

# acrl

latinoamérica

## HVAC en centros comerciales: análisis desde la consultoría

Aire acondicionado en tiendas de alimentos

¿Qué es una PICV y cómo funciona?



ESCANEE Y  
SUSCRÍBASE  
GRATIS

Carrier

# XCT8

**Nueva generación de sistemas de flujo de refrigerante variable para edificios residenciales y comerciales**

De 3 a 32 HP | 27.3 a 307.1kBtu/h



La nueva serie **XCT8 VRF** combina la fiabilidad y la estabilidad de más de cien años de comodidad y rendimiento del aire acondicionado Carrier.

El sistema **VRF XCT8** de Carrier está diseñado para una combinación flexible y de alta eficiencia que puede cumplir con los diferentes requisitos de proyectos de HVAC residencial y comercial. El sistema **VRF XCT8** utiliza el refrigerante R410A, amigable con el medio ambiente, tiene compresor Inverter y motor DC, que sumado a la tecnología de enfriamiento por refrigerante hacen que el sistema sea más estable y logre un mejor rendimiento.

**El Sistema XCT8 VRF de Carrier está diseñado con múltiples tecnologías de alta eficiencia para reducir el consumo de energía y asegurar la estabilidad del sistema.**

→ **Compresor Inverter con control PMV**

→ **Tecnología EVI con subenfriamiento en dos etapas**

→ **Motor DC sin escobillas y con control continuo**

→ **Protección Golden fin y tubería de cobre**

→ **Tecnología de refrigeración líquida por refrigerante**

→ **Múltiples sensores de temperatura**

→ **Programa inteligente de descongelamiento y retorno de aceite**

→ **Comunicación inalámbrica entre la unidad interior y exterior**

→ **Función "Caja negra" para registro y archivo de errores**

→ **Software de diagnóstico inteligente**

## Un breve balance sobre nuestro 2023

Termina el 2023 y empezamos un 2024 con todo el optimismo pensando en que será un año muy bueno para todos nosotros en la industria HVAC/R.

Esta editorial quiero compartirla especialmente para agradecerle a todos los profesionales y a las empresas que de una u otra manera participaron con nosotros durante todo este último año. ACR Latinoamérica se debe a todos ustedes y a nuestros lectores, quienes cada día son más y de quienes sentimos ese reconocimiento por la labor que desarrollamos; lo que nos anima a hacer mucho mejor las cosas.

Les cuento que ACR Latinoamérica tuvo un gran año 2023, en el que aumentamos nuestra participación en diferentes canales, por ejemplo, crecimos la cantidad de seguidores en nuestras redes sociales y ahora somos más de 5 mil en LinkedIn, nuestra principal red; también elevamos el número de suscriptores, los cuales ya superaron la barrera de los 20.000 profesionales, y a esto tenemos que sumarle el promedio de 45 mil visitas al mes a nuestro sitio web. Definitivamente fue un gran año.

Ahora, el reto es seguir trabajando junto a ustedes para llevarles la mejor información de la industria y para continuar compartiendo conocimiento a través de artículos investigativos y técnicos de la mano de nuestros expertos colaboradores. Les adelanto que tendremos novedades en este 2024 que próximamente conocerán, así que esperamos que nos sigan acompañando.



Sin más que agregar, les deseo a todos un año 2024 lleno de éxitos y tengan presente que ACR Latinoamérica es la casa de todos ustedes y que estamos para apoyarlos con el fin de seguir trabajando por el crecimiento y el profesionalismo de esta industria. ¡Feliz 2024!

**DUVÁN CHAVERRA AGUDELO**  
Editor Jefe ACR LATINOAMÉRICA  
dchaverra@acrlatinoamerica.com



Es una publicación periódica propiedad de Latin Press, Inc.

Producida y distribuida para Latin Press, Inc. por Latin Press Colombia y Latin Press USA

### DIRECCIÓN GENERAL

Max Jaramillo / Manuela Jaramillo

### EDITOR JEFE

Duván Chaverra dchaverra@acrlatinoamerica.com

### EDITOR

Álvaro Pérez aperez@acrlatinoamerica.com

### GERENTE DE PROYECTO

Fabio Giraldo fgiraldo@acrlatinoamerica.com

### GERENTES DE CUENTA

#### MÉXICO

Sandra Camacho scamacho@acrlatinoamerica.com

Verónica Marín vmarin@acrlatinoamerica.com

#### COLOMBIA

Carolina Gallego cgallego@acrlatinoamerica.com

#### CHINA

Judy Wang judy@worldwidefocus.hk  
+852 3078 0826

### DATABASE MANAGER

M<sup>a</sup> Eugenia Rave mrave@acrlatinoamerica.com

### JEFE DE PRODUCCIÓN

Fabio Franco ffranco@acrlatinoamerica.com

### DIAGRAMACIÓN Y DISEÑO

Jhonnatan Martínez jmartinez@acrlatinoamerica.com

### PORTADA

Falak SabbirBRO Photography - Canva

### TELÉFONOS OFICINAS:

**Latin Press USA**  
Miami, USA Tel +1 [305] 285 3133

**LATIN PRESS MÉXICO**  
Ciudad de México Tel +52 [55] 4170 8330

**LATIN PRESS COLOMBIA**  
Bogotá, Colombia Tel +57 [601] 381 9215

**LATIN PRESS BRASIL**  
São Paulo, Brasil Tel +55 [11] 3042 2103

### Colaboran en esta edición:

Camilo Botero, Alfredo Sotolongo, Sofanor Alarcón,

Las opiniones expresadas por los autores de los artículos en esta revista no comprometen a la casa editora.

Impreso por Panamericana Formas e Impresos S.A.  
Quien solo actúa como impresor

Impreso en Colombia - Printed in Colombia

ISSN 0123-9058

# Hisense HVAC

# Hi-Mod A 60Hz Series

## CHILLER SCROLL ENFRIADO POR AIRE (BOMBA DE CALOR)



Hasta **16**  
módulos

### IPLV(C) 20% MEJORADO

Inversor de CC completo para alta eficiencia de energía

### RANGO MÁS AMPLIO DE OPERACIÓN

Baja temperatura ambiental hasta -15 °C en función de enfriamiento  
-26 °C en función de calefacción

### MENOR RUIDO

Medidas optimizadas de reducción de ruido, 3-4dB(A) reducidos

### DISEÑO DE MODULAR

Max.16 módulos combinados



18



23



32



28



62

- 04 CARTA EDITORIAL
- 08 CALENDARIO 2023
- 10 NOTICIAS DE LA INDUSTRIA
  - Personas
  - Empresas y Mercados

## PORTADA

- 18 **Retos de la consultoría HVAC para centros comerciales**  
Expertos resaltan la importancia de elegir cuidadosamente a los consultores HVAC, debido a la fuerte incidencia de los sistemas de climatización en el éxito de los shopping centers.

## AIRE ACONDICIONADO

- 23 **Software, inteligencia artificial y computación cuántica en la climatización**  
El ingeniero nos da su punto de vista argumentativo sobre estas tecnologías complementarias que cada vez más se implementan en nuestras industrias.
- 28 **Aire acondicionado en tiendas de alimentos**  
Recomendaciones para lograr un diseño óptimo de aire acondicionado en los supermercados que genere confort, reduzca los consumos de energía y proteja la calidad de los alimentos.
- 32 **¿Qué es una PICV y cómo funciona?**  
Todo lo que debes saber sobre la válvula de control independiente de la presión.

## PROFESIONAL DEL MES

- 62 **Un mentor y guía para la próxima generación de líderes empresariales**  
Es momento de conocer un poco de la historia de Víctor Mora, Managing Director de Lennox Global, el Profesional del mes de la presente edición.

- 64 Índice de anunciantes



# Pequeños cambios

# DE GRAN IMPACTO



En Mitsubishi Electric estamos trabajando para contribuir a una sociedad más sustentable con el desarrollo y promoción en ahorros de energía para todos nuestros productos y sistemas eléctricos. Esto ayuda a reducir el uso de combustibles fósiles en la industria de aires acondicionados.

Nuestros sistemas de aire acondicionado de tecnología avanzada nos permiten que usted disfrute de un aire cómodo, más preciso y saludable en cada rincón de su hogar mientras ahorra en su cuenta de energía y contribuye a un planeta más ecológico.



Para más información visite:  
[mitsubishicomfort.com/](https://mitsubishicomfort.com/)

# CALENDARIO 2024

## ENERO

22 al 24

### AHR Expo

Chicago, Estados Unidos

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

## MARZO

12 al 15

### Expocomfort

Milán, Italia

[www.mcxpocomfort.it](http://www.mcxpocomfort.it)

14 y 15

### TecnoEdificios

Ciudad de Panamá, Panamá

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

24 al 27

### IAR Natural Refrigeration

#### Conference

Orlando, Estados Unidos

[www.iar.org](http://www.iar.org)

## MAYO

7 al 9

### Expo Frío Calor Chile

Santiago, Chile

[expofriocalor.cl](http://expofriocalor.cl)

15 al 17

### Expo HVACR Chile

Santiago, Chile

[www.hvacr-show.com](http://www.hvacr-show.com)

## JULIO

26 y 27

### Refriaméricas

Miami, Estados Unidos

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

## SEPTIEMBRE

11 al 13

### Expo Frío Calor Argentina

Buenos Aires, Argentina

[expofriocalor.com.ar/](http://expofriocalor.com.ar/)

## OCTUBRE

8 al 10

### Chillventa

Nuremberg, Alemania

[www.chillventa.de/en](http://www.chillventa.de/en)

## El calentamiento global no se detendrá en 2024

Hasta abril de 2024 se dejarán sentir los efectos del actual Fenómeno del Niño, según las predicciones de la Organización Meteorológica Mundial. Entretanto, la Met Office, el servicio meteorológico nacional del Reino Unido ha indicado la probabilidad de que 2023 haya sido el año más cálido desde que se lleva registro, dejando abierta la posibilidad de que el año entrante las temperaturas se eleven aún más en todo el mundo.

En este contexto, expertos han señalado la paradoja que afronta el sector HVAC, en el sentido de que si bien el enfriamiento convencional genera confort climático y seguridad alimentaria para las personas, también acentúa el fenómeno del calentamiento global.

A tal respecto hay que destacar, nuevamente, la firmeza con que esta industria se ha comprometido en la búsqueda de la sustentabilidad ambiental, como característica fundamental de sus innovaciones tecnológicas.

Tal esfuerzo está plenamente justificado porque lo que está en juego no es poco. Conforme vastas regiones del planeta experimentan temperaturas cada vez más altas, millones de seres humanos ven amenazado su bienestar e, incluso, su supervivencia por cuenta del calor.

En este orden de ideas, el desafío para el año entrante se vislumbra con claridad: es imperativo que las empresas del ramo sigan avanzando en la producción de tecnologías que no solo contribuyan al bienestar de la humanidad, sino que además contribuyan al cumplimiento de los compromisos globales enfocados en la preservación del planeta.



ÁLVARO LEÓN PÉREZ SEPÚLVEDA

Editor ACR LATINOAMÉRICA

[aperez@latinopressinc.com](mailto:aperez@latinopressinc.com)

# PROTEC®

# 50 Años

*¡Medio siglo de excelencia al servicio  
de América Latina y el Caribe!*

**Agradecemos a nuestros valiosos clientes sus  
sinceras felicitaciones en este importante aniversario.  
Nos enorgullece representar empresas equipadas  
con la última ingeniería de vanguardia.**



ADDISON

ARMSTRONG



camfil



COOK

driSteem

ENVIRCO

EVAC



Franklin Electric



hpt HEAT PIPE TECHNOLOGY



Marvair

METALAIRE



MULTISTACK

PETRA

PROTEC  
Cooling Towers, Inc.

RUSKIN

SPIROTHERM

WaterFurnace  
Commercial Solutions

## Airzone designa a un nuevo Gerente de Ventas para Latinoamérica



**Latinoamérica.** Se trata del ingeniero venezolano Vincenzo Comuniello, quien estará a cargo de conducir su estrategia comercial en la región.

Airzone es un fabricante de controles para tecnologías Inverter y VRF con sede principal en Málaga, España. En el 2021 abrió

operaciones en Norte América teniendo como base de operaciones a la ciudad de Miami, Florida.

El nombramiento de Comuniello se produce en el marco de la expansión recién emprendida en América Latina y el Caribe. La compañía atribuyó su decisión de incursionar en nuevos mercados a las proyecciones regionales de crecimiento en la demanda de tecnologías HVAC.

Tras el anuncio oficial, voceros de la organización precisaron que Comuniello cuenta con 8 años de experiencia en la industria, describiéndolo como un líder dispuesto a enfrentar nuevos proyectos con determinación y positivismo.

Por su parte, el ejecutivo manifestó: "Me siento muy contento de poder formar parte de Airzone e introducir los productos en la región en pro del ahorro energético y la automatización de sistemas de HVAC".

## Abren convocatoria para obtener certificación NATE en Latinoamérica

**Latinoamérica.** Con la participación presencial y virtual de numerosas personas interesadas, se llevó a cabo en Medellín, Colombia, el lanzamiento de la Certificación NATE para los países de la región.

North American Technician Excellence (NATE) es un estándar de evaluación en el área del aire acondicionado. La certificación fue establecida en 1997 en Estados Unidos y desde entonces valida el conocimiento del personal técnico y operativo del gremio HVACR, garantizando la aplicación de buenas prácticas en el ejercicio de su labor.

"Esta certificación se diferencia de otras disponibles en la región, porque ha sido creada por técnicos para técnicos y además tiene un récord que permite validar que una persona sí cumplió unos requisitos y que sí tiene una licencia aprobada por una institución en Estados Unidos", destacó Miguel Hurtado, Business Development Manager de NATE.

Por su parte, Andrés Felipe Trujillo, quien se desempeña como director general de la Academia de Fundamentos Técnicos (AFT), se refirió a la receptividad del público frente a la iniciativa y afirmó que el lanzamiento es apenas el inicio de un proyecto de gran envergadura, relacionado con el desarrollo de certificaciones en Latinoamérica.

"Nuestra institución ha sido aprobada por NATE como el proveedor para realizar todo el proceso de preparación, asesoría y certificación en toda la región. Estamos muy orgullosos de ofrecerles esta oportunidad para elevar sus conocimientos, mejorar



su perfil técnico, superar su desempeño en campo e incrementar sus finanzas para un futuro mejor", manifestó.

Durante el evento de lanzamiento, los participantes también tuvieron la oportunidad de escuchar testimonios como el de Julián Sánchez, quien ya cuenta con la certificación NATE y calificó su experiencia como muy gratificante.

"La tecnología y la economía evolucionan con mucha velocidad y eso implica mantenerse a la par, porque si te quedas con lo básico, no puedes avanzar ni mostrar tu potencial. Por eso, estas iniciativas permiten actualizarse y tener los mejores elementos de juicio a la hora de atender a un cliente o a un proceso productivo", expresó.

### Descuento en la inscripción

Hasta la medianoche (Hora de Colombia) de este miércoles 1 de noviembre estará disponible un descuento del 10% en el valor del paquete de certificación NATE, impartida por AFT. La institución habilitó el correo electrónico [info@academiaaft.com](mailto:info@academiaaft.com), así como los números +57 310 4714929 y + 57 310 545523 para atender consultas e inquietudes.

LAS INSTALACIONES HVAC-R MERECEAN LO MEJOR.  
¡Y LO MEJOR SON LOS INSTRUMENTOS DE FULL GAUGE CONTROLS!

## PCT-120E *plus*

PRESOSTATO  
MUY VERSÁTIL

Sitrad<sup>PRO</sup>



Próxima Feria:



22/01 - 24/01  
Chicago, EE. UU.  
Stand: N1520

## TC-970E Log+ECO

CONTROLADOR PARA  
COMPRESORES ON/OFF O VCC

Sitrad<sup>PRO</sup>



CONTROL  
**PID**  
0 a 300Hz

## MultiPower

DOBLE MEDIDOR DE  
CONSUMO DE ENERGÍA

Sitrad<sup>PRO</sup>



## VX-1050E

CONTROL DE VEE BIPOLAR  
COMPLETO Y COMPACTO

Sitrad<sup>PRO</sup>



www.fullgauge.es

Aquí encontrarás  
informaciones  
completas:

/fullgaugecontrolslatam  
 /fullgaugecontrolslatam

## Innovair fue premiada con el 2-Steps Distribution Award

**Internacional.** La compañía Innovair fue reconocida durante la conferencia anual de Heating, Air-conditioning and Refrigeration Distributors International (HARDI).

Dicho evento tuvo lugar en Phoenix, Arizona, y en el mismo se hicieron presentes los ejecutivos Alex Gómez, gerente de Marketing de Innovair / Dettson; Brian Kelly, director de Ventas en Estados Unidos; y Wilfredo de Aguiar, director de Ventas para Latinoamérica.

De acuerdo con Wilfredo de Aguiar, el 2-Steps Distribution Award es un reconocimiento a su compañía por respetar el canal de distribución, siempre vendiendo a través de los distribuidores en cada país, en lugar de a contratistas.

“Estamos orgullosos de recibir este reconocimiento y queremos pensar que es un reconocimiento por algo que estamos ha-



ciendo bien, que es respetar a nuestros distribuidores en cada territorio. Gracias HARDI, gracias HARDI-Latam por el entrenamiento, por todo el apoyo en este 2023 y por mostrarnos las mejores prácticas en nuestra industria”, puntualizó el Director de Ventas para Latinoamérica.

## SODECA Latam producirá ventiladores según estándar europeo



**Colombia.** La compañía SODECA informó que amplió su certificación con el objetivo de fabricar en Colombia ventiladores clasificados F400, de acuerdo a la norma EN 12101-3.

Gracias a ello, el centro productivo de SODECA en el país andino fabricará unas 38 referencias de producto con las especificaciones técnicas exigidas en Europa para los ventiladores

eléctricos destinados al control de temperatura y humo.

Actualmente, SODECA produce sistemas de ventilación con un doble propósito: para la ventilación diaria (confort) y para la ventilación de emergencia (situación de incendio).

En caso de incendio, el sistema de ventilación controla la propagación del humo y calor. Por este motivo, los equipos se certifican bajo la norma EN 12101-3 en laboratorios acreditados e independientes.

Entre las soluciones impactadas, se encuentran varios tipos de extractores helicoidales, centrífugos y dinámicos murales, además de exutorios dinámicos, unidades de extracción, jet fans de gran alcance y ventiladores centrífugos.

De esta manera, una amplia gama de productos con calidad avalada están ya disponibles para el mercado latinoamericano.

## Daikin inaugura centro de entrenamiento y oficinas en Bogotá

**Colombia.** Los nuevos espacios servirán para impartir capacitaciones, cursos y desarrollos al personal de la compañía en Centroamérica, el Caribe y el Cono Sur.

Ante 120 invitados, la gerente comercial de Daikin Applied Americas, Ximena Gómez, realizó el corte de la cinta e inauguró oficialmente las modernas instalaciones, en las cuales se integran las áreas comerciales, de servicios e ingeniería en unos 600 metros cuadrados.

El acto contó con la presencia de ejecutivos como Hagiwara-san, chairman de Daikin Latin America Operations; George Calienes, CEO de Daikin Applied Latinoamérica, Satoshi-san presidente de



Daikin Applied Latin America; y Ricardo Angulo, gerente general de Daikin Applied para Colombia y Centroamérica.

