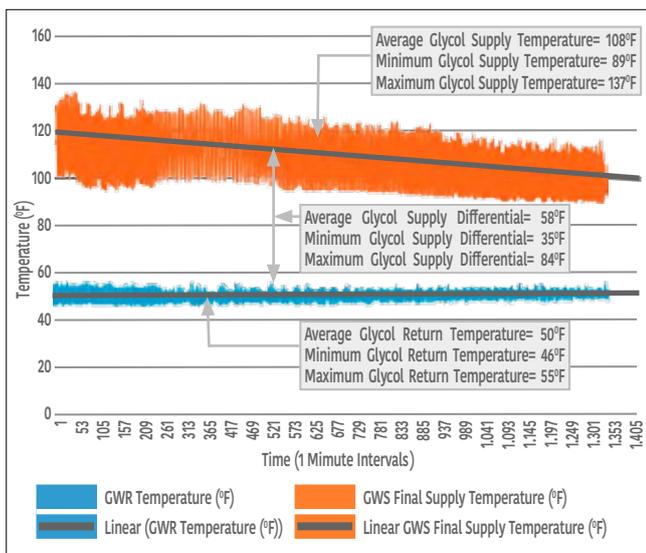
de aire en la unidad de tratamiento de aire. Esto maximizó los diferenciales de temperatura del aire a glicol del agua, aplicando el calor residual como una primera etapa a la corriente de aire más fría posible y mezclando el calor del aire de retorno del edificio como una segunda etapa. La válvula de control de la bobina está controlada por un sensor de temperatura colocado aguas abajo del punto de aire mixto.

El uso de una sola bobina tuvo el beneficio adicional de eliminar la penalización de energía del ventilador. Los datos recopilados indican que promedia 880 MWh de recuperación de calor residual por año, con el 35%

del total extraído del escape del edificio. Debido a las limitaciones de espacio, no se proporcionó ningún bypass alrededor de la bobina de aire de escape, pero la penalización de energía calculada fue inferior al 3% del calor total recuperado.

Debido a las bajas temperaturas de las fuentes de calor residual, entregar la temperatura de suministro de glicol más baja posible a la bobina de calentamiento de aire exterior es fundamental para minimizar el calentamiento de la tercera etapa del bucle de glicol (la planta de calefacción central APS). El punto de ajuste de la temperatura del agua de suministro varía según la temperatura del aire exterior.

A través de una cuidadosa selección de bobinas de recuperación de calor y experimentación de prueba y error con varias temperaturas de glicol/agua, el sistema funciona con un gran suministro para devolver el diferencial de temperatura del agua. Esto mantiene el flujo al mínimo y maximiza el calor transferido por unidad de masa, mejorando la captura y reutilización efectiva de la fuente de calor residual de bajo grado (figura 3).



**Figura 3. Heat recovery glycol loop supply and return water temperatures, typical winter operation.**

El rendimiento del sistema de recuperación de calor se monitoreó a través de una serie de ciclos de invierno y proporciona aproximadamente del 55% al 60% del precalentamiento total del aire exterior en condiciones cercanas al día de diseño. A medida que el clima se modera, el porcentaje de precalentamiento derivado del calor residual se acerca al 100%.

El siguiente paso en la evolución del diseño fue más allá de la aplicación de precalentamiento de aire exterior y se expandió a las otras dos patas de la tríada del sistema de calefacción: recalentamiento y

calefacción perimetral del edificio. Las aplicaciones de recalentamiento con aproximaciones de temperatura aire-agua inferiores a 6°C son atípicas y normalmente no se intentan.

La primera aplicación de recalentamiento fue para la actualización del sistema HVAC de túnel de anillo de almacenamiento de electrones APS para mejorar el control de la temperatura. Este espacio consiste en un túnel circular de hormigón a nivel de aproximadamente 3344 m<sup>2</sup> en el edificio APS Experiment Hall. Cada unidad de tratamiento de aire se modificó con una bobina de recalentamiento suministrada con calor residual de agua de proceso de 27°C para recalentar el aire de 15.6°C a 24.4°C. Se utilizaron bobinas de cobre convencionales de seis filas con aletas de aluminio, y alcanzaron temperaturas de aproximación de 1.7°C.

Como beneficio adicional, el uso de esta fuente de bajo contenido de energía aumentó la estabilidad de la temperatura del sistema al reducir las fluctuaciones en la modulación de la válvula que llevarían al sistema a la inestabilidad. Junto con la sintonización de los controles, las fluctuaciones de la temperatura espacial se han reducido en un orden de magnitud a menos de 0.05°C de pico a pico.

*Este artículo continuará en la edición N°170 de Revista Frío&Calor*

**MAQUINARIA - REPUESTOS - ACCESORIOS**

MANUEL ANTONIO TOCORNAL 454, STGO.  
 TEL: 2635 17 06 - FAX: 2635 10 72  
 VENTAS@ANTARTIC.CL - WWW.ANTARTIC.CL



## NUEVA PLATAFORMA ANWO CONCEPT.CL



El gigante del mundo de la climatización, ANWO, amplía su alcance y servicios digitales trayendo lo último en tendencias a través de su nueva plataforma: AnwoConcept.cl. Este nuevo espacio online representa un punto de encuentro para arquitectos, empresas inmobiliarias y proyectistas, que ven en este lugar una real vitrina online con productos y material de interés. En Anwo Concept la marca pone a disposición toda su experiencia y conocimientos a nivel de especialistas y líderes en climatización.

En este lugar podrás encontrar todas las tecnologías de última generación que dispone ANWO a través de productos que cuentan con máximos estándares en materia de eficiencia y ahorro energético. Además, esta plataforma cuenta con asesoramiento técnico/profesional para abordar distintos proyectos de climatización, enfatizando en la relación del costo, eficiencia y confort que los clientes esperan antes de adquirir.

**Rodrigo Téllez Long, Gerente de Productos, Innovación y Proyectos de ANWO**, comenta: “En Anwo Concept asesoramos a las inmobiliarias y a los arquitectos proporcionándoles soluciones innovadoras, tecnológicas y eficientes para sus proyectos, entregando una asesoría personalizada que vaya de acuerdo a los requerimientos y preocupaciones de cada plan de trabajo.

Además, entregamos respuestas integrales desde cada una de nuestras Unidades de Negocios especializadas, sugiriendo mejoras de la mano de nuestros profesionales y técnicos de acuerdo a la perspectiva del diseño y eficiencia energética que cada proyecto tenga, siendo el punto de conexión entre quienes desarrollan proyectos y el mundo tecnológico de la climatización e hidráulica sanitaria”.

El profesional especialista agrega que en la nueva plataforma **anwoconcept.cl**, se encontrará de forma rápida y sencilla, mucha información de interés relacionada con el mundo de la climatización, tales como: casos de éxito de nuestros clientes con soluciones aplicadas en proyectos inmobiliarios, donde se diseñaron sistemas de climatización y de hidráulica sanitaria con equipamiento ANWO, logrando ahorros significativos en el consumo de energía y gastos en la producción de calefacción y agua caliente sanitaria. También existe la opción de descargar bloques BIM para el diseño de proyectos, esta es una herramienta muy utilizada y valorada por los proyectistas, ya que permite ahorrar mucho tiempo de planificación. Asimismo, está la posibilidad de ver los calendarios de seminarios del mes con inscripción automática y revisar una valiosa biblioteca de seminarios ya dictados por los jefes de nuestras distintas de unidades de negocios.



**Téllez afirma:** “Estamos seguros que este nuevo espacio nos permitirá estar más cerca de cada uno de ustedes y poder atender de otra forma las necesidades e inquietudes de nuestros clientes”

**Rodrigo Téllez**  
Gerente de Productos, Innovación  
y Proyectos de Anwo

Los invitamos a conocer los tres ejes de Anwo Concept: **Diseño, Eficiencia y Tecnología**, claves para descubrir lo nuevo de ANWO.

## Diseño

La estética es un factor que cada día toma mayor protagonismo, ya que da un valor agregado a los proyectos inmobiliarios. Hoy no solo basta con ser eficiente, además se debe ver bien. Por ello, ANWO presenta la sofisticación de la climatización, llevando los proyectos al siguiente nivel con la incorporación de equipos y elementos de diseño. Acá podrán encontrar radiadores y secatoallas novedosos; termostatos y válvulas termostáticas inteligentes con diseño moderno, también extractores de baño, entre otros.



## Eficiencia

En materia de eficiencia y ahorro energético, Anwo Concept incorpora a su muestra una gran variedad de herramientas y equipos que son de gran ayuda antes de la instalación. Por ello, en la etapa de planificación, diseño y proyección te invitamos a revisar y considerar ítems que reforzaran la mejor toma de decisión para tu proyecto.

**Bombas de Calor Inverter:** Los sistemas que consideran bombas de calor Full Inverter pueden ahorrar hasta un 24% más respecto a otros sistemas que no utilizan este tipo de tecnologías. Un sistema Inverter regula automáticamente el funcionamiento del compresor, de forma que trabaje a una velocidad más constante, evitando las variaciones de consumo y las paradas frecuentes del equipo. También, mantiene constante la temperatura de confort programada para un lugar.

Adicionalmente, los equipos Full Inverter incorporan un motor del ventilador modulado para mantener un nivel estable de revoluciones. Esto, además de aportar en eficiencia del equipo, los hace bastante más silenciosos.

**Medición de Eficiencia Energética en Edificaciones:** Cuando se trata de detectar rápidamente y de forma efectiva las pérdidas de energía en edificios y casas (tanto en mantención como en construcción), las cámaras termográficas visualizan, a través de imagen térmica, los aislamientos defectuosos, los puentes térmicos y los puntos con riesgo de formación de moho. Defectos que se pueden sanear de forma preventiva.

Además, con este tipo de tecnologías, se puede comprobar el rendimiento y el funcionamiento perfecto en armarios de distribución, instalaciones de refrigeración, bombas térmicas, así como en sistemas de calefacción y climatización.

**Sistemas Solares (BAXI y SOLE):** La energía solar es una fuente energética renovable, limpia y confiable; permite sustituir parte del consumo de combustibles fósiles y/o de electricidad, evitando o mitigando el agotamiento de los recursos naturales. Los Sistemas Solares Térmicos (SST) aprovechan la energía del sol para generar calor en forma económica y eficiente, agua caliente sanitaria que puede ser utilizadas en viviendas y edificios.

En ejemplo práctico, las instalaciones de energía solar térmica pueden proporcionar entre un 50% y un 70% del agua caliente demandada de una vivienda (dependiendo de la ubicación geográfica del recinto).



*Bomba de Calor  
Aqua Inverter*



*Cámara Termográfica  
Testo*

## Tecnología

En materia tecnológica, Anwo Concept apuesta por las siguientes recomendaciones de avanzada que permitirán a tu proyecto estar a la vanguardia en equipamiento tecnológico:

**Producción de agua caliente sanitaria instantánea centralizada:** El calefón de condensación es lo último en tecnología para la producción de agua caliente sanitaria, ya que la tecnología de condensación maximiza los ahorros energéticos mediante la captura de calor adicional de los gases de combustión. Posee un rendimiento superior 110% logrando reducir en gran medida el consumo de energía. Por otra parte, la posibilidad de ser instalados en cascadas hidráulicas es otra ventaja, debido al rango de hasta 16 baterías paralelas sin accesorios adicionales, sólo conectados entre sí por medio de un cable de intercomunicación.

Todo lo anterior se traduce en la mejor elección para la producción de agua caliente sanitaria con significativos ahorros en espacios de ejecución, reducción de costos de operación, reducción de costos de mantenimientos, operaciones altamente eficientes y de prolongada durabilidad. Ideal para los sistemas de producción de agua caliente sanitaria sin acumulación.

**Recuperadores de Calor:** Este tipo de equipos permite recuperar parte de la energía del aire climatizado en el interior de un recinto, a través del sistema de ventilación mecánica que posee la máquina, donde los flujos de aire pasan por un intercambiador de calor y en este núcleo se genera la transferencia de calor desde el flujo de aire interior (a mayor temperatura en época de invierno) hacia el flujo de aire exterior, para luego inyectar este flujo de aire fresco al recinto.

**Rodrigo Téllez** cierra comentándonos que: “En ANWO también tenemos una oferta muy interesante de productos de Tratamiento y Reutilización de Agua que ha despertado mucho interés en el mundo de las Inmobiliarias y Arquitectos, tanto desde la perspectiva del cuidado de los equipos de generación de energía de agua caliente sanitaria y calefacción, como en el punto de uso (grifería), confort y cuidado de la salud.

Ahora bien, el tema más relevante estos últimos tiempos son las soluciones que hemos incorporado para la reutilización de aguas grises, donde buscamos la máxima eficiencia y cuidado del agua, generando un tremendo impacto de ahorro y cuidado del medio ambiente. Sin lugar a dudas, un tema muy atinente a estos tiempos, donde todos debemos ofrecer soluciones en todos los ámbitos a la escasez hídrica que vivimos en Chile y el mundo”.



*Calefón de Condensación  
Navien*



*Recuperador de Calor Recup  
Sodeca*



Observatorio Laboral de Sence y  
Ministerio de Energía.