De igual manera, en el lugar estuvieron los principales clientes y socios de negocios de la compañía, presente en Colombia hace unos 10 años.

# NOTICIAS

## Inverprimos celebró sus 30 años en la industria HVAC

**Colombia.** La compañía colombiana IPR Partes y Repuestos, también conocida como Inverprimos, celebró en 2023 sus primeras tres décadas de trayectoria empresarial.

Para celebrarlo, las directivas llevaron a cabo un acto que contó con la activa participación de los más de 160 colaboradores que hoy hacen parte de la organización.

“En Inverprimos IPR Partes y Repuestos hemos trabajado con dedicación, esfuerzo y compromiso todos estos años y lo seguiremos haciendo. Crecimos generando empleo con calidad humana y buscando el crecimiento personal y profesional de nuestros empleados a través de su formación y superación. Respetamos el mercado y mantenemos alianzas fuertes con nuestros proveedores, innovando y reinventando constantemente la manera de hacer las cosas para seguir siendo referentes en el mercado colombiano”, manifestó Andrés Cadavid, gerente general de la compañía.

### Reseña empresarial

Inverprimos IPR Partes y Repuestos es reconocido como proveedor integral de partes, componentes y equipos para refrigeración, aire acondicionado, ventilación y línea blanca.

La compañía inició su operación en 1993. Desde entonces ha



buscado proyectar una imagen de confianza a través de la calidad en el servicio y la competitividad de sus precios.

En 2009 emprendió una expansión, gracias a la cual hoy cuenta con 29 sucursales ubicadas en Medellín y otras seis ciudades capitales de Colombia, como son Cali, Bogotá, Barranquilla, Bucaramanga, Villavicencio y Montería.

Más recientemente, Inverprimos se ha embarcado en iniciativas de capacitación para sus empleados en temas como tendencias del mercado, ahorro energético y sostenibilidad ambiental.

Preguntado sobre el futuro de la compañía, Andrés Cadavid se muestra optimista y convencido de que “el éxito no es del todo suerte; es el resultado del trabajo duro y constante, de mucha dedicación y de un montón de cosas más”.

## Eaton realiza millonarias inversiones en México



**México.** La compañía Eaton informó que destinó US \$85 millones para ampliar sus operaciones de fabricación en su instalación ubicada en Querétaro.

Esta iniciativa permitirá la creación de 300 nuevos puestos de trabajo y el aumento de la capacidad productiva en un 50%. El inicio de las obras de ampliación de la infraestructura existente

está contemplado para los primeros meses de 2024.

“Las soluciones que estamos produciendo en Querétaro son esenciales para una energía confiable y resiliente”, dijo Mike Yelton, presidente para la Región de las Américas del Sector Eléctrico de Eaton. “Estamos aprovechando la experiencia ganada con esfuerzo, así como la innovación y excelencia de nuestros equipos regionales. Estamos encantados de ampliar nuestras operaciones para satisfacer la creciente demanda de empresas de servicios eléctricos en toda América”, añadió.

### Las obras

Para aumentar la producción de sus conectores de protección subterráneos, Eaton expandirá sus instalaciones en Querétaro en 28.194 metros cuadrados y agregará nuevas prensas de inyección y equipo de manufactura. Actualmente dicha planta produce equipo para líneas de energía subterráneas como apartarrayos y conectores.

Con esta inversión, Eaton suma un estimado de US \$750 millones en inversiones recientes en América del Norte y aumenta el suministro de transformadores, reguladores de voltaje y ensamblajes eléctricos incluyendo subestaciones, paneles de control e interruptores.

## Anwo llega a sus 40 años de trayectoria empresarial



**Chile.** La compañía chilena Anwo fue fundada en 1984 por el empresario Víctor Herrmann y hoy lidera el mercado nacional de distribución de equipos de climatización.

Durante la que fue una noche llena de magia, referencias a Hollywood y humor, más de 500 invitados celebraron las primeras cuatro décadas de Anwo, acompañados por los directivos de la empresa.

## Instalan soluciones de Full Gauge en cadena de supermercados

**Argentina.** Prono Ingeniería realizó una instalación de frío alimentario en los supermercados J.K. Kilgelmann de Esperanza y en la sucursal Lavaisse de la ciudad de Santa Fe, Argentina.

La central de frío alimentario es el componente principal de la instalación, a partir de la cual se desarrolla una red de cañerías de cobre que distribuyen el gas refrigerante a las exhibidoras y cámaras frigoríficas dispersadas en el local para la refrigeración de todos los alimentos que allí se expendan.

Para las instalaciones de Esperanza y Lavaisse se instalaron centrales de frío con tecnología digital de funcionamiento variable que permiten un alto rendimiento y bajo consumo eléctrico, logrando de este modo un ahorro energético del 30% en comparación con una central tradicional. La central cuenta con dispositivos electrónicos avanzados que brindan capacidad de diagnóstico, protección y control.

Para acompañar el concepto de ahorro energético, se instalaron válvulas de expansión electrónicas VX-1025E marca Full Gauge Controls para un control exacto de la temperatura adecuada a la necesidad de cada alimento en las distintas cámaras y exhibidoras.

Se espera con estas válvulas ahorrar un 25% de energía en comparación con los sistemas convencionales que utilizan válvulas de expansión termostática y controladores individuales para cada cámara y exhibidora.

El sistema se complementa con una interfaz de control Conv

Ante colaboradores, socios, clientes y amigos, Víctor Herrmann hizo un recorrido por los principales hitos históricos de la organización, a la vez que agradeció a sus clientes por su preferencia y fidelidad.

Gonzalo Fantuzzi, quien se desempeña como gerente general de Anwo, también agradeció el apoyo de los clientes y destacó la importancia de sus socios de negocios y proveedores para alcanzar el éxito actual.

### El evento

Con la animación de Angélica Castro, la noche inició con un cóctel, luego del cual Nicolas Luisetti "Magic One" presentó un espectáculo de ilusionismo.

Más tarde, hizo su aparición un ballet con remembranzas hollywoodenses acompañado de una artista personificada como Marilyn Monroe para cantar el Happy Birthday.

El encargado de cerrar la velada fue el humorista Bombo Fica con una rutina muy celebrada por los asistentes al evento.



32 también de Full Gauge Controls para el gerenciamento vía Internet de los compresores de la instalación, visualizando las temperaturas y el estado de cada controlador, siendo posible modificar parámetros y enviar comandos.

El software Sitrad Pro fue desarrollado por Full Gauge Controls para que todos puedan disfrutar de sus beneficios sin necesidad de mayores conocimientos en informática. El mismo atiende de las más altas exigencias del mercado.

### 30 años de trayectoria

La firma de ingeniería realizó su primera instalación de frío alimentario en el año de 1993 con una central desarrollada en su departamento de Ingeniería y fabricada en su propio taller, con motocompresores Carrier y todos los adelantos tecnológicos disponibles en aquella época.

Durante su trayectoria, distintas firmas de supermercados en la región han encargado a Prono Ingeniería la instalación de centrales de frío alimentario en más de 20 sucursales.

# SOLUCIONES EN VENTILACIÓN



**40 AÑOS**  
AVANZANDO  
JUNTOS



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

## COLOMBIA

Tel. +57 1 756 4213  
[ventascolombia@sodeca.co](mailto:ventascolombia@sodeca.co)

## CHILE

Tel. +56 22 840 5582  
[ventas.chile@sodeca.com](mailto:ventas.chile@sodeca.com)

## PERÚ

Tel. +51 1 326 24 24  
[comercial@sodeca.pe](mailto:comercial@sodeca.pe)

## Keyter Group renueva sus marcas corporativas

**Internacional.** La compañía presentó las nuevas imágenes de sus marcas Keyter, Intarcon y Genaq, buscando reflejar una visión acorde con su nueva etapa.

En el caso de la marca Keyter, se conserva el color verde que ha sido siempre característico de la marca. Además, el nuevo logo se consolida como emblema de la apuesta del Grupo por la eficiencia energética y las soluciones sostenibles.

A su vez, Intarcon conserva el color azul que lo ha distinguido en el mercado de equipos de refrigeración. De acuerdo con la compañía, el nuevo logo representa su liderazgo en el mercado y su compromiso con los refrigerantes naturales y las soluciones altamente tecnológicas.

Finalmente, el nuevo logo de Genaq representa el desarrollo de tecnología de generación atmosférica de agua replicando el proceso natural de la lluvia y condensando la humedad presen-



te en el ambiente gracias a tecnología de refrigeración.

Keyter Group informó que los fueron diseñados por la prestigiosa Agencia de Publicidad Parnaso de Sevilla y aportan una imagen renovada que refleja su visión de futuro y su posición en constante evolución en el mercado.

## Samsung implementa una nueva Sala Inteligente en Perú



**Perú.** La compañía inauguró la denominada Sala Inteligente en las instalaciones de Corporación Uezu.

El nuevo espacio cuenta con una completa dotación de recursos tecnológicos correspondientes a la serie SmartThings de Samsung. El mismo está destinado a dictar capacitaciones e impartir entrenamientos al grupo Profesional Regional A/C de Samsung, entre otros propósitos.

La inauguración estuvo a cargo de Brandon Shin, master trainer - Corea de Samsung, Edilson Lanzillo, master trainer - SELA de Samsung, Martín García, product manager para Latinoamérica y Ameth Aguilar, system engineer manager for Center & South America.

Durante la inauguración estuvo presente, además, el anfitrión Anibal Trelles, gerente de la División de Aire Acondicionado de Samsung.

## Nueva tecnología de Advansor diseñada para sistemas de congelación

**Internacional.** El fabricante europeo, Advansor, dio a conocer su nueva tecnología denominada COP Hunter. Se trata de un sistema que optimiza la presión intermedia en sistemas de solo BT.

Mediante el cálculo continuo del pico en función de la temperatura de evaporación y la temperatura ambiente se obtiene un rendimiento óptimo en todas las circunstancias operativas.

La empresa asegura que esta novedad significa un aumento del 15 % del COP en una temperatura ambiente de 40 grados. Además, el COP Hunter de Advan-

sor reduce la temperatura de descarga y elimina el riesgo de condensación en el desrecalentador, lo que proporciona un nivel adicional de seguridad.

El COP Hunter está diseñado para sistemas de congelación industrial (solo BT), como por ejemplo, túneles de congelación, almacenamiento para congelación y otros procesos de congelación, y está disponible para la plataforma CuBig II y superiores.

Kenneth Madsen, CTO de Advansor, comentó: «Sabemos que la eficiencia energética es extremadamente importante



para nuestros clientes y una de las formas más económicas de alcanzar los objetivos globales de descarbonización, por eso hacemos todo lo posible para desarrollar siempre nuevas funciones y opciones».

# DEWALT®

## ¡NUEVO!

CB  
Scheme



60335-2-80

La reconocida marca global de herramientas profesionales de alto desempeño, probada calidad y confiabilidad, llega a la industria del **HVAC**, con la primera solución en ventilación: **CUBIX™**.

**CUBIX™** es parte de un portafolio de la nueva generación de ventiladores centrífugos en-línea ofreciendo innovación sostenible para la industria.



**MOTORES TIPO ECM DE VELOCIDAD VARIABLE.**



**TRES SECUENCIAS DE CONTROL.**



**PUERTAS DE ACCESO ABISAGRADAS Y CERRADURAS.**



**AISLAMIENTO ACÚSTICO INTERNO CON PAREDES DOBLES DE ACERO PERFORADO.**



**CAUDALES DE AIRE DESDE 1,000 CFM HASTA 8,800 CFM.**

**MUY PRONTO MÁS INNOVACIÓN EN SOLUCIONES ESPECIALIZADAS PARA LA INDUSTRIA DEL HVAC!**

[sales@dw-hvac.com](mailto:sales@dw-hvac.com) • DW HVAC, LLC: 7512 NW 54th Street, Miami, FL, USA • Tel: 305-471-9050.

\*Dewalt is a Trademark registered and owned by The Stanley Black & Decker, Inc. 701 E. Joppa Road, Towson, MD 21286. DW HVAC, LLC is an authorized licensee from The Stanley Black & Decker, Inc. for the Dewalt brand.

## SOLIDEZ GARANTIZADA.™



# Retos de la consultoría HVAC para centros comerciales

por ÁLVARO L. PÉREZ S.

**Expertos resaltan la importancia de elegir cuidadosamente a los consultores HVAC, debido a la fuerte incidencia de los sistemas de climatización en el éxito de los shopping centers.**

**En Latinoamérica, los centros comerciales** están experimentando un auge que los portales especializados The Logistic World y Mall & Retail describen como "sin precedentes", gracias a la particular fuerza que el fenómeno tiene en países como Brasil, México, Chile y Perú.

Por ejemplo, en el año 2000 México contaba con 259 centros comerciales y una superficie rentable de 5 millones de metros cuadrados. Para 2022, la cantidad de centros comerciales aumentó a 829, cifra equivalente a una superficie rentable actual de 25 millones de metros cuadrados.

Paralelo al crecimiento comercial del sector retail, la región ha padecido los efectos del cambio climático durante los últimos años. Un estudio reciente de la organización World Weather Attribution reveló que el calor hizo estragos en Latinoamérica durante el segundo semestre de 2023, registrándose un aumento de las temperaturas promedio de hasta 4,3 °C.

El acondicionamiento del aire y el cumplimiento de metas comerciales pueden parecer, a simple vista, dos factores sin relación directa. Sin embargo, se sabe que los compradores tienden a quedarse más tiempo y a gastar más dinero en entornos que les resultan cómodos de habitar.

Queda claro, entonces, que, tratándose de centros comerciales, la temperatura ambiente no es una cuestión menor. Por ello, de la mano de dos expertos, ACR Latinoamérica se adentra en el tema para conocer el panorama general de la climatización de centros comerciales.

## ¿Sistemas individuales, centralizados o mixtos?

Generar un ambiente confortable en los centros comerciales requiere construir edificios con aislamientos que preserven su climatización. Además, es necesario tratar el aire interior para prevenir la contaminación por moho, bacterias, condensación y malos olores, entre otros problemas.

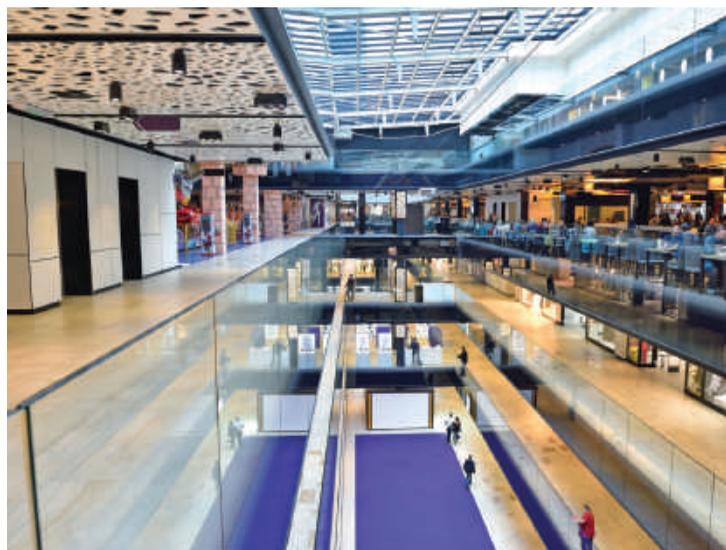


Al respecto, el CEO de la compañía HVAC Consulting, Gabriel Alberto Jiménez, sostiene que en los centros comerciales pequeños y medianos se siguen adoptando soluciones individuales para cada local y soluciones con paquetes cuando se tienen zonas comunes acondicionadas. Asimismo, señala que en pocos lugares se dispone de redes de agua fría o de condensación.

“Anteriormente era frecuente solucionar zonas comunes y locales por separado. Ahora pensamos más en soluciones centralizadas, sobre todo en los centros comerciales grandes. Cuando la solución centralizada es provista como servicio por un tercero, hablamos entonces del concepto de distrito térmico”, explica.



Por su parte, Darío Ibargüengoitia, Presidente de la empresa consultora IBALCA, destaca que en países como México se sigue acondicionando el 97% de los shoppings. Los centros comerciales de tipo abierto con circulaciones al aire libre son la



excepción, ya que allí solo se climatizan los locales. En ese sentido, el experto manifiesta que cada proyecto es único por lo que no puede hablarse de soluciones definitivas.

“Las tecnologías son cada vez mejores y los requerimientos son cada vez más exigentes. Por eso, no se puede diseñar simplemente para enfriar o calentar espacios, sino que hay que idear soluciones reales de confort térmico, con buena calidad del aire y menor consumo de energía. No hay un sistema que funcione para todos los proyectos, porque cada uno necesita tecnología específica para ofrecer unos costos y eficiencia adecuados”, puntualiza.

## Retos actuales

Aunque hay consenso sobre la conveniencia de contratar una buena consultoría al desarrollar proyectos HVAC en centros comerciales, los expertos afirman que el mercado no siempre le ha reconocido la importancia que debería, a la figura del consultor.

“Anteriormente, se buscaba a un contratista para que hiciera una cotización y esa no es la mejor solución en el 90% de los casos. Esto sucede si se considera a la consultoría como un gasto adicional, cuando la realidad es que genera ahorros y seguridad en la inversión”, comenta Gabriel Alberto Jiménez.

El CEO de HVAC Consulting añade que actualmente es posible lograr ahorros de hasta el 50%, gracias a los sistemas con termo acumulación, los recuperadores de calor, las nuevas tecnologías de compresores y las fuentes alternativas de energía. En ese sentido, dice, el principal desafío no es la tecnología, sino la resistencia a la innovación de quienes toman decisiones en los proyectos.

“Muchas veces se respeta el criterio del consultor, pero no siempre. Las soluciones centralizadas están en boga para los consultores, pero no para el promotor o el constructor porque eso va a depender de sus modelos de negocio, opiniones y experiencias. Con frecuencia, a los consultores nos toca resignarnos a lo que el constructor impone desde su perspectiva de inversión inicial, olvidando los costos operativos”, expresa.

Darío Ibarguengoitia menciona una problemática adicional: “Grandes empresas consultoras redujeron su tamaño debido a la pandemia o están buscando nuevos horizontes. Esto ha llevado a que muchos ingenieros, ahora independientes, estén haciendo diseños con menores costos, pero sin la capacitación ni la innovación que se requiere para cumplir con los estándares necesarios”.

## La cuestión ambiental

Además de la resolución técnica de proyectos, los consultores deben atender los compromisos internacionales de protección al medio ambiente. Por ejemplo, el World Green Building Council (WGBC) ha propuesto que para 2023 los edificios nuevos produzcan cero emisiones netas de carbono y que esta condición se aplique a todas las edificaciones en 2050.



Entretanto, la Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal plantea objetivos como evitar aproximadamente un 0,4 °C de calentamiento global y disminuir en más del 80% el uso de hidrofluorocarbonos (HFC) durante las próximas tres décadas.

“La disminución del consumo y las emisiones de gases con efecto invernadero para mitigar el cambio climático hacen que ahora se implementen sistemas a base de refrigerantes con muy bajo GWP, lo cual ayuda a cumplir con la Enmienda de Kigali”, indica Ibarguengoitia.

Hasta ahora, dicha Enmienda ha sido ratificada por más de 100 países, entre ellos Argentina, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, Guatemala, México, Panamá, República Dominicana y Uruguay.

No obstante, cambiar los viejos paradigmas no siempre es una tarea fácil: “Como los costos de los consumos y el mantenimiento de los sistemas HVAC se trasladan a los locatarios, en muchos centros comerciales no se hacen grandes esfuerzos por alcanzar la eficiencia”, añade el Presidente de IBALCA.

En contraste, la importancia creciente de las certificaciones en sostenibilidad ha contribuido a establecer un estándar de cumplimiento en aspectos como la eficiencia energética y la calidad



Sistemas de climatización de excelente **diseño**, **sólida construcción**, **alta tecnología** y de funcionalidad comprobada.

ACONDICIONADORES DE AIRE **RESIDENCIAL**  
Unidades con **BAJO CONSUMO DE ENERGÍA**



ACONDICIONADORES DE AIRE **COMERCIAL**

- Sistemas de Agua Helada
- Sistemas de Expansión directa
- Sistemas VRF
- Unidades Tipo Paquete



**OLDACH** TRADING, LLC  
REFRIGERATION, AIR CONDITIONING & VENTILATION SUPPLIER

Rep. Dominicana (809) 856-0305 • Colombia (57) 313 8178110  
Costa Rica (506) 7010-4577 • Caribe (787) 641-2420 • Centro América (954) 415-9527  
E-Mail [customer.service@oldachpr.com](mailto:customer.service@oldachpr.com) • Website [www.oldachtrading.com](http://www.oldachtrading.com)

/mideaacresidencial [oldach-trading.com/midea-residencial](http://oldach-trading.com/midea-residencial)

/mideaacomercial [oldach-trading.com/midea-comercial](http://oldach-trading.com/midea-comercial)



Productos disponibles con restricciones AHRI/ETL

La demanda de soluciones de climatización en centros comerciales continuará al alza mientras el planeta siga afrontando los efectos del calentamiento global, con temperaturas cada vez más difíciles de mitigar solo con arquitectura bioclimática.

del aire. De hecho, en diversos proyectos con estos avales han surgido propuestas y soluciones innovadoras de climatización, adecuadas para centros comerciales.

Así lo ilustra Gabriel Jiménez: “El avance más importante ha sido construir proyectos con certificaciones como LEED, Edge o Well, porque se generan condiciones para analizar cada decisión, desde el tipo de envolvente y el manejo de residuos, hasta los parámetros de calidad del aire y las metas de consumo energético”.

### Lo que viene

La demanda de soluciones de climatización en centros comerciales continuará al alza mientras el planeta siga afrontando los efectos del calentamiento global, con temperaturas cada vez más difíciles de mitigar solo con arquitectura bioclimática.

De esta manera, las perspectivas para los consultores HVAC parecen desafiantes. Sin embargo, estos profesionales ya cuentan con herramientas mejoradas,

como la metodología BIM, para realizar proyectos eficientes y exitosos.

“Hace unos años, cuando nos pedían trabajar con Revit, cobrábamos una tarifa adicional porque no era lo estándar y lo veíamos como algo extra”, recuerda Jiménez, quien afirma que la aceptabilidad de las condiciones de temperatura y humedad han dado paso a un concepto más integral, que es el de calidad de aire. “La preocupación no será solo que el sistema enfríe, sino que enfríe con adecuada humedad, rapidez, velocidad de viento, olores y niveles de ruido”, agrega.

A su turno, Darío Ibarguengoitia considera que un factor clave de cara al futuro es implementar los procesos de diseño integrativo: “Es decir, que el consultor de climatización esté en constante comunicación con el equipo de diseño e, idealmente, con el equipo de construcción y el propietario. De esa manera, será posible encontrar soluciones que combinen confort, calidad del aire, inversión adecuada y correctos desempeños en la operación y mantenimiento de los sistemas.”



# AIRE ACONDICIONADO



## Software, inteligencia artificial y computación cuántica en la climatización

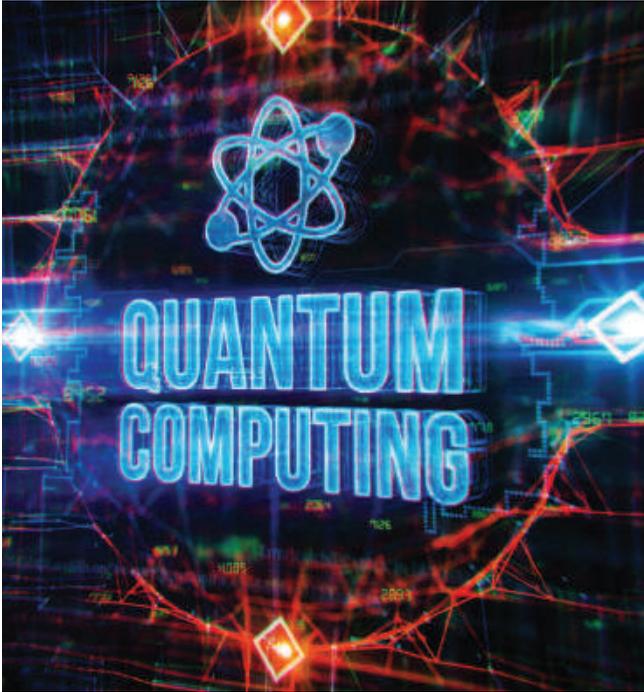


por ING. CAMILO BOTERO\*

El ingeniero nos da su punto de vista argumentativo sobre estas tecnologías complementarias que cada vez más se implementan en nuestras industrias.

**A solicitud del Editor de esta prestigiosa revista** haré algunas reflexiones sobre los temas del título de esta columna, principalmente en lo que respecta a los programas digitales que utilizamos en el gremio de la climatización.

Empezando por lo fundamental está el software para representar la psicrometría de los proyectos; sus propiedades y estados termodinámicos involucrados, los procesos, los balances de masa y energía, y finalmente los cálculos de caudales, potencias, factor de calor sensible, factor de by pass, delta de temperatura disponible, etc.



Los hay de muy diferente tipo, según las aplicaciones, temperaturas normales de climatización, bajas temperaturas para refrigeración, escala de temperaturas de bulbo seco, con valores más altos, para los procesos de secado con deshumidificación química y de secado con calefacción por ejemplo con gas natural, directamente al caudal de aire.

Uno de los pioneros de la psicrometría aplicada fue el Ing. Willis Carrier, en el año 1911, simultáneamente con científicos europeos desde fines del siglo XIX, y en nuestros días ASHRAE y las grandes marcas de equipos en todo el mundo, han desarrollado la teoría de la psicrometría, y por supuesto los softwares que utilizamos.

En el año 1981 tomé un curso de Diseño de Aire Acondicionado de 300 horas en Carrier Syracuse NY, en su instituto Bynum Center. Más de la mitad del curso fue dedicado a las clases de psicrometría aplicada impartida por el profesor Carpenter, siguiendo su libro que aún conservo; en aquella época no existía software para esta disciplina y utilizábamos cartas psicrométricas impresas a diferentes alturas sobre el nivel del mar: 0, 2500, 5000, 7500 y 10.000 pies de altitud, eran las más comunes y para las otras alturas se promediaba.

Como un ejercicio académico e ingenieril, hice mi propia carta psicrométrica para una altura de 1000 metros, aproximadamente 3200 pies, utilizando las ecuaciones aprendidas y dibujándola en AutoCAD. Resultó una buena aproximación y aún la utilizo como en este ejemplo reciente.

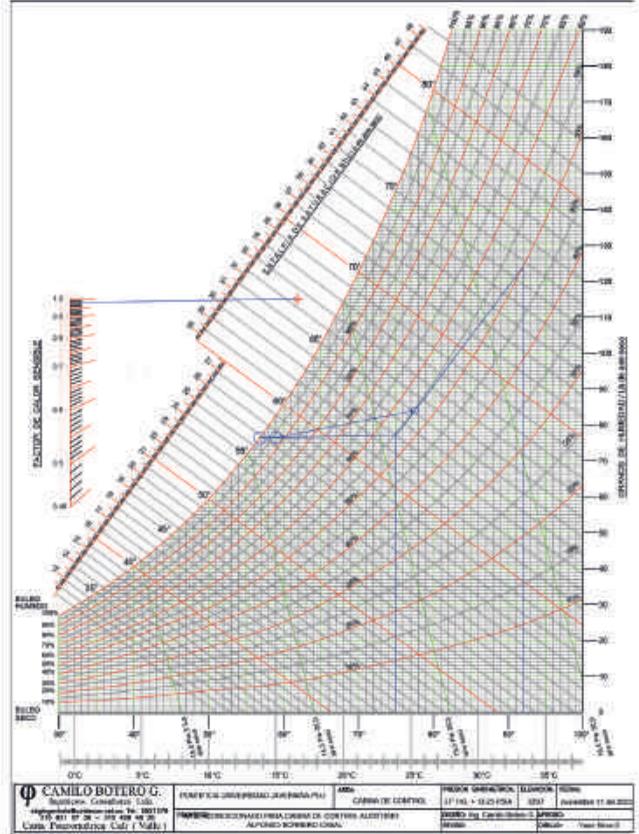


Tabla psicometría.

En la década de los 90s, las principales compañías del gremio desarrollaron su propio software de psicrometría para aplicaciones específicas; paralelamente se desarrollaron programas de cálculo para varios requerimientos de los proyectos de climatización:

- Diseño de tubería para todo tipo de líquidos y gases.
- Diseño de ductos, con todos sus accesorios.
- Diseño de ductos por el método de static regain.
- Selección de serpentines
- Selección de Unidades Manejadoras de Aire, Fan Coils, Cassettes, Recuperadores de Energía etc.
- Selección de Chillers, Unidades Condensadoras, Rooftop etc.
- Selección de compresores de refrigerantes y otros vapores y gases.
- Selección de bombas, para múltiples aplicaciones.
- Selección de ventiladores de todo tipo y aplicación.
- Selección de turbinas de gas
- Selección de turbinas de vapor.
- Etc., etc., etc.

También existen compañías en USA, Europa y Asia que se dedican a elaborar programas de cálculo para todas las ingenierías.

Especifique con confianza.  
Especifique los Equipos Greenheck de  
Distribución de Aire.



 **GREENHECK**  
*Valorizando el Aire.*

## Rejillas, Registros, Difusores y Unidades Terminales de Aire Ahora Disponibles

Greenheck incorpora a la selección de productos más amplia de la industria HVAC. Nuestras nuevas rejillas, registros, difusores (GRD) y unidades terminales de aire (ATU) están diseñadas, fabricadas y probadas para cumplir con una amplia gama de rendimientos y criterios estéticos. **Completa tu proyecto con Greenheck.**



# AIRE ACONDICIONADO

Solo tengo una objeción con respecto a los software y son los programas de cálculo de Carga Térmica, pues considero que esta función es más un arte que depende en gran parte de la experiencia y fundamentos de ingeniería de climatización, que del programa de Cálculo de Carga Térmica en sí, pues son excelentes y muy sofisticados; porque muchas veces quienes diseñan sin experiencia, ni buenas bases teóricas, de psicrometría, termofluidos, inercias térmicas, cargas parciales, clima etc., cometen graves errores.

Cuando doy esta opinión en clase, conferencias o comités técnicos, me tildan poco más o menos de “dinosaurio tecnológico”, pero sé que tengo la razón en este punto. He visto demasiados proyectos fracasados por culpa de C de C.T. mal hechos en softwares excelentes.

A continuación, presento un ejemplo reciente de C de C.T. elaborado en una hoja de Excel, que diseñé basado en la forma E-20 de Carrier, hace más de 40 años, y que aun utilizo, sobre todo en proyectos industriales, en donde los softwares de C de C.T. utilizados para Aire Acondicionado, usualmente no funcionan bien.

## Inteligencia Artificial

Respecto a la Inteligencia Artificial, tan de moda como controversial y difusa, que ha invadido nuestras vidas y actividades; no es una excepción en la climatización y en la refrigeración, temas como la robótica en la fabricación de los equipos, la electrónica en los controles cada vez más necesarios e imprescindibles en los proyectos, el internet de las cosas incorporados en los equipos, por ejemplo, en las neveras domésticas, el “machine learning”, como las bombas que se autocontrolan y buscan su punto de máxima eficiencia, la operación remota, la información climatológica en tiempo real a través de satélites y otros aspectos más son una realidad.

Para terminar, me referiré brevemente a la Computación Cuántica, en nuestra industria. He venido estudiando física cuántica, como una afición, y para resumir el resultado de dicho aprendizaje citaré una frase que me tranquiliza por la falta de comprensión del tema: “El que diga que entendió la física cuántica fue que no entendió”.

Traigo a colación este tema, pues hay un aspecto que es fundamental para que los computadores cuánticos puedan funcionar, ligado con la refrigeración, y es que para lograr que las partículas subatómicas se “queden quietas y en un lugar”, para poder utilizarlas en el computador cuántico, se requieren muy bajas temperaturas, del orden de 0.06 grados K, eso es prácticamente el cero absoluto y la tecnología para lograrlo es muy compleja.

Camilo Botero Ingenieros Consultores Ltda.						
CALCULO DE CARGA TÉRMICA						
Elaborado por:	Camilo Botero Ingenieros Consultores Ltda					
Nombre de la obra:	CABINA DE CONTROL ABC					
Localización:	CALI					
Espacio usado para:	AUDITORIO					
DIMENSIONES FISICAS	ANCHO M	LARGO M	AREA M2	AREA PIE2		
	3	9.84	30	321		
	ALTIMA M	ALTIMA PIE	VOL M3	VOL PIE3		
	3	9.84	90	3150		
ESTIMADO PARA:	310 p. H.	LOCAL TIME	PEAK LOAD	JULIO	LOCAL TIME	
CONDICIONES	DB	WB	NRH	DP	GRdB	
EXTERIOR	30	70	30	70.0	100	
CUARTO	75	60	35	57	75	
DIFFERENCIA	45	10	5	13	25	
ITEM	AREA CATED. PIE2	GANANCIA SOLAR DIFER. TEMP	FACTOR			STU/HORA
GANANCIA SOLAR Y TRANSFERENCIA-PAREDES Y TECHO						
SUR						0
NORTE						0
ESTE						0
OESTE	200	30	0.3			1800
TECHO	321	80	0.1	XXXX		1920
GANANCIA POR TRANS - SIN RADIACION DIRECTA POR PAREDES Y TECHO						
DIVISIONES				XXXX		0
DIVISIONES				XXXX		0
CALOR INTERNO						
PERSONAS	Personas	3	250	XXXX		750
DISIPACION		10.0 Kw				34120
DISIPACION DRIVE						
LUCES	Luces	0.6 Kw				2412
	XXXX					XXXX
CALOR EFECTIVO SENSIBLE DEL CUARTO(SH)=						
CALOR LATENTE						
PERSONAS	XXXX	3	200	XXXX		600
FLUJO MASICO	ENTAL SALIDA		TEM. ENTRA.			
PRODUCTO						0
	XXXX	XXXX	XXXX			0
CALOR EFECTIVO LATENTE DEL CUARTO (ERLH)						
CALOR EFECTIVO TOTAL DEL CUARTO(SH+ERLH)						
CALOR DEL AIRE EXTERIOR						
SENSIBLE	C.F.M	DIF. TEMP	(1 - FB)	XXXX		500
	30	17	0.9	XXXX		1.09
LATENTE	C.F.M	DIF. HUM. ESP.	(1 - FB)	XXXX		0.45
	30	46	0.9			
TOTAL CALOR AIRE EXTERIOR=						
TOTAL CARGA DE REFRIGERACION =						
AIRE EXTERIOR:						
VENTILACION	3 PEOPLE X 321 SQFT X		1/3 COMPERSON 0/3 CFM/SQFT			11
			CFM VENTILACION =			37
TEMPERATURA REPENTIN & CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO						
SHF	EFFECTIVIDAD SENSIBLE =	41053 ERSH				0.99
	FACTOR DE CALOR =	41852.84 ERTH				
	ADP INDICADA=	56.5	ADP SELEC=	56.5		
	DEHUM. RISE =	18.5			18.5	
	ERSH /	41053	XXXX	C.F.M'S	2486	
DEHUM. RISE	18.55	XXXX	XXXX			
TONELADAS DE REFRIGERACION						
CARGA TOTAL :	3.6					
CAPACIDAD NOMINAL :	3.6					
M <sup>2</sup> /T.R :	0.4					
CFM/T.R :	888					
CFM NOMINAL :	2486					
CAMBIO POR HORA :	47					
PORCENTAJE AIRE EXTERIOR :	1%					
RECOMENDACIONES:						

Tabla 2. Cálculo de carga térmica – Cabina de Control ABC

Tuve la oportunidad de ver hace varios años en la Universidad de Dresde en Alemania, lograr 0.1 grados K, con un sistema de refrigeración donde el refrigerante era agua. Se me aceleró el corazón de la emoción de ver esa proeza tecnológica. [C](#)

\* Camilo Botero fue Secretario de la Federación de Asociaciones Iberoamericanas del Aire Acondicionado y la Refrigeración - FAIAR; fue presidente de ACAIRE y es presidente de Camilo Botero Ingenieros Consultores Ltda. Actualmente es profesor en su Academia CBG. También se ha desempeñado como docente en varias universidades colombianas, gremios y actualmente en ACAIRE en cursos de diplomado de proyectos de aire acondicionado, eficiencia energética en aire acondicionado y refrigeración, cogeneración y trigeneración, psicrometría aplicada, termodinámica, mecánica de fluidos, transferencia de calor y turbomaquinaria. [cbggingenieria.com](http://cbggingenieria.com)

**ARMSTRONG** 

# MÁS AGUA

**BOMBA PRESURIZADORA  
DE ALTO DESEMPEÑO**



CONOZCA  
MÁS!



**46 y 107** l/min  
Flujo máximo

**4 AÑOS**  
DE GARANTÍA

HASTA **7**  
SERVICIOS

PROBADAS A  
**50°C**  
DE TEMPERATURA  
AMBIENTE

HECHO EN  
EUROPA



## AIRE ACONDICIONADO

# Aire acondicionado en tiendas de alimentos



por ING. ALFREDO  
SOTOLONGO\*

**Recomendaciones para lograr un diseño óptimo de aire acondicionado en los supermercados que genere confort, reduzca los consumos de energía y proteja la calidad de los alimentos.**

**¡La energía más económica de producir es la que se ahorra!**

Varios colegas me han preguntado cuál es mi opinión respecto a la aplicación de sistemas de aire acondicionado en tiendas de alimentos, tomando en consideración el control de la humedad y minimizando el consumo de energía.

A los supermercados modernos, producto de los distintos tipos de exhibidoras refrigeradas donde se promueven los alimentos que venden, se les presenta el problema de alta humedad. El sistema de climatización nos trae un nuevo reto para mantener las

condiciones recomendadas por la industria.

Para lograr un diseño exitoso del sistema de aire acondicionado los ingenieros envueltos deben contar, entre otros, con alguno de los siguientes conceptos:

- Crear un ambiente interior saludable y agradable.
- Minimizar el sobre diseño y redundancia para reducir los costos.
- Que el ambiente alrededor de donde se encuentra la mercancía sea atractivo.
- Cumplir con la ventilación para la calidad del aire interior según la norma de ASHRAE 62.1-2013.
- Supervisar y controlar el sistema de climatización para conseguir la eficiencia requerida.