# ESTUDIO DE FRÍO - CALOR

Una de las áreas más destacables del Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE), corresponde a su Observatorio Laboral, es este quien tiene la misión de producir conocimiento público sobre las brechas entre oferta y demanda correspondiente a las distintas ocupaciones y competencias laborales que las y los chilenos tiene para ser parte del mercado laboral.

A través del trabajo del Observatorio, en sus distintas sedes regionales, es que se puede obtener información actualizada con respecto de las características y singularidades de los sectores laborales del país y son, en gran parte, la fuente fidedigna de la realidad de las y los trabajadores del país.

De la misma forma, en sus estudios consideran todo el espectro que afecta al desarrollo del trabajo en Chile. Temas como la Migración, donde el flujo de nuevos trabajadores puede alterar los equilibrios existentes, la Revolución Tecnológica, que ha estimado que al menos el 17% de los trabajadores se emplean en puestos de trabajos con alto riesgo de automatización (CLAPES UC). La Globalización

y, por ende, la deslocalización de operaciones de empresas en distintas zonas geográficas (por ejemplo: países especialistas), el Cambio Demográfico, que evidencia que cada vez estamos envejeciendo más tarde y por lo mismo, seguimos necesitando generar recursos para poder mantenernos, desconociendo si el mercado está o no preparado para mantener en óptimas condiciones a un gran número de trabajadores.

No obstante, en lo propio del sector HVACR en Chile, se consideran otros ítems, como el Cambio Climático, que impacta en la matriz productiva (sector agrícola, por ejemplo), y como consecuencia, también están los Cambios Regulatorios (por ejemplo, limitación a emisiones de CO<sub>2</sub>). Estos aspectos afectan de forma directa a nuestra industria e impactan directamente a las personas que trabajan en los sectores de Frío y Calor.

## ESTUDIO DE FRÍO Y CALOR

El Proyecto del Estudio Frío/Calor nace por el Convenio 2021 con el Ministerio de Energía y busca establecer las brechas y dicotomías existentes en el capital humano de la industria HVACR chilena.



El estudio tiene como objetivo identificar y caracterizar la demanda de trabajadoras y trabajadores, a nivel de perfiles laborales (instaladores y mantenedores), requeridos por las empresas de los subsectores pertinentes a los rubros de frío y calor.

Para ejecutar lo anterior, el Observatorio realizará una Encuesta de Demanda Laboral (ENADEL) a empresas pertenecientes al subsector.

Paralelamente, se realizarán entrevistas y talleres a personas que pertenezcan al sector que permitan profundizar el diagnóstico respecto a las brechas entre oferta y demanda. Alcanzando a gremios y empresas empleadoras, trabajadores (sindicatos) y centros de formación y capacitación.

También se considerarán a fuentes secundarias (por ejemplo, SII) y, se realizará un catastro de la oferta de cursos de las especialidades, carreras y certificaciones vinculadas a perfiles laborales del sector.

Finalmente, el material recabado por el Observatorio en contexto de su Estudio, y la importante información contenida, permitirán dar a conocer y poner a disposición de toda las personas, empresas e instituciones de formación en Chile acerca del real escenario laboral del país. Esto con el objetivo de contribuir a mejorar la empleabilidad de los

trabajadores y la productividad del país, anticipando cambios en las necesidades y características del mercado laboral, y apoyando la pertinencia de las políticas de formación y empleo.

El Observatorio Laboral está conformado por una oficina central y una red de 16 Observatorios Regionales, ejecutados por universidades e institutos de educación superior de relevancia regional y financiados por los fondos pertenecientes al 5% de la franquicia tributaria que administran los Organismos Técnicos Intermedios de Capacitación (OTICs). 

Si quieres tener más información acerca de este Estudio de Frío / Calor, escríbeles al correo electrónico:  
[observatoriolaboral@sence.cl](mailto:observatoriolaboral@sence.cl)



LÍDER MUNDIAL EN CONTROLES Y COMPONENTES  
PARA REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

¡La evolución de componentes para la industria de  
refrigeración y aire acondicionado!



Con más de 30 años de experiencia, Sanhua es líder mundial en la fabricación de controles y componentes para refrigeración y aire acondicionado.



- 15 fábricas instaladas en el mundo
- 23 mil empleados
- U\$ 4 mil millones de ingresos anuales
- Certificaciones de calidad reconocidas a nivel mundial
- Uno de los mayores proveedores para OEM del mundo
- Componentes de mejor calidad por el precio más competitivo

Visite:



[www.sanhualatam.com](http://www.sanhualatam.com)

PUNTO DE VENTA  
PUERTO MONTT

**d&J MultiFrio**

AVENIDA ITALIA 2120  
TELÉFONO: 652319999 / +569 8805 0400  
VENTAS@MULTIFRIO.CL  
WWW.MULTIFRIO.CL

REPRESENTANTE EN CHILE



**grademar**

SALESIANOS 783, SAN MIGUEL  
SANTIAGO

[WWW.GRADEMAR.CL](http://WWW.GRADEMAR.CL)

PUNTO DE VENTA  
CONCEPCIÓN

REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO  
**punto \* frío S.A.**

RENGO 1018 L1  
TELÉFONO: 412620500 / +569 9047 8614  
VENTAS@PUNTOFRIOSA.COM

# CRISIS SANITARIA: LA RELEVANCIA DE LAS Y LOS TRABAJADORES CERTIFICADOS

Nadie en el mundo puede decir que no se ha visto afectada o afectado, de una u otra manera, por la pandemia del Covid-19. Del mismo modo, son muy pocas las industrias -por no decir ninguna- que no han **enfrentado** dificultades para continuar con normalidad sus operaciones.

Sin embargo, en este escenario transversal, la industria que se encarga de manipular la calidad y las condiciones del aire: Calefacción, Ventilación, Aire Acondicionado y Refrigeración (HVACR, su sigla en inglés), no sólo intensificó sus labores, sino que cumplió un rol fundamental, y quizás desconocido por muchos, en el manejo de la crisis sanitaria, demostrando estar a la altura de los requerimientos humanos y técnicos del país.

La Cámara Chilena de Refrigeración y Climatización A.G. y sus más de 100 empresas socias, debieron redoblar sus esfuerzos para la entrega de un servicio adecuado, aumentando la rotación de sus servicios y diversificando la oferta de sus productos. En ese sentido, fueron tres los secto-



res que cobraron relevancia estratégica en el manejo de la pandemia y su impacto: Alimentación, Salud y Data Centers, rubros con una alta demanda en asistencia para refrigeración y climatización.

Para poder responder a la creciente demanda de servicios se necesitó de personal altamente capacitado en realizar estas labores. Fue allí donde las y los trabajadores que han certificado sus competencias laborales a través de ChileValora, tomaron un protagonismo fundamental: las tareas que debían cumplir exigían un al-

tísimo nivel de conocimientos y habilidades, cuya garantía fue dada por los estándares probados de calidad con que se desarrolla el trabajo en nuestra institución.

Por lo mismo, desde ChileValora queremos destacar el trabajo constante de este sector para avanzar en la profesionalización de sus trabajadoras y trabajadores, pues en momentos críticos como el que hemos vivido desde marzo de 2020 a la fecha, han podido responder a la demanda de capital humano, haciendo frente a la mayor crisis sanitaria

por **Ricardo Mewes Schnaidt**,  
Presidente de ChileValora

que nos ha tocado vivir en este siglo. Evidencia de ello es el número total de procesos de evaluación que han llevado adelante este sector a través del Centro de Evaluación y Certificación de Competencias Laborales Frío&Calor -único centro acreditado por ChileValora en estos perfiles- totalizando 935 trabajadoras y trabajadores certificados.

Además, este centro tuvo la iniciativa y capacidad para continuar con las evaluaciones durante el año 2020 y lo que va de este 2021, entendiendo el rol que le correspondía cumplir en esta época de pandemia e impulsando la concreción del 100% de los procesos que tenían planificado en la regiones de Coquimbo, Valparaíso y Ñuble. Para ello invirtieron en un sistema evaluativo, vía simulación, garantizando que todos los candidatos evaluados pasen por el mismo proceso, usando las mismas maquetas, herramientas e insumos de trabajo.

Los desafíos que enfrentamos, no sólo por las consecuencias de la pandemia sino por los profundos cambios en el mundo laboral, requiere de trabajadores y empresas que sean capaces de responder a las necesidades que van surgiendo. Para cumplir con ese requerimiento, desde ChileValora trabajamos constantemente para poner a disposición todas las herramientas que permitan garantizar un estándar adecuado para la realización de esas tareas.

Impulsamos el trabajo conjunto en nuestros Organismos Sectoriales de Competencias Laborales, garantizando la representación de todos los actores, lo que otorga legitimidad y pertinencia de nuestros

productos y procesos. Avanzamos también en la articulación con el mundo de la formación técnico profesional, de manera de potenciar la certificación de competencias como una herramienta eficaz para el desarrollo de una carrera laboral, de la mano de los convenios que hemos establecido con distintos CFTs e Institutos Profesionales a lo largo del país, así como la alianza estratégica con la enseñanza media técnico profesional.

De esta forma, y buscando la sinergia entre distintas instituciones y organizaciones, ChileValora se ocupa de potenciar la calidad de nuestra fuerza laboral y empujar la productividad de los sectores con lo que trabajamos, mediante el amplio diálogo social que caracteriza a nuestra institución y que viene ejerciendo desde hace más de una década a través del tripartismo de sus diversas instancias; demostrando que entre todos podemos avanzar para impulsar la empleabilidad tan necesaria en estos tiempos.

La consecuencias de esta pandemia aún se dejan ver y, como en todo el mundo, estamos expectantes a su desarrollo, esperando que las nuevas cepas no generen los efectos catastróficos que vivimos durante el año 2020. Por lo pronto, en Chile podemos tener la tranquilidad que las tareas fundamentales para el manejo de la crisis, como el tratamiento de aire en las salas hospitalarias y la mantención de la cadena de frío de las vacunas, están en manos altamente calificadas, gracias al trabajo constante de la Cámara Chilena de Refrigeración y Climatización A.G. por capacitar y certificar a sus trabajadoras y trabajadores. 🌞





# REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y ELECTROMECAÁNICA



La experiencia en remanufacturaación de motocompresores semiherméticos de refrigeración (alternativos y a tornillos), y el conocimiento adquirido en más de tres décadas, ha servido para que las instalaciones de Serfriq sean las mayores y más completas del país, comparables con las mejores de Sudamérica.

El año 2003 "Emerson Climate Technologies" le designa como taller de reparación autorizado Copeland.

Serfriq, está asociado a la cámara Chilena de Refrigeración y certificado bajo las normas ISO 9001-2008 (Sistema de gestión de Calidad).



## SERVICIO AL CLIENTE

Nuestra maestranza, que cuenta con sectores de:

- Desarme y Diagnóstico
- Acondicionamiento de Componentes Mecanizados
- Sala de Armado Climatizada
- Taller de Bobinado
- Oficina de Administración
- Amplio Estacionamiento (para carga y descarga de equipos y material)

Nuestras instalaciones cuentan con más de 2.000 metros cuadrados de superficie propia, lo que se complementan adecuadamente con nuestro servicio de monitoreo, análisis de vibraciones y diagnóstico en terreno, como el de asesoramiento técnico, no solamente de los motocompresores sino también de los sistemas involucrados.

Contamos con los medios de transporte apropiados para el traslado desde y hacia nuestra empresa de los motocompresores que se reparan, brindando un servicio integral que incluye el uso de grúas cuando el cliente lo solicita.



**ACCESORIOS FRIGORÍFICOS SANTIAGO LIMITADA**  
**IMPORTACIÓN, EXPORTACIÓN, VENTAS DE MOTOCOMPRESORES**  
**Y ACCESORIOS DE REFRIGERACIÓN - ARRIENDE DE MAQUINARIA**  
 Los Pinos # 761- Cerrillos - Santiago - Chile  
 Mesa Central: (+56) 225386456 - 223237331  
 ventas@afrisan.cl - www.afrisan.cl

**SERVICIOS DE REFRIGERACIÓN QUIJADA LIMITADA**  
**REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y ELECTROMECAÁNICA**  
 Los Pinos # 761- Cerrillos - Santiago - Chile  
 Mesa Central: (+56) 225386456 - 223237331  
 serfriq@serfriq.cl - www.serfriq.cl

Distribuidor de:



Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) pronunció:  
"Esta es una alerta roja para la humanidad".

# El rol de la industria HVACR dentro del preocupante informe de la ONU sobre CAMBIO CLIMÁTICO

**E**l Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), corresponde a un equipo de expertos en materia medioambiental que trabajan para la Organización de las Naciones Unidas y que, a comienzos del mes de agosto del 2021, publicó un anhelado informe acerca del calentamiento global, y cómo este cambiará el planeta que habitamos durante los próximos años.

Se trata de un documento que analizó más de 14.000 artículos científicos, y que representa la curatoria e investigación más completa entorno de la situación medioambiental del planeta Tierra hasta la fecha, donde, de acuerdo a diálogos científicos, son las emisiones reiteradas de gases de efecto invernadero las que romperían el límite clave de la tempe-

ratura global en poco más de una década.