Los arriba mencionados conceptos básicos benefician a los propietarios al reducir la inversión inicial y el costo de operación, producto de la reducción en el consumo de energía. También se benefician los clientes, porque las condiciones de diseño mantienen un ambiente confortable en las áreas públicas y los productos se preservan en óptimas condiciones.

Es importante destacar que el personal de mantenimiento debe recibir el entrenamiento adecuado para poder

mantener el sistema de climatización operando al nivel de eficiencia para el cual ha sido diseñado.

En el mundo en constante evolución de las ventas al detalle, especialmente tiendas de alimentos, las empresas se están inclinando a proporcionar un ambiente agradable a sus clientes mientras realizan sus compras. Esto se logra aumentando la cantidad de aire exterior, lo cual representa varias ventajas para el dueño y los clientes.

## Aumento en confort

¿Cómo se logra el confort? Procesando el aire húmedo enfriándolo para que condense la mayor cantidad posible de agua, entregándolo saturado a 100% de humedad relativa y después, calentándolo para reducir la humedad relativa y llevarlo al punto de control ideal para esa aplicación.

## Suministro de aire a bajo punto de rocío

La humedad relativa alta hace un impacto negativo en los sistemas de refrigeración y, además, se puede convertir en



**Energy Valve®  
y Medidor de  
Energía Térmica  
de Belimo**

## Manejo de la Energía y Facturación simplificada

La integración del nuevo Medidor de Energía Térmica con la Energy Valve®, permite un fácil control de la energía y provee información transparente para facturación al inquilino. Diseñado para cumplir con los estándares EN1434/MID y CSA C900, el medidor garantiza una mayor precisión y confiabilidad, lo que se traduce en información valiosa para facturar a los inquilinos. Belimo está entrando en una nueva era en el manejo integral de la energía térmica, uniendo lo mejor de ambos mundos.

→ **Descubre las ventajas**  
[www.belimo.us](http://www.belimo.us)



5 años garantía



un desperdicio de energía. En exhibidoras refrigeradas es muy probable que los cristales se cubran de condensado y se pierda la visibilidad de los productos en exhibición. Las unidades de control de humedad permiten evitar estas situaciones, lo que no se logra con los sistemas normales de aire acondicionado.

### Ahorro de energía en los sistemas de refrigeración

El consumo de energía en las exhibidoras refrigeradas es directamente impactado por la humedad en el ambiente alrededor del serpentín del evaporador. Si la humedad relativa en el ambiente se reduce 10%, también se ahorraría 10% en el consumo de energía de las exhibidoras refrigeradas, según el manual de ASHRAE del 2003 2.3.

El aire de ventilación de bajo punto de rocío es beneficioso para la operación de las exhibidoras refrigeradas, según detallamos a continuación:

- Evitando cargas térmicas parásitas asociadas con hielo formándose en los evaporadores.
- Reduciendo la frecuencia de ciclos de descongelación.
- Minimizando o eliminando los recalentadores en las puertas de los exhibidores refrigerados.
- Evitando el hielo y la condensación en los alimentos en exhibición.
- Extendiendo la vida de los productos en las exhibidoras.

### Aire más confiable, saludable y productivo

Las experiencias que hemos vivido en los últimos años nos han enseñado la importancia de suministrar aire limpio, fresco y controlado en las zonas climatizadas especialmente en mercados de alimentos. La adición de aire exterior procesado no solo beneficia a los clientes, sino que proporciona aire más confiable, más saludable y espacios más productivos para trabajar los empleados.



Por ejemplo, las unidades que fabrica la empresa Addison y que aparecen en las fotos adjuntas, cuentan con el componente necesario para aplicaciones de DOAS, unidades de 100% aire exterior. Esto consiste en el subenfriamiento del refrigerante que contribuye al aumento de la eficiencia y de la capacidad, y colabora a recalentar el aire con el propósito de reducir la humedad relativa del aire de suministro.

Importantes instituciones reconocidas mundialmente como lo son, entre otras, ASHRAE en lo que se refiere a la norma ASHRAE 62.1 y REHVA (The Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations) recomiendan que se suministre la mayor cantidad posible de aire exterior con control de temperatura y humedad relativa para aumentar la calidad del aire en las áreas acondicionadas.

Le sugerimos a aquellos colegas que estén envueltos en el diseño de la climatización de un supermercado de alimentos, dependiendo de la zona en que se encuentre localizado geográficamente (latitud norte o sur), que se asegure de las condiciones recomendadas del aire de suministro de las DOAS. Dicha información se encuentra publicada en el manual llamado "Advanced Energy Design Guide for Grocery Stores" Desarrollado por las siguientes instituciones: ASHRAE, The American Institute of Architects, Illuminating Engineering Society of North America, U.S. Green Building Council y U.S. Department of Energy.

Siguiendo estas recomendaciones las exhibidoras refrigeradas operarán más eficientemente, mantendrán una excelente calidad de los alimentos y se evitarán los cristales nublados, contribuyendo así a que nos acerquemos a la meta de ahorrar 50% en el consumo de energía. [A](#)

De necesitar más información de este tema, favor de comunicarse a través del correo [asotolongo@protecinc.com](mailto:asotolongo@protecinc.com)

# Mejor Calidad de Aire Interior con Reliable Controls



Controlador MACH-ProView™ LCD



SMART-Sensor™ EPD

Según el World Green Building Council, pasamos el 90 por ciento de nuestro tiempo en espacios cerrados. Dada esa estadística, está claro que la calidad del aire que respiramos en los edificios puede afectar drásticamente nuestra salud y bienestar. En Reliable Controls creemos que los edificios sostenibles son un componente clave para reducir los impactos de la contaminación del aire interior y exterior en la salud y el medio ambiente.

Para obtener mayores informaciones: [reliablecontrols.com/IAQ](http://reliablecontrols.com/IAQ)

Better by design™



**Reliable**<sup>®</sup>  
controls



## ¿Qué es una PICV y cómo funciona?

por FRATELLI PETTINAROLI

**Todo lo que debes saber sobre la válvula de control independiente de la presión.**

**Una PICV, válvula de control independiente** de la presión, es una válvula que se puede instalar en sistemas de calefacción y refrigeración de agua helada para proporcionar lo siguiente:

- Control de flujo: permite llevar a cabo un control de la modulación de las salidas de calefacción/refrigeración
- Regulación de flujo: permite establecer los caudales en los valores de diseño especificados
- Control de presión diferencial: garantiza

una presión diferencial constante a través de las válvulas de control, independientemente de los cambios en la velocidad de la bomba o el cierre de las válvulas en cualquier otra parte del sistema.

Esto significa que cada PICV realiza la función de hasta tres válvulas diferentes que, de otro modo, serían necesarias para el correcto funcionamiento de una instalación. Estas 3 válvulas serían la válvula reguladora, la válvula de control de dos vías, más una válvula de control de presión diferencial.

Las PICV son la mejor solución para el control de flujos a través de unidades de tratamiento de aire, unidades de fan coil y vigas frías alimentadas desde sistemas de calefacción y refrigeración de flujo variable. Estos son sistemas en los que la velocidad de la bomba y, a su vez, el caudal, varían en respuesta a la demanda de calefacción o refrigeración, lo que permite ahorrar en energía de la bomba.

Es muy importante ahora definir con la máxima claridad cómo funciona una PICV.

En las Figuras 1a y 1b se muestran los diagramas simplificados típicos de los dos tipos más comunes de PICV.

Algunas válvulas, como se muestra en la Figura 1a, están formadas por tres secciones distintas que corresponden a las diferentes funciones de la válvula, es decir, regulación de presión, ajuste de flujo y control de flujo modulante. También existe la opción de que las funciones de ajuste de flujo y control de flujo se combinen dentro de la misma sección de válvula como se muestra en la Figura 1b.

Cada sección de la válvula funciona de la siguiente manera:

la entrada a la válvula aloja el regulador de presión diferencial. Este cuenta con un diafragma de goma flexible que se flexiona contra un resorte que varía simultáneamente el tamaño de la abertura para el paso del flujo. Un lado del diafragma está en contacto con el agua desde la entrada a la válvula a una presión P1, mientras que el otro lado está en contacto con el agua desde la salida a la válvula a una presión P4.

Esto significa que, si hay algún cambio en la presión diferencial en un rango de P1 a P4, la posición del regulador de presión diferencial también cambiará. El resultado será que la presión diferencial P2 a P4 (es decir, aguas abajo del regulador de presión diferencial a la salida de la válvula) siempre permanecerá constante independientemente de los cambios en la presión diferencial general P1 a P4. De ahí el término «independiente de la presión»: no importa en qué medida varíen las presiones externas, el rendimiento y la función de la válvula no se verán afectados siempre que se encuentre dentro de su rango de trabajo. En la sección central, hay una válvula de control para alcanzar el valor de caudal de diseño requerido, según lo especificado por el fabricante.

El caudal requerido se puede configurar utilizando el dial de configuración de flujo incorporado en el cuerpo de la válvula. La carrera de la válvula de control no se ve afectada por el ajuste del flujo. Una carrera completa proporciona un buen control del caudal, especialmente cuando se utiliza un actuador de modulación. La característica de control de una PICCV no se ve afectada. Si el dispositivo de ajuste de flujo se combina con la válvula de control de modulación (Figura 1b), a medida que se ajusta la configuración de flujo, parte del recorrido de la válvula de control se utiliza para regular el flujo.

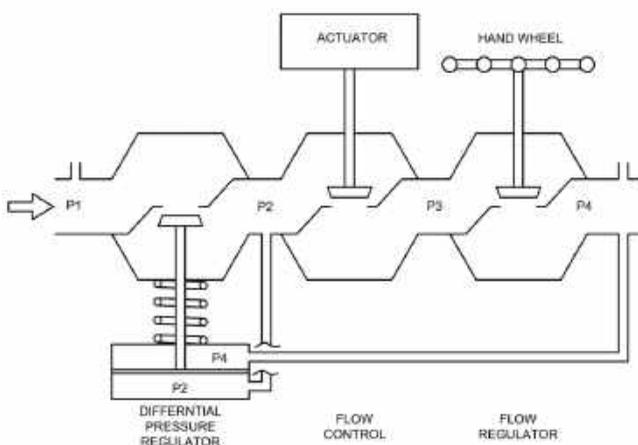


Figura 1a. PICV de tres secciones

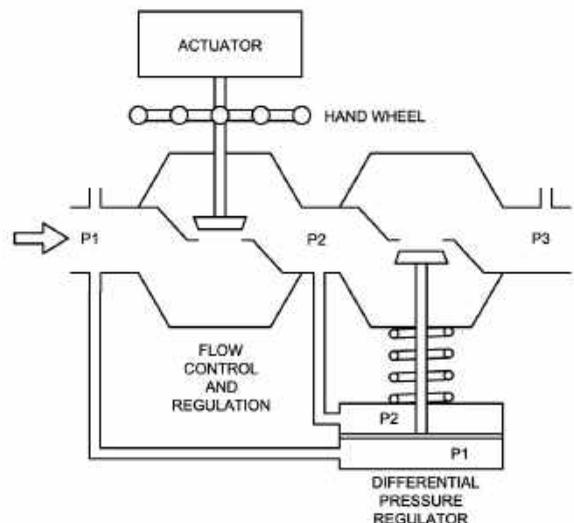


Figura 1b. PICV de dos secciones

La reducción en la carrera afecta el control de flujo de modulación a través del recorrido restante de la válvula, una vez configurada. Por lo tanto, la carrera de la válvula de control disponible para la modulación es limitada. Esta limitación en la modulación podría afectar el rendimiento de la válvula y terminar convirtiendo la válvula en una de tipo ON-OFF.

Las tomas de presión incorporadas en la válvula permiten medir el diferencial de presión general P1 a P4 (o P3) a fin de garantizar que la válvula esté operando dentro del rango de presión diferencial establecido por el fabricante. Será necesario llevar a cabo una cuidadosa evaluación siempre que se desee utilizar en un mismo sistema el equilibrado estático (DRV y conjuntos de puesta en servicio) y las PICV (equilibrado dinámico). Un sistema donde las unidades terminales están equipadas con equilibrado estático sin protección dinámica solo tendrá un flujo de diseño completo durante la puesta en marcha y el flujo cambiará en condiciones de carga.

En la salida al cuerpo de la válvula hay un dispositivo de ajuste de flujo. Esto permite que la válvula se ajuste a parcial. Esto puede suponer un exceso de flujo a través del DRV y la reducción de la presión del sistema, lo que derivaría en una afectación al rendimiento de la PICV (bajo arranque). Es decir, se producirá un efecto sobre el rendimiento global del sistema.

### El funcionamiento de las PICV las hace ideales para su uso en sistemas de flujo variable.

Cualquier cambio en la presión P1 (como los que podrían ser causados por cambios en la velocidad de la bomba o por el cierre de válvulas en otras partes del sistema) se compensará automáticamente por la acción del regulador de presión diferencial. El controlador simplemente aumentará la resistencia de la válvula si P1 aumenta o la reducirá si P1 disminuye.

Además, la capacidad del regulador para mantener un diferencial de presión constante entre P2 y P3 tiene dos implicaciones importantes. En primer lugar, con la válvula

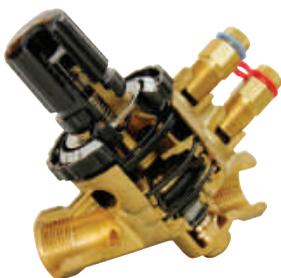
de control completamente abierta y el dispositivo de ajuste de flujo configurado a su valor requerido, la válvula se convierte efectivamente en un regulador de flujo constante (dado que un diferencial de presión constante a través de una resistencia constante dará como resultado un caudal constante).

Por lo tanto, si se instala sin el actuador, la válvula puede usarse como una válvula limitadora de flujo, para mantener el flujo en un valor preestablecido fijo, independientemente de los cambios en otras partes del sistema. Esto puede ser útil en circuitos de by-pass.

En segundo lugar, al mantener un diferencial de presión constante a través de la válvula de control y el dispositivo de ajuste de flujo, se maximiza la autoridad de la válvula de control. La autoridad de una válvula es una indicación de la precisión con la que la válvula podrá modular el flujo cuando se abre y se cierra. Para lograr un correcto nivel de autoridad, el diferencial de presión a través de la válvula debe ser al menos el 50% del diferencial de presión total en la tubería, ramal o circuito para el cual está controlando el flujo.

Se consideraría que dicha válvula tiene una autoridad de 0,5. A menudo es imposible dimensionar las válvulas de control de 2 vías convencionales con un nivel de autoridad tan alto, porque el circuito controlado puede incluir la unidad terminal y las pérdidas de la tubería a una bomba remota o DPCV. En muchas aplicaciones, esta condición requiere válvulas de 2 vías con resistencias demasiado altas. De esta forma, el valor de autoridad de las válvulas más común suele ser de 0,2 que es una cifra que dista mucho de ser la ideal.

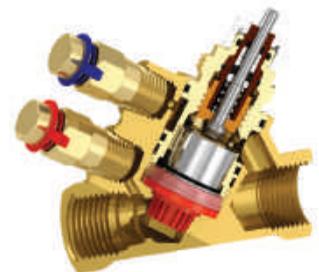
En una PICV, se consigue mejorar el nivel de autoridad porque la presión diferencial P2 a P3 (o P1 a P2) a través de la válvula de control y el dispositivo de ajuste de flujo es, efectivamente, el circuito por el cual la válvula controla el flujo. Esto significa que no es necesario tener en cuenta la pérdida de presión de la unidad terminal y la tubería para la selección de la válvula, y las válvulas pueden seleccionarse únicamente en función del caudal. 



Corte de 3 secciones PICV axial



Corte de 2 secciones PICV rotativa



Corte de 2 secciones PICV axial

# HITACHI

## Descubre nuestra solución integral de equipos VRF

### air365 Max



Eficiencia a carga plena (EER) hasta 18.7 Btu/wh



Fácil monitoreo y operación gracias a **airCloud Pro**



Operación con tecnología Smooth Drive



Previene corrientes de aire frío de AC con GentleCool



Copia y guarda ajustes digitalmente entre unidades por medio de la aplicación **airCloud Tap**

NEW



Para conocer a detalle nuestro portafolio Hitachi visítanos en:

[hitachiaircon-la.com](http://hitachiaircon-la.com)

Cooling & Heating

# REFRIGERACIÓN

## Proyecto para refrigeración de productos pesqueros



por ING. RAFAEL RAU\*

Todos los detalles técnicos relacionados con la instalación de sistemas de refrigeración para un centro de producción y distribución.

**Sistema subcrítico, compresión en paralelo, eyectores y recuperación de calor.**

En el presente proyecto se proporcionan los principales resultados del análisis técnico económico, para un sistema de refrigeración destinado al proceso y distribución de la industria del salmón.

La industria ubicada en el extremo austral, está sujeta a la siguiente condición de clima:

## BULBO SECO T°C MÁXIMAS

Tabla de repeticiones Bulbo Seco MAX					% del total de horas en el año	Porcentaje acumulativo
TDB °C	Días 21 años	Días 01 año	Horas año	Corrección		
26	1	0.05	1	1	0.01%	0.01%
25	1	0.05	1	1	0.01%	0.03%
24	1	0.05	1	1	0.01%	0.04%
23	1	0.05	1	1	0.01%	0.05%
22	6	0.29	7	7	0.08%	0.13%
21	3	0.14	3	3	0.04%	0.17%
<b>20</b>	<b>10</b>	<b>0.48</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>0.13%</b>	<b>0.30%</b>
19	12	0.57	14	14	0.16%	0.46%
18	35	1.67	40	40	0.46%	0.91%
17	60	2.86	69	68	0.78%	1.69%
16	121	5.76	138	138	1.57%	3.26%
15	239	11,38	273	272	3.11%	6.37%
14	425	20.24	486	484	5.53%	11.90%
13	557	26.52	637	635	7.24%	19.14%
12	735	35.00	840	837	9.56%	28.70%
11	752	35.81	859	857	9.78%	38.48%
10	700	33.33	800	797	9.10%	47.58%
9	659	31.38	753	751	8.57%	56.15%
8	642	30.57	734	731	8.35%	64.50%
7	624	29.71	713	711	8.11%	72.61%
6	578	27.52	661	658	7.52%	80.13%
5	605	28.81	691	689	7.87%	88.00%
4	515	24.52	589	587	6.70%	94.69%
3	249	11.86	285	284	3.24%	97.93%
2	102	4.86	117	116	1.33%	99.26%
1	31	1.48	35	35	0.40%	99.66%
0	18	0.86	21	21	0.23%	99.90%
-1	7	0.33	8	8	0.09%	99.99%
-2	1	0.05	1	1	0.01%	100.00%

Las capacidades de las salas de proceso son las siguientes:

Total Volumen		
Congelados 01	22.914	Cu MT
Congelados 02	17.675	Cu MT
Congelados 03	17.675	Cu MT
Congelados 04	17.675	Cu MT
Refrigerados	17.675	Cu MT
Dry	17.675	Cu MT
Sala de proceso 1	1.200	Cu MT
Sala de proceso 2	21.736	
Anden		
Total Volumen	134.226	Cu MT

Las cargas térmicas:

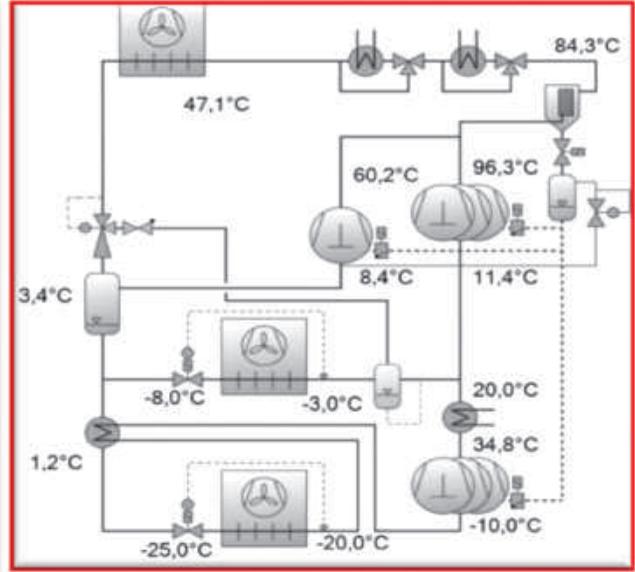
Total LT -25°C SST	600	KW	170,63	TR
Total LT -8°C SST	440	KW	125,13	TR
Sala Proceso 1	70	KW	19,91	TR
Sala Proceso 2	70	KW	19,91	TR
<b>Total. Cargas</b>	<b>1,180.00</b>	<b>KW</b>	<b>335,58</b>	<b>TR</b>

El sistema de refrigeración, compuesto por:  
 Compresores de Baja Temperatura;  
 Compresores de Media Temperatura;  
 Compresores IT;  
 Eyectores;

# REFRIGERACIÓN

Recuperación de calor de baja temperatura, para alimentar al sistema de glicol de loza radiante para evitar la congelación del suelo.

Recuperación de calor de alta temperatura, dos sistemas, para su uso sanitario y de calefacción.



- Recuperación de calor de baja temperatura, 20°C; 30 KW
- Recuperación de calor de alta temperatura, 20 a 40°C; 200 KW
- Recuperación de calor de alta temperatura, 40 a 60°C; 200 KW

El sistema de refrigeración, de acuerdo al clima de la localidad, tendrá la siguiente demanda de energía anual:

REFRIGERATION ENERGY SAVINGS Floating Condensing Pressure System										
Report:		Refrigerant: R744		3/kWh		Factor Servicio 83%				
Application:		Energy Cost (E\$): 0,13		Work Hours An. 7.271						
Buildings:		Annual Hours: 8.760		Existing		Proposed				
Bin Data:				LT Compressor 83,70		96		Savings 70 °F		
Operating Conditions				MT Compressor 290,00		10		Units °F		
Minimum Condensing Temperature (Tm):				IT Compressor 80,50		Kw (BkW)		KWh/yr		
Temperature Difference (DT):				Cond + Evap + Pump 130,10		Kw (BkW)		hp		
Compressor Energy (EC):								kW		
Condenser Fan Horsepower (Hp):								kWh		
Fan Power (FP):								kWh		
Average Fan Use Factor (UFe):										
Fan Energy (FE):										
Total Energy Usage:										
Total Energy Cost:										
Bin Calculation										
<b>PRESION DE CONDENSACION FLOTANTE</b>										
		454		PC fixed		kW				
		\$429.312		PC fixed		US\$				
Dry Bulb (Twb)	Hours (H)	Exist Cond Temp (T <sub>cp</sub> )	Deg-ht Savings (DHS)	BHP kW	Savings % (E%)	Compress Savings kWh (CES)	Fan + Pump Increase (FEI)	Total Savings/Increased kW · H		
28	1	33		480,98			141,46	635,32		
26	1	32		480,97			137,77	618,74		
24	1	31		486,06			134,00	602,17		
23	1	30		485,21			130,39	585,80		
22	7	29		2.853,04			790,19	3.414,13		
21	3	28		1.268,32			399,02	1.867,35		
20	11	27		4.166,57			1.193,16	5.359,75		
19	14	26		4.844,09			1.367,53	6.231,62		
18	40	25		13.877,88			3.917,80	17.595,48		
17	66	24		22.674,46			6.494,62	29.169,29		
16	138	23		44.167,95			12.651,37	56.819,32		
15	272	22		84.181,75			24.107,10	108.288,94		
14	484	21		144.184,84			41.298,82	185.484,58		
13	835	20		181.790,75			52.071,72	233.862,47		
12	837	19		330.416,29			85.000,61	295.416,21		
11	667	18		228.067,47			64.751,38	200.808,85		
10	787	17		201.407,59			57.669,73	269.066,31		
9	751	17		198.810,89			54.311,70	243.922,58		
8	731	17		184.719,53			52.610,64	237.630,17		
7	711	17		176.540,48			51.437,16	230.987,64		
6	666	17		188.305,12			47.638,06	213.941,18		
5	669	17		174.073,70			49.661,27	223.934,97		
4	667	17		148.179,44			42.443,89	190.622,33		
3	284	17		71.643,56			26.621,42	82.164,97		
2	116	17		29.347,86			8.408,36	37.754,33		
1	36	17		8.919,48			2.664,67	11.474,35		
0	21	17		5.179,08			1.483,48	6.662,53		
-1	9	17		2.914,08			678,61	2.949,90		
-2	1	17		287,73			82,42	370,14		
<b>Totals</b>	<b>8.760</b>			<b>9745</b>					<b>Total Consumo Energia por Año</b>	<b>2.968.663,15</b>
Energy and Cost Savings									Ahorro de Energia	388.526,21
Compressor Energy Savings (CES):										40.788,48

# LOS EXPERTOS EN CONFORT Y EFICIENCIA

## BASE SU DISEÑO CON LA MEJOR EFICIENCIA DE SU CLASE

Bombas Comerciales de Alta Eficiencia &  
Tecnología SelfSensing



## FABRICACIÓN A LA MEDIDA RÁPIDA Y FLEXIBLE

Tanques de Expansión, Separadores de Aire y  
Sólidos, Intercambiadores de Calor



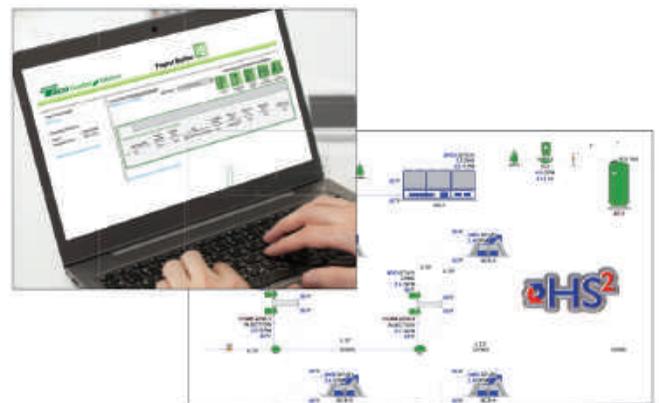
## TRABAJE INTELIGENTEMENTE

Fábrica leader en la Industria & Capacitaciones  
en Línea



## DISEÑE RÁPIDAMENTE

Software de Diseño y Herramientas de  
Selección Gratuito, Reduzca Drásticamente el  
Tiempo de Diseño del Sistema



# REFRIGERACIÓN

El índice SEC, para la instalación; SEC 22,27 KW-Año por Metro Cúbico

Los índices, y, proyecciones de costo para el proyecto:



Intereses	4,56
Inflación	4,05
Tasa Efectiva de Interes %	0,49
TR	325,00
VP	14,43
Mantenimiento	85,00
<b>R744 Opción 1</b>	
<b>CO2 SUBCRITICO</b>	
<b>Costo Inicial</b>	
Costo Sistema de Refrigeración	\$ 1.001.508,39
Instalación Mecánica Materiales & MO	\$ 450.678,77
Instalación Eléctrica Materiales & MO	\$ 250.377,10
Mano de Obra Instalación	\$ 4.500,00
<b>Costo de Instalación</b>	<b>\$ 705.555,87</b>
<b>Total Costo Inicial</b>	<b>\$ 1.707.064,26</b>
<b>Costos de Operación Anual</b>	
Consumo de Energía Anual kW-H	2.988.663,15
Costo de la Energía U\$ per kW-H	0,13
Costo de la Energía Anual	\$ 393.308,07
Costo de Mantenimiento	\$ 27.625,00
<b>Ahorros Recuperación de Calor</b>	<b>\$ 20.414,45</b>
<b>Total Costo de Operación Anual</b>	<b>\$ 400.518,62</b>
Total Costo Propietario LLC	
<b>Vida Útil Años</b>	<b>15</b>
<b>Tasa de Interes Efectivo % (Costo Financiero)</b>	<b>0,49</b>
Costo Inicial	\$ 1.707.064,26
Mantenimiento a Valor Presente	\$ 398.628,75
Costo de la Energía a Valor Presente	\$ 5.675.435,45
Costo Operación Anual a Valor Presente	\$ 6.074.064,20

El sistema operara anualmente;  
 Modo Transcritico; 15 Hora al año  
 Modo Subcritico; 8745 Hora al año  
 El factor de simultaneidad es de 0.83  
 COP; 2.60 KW per KW  
 COP + HR; 3.54 KW per KW. [Q](#)

\* Rafael Rau V, Refrigeration and Consulting Eng.  
 rafael.rau@refrigeration-consulting.com

<b>Costo Total al Propietario (TOC)</b>					<b>15/10/2023</b>
<b>FINANZAS Intereses</b>	<b>4,56</b>	<b>Inflación</b>	<b>4,05</b>	<b>Plazo Años</b>	<b>15</b>
<b>Total Owner Cost a 15 años Vida Útil de Equipos</b>				<b>\$ 10.182.620,47</b>	<b>Incluye Amotización</b>
<b>Analisis Financiero</b>					<b>Costo Financiero</b>
<b>Tasa de Interes Efectivo %</b>			<b>0,49</b>		
<b>Total Costo Inicial</b>	<b>R744, CO2</b>	<b>\$</b>	<b>1.707.064,26</b>		
<b>Total Costo de Operación Anual</b>	<b>R744, CO2</b>	<b>\$</b>	<b>400.518,62</b>		
<b>Mantenimiento a Valor Presente</b>	<b>R744, CO2</b>	<b>\$</b>	<b>398.628,75</b>		
<b>Costo de Energía a Valor Presente</b>	<b>R744, CO2</b>	<b>\$</b>	<b>5.675.435,45</b>		
<b>Operación Anual a Valor Presente</b>	<b>R744, CO2</b>	<b>\$</b>	<b>6.074.064,20</b>		
<b>Costo del Ciclo de Vida</b>	<b>R744, CO2</b>	<b>\$</b>	<b>7.781.128,46</b>		
<b>Consumo Electricidad Anual KWH</b>	<b>R744, CO2</b>		<b>2.988.663</b>		
<b>Factor de Emisión; Energía Eléctrica 0,395 Ton CO2/MW-H; Kilogramos de CO2 en 20 Años</b>					
<b>Carga Kgr.</b>	<b>Fugas Kgr.</b>	<b>Reciclado</b>	<b>Indirectos</b>	<b>TOTAL Ton.</b>	
<b>Kilogramos</b>	<b>Kilogramos</b>		<b>1.180,52</b>	<b>1.181</b>	
<b>350,00</b>	<b>350</b>				

# MÁXIMA RESISTENCIA ANTE LAS CONDICIONES EXTREMAS



Las cubiertas HVAC fabricadas a medida por Transshield, cuentan con tres capas de protección de alta calidad, asegurando que los productos permanezcan como recién salidos de fábrica durante el traslado y almacenamiento, sin importar el destino del viaje.

Disponible en [transshield-usa.com/hvac-sp](https://transshield-usa.com/hvac-sp)

# REFRIGERACIÓN



por ACR LATINOAMÉRICA

**ACR Latinoamérica visitó las instalaciones de Full Gauge Controls, en la ciudad brasileña de Porto Alegre, para conocer de primera mano la producción de soluciones tecnológicas de la marca.**

**Para fabricar productos de alta precisión** destinados a la industria de la refrigeración no solo se requiere contar con una infraestructura adecuada, sino que también es necesario implementar unos procesos productivos eficientes y rentables. Los directivos de Full Gauge lo saben y por ello han llevado a cabo esfuerzos significativos que hoy les permiten mantener su competitividad en el mercado internacional.

Ejemplo de ello son las iniciativas para ampliar sus áreas de producción. Uno de estos proyectos contempló la construcción de

## REFRIGERACIÓN

un nuevo edificio con tres niveles y helipuerto, el cual le sumó 2.100 metros cuadrados adicionales a la fábrica de Porto Alegre. Actualmente, allí se encuentra la fábrica de inyectados de plástico, en la cual se producen las carcasas de los controladores para soluciones de refrigeración.

### Desarrollos y tecnología

Simultáneamente, Full Gauge se ha embarcado en un proceso de innovación a través de soluciones como PWR-3200 Plus, creadas en respuesta a las necesidades del mercado latinoamericano, donde los problemas de tensión eléctrica son frecuentes en diferentes países.

Otro de sus productos destacados es MultiPower, un medidor de consumo eléctrico que también permite programar los horarios de funcionamiento de otros equipos. A su vez, el termómetro portátil Penta monitorea la temperatura de equipos hasta en cinco puntos diferentes, con un bajo consumo de energía.

Cada una de estas soluciones es testada y sometida a exigentes controles de calidad, tal y como lo presencié Fabio Giraldo, director de ACR Latinoamérica, quien se desplazó hasta Porto Alegre en compañía de Carlos Quinchía y Andrés Cadavid, directivos de la empresa colombiana IPR Partes y Repuestos, también conocida como Inverprimos.



### El software Sitrad

Mención aparte merece este desarrollo diseñado por Full Gauge Controls para la administración a distancia de soluciones de refrigeración y climatización. Se trata de un software que permite el acceso local y remoto a los sistemas de segmentos como laboratorios, supermercados, hoteles, hospitales y frigoríficos en general.

Entre las funcionalidades de Sitrad, se incluye la evaluación, monitoreo y configuración de información relativa a factores como la humedad, presión, voltaje y temperatura, permitiendo la gestión operativa de equipos desde la computadora o el teléfono móvil. [▶](#)





# Pronósticos para el mercado HVAC/R y su crecimiento al cierre de 2023



por ANDREA OCHOA RESTREPO

**El aumento en las exportaciones en equipos de aire acondicionado se atribuye a la adopción de tecnologías avanzadas.**

**En la actualidad, la economía mundial** está experimentando una desaceleración gradual, pero el panorama futuro es incierto. Para controlar la inflación a nivel mundial, se están llevando a cabo ajustes fiscales y monetarios, cuyos efectos en el crecimiento económico aún son inciertos. Existe incertidumbre sobre si la economía estadounidense logrará un aterrizaje suave, es decir, reducir la inflación sin causar recesión, y hay desacuerdo en este tema.

Efectivamente, los primeros meses de 2023 han arrojado resultados relativamente posi-

Tabla 1.  
Proyecciones de crecimiento porcentual anual de las principales economías.

	Fondo Monetario Internacional				Banco Mundial			
	Informe WEO abril 2023		Informe WEO octubre 2023		Informe enero 2023		Informe julio 2023	
	2023 proy.	2024 proy.	2023 proy.	2024 proy.	2023 proy.	2024 proy.	2023 proy.	2024 proy.
Mundo	2,8	3,0	3,0	2,9	1,7	2,7	2,1	2,4
Economías avanzadas	1,3	1,4	1,5	1,4	0,5	1,6	0,7	1,2
Estados Unidos	1,6	1,1	2,1	1,5	0,5	1,6	1,1	0,8
Zona Euro	0,8	1,4	0,7	1,2	0,0	1,6	0,4	1,3
Japón	1,3	1,0	2,0	1,0	1,0	0,7	0,8	0,7
Economías emergentes	3,9	4,2	4,0	4,0	3,4	4,1	4,0	3,9
China	5,2	4,5	5,0	4,2	4,3	5,0	5,6	4,6
India	5,9	6,3	6,3	6,3	6,6	6,1	6,3	6,4
Rusia	0,7	1,3	2,2	1,1	-3,3	1,6	-0,2	1,2
América Latina y el Caribe	1,6	2,2	2,3	2,3	1,3	2,4	1,5	2,0
Brasil	0,9	1,5	3,1	1,5	0,8	2,0	1,2	1,4
México	1,8	1,6	3,2	2,1	0,9	2,3	2,5	1,9

Fuente:  
Elaboración propia con datos de: *World Economic Outlook* del FMI (actualizaciones de abril y octubre de 2023) y *Global Economic Prospects* del Banco Mundial (actualizaciones de enero y julio de 2023).

tivos, lo cual ha llevado al Fondo Monetario Internacional (FMI) y al Banco Mundial (BM) a elevar levemente sus proyecciones de crecimiento económico global para este año al 3 % y 2,1 %, respectivamente, comparado con las estimaciones anteriores de 2,8 % y 1,7 %. Sin embargo, las perspectivas para 2024 se han ajustado ligeramente a la baja.

El contexto económico actual ha exigido un ajuste fiscal y monetario para contener la intensa ola de inflación mundial posterior a la pandemia. Este ajuste ha generado diversas opiniones y predicciones sobre los posibles costos para el crecimiento económico en los próximos meses. La incertidumbre prevalece en torno a cómo estas medidas afectarán el panorama económico a corto plazo, y las proyecciones para 2024 reflejan la cautela ante los desafíos que aún persisten.

Además, surgen preocupaciones sobre el futuro de la economía china, especialmente en su vasto sector de

construcción y residencial, indicando que no continuará creciendo al ritmo de décadas anteriores. En este contexto, el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM) han ajustado ligeramente al alza sus proyecciones de crecimiento económico global para este año, pero han revisado a la baja las expectativas para 2024.

En términos de estabilidad macroeconómica a corto plazo, se observa una mejora en el equilibrio de la cuenta corriente, ya que su déficit ha disminuido del 6 % del PIB en 2022 al 3,5 % en 2023. Aunque esto podría sugerir una menor vulnerabilidad, la situación no puede considerarse positiva.

Es preocupante destacar la marcada caída en las importaciones de bienes de capital, lo cual está en línea con la pronunciada contracción observada en la inversión interna, que ha disminuido en un 15,5 % en el primer semestre. Este fenómeno plantea serios interrogantes sobre nuestro cre-

cimiento potencial futuro. La inversión en bienes de capital es crucial para el desarrollo y la capacidad productiva a largo plazo, y su declive indica posibles obstáculos para el crecimiento económico sostenido.

Finalmente, los mercados financieros, que capturan la coyuntura y buscan anticipar la evolución futura de la economía, viven meses de incertidumbre. En lo que respecta a la economía estadounidense, se observa un aumento notable en las proyecciones, destacando un incremento de 0,6 puntos porcentuales (pp.) según el Banco Mundial y de 0,7 pp. según el Fondo Monetario Internacional (FMI). Esta tendencia al alza también es respaldada por otras estimaciones, incluyendo la de la Reserva Federal de los Estados Unidos, que, en su Summary of Economic Forecasts de septiembre, previó un crecimiento del 2,1 % para 2023, lo cual representa un aumento de 1,1 pp. con respecto a su estimación de junio.

Después de una breve recesión técnica en el primer semestre de 2022, ha habido un debate sobre si la política monetaria estadounidense lograría su objetivo de llevar la tasa de inflación a una meta del 2% sin desincentivar la actividad económica lo suficiente como para generar una recesión. La actual posición de la Reserva Federal se basa en la idea de que es posible reducir la inflación sin provocar una recesión, una perspectiva conocida como "aterrizaje suave" o "soft landing" en inglés. Este enfoque sugiere la posibilidad de mantener la estabilidad económica sin comprometer el crecimiento.