De acuerdo al comunicado de prensa del IPCC, las y los científicos están observando cambios en el sistema climático de todas las regiones de la Tierra. Muchos de estos cambios, además, no tienen data de observación trazable en proximidad, por lo que nos enfrentamos a las consecuencias no solo de años, sino de miles y/o cientos de miles de años, en muchos casos. Algunos de los cambios que ya se están produciendo, son el aumento in crescendo del nivel del mar, lo cual no se podría revertir hasta dentro de varios siglos o milenios más, y siempre que se implementen medidas inmediatas y radicales en el comportamiento de la población habitante.

Paralelamente, otro punto de grandísimo impacto, es la re-

ducción sustancial y sostenida de las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y de otros gases de efecto invernadero, que permitirían mitigar el efecto del cambio climático, pero, aunque las mejoras en la calidad del aire serían rápidas y bastante efectivas, podrían pasar entre 20 y 30 años para que las temperaturas mundiales se estabilizaran en aproximada normalidad.

## **CON RESPECTO DEL CONSOLIDADO DEL INFORME**

No es fácil, como humanidad, asumir las consecuencias de nuestras acciones, desde lo más pequeño de nuestros comportamientos, hasta las grandes industrias y corporaciones en rigor de las consecuencias que estas trajeron al planeta; por ello, destacamos los puntos más relevantes del informe a continuación:

## EL CAMBIO CLIMÁTICO ES GENERAL, RÁPIDO Y ESTÁ EN CONSTANTE AUMENTO

Una de las conclusiones más frecuentes que se ha repetido tras la liberación de este informe tiene que ver con el cese del tiempo a favor de la humanidad.

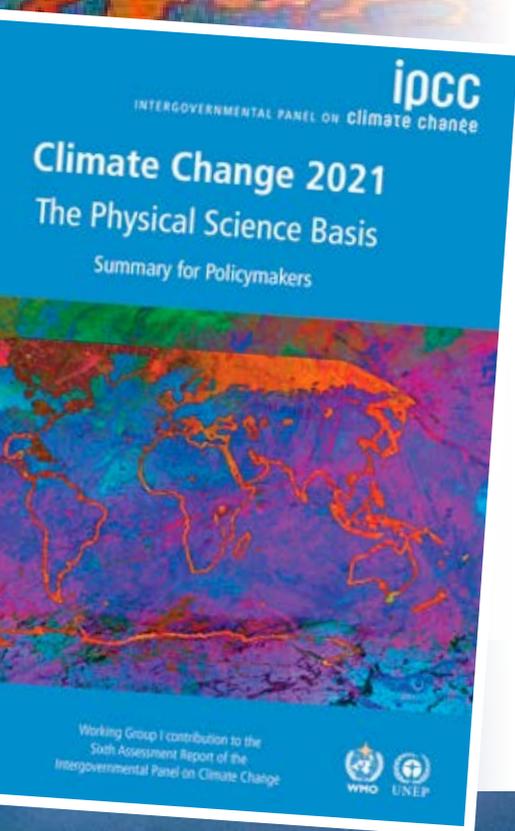
Para quienes habitan la parte occidental del mundo, los peligros del calentamiento global ya no son algo lejano, y temas como las sequías ya son asumidas y normalizadas.

“El cambio climático no es un problema del futuro, está aquí y ahora y afecta a todas las regiones del mundo”, aseveró la Dra. Friederike Otto, de la Universidad de Oxford, y una de las autoras del informe del IPCC.

Es duro asimilar que la confianza en las afirmaciones que

los científicos y científicas están haciendo en este momento sobre sus proyecciones apuntan directamente a situaciones que ya se están experimentando en algunas partes del mundo. La frase “muy probable” aparece 42 veces en las 40 páginas del Resumen para Responsables de Políticas (sitio web [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)), lo que en términos científicos significa que es un 90 a un 100% seguro que lo escrito ocurrirá.

Mientras, el mensaje más explícito del informe se refiere a la responsabilidad de la humanidad por el cambio climático, por lo que el llamado es a nosotros mismos como protagonistas a detener esta situación.



## LA TEMPERATURA ESTÁ AUMENTANDO MÁS DE LO PREVISTO

De acuerdo al último informe del IPCC sobre el cambio climático, realizado en el año 2013, se consideró como límite global -aún dentro de márgenes seguros- para el calentamiento del planeta una temperatura máxima de 1,5°C. No obstante, en negociaciones políticas durante el acuerdo climático de París en el año 2015, varios países en desarrollo y estados insulares presionaron por un límite de temperatura por debajo del 1,5°C, refutando que este alcance iba en pos de la supervivencia de las poblaciones.

Por otra parte, y de acuerdo al informe “se ofrecen nuevas esti-

maciones sobre las probabilidades de sobrepasar el nivel de calentamiento global de 1,5 °C en las próximas décadas, y se concluye que, a menos que las emisiones de gases de efecto invernadero se reduzcan de manera inmediata, rápida y a gran escala, limitar el calentamiento a cerca de 1,5 °C o incluso a 2 °C será un objetivo inalcanzable.

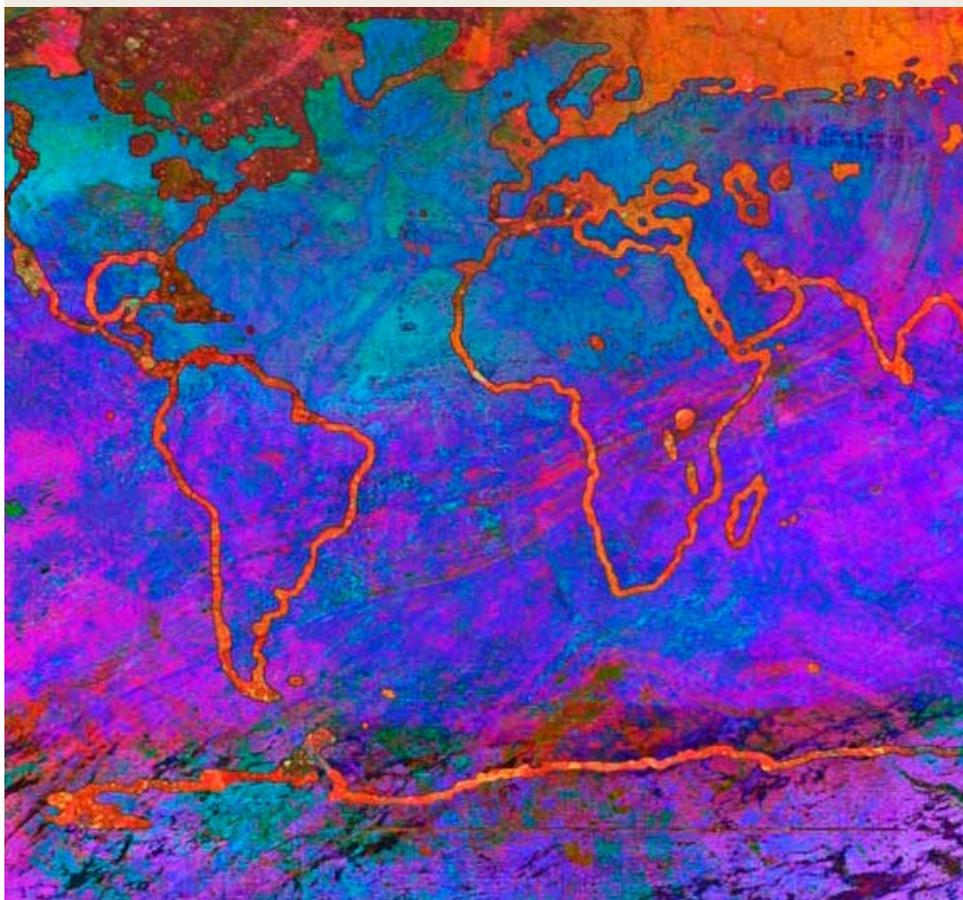
Según este informe, las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de las actividades humanas son responsables de un calentamiento de aproximadamente 1,1 °C desde 1850-1900, y se prevé que la temperatura mundial

promediada durante los próximos 20 años alcanzará o superará un calentamiento de 1,5 °C. Este dato es fruto de la mejora de los conjuntos de datos de observación para evaluar el calentamiento histórico, así como de los progresos en el conocimiento científico de la respuesta del sistema climático a las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por el ser humano”.

“Este informe es una constatación de la realidad”, dijo la Copresidenta del Grupo de Trabajo I del IPCC, Valérie Masson-Delmotte. “Ahora tenemos una visión mucho más clara del clima pasado, presente y futuro, lo que es fundamental para entender hacia dónde nos dirigimos, qué se puede hacer y cómo podemos prepararnos.”

No obstante, la crítica especializada mundial, expuso en el año 2018 que las ventajas de mantenerse por debajo del límite de 1,5°C eran enormes en comparación con un mundo 2°C más caliente, ya que, para lograr este nivel de estabilidad, era necesario, más bien obligatorio, reducir las emisiones de carbono a la mitad, fundamentalmente, para el año 2030 y alcanzar las cero emisiones netas para el 2050. De lo contrario, el límite se alcanzaría entre 2030 y 2052.

Este nuevo informe reafirma este descubrimiento y en cualquier circunstancia, el umbral se alcanza en el 2040, por lo que, si bien la situación es muy grave, no es una caída repentina en la calamidad.





## EL IMPARABLE AUMENTO DEL NIVEL MAR

En informes anteriores, el equipo del IPCC fue ampliamente criticado por no dar a conocer toda la información con respecto del aumento en los niveles del mar, evidenciando una falta de investigación que excluyó los posibles escenarios en contexto del derretimiento de las capas de hielo de Groenlandia y la Antártida.

Pues bien, esto no sucedió en este informe, ya que las cifras alarmantes nos sitúan con un alza en los niveles del mar que llegaría a los 2 metros por sobre el nivel actual. El informe muestra que actualmente, el mar podría aumentar su nivel por encima del rango probable, llegando hasta los 2 metros para fines de este siglo y, hasta 5 metros para el año 2150. Si bien, estas son cifras tentativas, no pueden descartarse bajo un esquema de altas emisiones de gases de efecto invernadero.

Esta información, representa un escenario bastante negativo para el planeta Tierra, pero incluso si

controlamos las emisiones y mantenemos las temperaturas alrededor de 1,5°C para el 2100, las aguas continuarán subiendo en el futuro. “En el documento se muestra que incluso con un calentamiento de 1,5°C, estamos mirando a largo plazo de dos a tres metros de aumento del nivel del mar y en otros escenarios es mucho mayor. Eso simplemente da miedo, porque tal vez no sea al final de nuestra vida, pero está a la vuelta de la esquina y comprometerá a este planeta”, comentó el profesor Malte Meinshausen de la Universidad de Melbourne y otro de los autores del informe del IPCC.

No obstante, si como población mundial aceptamos asumir un nue-

vo comportamiento que convoque a un freno de las consecuencias del cambio climático, y el aumento del nivel del mar fuese relativamente inferior o más lento, de igual forma tendría efectos para la población inevitablemente catastróficos.

Valérie Masson-Delmotte, copresidenta del grupo de trabajo del IPCC, y encargada de preparar y consolidar el informe, aseveró que: “Aquellos eventos catastróficos que ocurrieron sólo una vez por siglo en el pasado se espera que ocurran una o dos veces por década a mediados de siglo. La información que brindamos en este informe es extremadamente importante para tomar en cuenta y prepararse para estos eventos”.

### ¿PODEMOS LIMITAR EL AUMENTO DE LAS TEMPERATURAS A 1,5 °C?

- 1,1°C es el aumento de temperatura global desde la época preindustrial, en grados Celsius.
- 2.400 miles de millones de toneladas de CO<sub>2</sub> emitimos los humanos hasta ahora.
- 500 miles de millones más dejaría el 50% de posibilidades de permanecer por debajo de 1,5 °C.
- 40 miles de millones de toneladas CO<sub>2</sub> emite la humanidad cada año

## CO<sub>2</sub>

Históricamente, el Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) vino de la mano con el desarrollo tecnológico de las industrias que sustentan las economías mundiales. No obstante, desde un tiempo a esta parte, las planas científicas han declarado su preocupación con respecto del impacto directo de esta sustancia en el medio ambiente y sus terribles consecuencias.

Colectivamente, los científicos expertos en esta materia usan el término “sensibilidad climática de equilibrio” para expresar el rango de calentamiento global que se podría y, que se está alcanzado actualmente, si se duplicaran los niveles de CO<sub>2</sub> tolerables.

En el informe del año 2013, este rango osciló entre los 1,5°C y 4,5°C. En el informe actual, el margen de máxima se ha reducido y los autores prefieren estandarizar la máxima en un 3°C de calentamiento.

## METANO

Ciertamente, una sorpresa para quienes no somos eruditos en el tema, es el énfasis en el rol del Metano dentro informe. Lamentablemente, otro gas manipulado por personas en sectores industriales detrás del calentamiento global.

De acuerdo al Informe del IPCC, alrededor de 0,3°C de los 1,1°C del calentamiento que el planeta ya tiene, son resultado del metano, a través de emisiones provenientes de la industria del petróleo y el gas, la agricultura y el cultivo de arroz.