Una perspectiva quizás menos optimista, pero con una dirección similar, proviene del panel de economistas que son objeto de encuestas mensuales por parte de The Wall Street Journal. La probabilidad de que ocurra una recesión en los próximos doce

meses, según este panel, ha experimentado una disminución constante, pasando del 63 % en septiembre de 2022 al 54 % que observamos en la actualidad.

### China y su economía

Es relevante destacar la situación económica en China, que ha sido motivo frecuente de titulares debido a sus resultados desalentadores. A pesar de los estrictos confinamientos de la población en 2021 y 2022, el esperado repunte económico aún no se ha materializado completamente. Los índices de crecimiento en los dos primeros trimestres de 2023 se sitúan por debajo de los promedios registrados en la década del 2010. Aunque se prevé que China alcance su meta de crecimiento anual del 5 %, se nota una desaceleración en comparación con las décadas anteriores.

A pesar de que la tasa de desempleo se mantiene estable en torno al 5,3 % hasta julio de 2023, el desempleo juvenil ha alcanzado un nivel récord del 21,3 %. Las autoridades chinas han suspendido este indicador, argumentando posibles fallas metodológicas, una explicación que no ha convencido a los analistas. Además, se registró una breve deflación anual en julio, alcanzando el -0,3 %, aunque en agosto se revirtió con una inflación anual del 0,1 %. Estos datos reflejan una situación económica compleja en China, que enfrenta desafíos significativos en medio de la desaceleración y cambios en indicadores clave.

### Mercado HVAC/R

Según el informe de Mordor Intelligence, “el dimensionamiento del mercado de aire acondicionado se proyecta alcanzar los USD 188.09 mil millones en 2023, con una perspectiva de crecimiento hasta alcanzar los USD 252.69 mil millones para el año 2028, manifestando un crecimiento anual compuesto del 6.08 % durante el lapso de pronóstico que abarca desde 2023 hasta 2028”.

Esto entonces, en interpretación económica, significa que la expansión de la industria del aire acondicionado se vislumbra ante el aumento generalizado de las temperaturas y la humedad a nivel global. No obstante, este crecimiento no solo está impulsado por las condiciones climáticas, sino también por el cambio en la percepción de los acondicionadores de aire, los cuales han evolucionado de ser considerados productos de lujo a ser reconocidos como artículos de utilidad. Esta transformación en la percepción del consumidor ha generado un impulso adicional al crecimiento del mercado.

El surgimiento de acondicionadores de aire tecnológicamente avanzados, como aquellos equipados con inversores

y tecnologías de purificación de aire, se proyecta como un factor positivo que influirá de manera significativa en el mercado durante el periodo de previsión. La innovación tecnológica en este sector no solo se orienta a la eficiencia energética, sino también a la adaptación a las necesidades cambiantes del consumidor y a la creciente conciencia ambiental.

Según los informes de varios expertos se concluye que en el panorama futuro se anticipa que diversos segmentos dentro de la industria del aire acondicionado experimentarán un crecimiento significativo, con especial énfasis en el mercado de acondicionadores de aire inteligentes. La creciente popularidad de dispositivos inteligentes que transforman los acondicionadores de aire convencionales en dispositivos de control remoto inteligentes se presenta como el principal impulsor de este crecimiento, consolidándose como líder en el mercado de acondicionadores de aire inteligentes.

Adicionalmente, Mordor ha planteado que “la mejora en los estándares de vivienda contribuye a la demanda sostenida de acondicionadores de aire para habitaciones, mientras que se prevé un crecimiento moderado en el segmento de acondicionadores de aire empaquetados, en línea con el aumento de las tasas de permisos para la construcción de centros comerciales, oficinas e instalaciones industriales”.

### Otras perspectivas

La cadena de valor del sector de la cadena de frío y aire acondicionado desempeña un papel crucial en la economía, generando aproximadamente dos millones de empleos directos e indirectos. En 2017, esta industria registró ventas que superaron los 678 millones de dólares, abarcando las divisiones doméstica, comercial e industrial, con 278 millones de dólares correspondientes al mercado del aire acondicionado y 400 millones a la cadena de frío.

Claudia Sánchez, Directora Ejecutiva de la Asociación Colombiana de Acondicionamiento del Aire y de la Refrigeración – Acaire, proyecta un crecimiento cercano al 5 por ciento para este año, destacando que el sector suele mantener un rendimiento dos puntos porcentuales por encima del PIB nacional.

En términos de comercio internacional, las importaciones en el sector de la cadena de frío en 2017 ascendieron a 161 millones de dólares, siendo México (32 %), China (27 %) y Estados Unidos (13 %) los principales proveedores. Respecto a las exportaciones, se registraron alrededor de 96 millones de dólares, con destinos destacados como

GCHV

# TURBO MODULAR VRF



  
SEE US AT  
BOOTH S10188  
JAN 22-24 / 2024



Giwee

Email: [giwee.vip@giwee.com](mailto:giwee.vip@giwee.com)

Tel: 0757-88786520

Website: [www.giwee.com](http://www.giwee.com)

Add: 28-1, Eastern Industrial Park, Lishui Town, Nanhai District, Foshan City, Guangdong, China

P.C: 528234

©2023 Carrier. All Rights Reserved.

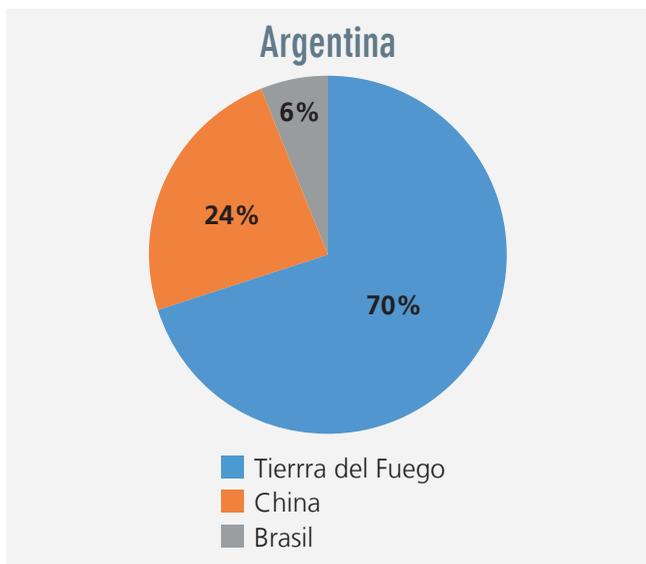
A Carrier Company

## OTROS ENFOQUES

Ecuador (26 %), Perú (17 %), Guatemala (12 %), El Salvador (8 %) y otros países de Centro y Suramérica.

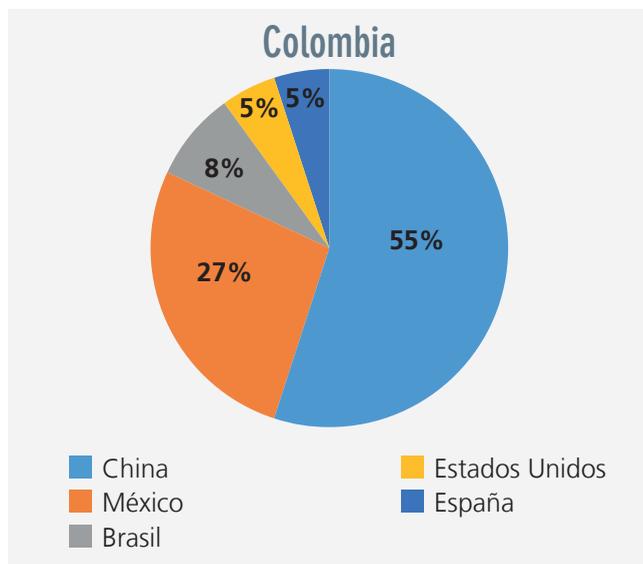
En el caso específico de las máquinas y aparatos de acondicionamiento de aire, las importaciones superaron los 164 millones de dólares, siendo China (55 %), Estados Unidos (13 %) y Corea (8 %) los principales países de origen. Las exportaciones, por su parte, representaron 6 millones de dólares, con notables mercados como Ecuador (66 %), Panamá (15%) y Perú (8 %).

Las estadísticas del gremio indican que la industria nacional ha experimentado un incremento en las exportaciones en los últimos años, especialmente en lo que respecta al aire acondicionado y la ventilación. Este aumento se atribuye al nivel técnico implementado por las empresas colombianas, que han adoptado refrigerantes de última tecnología, como los hidrocarburos, permitiendo a compañías líderes del sector acceder a mercados internacionales, según señala Bolívar Monroy, Director Técnico del gremio. [🔗](#)



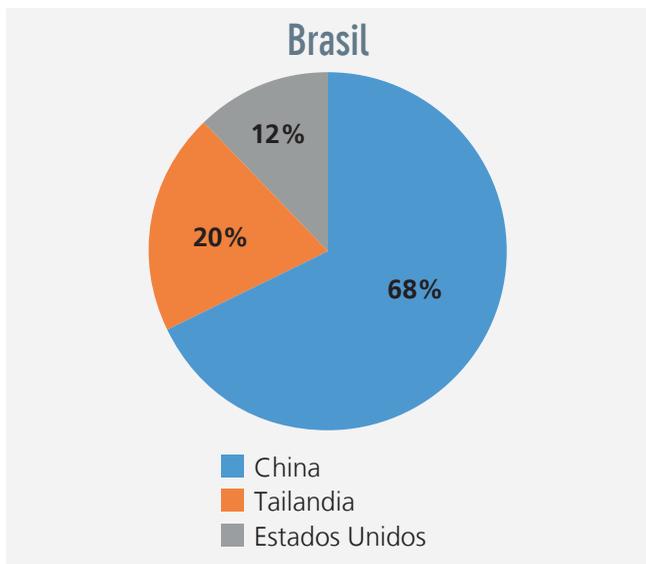
**Importaciones de equipos HVAC/R a Argentina de enero a octubre de 2023**

Fuente: Datamyne



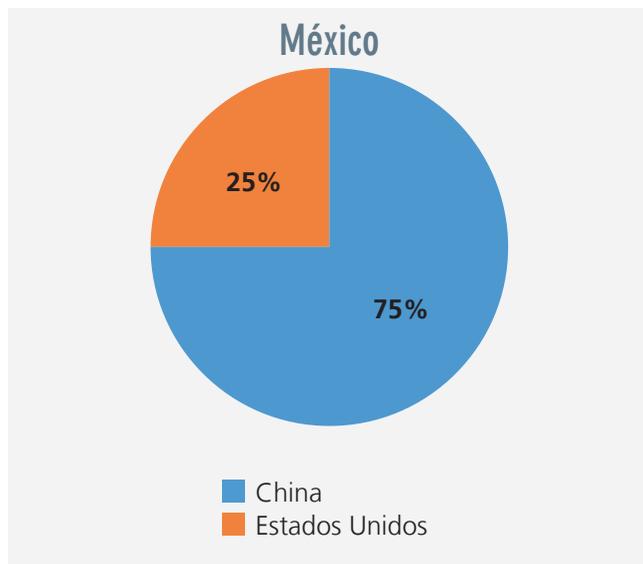
**Importaciones de equipos HVAC/R a Colombia de enero a octubre de 2023**

Fuente: Datamyne



**Importaciones de equipos HVAC/R a Brasil de enero a octubre de 2023**

Fuente: Datamyne



**Importaciones de equipos HVAC/R a México de enero a octubre de 2023**

Fuente: Datamyne



- ◆ Extremadamente liviano
- ◆ Fabricado directo en la obra
- ◆ Rápido y fácil de instalar
- ◆ Baja conductividad térmica
- ◆ Alta resistencia estática
- ◆ Excelente acabado
- ◆ Calidad de aire
- ◆ Resistencia contra fuego



**Panel Pre-aislado**  
10mm/20mm/30mm  
2,3 y 4 metros

AluPir es una forma innovadora para la fabricación de ductos HVAC. El sistema con Paneles pre-aislados ofrece muchas ventajas tanto para el instalador y el diseñador, como para el cliente final.





# 12 prácticas vitales para dirigir una exitosa empresa de HVAC (II)



por ING. SOFANOR  
ALARCÓN\*

**Segunda parte de este especial en las cuales el autor compartirá recomendaciones importantes para las empresas de nuestra industria.**

**¡Listos para seguir con los siguientes puntos de la parte 2!** Espero que la primera parte hubiese sido de gran ayuda para ustedes y su empresa, ya que esa fue nuestra intención.

Ya yendo al grano de una forma rápida, les presento las siguientes 5 prácticas que estimo necesario poder realizar dentro de las empresas de HVAC para pavimentar un camino de crecimiento profesional, operativo y sobre todo financiero (ganancias).

# 4. Analizar los estados financieros

Una de las misiones de relevancia para todas las gerencias de una empresa de HVAC y especialmente para la gerencia general, es revisar todos los meses los estados financieros de la empresa (personalmente considero que quincenalmente es la mejor opción) y tomar con ellos en la mano las decisiones que lleven al éxito financiero de las ventas y la ejecución de tus proyectos y servicios. Algunos dueños de empresas me han preguntado que por qué deben hacer esta actividad tan cotidianamente, y mi respuesta siempre es la misma: "No puedes saber si vas bien o mal sino sabes ni para dónde vas y en dónde estás parado".

Debemos tener en cuenta que revisar los estados financieros NO ES LO MISMO que revisar los estados contables de la empresa, ya que estos últimos principalmente sirven para revisar temas fiscales, pero no para las finanzas operaciones de la empresa, que es la información crítica que se necesita saber día a día para saber el verdadero rumbo financiero y operativo de cualquier empresa.

Operar una empresa de HVAC sin poder revisar continuamente sus estados financieros es lo mismo que tratar orientarse en un océano, sin brújula y todo el tiempo con el cielo nublado.

A continuación, se muestra un ejemplo de cómo deberían ser los estados financieros de una empresa de HVAC, que representan los resultados del mes de diciembre y el acumulado anual.

Como podemos observar este nos da información valiosa para la toma de decisiones, como:

- La Facturación mensual y la acumulada.
- El Costo Operación directa (Materiales, mano de Obra, etc.).
- El Gross Profit (ganancia gruesa) de la empresa.
- Los costos de G&A (Gerencial y administrativo) de la empresa.
- Los Costos Financieros.
- El costo de la Actividad de Ventas.
- Las diferentes varianzas financieras.
- Y, sobre todo, saber si ganamos o perdemos dinero.

En cada uno de estos valores hay KPI's que son la base para la toma de decisiones, más aún cuantos estos valores son comparados con el plan de negocios de la empresa.

# 5. Lo que no se mide, no se controla

El desempeño de las personas mejora cuando se dan cuenta de que se le está midiendo y reportando sus éxitos y oportunidades. La gente a menudo sabe qué hacer y cómo hacerlo. Entonces no es una cuestión de aptitud. Es solo que, aunque suene increíble, nadie lleva la cuenta de que hace una persona u otra. Sino me crees, revisa en este mismo momento y en menos de 10 minutos, que hizo tu personal realmente el día de ayer, o si quieres, ¿sabes cuántas horas hombres en proyecto realizaste este 2023?

Siguiendo con el tema, elije tu deporte preferido e imagínate que "entretenido sería", es sarcasmo, que no se

Descripción	Año Planado		Año Actual		Plan		Mes Actual	
	Actual	%	Plan	%	Actual	%	Plan	%
Declaración	\$ 12,332,856.40	100.00 %	\$ 12,332,856.40	100.00 %	\$ 12,332,856.40	100.00 %	\$ 1,028,348.87	100.00 %
Materias	\$ 2,438,280.00	19.76 %	\$ 2,438,280.00	19.76 %	\$ 2,438,280.00	19.76 %	\$ 203,088.87	8.32 %
Gastos	\$ 362,779.86	2.94 %	\$ 362,779.86	2.94 %	\$ 362,779.86	2.94 %	\$ 30,231.61	2.45 %
Paño de Obra	\$ 2,582,230.14	21.01 %	\$ 2,582,230.14	21.01 %	\$ 2,582,230.14	21.01 %	\$ 212,857.26	17.07 %
Materiales	\$ 275,787.02	2.24 %	\$ 275,787.02	2.24 %	\$ 275,787.02	2.24 %	\$ 22,875.02	1.85 %
Gastos de Obra	\$ 366,443.04	2.97 %	\$ 366,443.04	2.97 %	\$ 366,443.04	2.97 %	\$ 30,382.59	2.46 %
Herrajes	\$ 2,000.00	0.02 %	\$ 2,000.00	0.02 %	\$ 2,000.00	0.02 %	\$ 166.67	0.01 %
Barnices	\$ 777,889.00	6.31 %	\$ 777,889.00	6.31 %	\$ 777,889.00	6.31 %	\$ 64,650.00	5.23 %
Costo Operacional	\$ 3,248,849.90	26.34 %	\$ 3,248,849.90	26.34 %	\$ 3,248,849.90	26.34 %	\$ 268,377.05	21.82 %
Gross Profit	\$ 9,894,576.00	80.24 %	\$ 9,894,576.00	80.24 %	\$ 9,894,576.00	80.24 %	\$ 820,271.82	66.24 %
Gastos G & A	\$ 1,123,340.00	9.08 %	\$ 1,123,340.00	9.08 %	\$ 1,123,340.00	9.08 %	\$ 93,610.00	7.53 %
Gastos Financieros	\$ 128,110.00	1.04 %	\$ 128,110.00	1.04 %	\$ 128,110.00	1.04 %	\$ 10,675.00	0.86 %
Gastos Explot. Venta	\$ 1,496,247.00	12.14 %	\$ 1,496,247.00	12.14 %	\$ 1,496,247.00	12.14 %	\$ 124,687.00	10.19 %
Varianzas Borlas	\$ 99,200.00	0.80 %	\$ 0.00	0.00 %	\$ -129,000.00	-1.04 %	\$ 0.00	0.00 %
Varianzas Vehículo	\$ 1.00	0.00 %	\$ 0.00	0.00 %	\$ -250,000.00	-2.03 %	\$ 0.00	0.00 %
Varianzas Plano de Obra	\$ -1,780,000.00	-14.43 %	\$ 0.00	0.00 %	\$ 1,800,000.00	14.59 %	\$ 0.00	0.00 %
Varianzas Almacén	\$ 0.00	0.00 %	\$ 0.00	0.00 %	\$ 0.00	0.00 %	\$ 0.00	0.00 %
OPERATION PROFIT	\$ 2,746,863.00	22.29 %	\$ 2,825,833.00	22.91 %	\$ 2,746,863.00	22.29 %	\$ 228,348.87	18.58 %

Cortesía: Desprosoft.com

## OTROS ENFOQUES

Llevará ninguna puntuación, ¿Realmente crees que habría competencia entre los jugadores?, o sería algo relajado, tranquilo y también aburrido, pero eso sí, verías el cero compromiso con el éxito de parte de los jugadores.

Una vez que lleve el puntaje, especialmente si otros lo ven, el desempeño del personal mejora porque mejora. Lo mismo sucede con tus técnicos, vendedores y en sí con todo el personal de tu empresa. Una vez que saben que su desempeño está siendo monitoreado téngalo por seguro que mejorará.