“El informe anula cualquier debate restante sobre la urgente necesidad de reducir la contaminación por metano, especialmente de sectores como el petróleo y el gas, donde las reducciones disponibles son más rápidas y económicas”, dice Fred Krupp, del Fondo de Defensa Ambiental de Estados Unidos.

Krupp también declaró que, “Cuando se trata del sobrecalentamiento de nuestro planeta, cada fracción de grado importa, y no hay una forma más rápida y alcanzable de disminuir la tasa de calentamiento que reduciendo las emisiones de metano causadas por el hombre”.

## EL PESO DEL HUMANO EN EL DETERIORO DE LA TIERRA

Finalmente, en el informe también se profundiza acerca de las acciones humanas como gran determinante en la situación climática. No obstante, y lejos de incriminar, se busca llegar a un punto de dialogo y encuentro con la humanidad.

La plana científica/experta tras el informe considera que, como población mundial, aún se puede decretar el curso futuro del planeta a través de su situación climática. Habiendo pruebas claras de que el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es el principal causante del cambio climático, es lógico implementar medidas estrictas que trabajen en esta línea, y que la multipliquen para otros gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos que también afectan al clima.

Asimismo, y sobre todo para industrias como la HVACR, que manipulan enormes cargas de



gases refrigerantes diariamente para sostener otras industrias tan indispensables en lo cotidiano de la humanidad como la Médica/Farmacológica, encargada de proveer soluciones a la salud y bienestar físico de las personas. La industria Alimentaria y todos sus derivados, encargados de alimentar a la población y como consecuencia, perseverar las cadenas de fríos en alimentos como la carne y la leche; básicos de las minutas.

Finalmente, la industria de las Telecomunicaciones, muy popular

en los últimos años, que a medida continua el avance tecnológico/digital de las generaciones nos mantiene contactados, operativos incesantemente, conllevando al desarrollo social/económicos de la misma humanidad.

Estos tres pilares que nos sostienen como humanidad, requieren obligatoriamente de servicios pertenecientes a la industria HVACR, pero tras las conclusiones aquí expuestas en contexto del Informe del IPCC de Naciones Unidas nos queda una última cuestionante, ¿A qué costo? 🌍

Expandiendo fronteras:

# CONOCE A NUESTROS NUEVOS AMIGOS DE LA ASOCIACIÓN TURCA DE EXPORTADORES DE LA INDUSTRIA HVACR



por Murat Bakanay, miembro de la junta directiva de ISIB.



**H**abiendo alcanzado un volumen de exportación de \$4,66 mil millones de dólares en el año 2020, el sector turco perteneciente a la industria HVACR tiene como objetivo cerrar este año 2021 con un volu-

men total de exportación que alcanzaría los \$6 mil millones de dólares.

Con estos valores de exportación e importación, el sector turco HVACR hace valiosas contribuciones al crecimiento y desarrollo de Turquía. Sólo al

cumplir con los objetivos del sector representan al 1,5% del mercado mundial de HVACR, que tiene un valor anual de \$491 mil millones de dólares. Actualmente, la participación de la industria turca HVACR en el mercado global de la industria es cercana al 1%.



La industria turca HVACR exporta productos a 175 países del mundo; gracias a la integración de la cadena de valor global, el sector está dando pasos sólidos hacia un modelo que generaría un mayor valor agregado. Con la ayuda de estos desarrollos, junto con la ubicación geopolítica de Turquía, la industria se ha convertido efectivamente en el centro de producción de Europa. En los últimos años se han registrado rápidos aumentos de las inversiones extranjeras. Turquía es actualmente el líder en Europa en capacidad de producción de aire acondicionado split, y el país es el número uno del mundo en exportaciones de radiadores y toalleros.

“Nuestro objetivo es lograr metas similares en productos de refrigeración, instalación, aislamiento y ventilación, por lo que estamos y trabajamos, como parte de los diez países principales en materia de exportación en el mundo”.

El factor más importante que hace posible todos estos logros es la realizada en Centros de I+D (investigación y desarrollo) sumados a la innovación que se incorpora constantemente en nuestra asociación, donde actualmente hay 30 empresas



miembros que están catalogadas como Centro I+D siendo polos de producción de productos de alto valor añadido en varios países.

La Asociación Turca de Exportadores de HVACR, tiene una base de miembros cercana a las 2000 empresas, y se encarga de las relaciones exteriores y las actividades de marketing del sector turco HVACR.

Asimismo, están organizando visitas de delegaciones comer-

ciales y de compradores, jornadas de promoción sectorial y participación en ferias para reunir a sus empresas miembros con importadores de mercados objetivos y así aumentar la reputación del sector turco en todo el mundo.

Ya en el año 2022, Turquía será el país socio en Mos- tra Convegno Expocomfort, que es una de las ferias más importantes del sector HVACR. Además, también está organizando visitas de delegaciones



al mercado chileno HVACR. Los grupos de producción con mayor número de exportaciones son los productos de instalación, calefacción y ventilación. Los productos del grupo de calefacción lideran el ranking con un 1,83% de las exportaciones. El 28 de agosto de 2018, una delegación comercial visitó la ciudad de Santiago con la participación de 15 empresas miembros de ISIB, este fue el primer evento de este tipo organizado en Chile por el sector turco de HVACR. En el evento participaron 31 empresas chilenas, donde se completaron 114 encuentros B2B, tras las reuniones de negocios bilaterales, las partes acordaron fortalecer el diálogo mutuo y repetir organizaciones similares en el futuro.

Con base en los resultados del evento, **ISIB intentará incrementar la participación de Turquía en el mercado chileno gracias a la alta calidad de sus productos y precios competitivos.**

“Creo que, con las actividades de marketing y comunicación proyectadas a el futuro, nuestras relaciones se fortalecerán, lo cual se verá reflejado en los números del sector HVACR para ambas partes”.

de compradores a gran escala en Turquía, para compradores insertos en los mercados objetivos como parte de la Exposición ISK SODEX.

De la misma forma, están organizando visitas digitales en nombre del sector HVACR, que se han vuelto más frecuentes con el impacto de la pandemia. En el año 2020, delegaciones de la asociación de comercio digital visitaron Kazajistán, Qatar, Ucrania y Colombia. En 2021, Uzbekistán, Reino Unido, Cana-

dá y Vietnam fueron visitados por delegaciones de comercio digital. Se organizarán 15 visitas más de delegaciones comerciales digitales. Además, gracias al motor de búsqueda desarrollado en el sitio web de ISIB, se dio un paso importante hacia la promoción y comercialización de los productos de la industria turca de HVACR en Latinoamérica y el mundo.

Finalmente, cabe destacar que el sector turco HVACR ocupa el puesto 23 en exportaciones



## Nuevo Presidente CCHRYC: **KLAUS PETER SCHMID** **LÍDER DEL EJERCICIO** **2021-2023**

**S**ocio emblemático del gremio desde el año 1995 de la mano de su empresa familiar INRA Refrigeración Industrial, siempre ha representado un gran aporte técnico e intelectual a la construcción de la industria HVACR en Chile.

Klaus Peter, quien ha sido parte histórica de los directores de la CCHRYC desde el año 1997, fue nombrado recientemente presidente del gremio para el ejercicio 2021-2023. No obstante, su destacada carrera dentro del sector no sólo la ha construido dentro de la Cámara, sino que también en el sector público, donde se desempeña distintivamente como relator de los Cursos de Buenas Prácticas en Refrigeración que realiza anualmente la Unidad Ozono del Ministerio del Medio Ambiente, Oficina de Cambio Climático.

Por ello, Claudia Paratori Cortés, coordinadora de la Unidad manifestó lo siguiente, “Felicitamos la elección de don Klaus Peter Schmid como nuevo Presidente de la Cámara Chilena de Refrigeración y Climatización A.G. Confiamos en que bajo su presidencia se potenciarán aún más los lazos de trabajo con la Unidad Ozono del Ministerio del Medio Ambiente, para el manejo adecuado de los refrigerantes. Esperamos, en esta nueva etapa, fortalecer el cumplimiento de las metas del Protocolo de Montreal, mediante la reducción y eliminación del uso de los refrigerantes de tipo HCFC y HFC, el incremento de las certificaciones de los técnicos y técnicas, y la difusión de las tecnologías que no afecten la capa de ozono y no contribuyan al cambio climático”.

Al consultarle qué destacaría de sus años de trayectoria, **Klaus Peter comentó**, “Claramente el haber sido parte – junto a tantas otras personas – del proceso de certificación para técnicos del área. Esto se logró a través de las evaluaciones de competencias laborales que realizamos en CECCL FríoCalor, el cual tras mucho esfuerzo está habilitado por Chilevalora. Es con-



secuencia de un gran anhelo que se persiguió desde el año 2003 y que se materializó gracias a nuestro esfuerzo junto al de la Unidad Ozono del Ministerio del Medio Ambiente.

### **¿Cómo ve el futuro de la industria HVACR en Chile?**

Próspero. La climatización está aumentando fuertemente su presencia al ingresar en segmentos del mercado que antes no eran relevantes y, por otra parte, la refrigeración sigue con demanda firme debido a la conservación de alimentos y a la necesidad de las cadenas de frío con fines médicos, alimentarios y tecnológicos.

Procesos industriales están considerando nuestra industria como primordial. El gran tema es cómo se logrará la transición a refrigerantes con bajo potencial de calentamiento global y hasta qué punto habrá una coexistencia de tecnologías con refrigerantes naturales, del tipo hidrocarburos y de refrigerantes sintéticos de nueva generación.

### **¿Qué aspectos y virtudes destaca de la Cámara?**

La Cámara ha demostrado una gran capacidad de adaptación a los cambios. Permittiéndonos dejar de trabajar por la supervivencia del gremio, y dándonos la oportunidad de proyectar una estabilidad económica y laboral para todos quienes somos parte. También, no puedo dejar de destacar el rol de las empresas asociadas. La participación de ellas y el interés demostrado son primordiales, pues ratifican la voluntad de resolver situaciones transversales y de buscar soluciones a dificultades que individualmente se hacen mucho más difíciles de abordar. 

2021-2023



Cámara Chilena de  
Refrigeración y  
Climatización A.G.

## NUEVO DIRECTORIO CÁMARA CHILENA DE REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN A.G.

La Cámara Chilena de Refrigeración y Climatización A.G., le da la bienvenida a su nuevo directorio y le desea los mejores pronósticos de éxito en su gestión.

Como Asociación Gremial, estamos muy contentos de recibir a nuevos rostros en nuestras filas directivas que sin duda aportarán nuevas ideas y accionar a la gestión de la Asociación Gremial. Asimismo, de seguir contando con la experiencia y trayectoria de los directores que han sido re electos.

A continuación, les presentamos al Nuevo Directorio CChRyC - Ejercicio 2021-2023

PRESIDENTE



Klaus Peter Schmid

VICEPRESIDENTE



Carlos Mitroga

TESORERA



Nicole Figueroa

SECRETARIO



Miguel Rico

DIRECTORES



Sebastián Chancalay



Marcelo Contreras



Pablo Ibaceta



Giorgio Magnani



## UNIDAD OZONO DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE ABRE LAS CONVOCATORIAS A CURSOS GRATUITOS DE BUENAS PRÁCTICAS EN REFRIGERACIÓN

**D**esde el año 2003 la Unidad Ozono del Ministerio del Medio Ambiente capacita a personas que trabajan en el área de refrigeración y aire acondicionado sobre las buenas prácticas en la materia, específicamente en la manipulación de gases refrigerantes para evitar que estos sean liberados a la atmósfera.

**Los cursos de Buenas Prácticas en Refrigeración son gratuitos**, tienen una duración de dos a tres días y se realizan en las distintas regiones del país. Los asistentes reciben una carta de participación y si tienen más de un 70% de respuestas correctas en la evaluación final, pueden obtener un certificado de aprobación

otorgado por el Ministerio del Medio Ambiente.

Actualmente todos los cursos son impartidos en modalidad on-line en horario vespertino (18:30 a 22:30 hrs).

Los invitamos a estar atentos a nuestras redes, ya que los cupos son limitados. 🌞

*Consultas al correo [ozono@mma.gob.cl](mailto:ozono@mma.gob.cl)*

## ASHRAE CAPÍTULO ARGENTINA TIENE NUEVO DIRECTORIO PARA PERIODO 2021 - 2022

**E**l Capítulo Argentino de ASHRAE presentó a su nuevo directorio liderado por la presidenta Verónica Rosón. Por ello, la Cámara Chilena de Refrigeración y Climatización les desea los mejores parabienes para este nuevo ejercicio 2021-2022.

Además, aprovecharon la ocasión presentando la norma IRAM 80.400 que regulariza la calidad del aire interior y sistemas de HVACR para centros de salud y hospitales en el país trasandino.

Esperamos que tanto Verónica, como Pablo Echevarría (vicepresidente), Carlos Grinberg (presidente electo), Germán Martínez (tesorero), Franco D'Atri (secretario), Fernando Cani (vocal) y José María Alfonsi (vocal), tengan el mejor y más fructífero periodo por delante. 🌞



Cámara Chilena de  
Refrigeración y  
Climatización A.G.

## CENTRO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS LABORALES FRÍOCALOR TIENE NUEVO AUDITOR

**N**uestra CChRyC, a través de las labores realizadas en su CECCL FríoCalor, único referente certificador de la industria HVACR en Chile, da la más cordial bienvenida a su nuevo auditor de procesos y sistema de gestión de calidad; Sr. Luis Silva, de quien no dudamos que su incorporación continuará el legado de rectitud proyectada a través de los años. 🌞

# Manejadora de Aire para Coronavirus COVID-19



## SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN: UN VALIOSO ALIADO PARA LA ETAPA FINAL DE AISLAMIENTO DE PACIENTES CON CORONAVIRUS

Como empresa experta en sistemas de climatización para pabellones quirúrgicos y salas limpias para laboratorios, impulsamos las buenas prácticas en los sistemas de climatización velando por la seguridad y salud de las personas.



### Características técnicas Manejadora de Aire:

- A)** Inyección 100% con aire exterior.
- B)** Inyección y extracción del aire de sala con control de caudal constante y control de presión negativa.
- C)** Sistema de filtros de aire de 3 etapas para inyección y extracción de aire: filtros desechables 40% eficiencia + filtros intermedios de 95% de eficiencia + filtros finales HEPA de 99.97%.
- D)** Rango de trabajo de caudal de aire: 800 a 16.000 [m<sup>3</sup>/hr], o capacidades mayores.
- E)** Rango de trabajo de presión estática externa disponible máxima 450 pascales.
- F)** Sistema de medición de presión, detección de fallas.





**Giorgio Magnani**  
Director  
Cámara Chilena de Refrigeración  
y Climatización A.G.

## REFRIGERANTES NATURALES Y AMONÍACO

# NORMAS DE LA INDUSTRIA: UN FACTOR CULTURAL

**E**s bien sabido por quienes trabajamos en la industria de la refrigeración, de la importancia del conocimiento para llevar adelante de buena forma un proyecto, pero esto último no es factible sin que junto al saber exista la Praxis. Es esta práctica, la que compromete emprender una acción con experiencia y seguridad, marcando una diferencia de la especulación teórica únicamente.

Este concepto queda fuertemente acuñado en la industria bajo el concepto de buenas prácticas, las cuales apoyan a la ingeniería en su teoría en lo que se entiende sería su buena ejecución. Las buenas prácticas, en ocasiones documentadas e implementadas casi como un manual, se traducen por consenso y/o acuerdos de los actores de una industria en “Normas”.

Las Normas en general no representan una obligación ni mucho menos una imposición, ya que emanan del consenso de los propios actores de la industria sobre cómo realizar y ejecutar de la mejor forma ciertas actividades y acciones. En el caso de nuestra industria, todo lo respectivo al buen diseño de los sistemas, su correcto montaje, bosquejo previo y operación segura, proviene de esta base normativa.

A la fecha nuestra industria cuenta con dos normas atingentes:

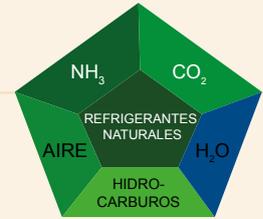
- **NCh3241:2017** “Buenas Prácticas en Sistemas de Refrigeración y Climatización”, Licenciado por INN para el Ministerio de Medio Ambiente Gobierno de Chile - 2011
- **NCh3301:2017** “Sistemas de Refrigeración y Climatización que utilizan Refrigerantes Inflamables - Buenas Prácticas para la Instalación y mantención”

Ambas actualizadas en el año 2017 con el apoyo y trabajo de los miembros de nuestra CCHRYC y, profesionales de la Unidad Ozono del Ministerio del Medio Ambiente. Disponibles en el INN.

La primera se centra en el buen uso y manejo de los refrigerantes sintéticos con breves menciones a refrigerantes naturales como el CO<sup>2</sup> y Amoníaco, delegando en normas internacionales el diseño seguro de sistemas con este tipo de refrigerantes. Para ello, se hace expresa referencia a la Norma ANSI/IIAR-2 de Estados Unidos.

Del mismo modo los profesionales y miembros de la industria de la Refrigeración y Climatización en Chile han aportado con algunos documentos sobre buenas prácticas:

- Manual de Buenas Prácticas en Refrigeración con Amoníaco
- Buenas Prácticas en Sistemas de Refrigeración y Climatización



Ambos manuales, están disponibles en la página web de nuestra Cámara [www.cchryc.cl](http://www.cchryc.cl), donde la primera está claramente centrada en el diseño y montaje seguro para sistemas con refrigerante amoníaco.

Pero si entendemos correctamente que la normativa de una industria corresponde sólo al consenso de esta misma y sus actores, sobre la correcta o mejor forma de realizar ciertas actividades, se desprende que ellas no son obligatorias. Para aplicar las normas de esta forma, hace falta un respaldo legal/formal que lo acredite, como es una ley o un reglamento procedente de algún organismo oficial que así lo exija.

Es por ello que, en buena parte de Latinoamérica, incluido nuestro país, el **trabajar bajo las normas es más bien una cultura y no una exigencia.**

Pero si queremos ser parte de dicha Cultura Industrial y de sus buenas praxis ¿dónde podemos acceder a documentación adecuada que nos ayude en ese sentido?, ciertamente en los documentos ya mencionados.

Simultáneamente, y con bastante satisfacción para quienes participamos de



las actividades del IiAR Capítulo Chile y, que seguimos las novedades que nos trae la industria HVACR, pudimos participar del recientemente realizado Seminario Web sobre la Norma ANSI-IiAR2, acerca del diseño seguro para las instalaciones que usan el amoníaco como refrigerante, donde destaco la excelente presentación que Yesenia Rector, International Director IiAR, realizó el pasado 24 de agosto. Cabe destacar, que la Norma ANSI-IiAR2 está disponible en español y al alcance de todos nosotros.

Asimismo, y sin duda, la mayor contribución que ha tenido en los últimos años el Capítulo Internacional del IiAR, del cual el IiAR Capítulo Chile es parte, ha sido traducir al español las normas ANSI-IiAR disponibles, y de la cual, la norma de diseño seguro para las instalaciones que usan el amoníaco como refrigerante (ANSI-IiAR 2) es una de las más importantes.

Hoy, además de adquirir la norma en español en el sitio [www.iiar.org](http://www.iiar.org) (gratuita para los miembros socios del IiAR), también es posible realizar el curso en línea que permite certificarse sobre el uso y conocimiento de esta norma.

**Sin duda, un gran paso para ser parte de esta Cultura Industrial es el trabajar bajo las normativas existentes.**

Finalmente, los invitamos a continuar leyendo Revista Frío&Calor, ya que en las futuras publicaciones profundizaremos el alcance de esta y otras normas internacionales disponibles en español. 🌞

## Socios Destacados



**DAIKIN AIRCONDITIONING CHILE**, Daikin Latinoamérica es un fabricante y proveedor líder de equipos de calefacción, ventilación y aire acondicionado, incluidas bombas de calor y refrigeración. Dedicados a proporcionar productos de alta calidad y soluciones climáticas integrales para crear ambientes interiores confortables y sostenibles para todas las personas y regiones del mundo.

Utilizan su tecnología exclusiva con soluciones rentables para moldear el futuro de los sistemas de refrigeración, calefacción y ventilación, garantizando confiabilidad. Ofrecen productos de alta calidad, mientras

lideran el desarrollo de tecnologías de ahorro de energía para el futuro.

Buscan, a través de sus procesos, reducir el impacto ambiental, incorporando prácticas ecológicas y soluciones sostenibles para el bien de nuestro ecosistema. 🌱

### Conócelos en:

- Río Palena 9677, Pudahuel, Región Metropolitana.
- Teléfono: **(+56 92) 273 91660**
- E-Mail: **Nicole.Figueroa@daikinapplied.com**
- Visítalos en: **www.daikinlatam.com**



**IPC INGENIERÍA EN PROYECTOS DE CLIMATIZACIÓN.** Formada en el año 2009 como una empresa dedicada 100% al desarrollo de ingeniería e inspección técnica en sistemas de Climatización, Ventilación y Calefacción, cuenta en la actualidad con un grupo de profesionales que cumple con los estándares de calidad exigidos, ya que poseen una vasta experiencia de más de 15 años, donde se han dedicado prolijamente al rubro de desarrollo de proyectos y a la inspección técnica en Climatización.

A través de su especialidad en proyectos de ingeniería, están presentes en el desarrollo de proyectos de Aire Acondicionado, Calefacción de Espacios, Ventilación, Control Automático y Proyectos REVIT.

En sus labores de una inspección técnica de obra (ITO) exigen un nivel de conocimiento altamente especializado, para poder evaluar que lo inspeccionado cumpla con el nivel de calidad especificado. Por esta razón, ofrecen un servicio de ITO centrado en la especialidad de Climatización, Calefacción y Ventilación, el cual se realiza en contexto de: visitas de especialistas profesionales, asesorías específicas y, emisión de informes periódicos al mandante. 🌱

### Conócelos en:

- Rawson n°227, Recoleta, Región Metropolitana.
- Teléfonos: **(+56) 966 686 490 • 975 585 210**  
• **950 053 266**
- E-Mail: **aulloa@ipcclima.cl (Alejandro Ulloa)**
- Visítalos en: **www.ipcclima.cl**

## Socios Destacados



**IMPOVAR** cuenta con un grupo de profesionales, técnicos y administrativos que cumple con los estándares de calidad exigidos para realizar el mejor trabajo en la entrega de su servicio, ya que poseen gran experiencia dentro de la industria HVACR nacional, donde se han dedicado minuciosamente al desarrollo de proyectos y servicios en materia: Sanitaria, Gas, Urbanismo, Industrial y Refrigeración.

Marcan la diferencia entre sus pares por traer a Chile las mejores marcas de herramientas e insumos desde el extranjero, siendo en muchos casos, reales innovadores dentro del sector.

Actualmente, poseen cinco líneas de productos para cada tipo de obra, contando con lo necesario para establecer altos niveles de calidad.

Por lo anterior, sus clientes los conservan y prefieren. 🌟

#### Conócelos en:

- Los Ceramistas N°8640, La Reina, Región Metropolitana.
- Teléfonos: **(+56 2) 2599 7900** (Call Center)
- E-Mail: [naros@impovar.cl](mailto:naros@impovar.cl)  
[msanchez@impovar.cl](mailto:msanchez@impovar.cl)
- Visítalos en: [www.impovar.cl](http://www.impovar.cl)



**NEXCLIMA**, Ingeniería Servitec Ltda. nace en 1998 como una empresa que agrupó a profesionales de la industria HVACR nacional en torno a la entrega de servicios de aire acondicionado, refrigeración comercial, calefacción, ventilación y eficiencia energética. Siempre utilizando tecnología de punta y herramientas e insumos de excelente calidad que vayan en pos de la satisfacción y la buena experiencia de los clientes.

En el año 2015, cambian su nombre a Servitec Clima, para modernizarse. Siempre de la mano de la constante capacitación de su equipo. Lo anterior, les permite abrir nuevas sucursales en Rancagua y La Serena. En el año 2021, dan un nuevo paso al convertirse en NEXCLIMA, empresa que conserva la experiencia y

calidad construida en más de 20 años de servicio que busca desarrollar, implementar y mantener equipos de climatización de grandes superficies, aportando en control y gestión de clima que procure un aire más limpio y sanitizado. 🌟

#### Conócelos en:

- Las Tranqueras 1353, Vitacura. Región Metropolitana
- Teléfonos: **(RM) (+56 2) 2232 1431 • 2232 1193**  
**Rancagua (+56 9) 9453 0948**  
**La Serena (+56 51) 2418 6002 • 2491 0949**
- E-Mail: [contacto@nexclima.com](mailto:contacto@nexclima.com)  
[laserena@nexclima.com](mailto:laserena@nexclima.com)  
[rancagua@nexclima.com](mailto:rancagua@nexclima.com)
- Visítalos en: [www.nexclima.com](http://www.nexclima.com)

## Socios Destacados



**REFICLIMA**, nace en el año 2004 en Temuco como emprendimiento de su dueño, Juan Luis Álvarez Sandoval y a las necesidades que detectó a través de su experiencia laboral en lo respectivo a proyectos y en empresas de climatización de la zona en las que se desempeñó.

Reficlíma se ha dado a conocer en la región debido a los múltiples trabajos que ha desarrollado en el área de climatización, refrigeración, ventilación, venta de insumos, equipos y otros servicios adicionales.

Reficlíma se ha consolidado en su accionar, debido a la calidad y excelencia de su

personal técnico, a la dedicación que ponen en cada una de las obras o montajes desarrollados y por la recomendación y satisfacción de sus clientes.

Socios de la Cámara Chilena de Refrigeración y Climatización A.G., que los respalda en el desarrollo y protección del trabajo que realizan. ❄️

### Conócelos en:

- Donatello n°1930, Villa Italia, Temuco.
- Teléfono: **(+56 45) 234 1515**
- E-Mail: **reficlíma@hotmail.com**  
**contacto@reficlíma.com**
- Visítalos en: **reficlíma.com**



**Refrigeración Río Sur Ltda.** siempre está en la búsqueda de entregar servicios de alta calidad en el ámbito de la refrigeración, especialmente en el rubro del frío alimentario (cadenas de frío y preservación de alimentos y derivados), con el fin de satisfacer las necesidades técnicas de todos sus clientes.