Para lo anterior hay muchas plataformas que miden productividad de su personal, pero en NDL Business Growth, hemos creado una plataforma en línea exclusiva para empresas de HVAC en América Latina que ha ayudado enormemente a muchas empresas a revisar día a día la productividad de su personal, Desprosoft Contractor Solution®.

Exige a tu gente que informe sus resultados. Muestre los números en un monitor o pizarra y observe cómo semana a semana estarán mejorando los resultados de productividad de tu personal. Esto será como magia para tu empresa.

## 6. Comunicación constante

Como propietario o gerente de una empresa de HVAC deberás ser el principal comunicador y uno de los mejores evangelistas de la empresa. Una parte importante del trabajo de estas posiciones, y en general de todo el mundo en ella, es la correcta, sencilla y adecuada comunicación interna y externa.

La comunicación externa por parte de todas las personas que componen una empresa de HVAC es CLAVE para el



presente y futuro de la misma, ya que con ella mostramos mensajes contundentes sobre nuestra empresa a la comunidad y sobre todo ante nuestros presentes y futuros clientes (sin tener que ser necesariamente en un proceso de ventas).

Esta comunicación visual, verbal y hasta no verbal, puede mostrar el orgullo, apatía o hasta vergüenza que sentimos al trabajar en una empresa y esto, aunque suena casi de locos, más del 45% de las personas que trabajan en una empresa de HVAC en América Latina tienen vergüenza de trabajar en ella, y un 40% sufren una total apatía y nunca hablarán bien de su empresa, sino para vanagloriarse ellos mismos, de lo que ellos han hecho para el provecho exclusivo de su empresa. Increíble, ¿No?

Algunos ejemplos de vergüenza o apatía podrían ser los siguientes:

- En mi vida privada uso una gorra con una marca deportiva o club de fútbol, o una camiseta con cualquier logo de una marca de ropa prestigiosa, aunque sea pirata, pero jamás una con el logo de la empresa en la cual trabajo y sustento a mi familia.
- La suciedad extrema de los uniformes, los cuales muchos más que lavado, necesitan casi un cambio de ACEITE.
- Vehículos sucios y mal cuidados.
- Un casi inexistente trabajo social a la comunidad por medio y a través de la empresa.
- No participar en redes profesionales como LinkedIn, o participando en ellas, pero colocando solo datos personales y no los empresariales, y menos usando el correo empresarial.
- Usar laboralmente correos como Yahoo!, Gmail y otros gratuitos en vez de correos con el dominio empresarial.
- Etc....



En la parte interna, la comunicación debe ser clara y completamente expresiva, pero sobre todo POSITIVA, ya que esta llegará a establecer el tono de toda tu empresa. Es muy claro, si eres positivo, tu equipo será positivo y si estás triste, la gente temerá lo peor.

**La organización siempre reflejará el estado anímico de su gerencia**

Me gustaría realizarles algunas recomendaciones que hemos comprobado que mejoran la comunicación interna y sobre todo eliminan las múltiples comunicaciones erradas que se generan a través de "Radio Pasillo", especialmente al ver una factura y todos comentar: "El jefe se está haciendo rico".

- Al menos una vez al trimestre, comparta el desempeño de la empresa, ya sea bueno o malo. Muéstreles el estado de resultados y el estado de flujo de efectivo, explicándoles cada uno de ellos.
- Comprometa a su equipo y pregúnteles cómo sienten ellos que pueden influir en el resultado final de la empresa, ya sea aumentando las ventas en algunos puntos porcentuales, reduciendo algunos costos o ambos.
- Comparta los comentarios positivos y negativos que tienen los clientes de la empresa y deje que su gente opine sobre ellos.

**7. Delegar para crecer**

La lección más difícil para muchos empresarios de este mercado es aprender a delegar. Incluso si eres el mejor en todo, no puedes lograr todo por tu cuenta, así como no puedes estar en todos los lugares a la misma vez. Por ende y, por supuesto que debes aprender a delegar y sobre todo en la operación de tu empresa. Debes

decidir si quieres seguir siendo el operativo de tu empresa, o el gerente de esta, y aunque duela, los dueños y gerentes deben pasar más del 70% de su tiempo en la oficina, administrando la empresa y planificando negocios futuros, y no ocupándose de los negocios ya vendidos, ya que estos

últimos deben dirigirlos las personas a las cuales les delegaste esta función.

Los fanáticos del control tomen nota: la delegación no requiere de una micro gestión, la cual es MUY CARA, por lo cual acepte que es posible que las personas no realicen una tarea tan

**INTARCON**

**La solución que estabas esperando ammolite**

Tecnología de amoniaco de baja carga

**Chillers y centrales de expansión directa**

**BAJA CARGA R-717 70 g/kW**

**Seguridad**  
Sistema compacto de muy baja carga de amoniaco, sin consumo de agua y libre de riesgo

**Plug & Play**  
Equipos precargados y probados en fábrica, de rápida instalación y reducido mantenimiento

**Mejor opción**  
La solución más ecológica, y de más alta eficiencia energética

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



bien como usted, tan rápido como usted o exactamente de la misma manera que usted. A menos que aprenda a delegar, nunca crecerá más allá de su capacidad personal, y mejor decir, si no lo hace, este podría ser el camino al decrecimiento de su empresa, ya que las fuerzas y el ánimo juvenil, no son eternos.

Este es un momento genial para recordar la frase: "Sino delegas nunca tendrás una empresa, solo tendrás un auto empleo bien remunerado. Y los empleos no se pueden vender, pero sí las empresas".

Tu trabajo como propietario o gerente de una empresa de HVAC es construir un equipo y procesos para que tu presencia no sea necesaria. Solo entonces tendrás un negocio sostenible. Y si no puedes hacerlo tú solo, no hay problema, en NDL Business Growth podemos apoyarte sin problema a tu crecimiento, o si quieres busca apoyo en alguna consultoría en USA, las cuales tienen la credibilidad y experiencia suficiente al igual que nosotros, ya que la inversión que harás siempre será menor comparada con el dinero que hoy se te está yendo entre las manos. Eso sí, cuídate, ya que siempre hay falsos profetas que prometen hacer por ti, lo que nunca han hecho ni por ellos.

Solo para terminar este punto, mi frase preferida es: "Lo creas o no lo creas, pero tu empresa vale CERO dólares si esta depende de ti en más del 40% para subsistir", por lo cual, si no puedes salir de la oficina para estar con tu familia, o no puedes tomarte vacaciones en CUALQUIER momento, entonces, como se dijo en el Apolo 13: "Houston, tenemos un problema".

## 8. Incentiva para crecer

El escritor de negocios Michael LeBoeuf dijo que el principio de gestión más importante es "lo que se recompensa, se hace". Incentive el desempeño de su gente y obtenga más. Sí, mida el rendimiento y la productividad y pague por ello.

Si solo paga salarios por el tiempo que las personas están en el trabajo, obtendrás solo tiempo en el trabajo. Mejor cree KPI's y metas para que su personal los logre y supere, y pague por estos logros a través de incentivos por la productividad, ya que esto es lo mismo es lo que obtendrá su empresa.

Algunos empresarios del mundo del HVAC temen que los incentivos corrompan a las personas, especialmente a los técnicos, pero está más que comprobado que el pago por rendimiento a los técnicos fomenta una mentalidad de propiedad en ellos, ya que sienten claramente que ellos ganan más dinero cuando usted gana más dinero.

Por supuesto, no todos los incentivos son monetarios. Algunas personas responden mejor al tiempo libre o artículos para su familia que a los ingresos adicionales. Otros simplemente anhelan ser reconocidos.

Si quieres comentar alguno de estos puntos mientras esperas los últimos 4 que faltan, no dudes en escribirme y los podemos platicar. [G](#)

\* Sofanor Alarcón, Co-founder and President at NDL Business Growth - [salarcon@nanodela.com](mailto:salarcon@nanodela.com)



# TROX

**AHR**  
OPPE  
JAN 22-24, 2024 / CHICAGO

## Líder en desarrollo, fabricación y venta de sistemas para la ventilación, climatización y tratamiento del aire en edificios y ambientes hospitalarios.

La dedicación continua y la investigación y desarrollo ha convertido TROX en líder innovador en la industria de la climatización, ventilación y calidad del aire interior. La correcta interacción entre los distintos componentes de un sistema de climatización puede hacer triunfar o fracasar el sistema HVAC por completo. Con su larga trayectoria y experiencia, TROX ha desarrollado en los

años productos y soluciones en el campo de la difusión del aire, así como de la filtración, tratamiento y climatización del aire. Soluciones integrales de alta tecnología, de bajo impacto energético y que a la vez contribuyen a disminuir los costos de diseño, procura e instalación del proyecto.



Unidad Manejadora de Aire  
Modelo TK2



Viga Fria Activa  
DID 642-BR



Viga Fria Activa  
DID 312-BR



Viga Fria Activa  
DID 600-B-L



Teto Frio - WK-D-UG



Viga Fria Smart Beam  
Multifunciones



Equipos para Filtrado del Aire.



Mini Chiller  
Modelo Smart X



Split de Alta Capacidad  
Modelo TSI - TSF

**TROX**®  
TECHNIK  
The art of handling air

TROX Latinamerica  
Atendimento aos Clientes  
+55 (11) 3037-3900

Rua Alvarenga, 2025 - Butantã  
05509-005 - São Paulo - SP - Brasil  
trox-latinamerica@troxgroup.com  
www.trox-latinamerica.com



TROX Social:  
YouTube LinkedIn Instagram

# ¿Son esenciales los PFAS en HVAC/R?



por MIRIAM SOLANA\*

La electrónica y los semiconductores son algunos de los componentes que se utilizan en equipos HVAC/R y que se fabrican con PFAS.

¿Sabías que las propiedades antiadherentes de las sartenes, la ropa impermeable y las alfombras resistentes a las manchas se consiguen gracias a los PFAS? ¿Eres consciente de que las cajas de palomitas de maíz, los paraguas y el protector solar pueden contener PFAS? Sí, estos químicos están presentes en muchos de los productos que usamos todos los días. De hecho, cada año se utilizan más de **850.000 toneladas de PFAS en sustancias, mezclas y artículos en el Espacio Económico Europeo (EEE)**<sup>1</sup>. Sus propiedades típicas, como la inercia química, la resistencia a la radiación, la resistencia a la



temperatura y la no inflamabilidad, entre otras, los hacen ideales para una amplia gama de aplicaciones en muchos sectores industriales, incluido HVAC/R.

El uso de PFAS se remonta a la década de 1950. Sin embargo, estas sustancias comenzaron a atraer mayor atención pública desde finales de la década de 1990 y principios de la del 2000, cuando se publicaron los peligros y la presencia generalizada en el medio ambiente de dos PFAS, el ácido perfluorooctanoico (PFOA) y el ácido perfluorooctanosulfónico (PFOS)<sup>1</sup>. **El uso de PFOA ya está prohibido en la UE mientras que el PFOS solo está permitido en algunas aplicaciones.**

Estos días, a medida que aumenta el conocimiento de los efectos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los PFAS, aumenta la atención al uso de estas sustancias. La preocupación está relacionada no solo con el PFOA y el PFOS, sino con todo el grupo de PFAS. En concreto, **hay alrededor de 10.000 sustancias PFAS sintéticas**, de las cuales más de 4.700 ya han sido identificadas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) con un número CAS2.

## ¿Por qué debería restringirse el uso de PFAS?

Los PFAS ingresan en el medio ambiente a través de emisiones durante la fabricación, el uso y la eliminación de desechos. Se les llama “químicos eternos” debido a que no se degradan fácilmente en el medio ambiente y son muy móviles en el agua. Esto significa que, una vez liberados, estos productos químicos tienden a migrar al agua y permanecer intactos durante largos periodos de tiempo. **Solo en Europa, se han identificado más de 17.000 sitios de contaminación por PFAS, así como más de 2.000 sitios de presunta contaminación<sup>3</sup>.**

Los efectos adversos de los PFAS en la salud humana incluyen niveles elevados de colesterol, sistemas inmunitarios debilitados, cáncer de riñón y de testículos y daños en el hígado, como lo demuestran varias pruebas científicas<sup>4</sup>. En términos de costes sanitarios anuales, se ha estimado **que la exposición a estas sustancias en Europa cuesta entre 52.000 y 84.000 millones de euros desde 2019**, según un informe del Consejo Nórdico<sup>1</sup>.



Los PFAS también se utilizan en el proceso de producción de productos electrónicos, por ejemplo, como aditivos para lubricantes

En este contexto, el pasado mes de enero, las autoridades nacionales de Dinamarca, Alemania, Países Bajos, Noruega y Suecia presentaron **una propuesta a la Agencia Europea de Sustancias Químicas (ECHA) para restringir el uso de PFAS bajo REACH**, el Reglamento de Sustancias Químicas de la Unión Europea. ¡Esta propuesta es una de las más amplias en la historia de la UE!

### ¿Qué son los PFAS?

PFAS significa "sustancias per- y polifluoroalquilo" e incluye cualquier sustancia que contenga al menos un átomo de carbono de metilo ( $\text{CF}_3$ -) o metileno ( $-\text{CF}_2$ -) completamente fluorado (sin H/Cl/Br/I adjunto).

Cabe señalar que una sustancia que solo contiene los siguientes elementos estructurales está excluida del alcance de la Propuesta de Restricción:

$\text{CF}_3\text{-X}$  o  $\text{X-CF}_2\text{-X}'$ ,

donde  $\text{X} = -\text{OR}$  o  $-\text{NRR}'$  y  $\text{X}' = \text{metilo } (-\text{CH}_3)$ , metileno ( $-\text{CH}_2$ -), un grupo aromático, un grupo carbonilo ( $-\text{C(O)-}$ ),  $-\text{OR}''$ ,  $-\text{SR}'$  ' o  $-\text{NR}''\text{R}'''$ ,

y donde  $\text{R/R}'/\text{R}''/\text{R}'''$  es un hidrógeno ( $-\text{H}$ ), metilo ( $-\text{CH}_3$ ), metileno ( $-\text{CH}_2$ -), un grupo aromático o un grupo carbonilo ( $-\text{C(O)-}$ ).

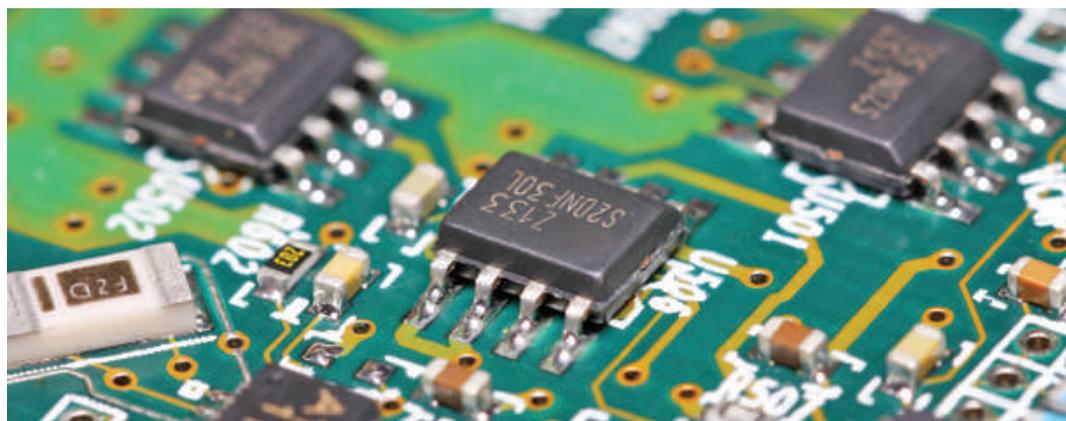
Los subgrupos de PFAS completamente degradables también se excluyen porque no cumplen con la preocupación subyacente de alta persistencia.

### ¿Qué PFAS se utilizan en HVAC/R?

Inicialmente, el enfoque del sector HVAC/R estaba en los refrigerantes fluorados, ya que la mayoría de ellos están sujetos a la Propuesta de Restricción, como se especifica a continuación. Sin embargo, hay otros componentes que se utilizan en equipos HVAC/R que se fabrican con PFAS, principalmente en electrónica y semiconductores.

Algunos ejemplos de usos de PFAS en productos electrónicos y semiconductores son: alambres y cables (como aislantes), semiconductores (como revestimiento antirreflectante), cuchillas (para reducir la fricción) y equipos de comunicación 5G. En particular, **los PFAS que se utilizan principalmente en estos productos y componentes son PTFE (comúnmente conocido como teflón), PFA, PVDF, ETFE y FEP**. El PTFE es el fluoropolímero dominante, pero se espera que el PVDF y el FEP tengan una cuota de mercado creciente. El FEP se usa ampliamente en cables como cables LAN, así como en aplicaciones de fibra óptica y paneles solares.

Los PFAS también se utilizan en el proceso de producción de productos electrónicos, por ejemplo, como aditivos para lubricantes, como fotosensibilizadores para aumentar la fotosensibilidad o como fluidos de transferencia de calor para enfriamiento por inmersión o deposición de vapor químico.



En cuanto a los refrigerantes, está claro que el uso de los fluorados se verá muy afectado si se aprueba la Propuesta de Restricción de PFAS. La principal preocupación es la formación de ácido trifluoroacético (TFA) como producto de degradación, ya que el TFA es persistente en el medio ambiente.

**Los refrigerantes puros definidos como PFAS son: R-125, R-134a, R-143a, R-1234yf, R-1234ze(E), R-1336mzz(E), R-1336mzz(Z), R-1224yd y R-1233zd(E).** Si consideramos todas las mezclas que contienen estos refrigerantes, es evidente pensar que se prohibirían la mayoría de los refrigerantes actualmente en uso.

## ¿Existen alternativas a los PFAS en HVAC/R?

Las alternativas a los PFAS para la mayoría de los usos en electrónica y semiconductores son el monómero de etileno propileno dieno (EPDM), el caucho de nitrilo butadieno (NBR) y el nitrilo butadieno hidrogenado (HNBR), sustancias que ya se utilizan en algunas aplicaciones. Teniendo en cuenta estas y otras opciones, la conclusión de la Propuesta de Restricción es que no se necesitan exenciones para usos específicos en el sector de la electrónica, mientras que podría estar justificada una exención para la mayoría de los usos relacionados con el proceso de fabricación de semiconductores.