Para esto, cuentan con un equipo técnico/profesional y administrativo que les permite atender los requerimientos específicos de cada caso.

Entregan atención en todo el país, a través de un servicio técnico liderado por un equipo de personas altamente capacitadas y calificadas. Además, de contar con un completo y moderno equipamiento técnico y de herramientas.

Refrigeración Río Sur Ltda. es un gran representante de constante innovación y crecimiento de tecnologías y en materia técnica, siempre direccionados en entregar la mejor calidad de servicios a sus clientes para incorporar más experiencia y atributos positivos a su marca. ❄️

### Conócelos en:

- Av. Vitacura N° 9680/dpto.105, Región Metropolitana.  
(Taller) Vargas Fontecilla N° 4924, Quinta Normal. Región Metropolitana.
- Teléfono: **(+56 2) 2453 8373**  
**(+56 9) 9331 4733**
- E-Mail: **contacto@refrigeracionriosur.cl**  
**administracion@refrigeracionriosur.cl**
- Visítalos en: **www.refrigeracionriosur.cl**

## Socios Destacados



**SOCIEDAD COMERCIALIZADORA REJIAIRE**, más bien conocida como Todoclimas, por su nombre de fantasía, es una empresa dedicada a la venta y distribución de aires acondicionados, extractores de aire, herramientas, insumos, repuestos y todo tipo de productos para climatización y refrigeración.

Cuentan con más de 10 años de experiencia en el mercado chileno, debido al gran detalle y variedad de insumos para cada uno de los sectores mencionados. En Aires Acondicionados, podemos encontrar una línea residencial, comercial y, equipos de aire acondicionado Khone Split Muro.

Asimismo, variedad de gases refrigerantes que abordan la totalidad de los requerimientos; extractores de aire (de línea y baño). Rejillas y difusores, kit de herramientas de todo tipo, bombas de vacío, recuperadoras de refrigerantes, termómetros e insumos, bombas condensadoras, aislantes y ductos, fittings, cobre, repuestos, compresores, válvulas, termostatos, limpiadores en spray/líquidos y soportes estructurales. 🌞

### Conócelos en:

- Manuel de Amat N°3035, Santiago, Región Metropolitana.
- Teléfono: **(+56 2) 2689 3408**
- E-Mail: [contacto@todoclimas.cl](mailto:contacto@todoclimas.cl)
- Visítalos en: [www.todoclimas.cl](http://www.todoclimas.cl)



**LENOR CHILE** es un organismo de certificación y laboratorio de ensayos para productos eléctricos, combustibles y laboratorio de ensayos de materiales.

Cuentan con una experiencia sólida de más de 10 años realizando estos servicios, además de contar con el inmenso respaldo del Grupo Lenor. Desarrollan actividades de laboratorio de ensayos, de calibraciones, de organismo de certificación y de organismo de inspección en distintos países como Argentina, Colombia, Ecuador y Perú.

Disponen del detalle de los productos que acreditan en materia de certificación de todos los países con los que trabajan. Además de contar con los documentos normativos de referencia que cada uno de

estos productos, acreditando respaldo de seguridad y calidad de estos.

Siempre apegados a seguir las normas técnicas y/o reglamentos técnicos existentes para dar confiabilidad en los consumidores y usuarios finales. Además, cuentan con reconocimiento formal de las capacidades técnicas de sus técnicos y profesionales altamente calificados del Instituto Nacional de Normalización (INN). 🌞

### Conócelos en:

- Av. Santa Rosa n°2898, San Joaquín. Región Metropolitana.
- Teléfono: **(+56 2) 2635 7100**
- E-Mail: [hector.bravo@lenorgroup.com](mailto:hector.bravo@lenorgroup.com)
- Visítalos en: [www.lenorchile.cl](http://www.lenorchile.cl)

## Federación Asociaciones Iberoamericanas de Aire Acondicionado y Refrigeración



### CIAR LISBOA 2022 ACTÚA HOY PARA EL MAÑANA

La Ciudad de las 7 Colinas, Lisboa, ubicada en el hermoso Portugal, será el punto de encuentro del próximo CIAR 2022, el cual, por circunstancias relacionadas a la pandemia mundial del covid-19 se viene re agendando desde comienzos de este año.

Por lo mismo, el XVI Congreso Iberoamericano de Aire Acondicionado y Refrigeración, promete relanzar y celebrar el re encuentro entre todas las personas de la industria HVACR que tanto tienen que conversar en contexto de la relevancia y el rol protagónico que ha adquirido la industria HVACR debido a la pandemia.

El mundo debe comenzar a conocer la importancia de este sector en el desarrollo del día a día, sobre todo debido a que los sectores claves (Alimentación, Salud/medicina y, Telecomunicaciones) para la vida de las sociedades modernas dependen de quienes trabajamos para mantener la calidad, el confort y los estándares de aire que requieren todos los espacios que habitamos y utilizamos.

Por consiguiente, el evento reunirá a profesionales de la ingeniería, técnicos, estudiantes de las especialidades, proyectistas, productores, fabricantes, gestores de políticas públicas y privadas, funcionarios

gubernamentales, investigadores, representantes de organizaciones y empresas, y académicos de todo el mundo perteneciente o en relación con la industria HVACR, en torno a esta jornada de seminarios, exposiciones y networking.



## ACTUAR HOY PARA EL MAÑANA

El eslogan del CIAR 2022 apela al comportamiento de la industria HVACR en contexto de acciones y soluciones con las que podemos aportar e implementar para tener y poder pensar en un mejor futuro.

Cabe destacar, que esta versión 2022, cuenta con la organización de la Asociación Portuguesa de Ingenieros de Frío Industrial y Aire Acondicionado (EFRIARC) en conjunto con el Laboratorio Nacional de Ingeniería Civil (LNEC) y la Casa da América Latina (CAL), quienes tienen por objetivo el promover la divulgación del conocimiento y el debate técnico y científico en los campos de la calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración, con especial énfasis en los desafíos y oportunidades de los 14 países asociados de FAIAR – Federación de Asociaciones Iberoamericanas de Aire Acondicionado y Refrigeración. ❄️

## TEMAS DE ESTE CONGRESO:

- Edificios y Sistemas de Alto Rendimiento y Sostenibles
- Fundamentos y Usos
- Refrigeración y Fluidos Frigorígenos
- Soluciones y Tecnologías Innovadoras
- Tecnologías de la Información y Comunicación para Edificios Inteligentes
- Ventilación y Calidad del Aire

Para esta versión de CIAR 2022, ya contamos con la presencia de **ASHRAE**, **REHVA**, **EUROVENT** y el **Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente**.

Recuerda que puedes acceder a más información ingresando al sitio web:

**[WWW.CIAR2022.COM](http://WWW.CIAR2022.COM)**

**¡NOS VEMOS EN PORTUGAL!**

# AEROFLEX®

Aislante Térmico Flexible ideal para Refrigeración y Aire Acondicionado



Elastómero de Celdas Cerradas **EPDM**  
**EPDM (ETILO-PROPILENO-DIENO-MONÓMERO)**

**En Tubos, Planchas y Rollos**



Producto Seguro en Aplicaciones Residenciales e Industriales.  
Auto Extinguible, No Inflamable



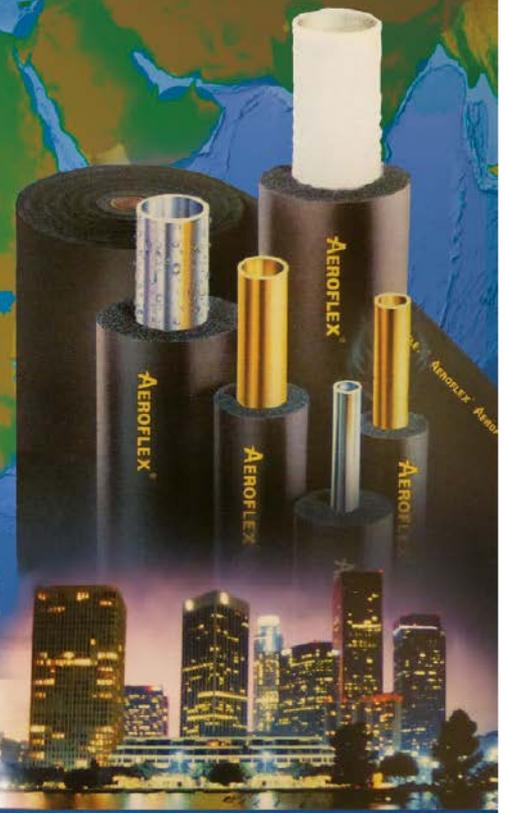
T° de Servicio: -57 °C a + 125 °C  
Estable y Bajo Factor de Conductividad Térmica "K".



Liviano y Fácil de Instalar  
Amigable con el Medio Ambiente  
Libre de CFCs



Representante para Chile:  
M.A. Tocornal 454, Santiago - Chile  
Tel: 2635 1706 - 2635 1072  
ventas@antartic.cl - www.antartic.cl





**Sr. Carlos Mitroga**  
Vicepresidente  
Cámara Chilena de Refrigeración  
y Climatización A.G.

La situación actual producto de la pandemia del Covid-19 ha tenido una leve mejora, gracias al proceso de vacunación en la mayoría de los países. De a poco se ha ido retomando un poco de la normalidad que conocíamos, considerando que los contagiados han ido disminuyendo.

Recordamos a ustedes que muchos de los eventos programados siguen suspendidos o fueron pospuestos para el próximo año, y en otros casos, los organizadores han tomado la decisión de hacer los eventos de forma virtual.

Ante nuevas noticias estaremos informando en las próximas ediciones.

# AHR EXPO MEXICO 2021



**AHR EXPO**  
**MÉXICO.**

Esta exhibición Internacional de Aire Acondicionado, Calefacción, Ventilación y Refrigeración en México y Latinoamérica, iniciada hace 22 años como una extensión del evento más grande de la industria HVAC&R: AHR EXPO.

La exposición mexicana es llevada a cabo cada dos años en dos de las ciudades más importantes del país; Ciudad de México y Monterrey, Contando con una edición especial en la Ciudad de Guadalajara. Este año está programada del 21 al 23 de septiembre en Cintermex, en la ciudad de Monterrey.

Esta exhibición ofrece un foro único donde los fabricantes de todos los tamaños y especialidades, ya sea una marca importante de la industria o una empresa innovadora, pueden unirse para compartir ideas y mostrar el futuro de la tecnología HVAC&R bajo un mismo techo.

Para este año cuenta con la participación de más de 350 empresas, tendrá 15.500 mts<sup>2</sup> para exhibición y se esperan más de 8.000 visitantes, provenientes de 41 países. 🌍



CO-PATROCINADORES  
ASHRAE AHR



**21-23 SEPTIEMBRE 2021**  
CINTERMEX, MONTERREY N.L.

**C&R** es el gran evento internacional de los sectores de Aire Acondicionado, Calefacción, Fontanería, Ventilación, Frío Industrial y Comercial de referencia en España.

Este año el evento será del 16 al 19 de noviembre en Feria de Madrid – IFEMA.

Durante 4 días se podrán realizar relaciones comerciales con distintos interlocutores de la industria HVAC-R, también, propiciará el acceso a toda la información de la oferta comercial especializada existente en el mercado español e internacional.

C&R Madrid 2021, será un espacio de networking entre proveedores, donde se fortalece-

rán y crearán relaciones comerciales entre empresas y personas. Además de representar una perfecta oportunidad de comprobar directamente las características de los productos y/o servicios desde la exposición de sus propias marcas.

C&R Madrid 2021 será una gran oportunidad de asistir a congresos, seminarios y actos paralelos, que son fuente indiscutible de información sobre las tendencias tecnológicas de evolución en la industria HVAC-R. 



## PRÓXIMOS EVENTOS

Evento	Fecha	Lugar
<b>AHR Expo México 2021</b>	<b>21 al 23</b> septiembre de 2021	Monterrey – México Sede Cintermex 
<b>REFRIAMERICAS - EXP &amp; CONGRESO PARA LA INDUSTRIA HVAC/R</b>	<b>13 al 14</b> julio de 2021	Centro de Convenciones San José - Costa Rica 
<b>C&amp;R CLIMATIZACIÓN Y REFRIGERACIÓN</b> Salón Internacional de Aire Acondicionado, Calefacción, Ventilación Industrial y Comercial. <b>INTERNATIONAL HVAC-R EXHIBITION</b>	<b>10 al 11</b> noviembre de 2021	Feria de Madrid – IFEMA 
<b>FEBRAVA</b>	<b>22 al 25</b> noviembre de 2021	Sao Paulo - Brasil Expo Exhibition & Convention Center 
<b>ASHRAE 2022</b> <b>CONFERENCIA INVIERNO</b>	<b>29 al 02</b> enero-febrero 2022	Las Vegas – Estados Unidos Convention Center 
<b>AHR EXPO</b>	<b>31 al 02</b> enero-febrero 2022	Las Vegas – Estados Unidos Convention Center 
<b>MOSTRA CONVEGNO</b> <b>EXPOCOMFORT MCE 2022</b>	<b>08 al 11</b> marzo de 2022	Fiera Milano Strada Statale del Sempione, 28 
<b>CHINA REFRIGERATION 2022</b>	<b>11 al 13</b> abril de 2022	Centro Internacional de Exposiciones de Chongqing 
<b>CIAR LISBOA 2022</b>	<b>04 al 06</b> mayo de 2022	Lisboa, Portugal 
<b>CHILLVENTA</b>	<b>11 al 13</b> octubre de 2022	Nuremberg – Alemania Nuremberg Exhibition Centre 

Más de 60 años  
Respaldo sus Proyectos



Refrigeración Industrial S.p.A.



PROYECTOS Y MONTAJES



FABRICACIÓN Y REPARACIÓN DE ENFRIADORES DE AGUA



ARRIENDO DE EQUIPOS ENFRIADORES DE AGUA



SERVICIO TÉCNICO Y MANTENCIONES



REPARACIÓN DE COMPRESORES



RECUPERACIÓN DE CALOR



CLIMATIZACIÓN PRECISA



RECONVERSIÓN TECNOLÓGICA

## SOLUCIONES EN REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN INDUSTRIAL Y MÉDICA

Camino el Villorio Parcela 20  
Calera de Tango-Santiago  
(56 2) 2855 3305 - (56 2) 2855 3020

[www.inrafrigo.cl](http://www.inrafrigo.cl) [info@inrafrigo.cl](mailto:info@inrafrigo.cl)



EMPRESA ASOCIADA

# GUÍA SOCIOS

## Área Trabajo



## Actividad



## A

### A. MAYER REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL S.A.

  
Estación 297, Buin, Santiago  
+56 2 2795 8750 ● 2 2795 8769  
info@amayer.cl  
www.amayer.cl

### AIR COLD LTDA.

  
Av. Américo Vespucio 2601, Macul, Santiago  
+56 9 9705 2677  
rcastaneda@aircold.info  
www.aircold.cl

### AIR SYSTEM LTDA.

  
Tannenbum 540, San Miguel, Santiago  
+56 2 2551 2129  
empresa@airsystem.cl  
www.airsystem.cl

### AIROLITE S.A.

  
Camino Lo Echevers 550, Mod. 30, Quilicura, Santiago  
+56 2 2345 5200 ● 2 2345 5201  
central@airolite.cl  
www.airolite.cl

### AIRTERMIC LTDA.

  
Lautaro 740, Concepción.  
+56 41 318 2746 ● 9846 3911  
finanzas@airtermic.cl  
www.airtermic.cl

### ANTARTIC REFRIGERACIÓN LTDA.

  
Manuel Antonio Tocornal 454, Santiago  
+56 2 2635 1706 ● 2 2635 1072  
ventas@antartic.cl  
www.antartic.cl

### ANTILHUE COMERCIAL SpA.

  
Av. Francisco Bilbao 945, Providencia, Santiago  
+56 2 2274 3221  
info@antilhue.com  
www.antilhue.com

### ARGENTA LTDA.

  
Santa Corina 0198, La Cisterna  
+56 2 2522 2222  
gparada@argenta.cl  
www.argenta.cl

## B

### BITZER ANDINA SpA.

  
Camino Lo Echevers 891 Mod. A5, Quilicura, Santiago  
+56 2 3262 7538  
carlos.fuentealba@bitzer.cl  
www.bitzer.com.br

### BMS TECHNOLOGIES-CHILE

  
Alberto Decombe 1131, Providencia, Santiago  
+56 2 2792 1100  
bmschile@bms-chile.cl  
www.bms-chile.cl

### BORDACHAR SERVICIOS S.A.

  
Longitudinal Sur Km. 189, Romeral, Curicó  
+56 75 2385 191 ● 75 2321 671  
francisco@bordachar.cl  
www.bordachar.cl

## C

### CENTRAL DE RESTAURANTES ARAMARK MULTISERVICIOS LTDA.

  
Av. Del Cóndor 760, Ciudad Empresarial,  
Huechuraba, Santiago  
+56 2 2385 1000 ● 2 2385 1001  
olcay-jose@aramark.cl  
www.aramark.cl

### CHILLER SERVICE CLIMATIZACIÓN LTDA.

  
Calle Arauco 160, Santiago  
+56 2 2551 8271  
chillerservice@gmail.com  
www.chillerservice.cl

### CLAUGER DE CHILE SpA.

  
Brown Norte 100, oficina 313, Nuñoa, Santiago  
+56 2 3253 2103  
comercial@clauger.cl  
www.clauger.cl

### CLIMA BIOBIO SpA.

  
Benavente 254, Talcahuano  
+56 41 2775 293 ● 3 3251 9759  
servicios@climabiobio.cl  
www.climabiobio.cl

### CLIMACOR LTDA.

  
Varas Mena 514, San Miguel, Santiago  
+56 2 3278 2235  
phidalgo@climacor.cl  
www.climacor.cl

### CLIMAPOWERTM LTDA.

  
General Carol Urzúa 7035, Las Condes, Santiago  
+56 2 2929 4121  
contacto@climapower.cl  
www.climapower.cl

### CLIMARVI INGENIERÍA SpA.

  
Gorbea 2568, Santiago  
+56 2 2689 0035  
climarvi@gmail.com  
www.climarvi.cl

### CLIMATECNO SERVICIOS

  
Lira 2031-2041, Santiago  
+56 2 2555 0534 ● 2 2556 8575  
secretaria@ctservicios.cl  
www.ctservicios.cl

### CLIMATERMIC LTDA.

  
Salar de Surire 1284, Pudahuel, Santiago  
+56 2 2372 7585 ● 2 2372 7580  
climatermic@climatermic.cl  
www.climatermic.cl

### CLIMATIKA LTDA.

  
Madrid 1416, Santiago  
+56 2 2608 3580  
cmatus@climatika.cl  
www.climatika.cl

### CLIMAZERO LTDA.

  
Los Alerces 3352, Nuñoa, Santiago  
+56 2 2492 9297  
climazero@climazero.cl  
www.climazero.cl

### COLD TECH SpA.

  
Antillanca Sur 566, Pudahuel, Santiago  
+56 2 2480 7650  
coldtech@coldtech.cl  
www.coldtech.cl

### COMERCIAL ANWO LTDA.

  
Av. Pdte. Eduardo Frei M.17001, Km.17, Colina, Santiago  
+56 2 2989 0000 ● 2 2989 0099  
kbrieba@anwo.cl  
www.anwo.cl

## COMERCIAL GÜNTNER CHILE LTDA.



Eliodoro Yáñez 2972 Of. 807, Providencia, Santiago  
+56 2 2241 8577 ● 2 2245 5928  
Juan.arias@guentner.com  
www.guentner.com

## COMERCIAL RENTA CLIMA S.A.



Gladys Marín Millie 6290, Estación Central, Santiago  
+56 2 2559 9057 ● 2 2259 8656  
info@rentaclima.cl  
www.rentaclima.cl

## COMERCIAL SERVICIO TECNICO DE AIRES S.p.A



Av. Quilín N°1790, Macul. Santiago  
+56 2 2237 2070  
contacto@airhome.cl  
www.airhome.cl

## COMERCIALIZADORA FV SpA.



Padre Orellana 1873, Santiago  
+56 2 2441 7610  
info@cobrepres.cl  
www.cobrepres.cl

## COMPAÑÍA NACIONAL DE ENERGÍA LTDA.

### CONADE LTDA.



Av. Apoquindo 5550, piso 13, Las Condes, Santiago  
+56 2 2336 1200  
Contacto.chile@veolia.com  
www.veolia.cl

## COSMOPLAS S.A.



Río Refugio 9652, Núcleo Empresarial Enea,  
Pudahuel, Santiago  
+56 2 2598 7000 ● 2 2598 7002  
comercial@cosmoplas.cl  
www.cosmoplas.cl

## CRA INGENIERÍA SpA.



Exequiel Fernández 1168, Ñuñoa, Santiago  
+56 2 2237 3879  
alfredovargas@ingenieriacra.cl  
www.ingenieriacra.cl

## CRA MONTAJES SpA.



Exequiel Fernández 1168, Ñuñoa, Santiago  
+56 2 2237 3879  
contacto@ingenieriacra.cl  
www.craglobal.cl

## 426 COMERCIALIZADORA Y SERVICIOS SpA.



Av. Carrascal 3286, Quinta Normal, Santiago  
+56 2 2684 9141  
info@426.cl  
www.426.cl

## D

## DAIKIN AIRCONDITIONING CHILE S.A.



Av. del Valle Sur 577 Of. 603, Ciudad Empresarial,  
Huechuraba, Santiago  
+56 2 2739 1660  
nicole.figueroa@daikinapplied.com  
www.daikinlatam.com

## DANFOSS INDUSTRIAS LTDA.



Av. del Valle 577 Of. 203, Ciudad Empresarial,  
Huechuraba, Santiago  
+56 2 2897 8800 ● 2 2739 1055  
chile@danfoss.com  
www.danfoss.com

## DELONTUE LTDA.



Brown Norte 100 Of. 303, Ñuñoa, Santiago  
+56 2 3224 6510  
contacto@delontue.cl  
www.delontue.cl

## DIMACO S.A.C.



Santa Elena 1596, Santiago  
+56 2 2729 2300 ● 2 2556 6411  
ventas@dimacosac.cl  
www.dimacosac.cl

## E

## ELECNOR CHILE S.A.



Av. Apoquindo 4501, Of. 1904, Las Condes, Santiago  
+56 2 2430 4100 Anexo 439  
elecnorchile@elecnor.com  
www.elecnor.com

## EMERSON COMMERCIAL & RESIDENTIAL SOLUTIONS



Av. Apoquindo 2827, piso 3, Las Condes, Santiago  
+56 2 2928 4800 ● 2 2928 4828  
pablo.ibaceta@emerson.com  
www.emerson.com

## ENGIE Services Chile



Av. Andrés Bello 2325, piso 5, Providencia, Santiago  
+56 2 2389 7330 ● 2 2389 1778  
marcela.perez@engie.com - licitacion@online.engie.com  
www.engie.cl

## ENVIRO CARE (CHILE) LTDA.



Av. Quilín 1706, Macul, Santiago  
+56 2 2237 1571 ● 2 2237 1586  
ventas@envirocare.cl  
www.envirocare.cl

## F

## FRIMONT CHILE S.A.



Valdepeñas N°137, Las Condes, Santiago  
+56 2 2264 0473 ● 2 2264 1257  
frimontchile@frimont.com  
www.frimont.com

## FUCHS LUBRICANTS SpA.



Cordillera 331 - D13, Quilicura, Región Metropolitana  
+56 2 2433 3000  
antonio.sepulveda@fuchs.cl - marcelo.maza@fuchs.cl  
edwin.avila@fuchs.cl  
www.fuchs.com/cl

## G

## GORMAZ Y ZENTENO LTDA.



Santa Victoria 471, Santiago  
+56 2 2634 3099 ● 2 2635 3707  
gyz@ctcinternet.cl  
www.gyz.cl

## GRADEMAR



Salesianos 783, San Miguel, Santiago  
+56 2 2552 7685 ● 2 2716 9831  
bodega@grademar.cl ● gerencia@grademar.cl  
sahuachile@grademar.cl ● sanhuachile@grademar.cl  
www.grademar.cl

## H

## HIDROCLIMA Y CIA. LTDA.



Orégano 39, Cerro Sombrero, Casilla 1354, Arica  
+56 58 2583 687 ● 58 2583 688  
hidroclima@entelchile.net  
www.hidroclima.cl

## HONEYWELL CHILE S.A.



Av. El Bosque Norte 500, piso 8, Las Condes, Santiago  
+56 9 9443 2793 ● 2 2571 8410  
roberto.camposortega@honeywell.com  
www.honeywell.com

## I

## IMPA LTDA.



Av. Dos Sur 852, Punta Arenas. Magallanes y la  
Antártica Chilena  
+56 61 2213 551 ● 61 2211 532  
ventaszf@impa.cl  
www.impa.cl

## IMP. IKA HOGAR LTDA.



Carlota Guzmán 1290, Cond. Ind., PrPrimepark  
El Montijo, Módulo 5, Renca, Santiago  
+56 2 2786 0872  
ikahogar@gmail.com  
www.ikahogar.cl

#### IMPORTADORA Y COM. NVL LTDA.



Av. Puerta Sur 3380, Parque Ind. Puerta Sur  
San Bernardo, Santiago  
+56 2 2840 5000 ● 2 2424 9897  
contacto@nvl.cl  
www.nvl.cl

#### IMPOVAR S.A.



Los Ceramistas 8640, La Reina, Santiago  
+56 2 2599 7900  
ventas@impovar.cl  
www.impovar.cl

#### INGEMETAL LTDA.



Manuel Rodríguez 817, Lomas Coloradas, San Pedro  
de La Paz, Concepción  
+56 9 7140 7064  
ingemetal@ingemetaltda.com  
www.ingemetaltda.com

#### INGENIERÍA AMOVAL LTDA.



Nolasco Cárdenas 135, Valdivia  
+56 63 2219 776 ● 63 2206 768  
amoval42@gmail.com  
www.amoval.cl

#### INGENIERÍA TÉRMICA CLIMATIZA LTDA.



Ruta 5 Sur, Calle de Servicio 20, Oriente N° 45, Talca  
+56 71 2245 987 ● 71 2245 919  
gerencia@climatiza.cl  
www.climatiza.cl

#### INRA REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL SpA.



Casilla 147, Calera de Tango, Santiago  
+56 2 2855 3305 ● 2 2855 3306  
info@inrafrigo.cl  
www.inrafrigo.cl

#### INSTAPLAN S.A.



Los Industriales 2781, Macul, Santiago  
+56 2 2792 7000 ● 2 2792 7035  
instaplan@instaplan.cl  
www.instaplan.cl

#### INSTAPLAN SUR S.A.



Griselda 6302, Talcahuano  
+56 41 3249 110  
contacto@instaplansur.cl  
www.instaplansur.cl

#### INTEK INGENIERÍA LTDA.



Gambetta 855, San Miguel, Santiago  
+56 2 2684 5264 ● 2 2684 8705  
matias.s@intekltda.cl  
www.intekltda.cl

#### INTERCAMBIADORES DE CALOR S.A.



San Ignacio 051, Quilicura, Santiago  
+56 2 2714 0900 ● 2 2714 0902  
intercal@intercal.cl  
www.intercal.cl

#### IPC INGENIERÍA EN PROYECTOS DE CLIMATIZACIÓN



Rawson 227, Recoleta, Santiago  
+56 2 2622 4427  
aulloa@ipcclima.cl  
www.ipcclima.cl

#### ISOPLAST SpA.



Los Tejedores 160, Parque Industrial, La Reina,  
Santiago  
+56 2 2275 2510 ● 2 2275 2511  
ventas@isoplast.cl  
www.isoplast.cl

#### ITALSAN CHILE SpA.



Ciudad de los Valles Trade Center, Módulo letra I.  
Calle Los Vientos #19930, Pudahuel, Santiago  
+56 2 3324 2880  
atencionalcliente@italsan.com  
www.italsan.com

## J

#### JOHNSON CONTROLS CHILE S.A.



Av. Los Maitenes Oriente 1261, Núcleo Empresarial  
Enea, Pudahuel, Santiago  
+56 2 2427 2100 ● 2 2834 7300  
ventaschile@jci.com  
www.jci.com

## L

#### LEAN SERVICE LTDA.



Mariluán 2363, Pedro Aguirre Cerda, Santiago  
+56 2 2512 6949 ● 2 2512 6950  
lean@leanquality.cl  
www.leanquality.cl

#### LENOR CHILE SpA.



Av. Santa Rosa 2898, San Joaquín, Santiago  
+56 2 2635 7100  
felipe.cumsille@lenorgroup.com  
hector.bravo@lenorgroup.com  
www.lenorgroup.com

#### LINKES CHILE S.A.



La Concepción 322, Of. 1001, Providencia, Santiago  
+56 2 2580 9900 ● 2 2580 992  
comercial@linkes.cl  
www.linkes.cl

## M

#### MALBEC S.A.



Zenteno 1463, Santiago  
+56 2 2556 7200 ● 2 2555 8759  
servicios@malbec.cl  
www.malbec.cl

#### MANCOP LTDA.



Av. El Bosque de Montemar 65, Of. 1004,  
Viña del Mar  
+56 9 6596 0628  
contacto@mancorp.cl  
www.mancorp.cl

#### MAR DEL SUR SpA.



Av. IV Centenario 776, Las Condes, Santiago  
+56 2 2387 0800 ● 2 2387 0808  
mardelsur@mardelsur.cl  
www.mardelsur.cl

#### MAYEKAWA CHILE S.A.C.E.I



Cordillera 331 Mod.C2 y C3, Quilicura, Santiago  
+56 2 2734 0202  
info@mycom.cl  
www.mycom.cl

#### METALÚRGICA WINTER S.A.



Av. General Velásquez 1974, Estación Central,  
Santiago  
+56 2 2923 6400 ● 2 2683 3032  
tseelmann@wintersa.cl  
www.wintersa.cl

#### METROGAS S.A.



El Regidor N° 54, Las Condes, Santiago  
+56 2 2337 8000  
mnegroni@metrogas.cl  
www.metrogas.cl

#### MIDEA CARRIER CHILE LTDA.



Carlos Valdovinos 440, San Joaquín, Santiago  
+56 2 2377 8110 ● 2 2377 8130  
mbize@mideacARRIER.com  
www.carrierchile.cl

#### MIMEC SpA.



Padre Orellana 1586, Santiago  
+56 2 2551 6449 ● 2 2544 2948  
mcontreras@mimec.cl  
www.mimec.cl

#### MPT S.A.



**EMPRESA DE MONTAJES Y PROYECTOS TÉRMICOS S.A.**  
M. A. Tocornal 1444, Santiago  
+56 2 2554 7125 ● 2 2555 0890  
mpt@mpt.cl  
www.mpt.cl

## N

#### NEXCLIMA



Las Tranqueras 1353, Vitacura, Santiago  
+56 2 2232 1193  
contacto@nexclima.com  
www.nexclima.cl

### NICOLAIDES INDUSTRIAL S.A.



Av. El Cortijo 2410, Conchalí, Santiago  
+56 2 2352 0000 ● 22623 8363  
ventas@nicolaides.cl  
www.nicolaides.cl

### NOVACLIMA



El Rosal 5168, Huechuraba, Santiago  
+56 2 32027490 ● 2 3202 7491  
marketing@novaclima.cl  
www.novaclima.cl

## O

### OMAR YAÑEZ-FRÍO INFINITO



Avda. Sanhueza 125, Pedro de Valdivia, Concepción.  
Teléfono: +56 9 9440 2138  
ref.infinito@gmail.com

## P

### PROFRÍO LTDA.



Lota 2450, Of. 101 Providencia, Santiago  
+56 2 2233 5749 ● 2 2231 6518  
profrio@profrio.cl  
www.profrio.cl

### PYS REFRIGERACIÓN LTDA.



Manuel Rodríguez 575, Chiguayante, Concepción  
+56 41 2131 269  
info@pysltda.cl  
www.pysltda.cl

## R

### RCA LTDA.



Nueva Providencia 2214, Of. 149, Providencia, Santiago  
+56 2 2335 0418 ● 2 2335 7733  
rcaltd@rcaltd.cl  
www.rcaltd.cl

### REFICLIMA LTDA.



Donatello 1930, Villa Italia, Temuco  
+56 4 5234 1515  
reficlíma@hotmail.com  
www.reficlíma.com

### REFRIGERACIÓN Y REPUESTOS S.A.C.



Av. Condell 1064, Providencia, Santiago  
+56 2 2635 1784 ● 2 2222 8603  
gerencia@ryrsac.cl  
www.ryrsac.cl

### REFRIGERACIÓN RÍO SUR LTDA.



Avda. Vitacura 9680 Depto. 105, Vitacura, Santiago  
+56 2 2453 8373  
administracion@refrigeracionriosur.cl  
www.refrigeracionriosur.cl

### RODRÍGUEZ Y CIA. LTDA.



Brisas del Maipo 1168, La Cisterna, Santiago  
+56 2 2558 3396  
info@refri-aire.cl  
www.refri-aire.cl

### ROJAS, SANDROCK Y CIA. LTDA.



Rawson 221, Recoleta, Santiago  
+56 2 2622 3700  
clientes@multisol-clima.cl  
www.multisol-clima.cl

### ROJO Y AZUL INGENIERÍA Y PROYECTOS SpA.



Roberto Peragallo N°5390, Las Condes, Santiago  
+56 2 2475 2976  
info@rojoyazuL.cl  
www.rojoyazuL.cl

## S

### SERVICIOS DE CLIMATIZACIÓN CLIMACTION LTDA.



Napoleón 3565 Of. 202, Las Condes, Santiago  
+56 2 2656 7573 ● 9 2228 725  
sgajardo@climaction.cl  
www.climaction.cl

### SERVICIO DE REFRIGERACIÓN QUIJADA LTDA.



Los Pinos 761, Cerrillos, Santiago  
+56 2 2538 6456  
serfriq@serfriq.cl  
www.serfriq.cl

### SERVIMET S.A.



San Francisco 2915, San Miguel, Santiago  
+56 2 2380 9587 ● 2 2555 8778  
servimet@servimetsa.cl  
www.servimetsa.cl

### SF SERVICIO LTDA.



Av. Manuel Antonio Matta 325, Santiago  
+56 2 2635 3008  
recepcion@sfservifrio.cl  
www.sfservifrio.cl

### S&P CHILE SpA.



Río Palena 9677, Pudahuel - Enea, Santiago  
+56 2 2306 3000  
jjsusacasa@solerpalau.com  
www.solerpalau.cl

### SOCIEDAD COMERCIAL MORA SpA.



Avenida Exequiel Fernández 2899, Macul, Santiago  
+56 4 1318 3896 Anexo 201 ● +56 9 9046 1581  
licitaciones@multiservicioshvacr.cl  
www.multiservicioshvacr.cl

### SOCIEDAD COMERCIAL REJIARE



Manuel de Amat N°3035, Santiago  
+56 2 2689 3408  
contacto@todoclimas.cl  
www.todoclimas.cl

### SOC. COM. SERVOCTAVA S.A.



Chacabuco 950-F, Concepción  
+56 41 222 6364  
administracion@servioctava.cl  
www.servioctava.cl

### SOC. DE ING. EN MANTENCIÓN INDUSTRIAL LTDA. INGEMI LTDA.

Av. Cardenal Samoré 1451, J6, Curauma, Valparaíso  
+56 32 2499 722 ● 32 2693 410  
ventas@ingemi.cl  
www.ingemi.cl

## T

### TESLA LTDA.



Almirante Barroso 640, Valparaíso  
+56 32 2591548  
lsantibanez@tesla.cl  
www.tesla.cl

### TERMIKA SERVICIOS DE MANTENCIÓN S.A.

Francisco Noguera 200, piso 9, Providencia, Santiago  
+56 2 2499 8200  
contacto@cofely-termika.cl  
www.cofely-termika.cl

### TRANE DE CHILE S.A.



Calle Nueva, Huechuraba, Santiago  
+56 2 2498 0000  
Loreto\_nunez@tranetechnologies.com  
www.trane.com

### TRES PI LTDA.



Padre Orellana 1117, Santiago  
+56 2 2544 2040  
La Pinta 305, Concón  
+56 32 2814 648  
comercial@trespi.cl  
www.trespi.cl

## V

### VAU CLIMATIZACIÓN



Hernando de Magallanes 1651, Dp. 308, Las Condes, Santiago  
+56 9 9519 3316  
contacto@vau.cl  
www.vau.cl

### VIMATCLIMA LTDA.



Guadalajara 3739, Conchalí, Santiago  
+56 2 2734 6967  
ventas@vimatclima.cl  
www.vimatclima.cl

NUEVO Y EXCLUSIVO



ESPECIALISTAS EN CLIMATIZACIÓN

# Split Muro Inverter FRESH AIR

Equipo con sistema de ventilación duodireccional,  
que permite renovar el aire interior.



Tecnología



## CARACTERÍSTICAS

- Monitoréo de concentración de CO2
- Equipo con luz UVC
- Indicador de calidad de aire interior
- Alta eficiencia refrigerante R32
- Toma de aire exterior y extracción simultánea del aire interior
- Ventilación automática del aire interior





Centro de Evaluación y Certificación  
de Competencias Laborales  
**FRIOCALOR**

# Validamos tu experiencia y conocimientos

Único centro acreditado  
por ChileValora,  
para la evaluación  
y certificación de  
competencias laborales  
en refrigeración y  
climatización



Cámara Chilena de  
Refrigeración y  
Climatización A.G.



## PERFILES PARA CERTIFICACIÓN:

**Sector:** Construcción  
**Sub Sector:** Instalaciones  
eléctricas, de gasfitería  
y climatización

- Instalador y mantenedor de equipos de climatización y refrigeración\*
- Instalador de sistemas de climatización\*
- Instalador de sistemas de refrigeración\*

\*Detalle de cada perfil en [www.chilevalora.cl](http://www.chilevalora.cl)

## BENEFICIOS PARA TRABAJADORES:

- Oportunidad concreta de mejorar su productividad, condiciones de trabajo, realización y orgullo personal.
- La empleabilidad de los trabajadores se incrementa, en la medida que aumenta su valor en el mercado del trabajo y sus oportunidades de estabilidad y movilidad laboral.
- Contribuye además, para que las personas puedan orientar trayectorias de formación y capacitación en un contexto de formación permanente.

## BENEFICIOS PARA EMPRESAS:

- Eficaz herramienta de retención y reconocimiento a sus colaboradores.
- Oportunidad de incrementar su productividad y competitividad.
- Optimizar los procesos de gestión de las personas, especialmente respecto de la selección, reclutamiento y evaluación del desempeño.
- Estructurar mejor la demanda y procesos de capacitación basados en competencias.