En cuanto a los refrigerantes, **las principales alternativas a los refrigerantes sujetos a la restricción son los naturales, el R-32 y el R-152a.** Todos ellos, excepto el R-744 (CO<sub>2</sub>), presentan el inconveniente de la inflamabilidad. Además, las restricciones de PFAS se sumarían a

la regulación F-gas (actualmente en revisión), que incluye una reducción gradual de los refrigerantes fluorados, según la cual su comercialización en el mercado de la UE está sujeta a límites cuantitativos. En este contexto, en la Propuesta de Restricción de PFAS se proponen las siguientes excepciones

para refrigerantes: refrigeración a baja temperatura por debajo de -50°C, equipos de prueba y medición de laboratorio, centrifugas refrigeradas, mantenimiento y recarga de equipos HVAC/R existentes colocados en el mercado anteriormente y para los que no existen alternativas directas, y

**KEYTER**

# ZIRAN Pro

## Bombas de Calor

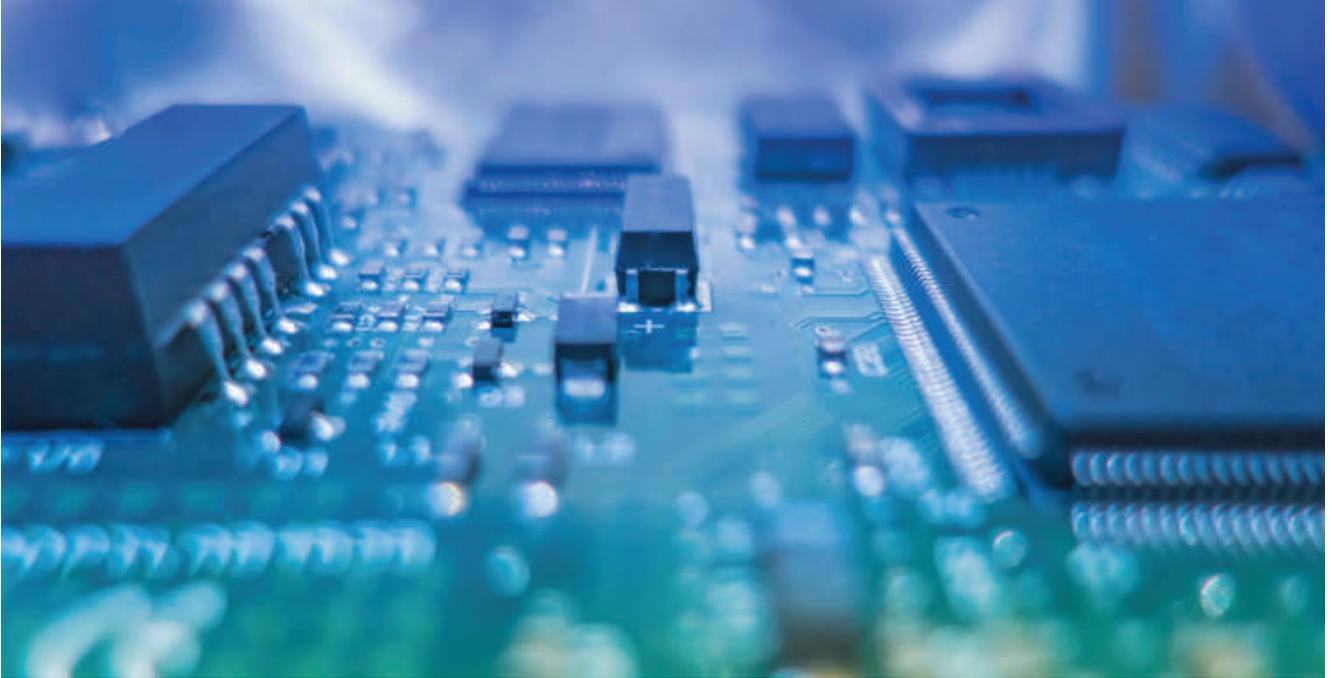
**NATURAL R-290 PROPANO**

33-194 kW 41-253 kW

**Líderes en tecnología**  
**Bomba de Calor**

- Compresores de Pistón Semiherméticos INVERTER
- Intercambiadores de alta eficiencia
- Ventiladores electrónicos de alta calidad
- Detección de fugas y ventilador de extracción ATEX
- Producción de agua a alta temperatura

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



equipos HVAC/R en edificios donde las normas de seguridad nacionales y los códigos de construcción prohíben el uso de alternativas.

Actualmente, la Propuesta de Restricción de PFAS está sujeta a consulta pública, hasta el 25 de septiembre de 2023. Esto nos da la oportunidad de indicar en qué casos sería más difícil (o imposible) reemplazar las sustancias PFAS, por ejemplo, por razones técnicas, económicas o de seguridad. Es posible que después de dicho período se agreguen nuevas exenciones a la Propuesta de Restricción.

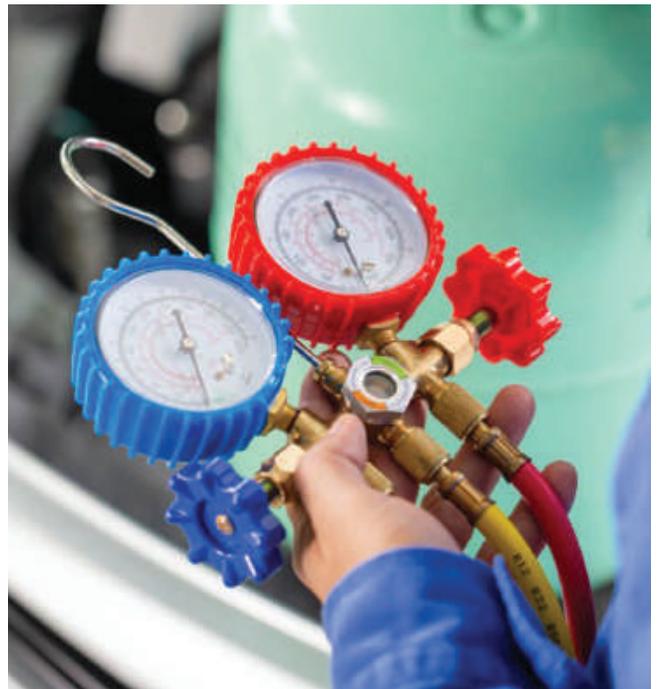
Por lo tanto, podemos concluir que los PFAS son actualmente esenciales en el sector HVAC/R. Sin embargo, es probable que se encuentren nuevas soluciones en los próximos años, considerando las posibles restricciones y la preocupación que se creará entre los consumidores.

¡Contribuyamos nosotros también a la eliminación de “los químicos eternos”! 

#### Referencias:

1. <https://echa.europa.eu/it/registry-of-restriction-intentions/-/dislist/details/0b0236e18663449b>
2. <https://www.kemi.se/en/chemical-substances-and-materials/pfas>
3. [https://www.lemonde.fr/en/les-decodeurs/article/2023/02/23/forever-pollution-explore-the-map-of-europe-s-pfas-contamination\\_6016905\\_8.html](https://www.lemonde.fr/en/les-decodeurs/article/2023/02/23/forever-pollution-explore-the-map-of-europe-s-pfas-contamination_6016905_8.html)
4. <https://chemicalsinourlife.echa.europa.eu/why-we-care-about-forever-chemicals-and-why-you-should-too>

\* Miriam Solana, HVAC/R Technical Knowledge Specialist en Carel Industries



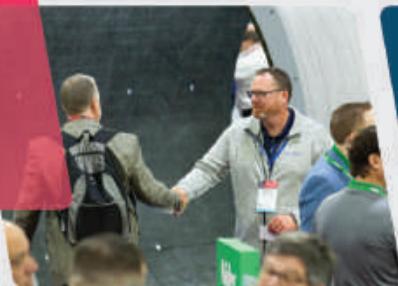
**PFAS**  
**FREE**  
**ECO-FRIENDLY** 



22-24 ENE, 2024

# Acceso a Conocimiento y Experiencia

El evento de los profesionales  
del mundo HVACR.



COPATROCINADO POR



Regístrate gratuitamente en [ahrexpo.com](http://ahrexpo.com)

# PROFESIONAL DEL MES



## Un mentor y guía para la próxima generación de líderes empresariales

por ACR LATINOAMÉRICA

**Es momento de conocer un poco de la historia de Víctor Mora, Managing Director de Lennox Global, el Profesional del mes de la presente edición.**

**...y quién no conoce a Víctor Mora en la industria HVAC.** Víctor es uno de los personajes más respetados y queridos en todo el sector. Su carisma y su buena vibra han sido características que, complementadas con sus grandes habilidades profesionales, le han permitido ganarse un reconocimiento importante en el campo del HVAC/R, y por ello, y después de mucho insistir para convencerlo, aceptó participar en esta edición como el Profesional del mes.

Esta es una oportunidad para conocerlo un poco más y compartir con ustedes sus apre-

ciaciones sobre lo que significa ser un líder en Lennox y sobre su visión de la industria en general.

Víctor Mora nació en Nueva York, pero por sus venas corre la sangre latina, al haberse criado en República Dominicana, donde dice que fue educado bajo los principios jesuitas, enfocados en formar ciudadanos globales con un compromiso hacia el servicio y la justicia.

Víctor empezó a gestar su experiencia laboral desde una edad muy temprana, pues a los 14 años ya estaba en la empresa farmacéutica de su padre adoptivo y mentor en la República Dominicana, desempeñando roles en almacén, mensajería y oficina general.

Posteriormente, durante sus estudios universitarios, también tuvo diversos empleos, pero fue en febrero de 1990 cuando comenzó su historia en Lennox International Inc., inicialmente como representante de la marca y luego como empleado tras la adquisición de Strong International Inc.

La impecable carrera de Víctor se ha centrado en los mercados internacionales de Asia, Medio Oriente, especialmente Latinoamérica y el Caribe. "A lo largo de mi trayectoria he enfrentado desafíos variados, obteniendo una amplia experiencia profesional y un profundo conocimiento en servicio al cliente y mercado, siempre guiado por valores de integridad, respeto y excelencia", comentó el profesional.

**ACR: ¿Cuáles son tus retos personales y tus próximas metas para cumplir en lo personal y en lo profesional?**

**Víctor Mora:** En el ámbito profesional, mi principal reto es integrar mi amplia experiencia de vida y laboral con las innovaciones tecnológicas y las nuevas perspectivas del mundo empresarial. Mi meta es elevar las organizaciones con las que trabajo a niveles superiores, colaborando estrechamente con profesionales emergentes en el campo. Este objetivo implica no solo adaptarme a los cambios rápidos y continuos en la tecnología y las tendencias del mercado, sino también ser mentor y guía para la próxima generación de líderes empresariales.



En lo personal, mi reto se alinea con mis objetivos profesionales: seguir aprendiendo y manteniéndome actualizado en un mundo en constante cambio. Esto incluye, no solo la adquisición de conocimientos técnicos, sino también la comprensión y adaptación a las nuevas dinámicas sociales, culturales y generacionales.

**ACR: ¿Qué análisis haces sobre la importancia de la relación con empleados y colaboradores, la capacitación del personal y los objetivos que se deben cumplir?**

**Víctor:** La relación con empleados y colaboradores es clave en cualquier organización. Mientras la tecnología es esencial, la verdadera formación de líderes se logra a través de una mentoría personal que busque formar equipos unidos por objetivos claros.

La capacitación del personal debe incluir habilidades blandas y técnicas, fomentando un ambiente de trabajo motivador y de diálogos honestos y abiertos. Los objetivos de la empresa deben ser claros y compartidos con todos, asegurando que cada miembro se sienta comprometido y con servir a los clientes y sobrepasar los objetivos del equipo.

**ACR: ¿Cuáles crees que son las razones para tu reconocimiento en este mercado?**

**Víctor:** Preferiría que otros comentaran sobre mis logros, pero si tuviera que resumir diría que mi reconocimiento en el mercado se debe a una combinación de cualidades: la resistencia y la consistencia me han permitido enfrentar y superar desafíos constantes. Mi adaptabilidad y flexibilidad me han ayudado a ajustarme a los cambios y nuevas tendencias. Además, mi constante búsqueda de conocimiento me mantiene actualizado y relevante. Pero, sobre todo, mi pasión por ayudar a los demás es fundamental en mi enfoque profesional.



**ACR: ¿Cuál ha sido la evolución que ha tenido la industria en América Latina en los años que llevas trabajando en esta?**

**Víctor:** En la industria HVAC/R, la evolución ha sido notable desde que comencé usando telex hasta la era actual de los celulares. Los cambios han sido rápidos, con un enfoque constante en mejorar la eficiencia, los sistemas de control y monitoreo, y en la protección del medio ambiente. El avance en telecomunicaciones ha acelerado la transferencia de información, permitiendo que lo que antes tomaba años ahora se realice en días.

**ACR: ¿Cómo ves el futuro de esta industria en América Latina?**

**Víctor:** Veo un futuro prometedor. Esta región, emergente y en crecimiento exponencial, está reconociendo al aire acondicionado más como una necesidad que como un lujo. Los mercados son cada vez más exigentes, demandando productos de alta calidad, eficiencia y con la última tecnología. Aunque habrá años de variabilidad, la tendencia general será de crecimiento sostenido.

Las amenazas podrían incluir la adaptación a tecnologías cambiantes y la gestión de impactos ambientales, pero las posibilidades de expansión son significativas debido a la creciente demanda y avances tecnológicos.



# TECNO EDIFICIOS

# CleanTec SHOW AMERICAS

EXPO Y CONGRESO PARA PROVEEDORES, PROFESIONALES Y  
DEMÁS ACTORES EN LAS ÁREAS DE ASEO, LIMPIEZA, HIGIENE  
Y FACILITY MANAGEMENT DE LATINOAMÉRICA



PANAMÁ

**MARZO 14 Y 15, 2024**

HOTEL RIU PLAZA, PANAMÁ



MÉXICO

**OCT. 9 Y 10, 2024**

WORLD TRADE CENTER, CDMX



TAMBIÉN TE ESPERAMOS EN NUESTROS **ENCUENTROS TECNOLÓGICOS** PARA EL SECTOR  
DE **LIMPIEZA Y FACILITY MANAGEMENT PROFESIONAL**:

CleanTec  
& FM Days  
COLOMBIA

CleanTec  
& FM Days  
MEXICO

REGRESAN  
EN 2024

[WWW.CLEANTEC.SHOW](http://WWW.CLEANTEC.SHOW)

[WWW.TECNOEDIFICIOS.COM](http://WWW.TECNOEDIFICIOS.COM)

ORGANIZADO POR:

CERENIA DE  
EDIFICIOS



PARA MÁS INFORMACIÓN, CONTÁCTANOS:

Bogotá **+57 [601] 381 9215** | México **+52 [55] 4170 8330** | São Paulo **+55 [11] 3042 2103** | Miami **+1 [305] 285 3133**

VENTAS INTERNACIONALES:  
Sandra Camacho, Ext. 90 - [scamacho@latinpressinc.com](mailto:scamacho@latinpressinc.com)

**+52 (55) 4368 7429**

VENTAS REGIONALES COLOMBIA:  
Carolina Gallego, Ext. 62 - [cgallego@latinpressinc.com](mailto:cgallego@latinpressinc.com)

**(+57) 304 606 86 74**

RESERVAS CONGRESO ACADÉMICO  
Juliet Zapata, Ext. 99 - [jzapata@latinpressinc.com](mailto:jzapata@latinpressinc.com)

**(+57) 323 657 55 74**

## “Mi mayor afición es la familia”

La vida le ha dado a Víctor una bonita familia, su matrimonio ya va para 34 años y junto a su esposa y sus tres hijos comparten momentos especiales.

“Afortunadamente, gracias a Dios, estoy casado desde 1989, con quien es mi novia desde el 1987. Tengo tres hijos, dos de ellos ya casados y desarrollando sus carreras profesionales en distintas áreas. Mi mayor afición es mi familia; disfruto mucho compartir con ellos, especialmente en viajes y en actividades de servicio social. Me gusta explorar el mundo en diferentes ciudades, compartir diferentes culturas y la naturaleza, especialmente haciendo “hiking” con mi esposa, el cual es una de sus actividades favoritas”.

Víctor disfrutaba en su niñez practicar el baloncesto, sin embargo, un sabio consejo quizás lo llevó a lo que hoy es como profesional y como persona.

“En mi niñez me apasionaba el baloncesto, pero un consejo crucial de mi profesor de educación física, José Gómez, cambió mi enfoque. Me aconsejó concentrarme en mis estudios y dejar el baloncesto, ya que no era lo más adecuado para mí porque era lento y no tenía estatura. Su honestidad y franqueza, aunque duras de aceptar en ese momento, son cualidades que valoro y echo de menos en la actualidad, donde a menudo se prioriza ser políticamente correcto”.

Finalmente, Víctor compartió una breve introspección sobre algunos aspectos de su personalidad. “Lo que más me gusta de mí mismo es mi capacidad de concentración y dedicación intensa a las actividades o proyectos que emprendo. Veo todo como una oportunidad, incluso en los fracasos, lo cual a veces me lleva a ignorar la palabra 'no' y a distorsionar un poco la realidad. Esta misma característica es también lo que menos me gusta



de mí, debido a la intensidad y el desafío que implica mantener ese nivel de enfoque”. 

## ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Empresa	Página
ALUPIR DUCT SYSTEM	49
ARMSTRONG FLUID TECHNOLOGY	27
BELIMO AMERICAS	29
CARRIER INTERAMERICA	CARÁTULA 2
CARRIER INTERAMERICA	3
DE WALT	17
FB REFRIGERACIÓN	CARÁTULA 3
FULL GAUGE CONTROLS	11
GREENHECK FAN CORP	25
HISENSE HVAC	5
INTARCON SL	53
INTL. EXPOSITON CO. (AHR EXPO) USA	61
JOHNSON CONTROLS	35
KEYTER TECHNOLOGIES	59
mitsubishi electric trane	7
OLDACH	21

Empresa	Página
PROTEC	9
REFRIAMERICAS	CARÁTULA 4
RELIABLE CONTROLS	31
SODECA	15
TACO COMFORT SOLUTIONS	39
TECNOEDIFICIOS	65
TRANSSHIELD, INC.	41
TROX BRASIL	55
WORLDWIDE FOCUS MEDIA CO.,LT	47

### PRÓXIMA EDICIÓN Vol 27 N°1

- Climatización en laboratorios
- Torres de enfriamiento
- Chillers

# **FB® REFRIGERACIÓN**

La línea más completa  
en refrigeración para Latinoamérica

Evaporadores



Unidades Condensadoras



Refrigeración Industrial  
CO<sub>2</sub> y NH<sub>3</sub>



RACKS

Refrigeración  
y aire acondicionado  
para el transporte

Condensadores Remotos



Disponibilidad

Cursos y Capacitación

Certificación

Recompensas

ENCUENTRA  
UN DISTRIBUIDOR EN:

[fb-refrigeracion.com](http://fb-refrigeracion.com)



REGÍSTRATE, ACUMULA PUNTOS  
Y ELIGE TUS PREMIOS

ENTRA A: [fb-refrigeracion.com/ClubFB](http://fb-refrigeracion.com/ClubFB)

# Refri AMERICAS

¡Gracias por acompañarnos  
en Puerto Rico!

TE ESPERAMOS DE REGRESO EN **MIAMI**



MIAMI, USA  
JULIO 24 & 25, 2024  
MACC - MIAMI AIRPORT CONVENTION CENTER

CELEBRA CON NOSOTROS NUESTRO 20° ANIVERSARIO  
¡RESERVA LA FECHA!

Refri<sup>20</sup>  
AMERICAS  
AÑOS

Refriméricas 2024  
co-localizado con **Plumbing  
Systems & Fire Protection  
Show**

PFP  
PLUMBING SYSTEMS  
& FIRE PROTECTION SHOW

[WWW.REFRIAMERICAS.COM](http://WWW.REFRIAMERICAS.COM)

[WWW.PLUMBINGFIRE.SHOW](http://WWW.PLUMBINGFIRE.SHOW)

¿BUSCAS UNA COTIZACIÓN? • ¿TE GUSTARÍA OPTIMIZAR TU PRESUPUESTO? • ¿DESEAS SER EXPOSITOR?  
¿DESEAS PRESENTAR TU PROPUESTA PARA UNA CONFERENCIA EN EL CONGRESO? • CONTÁCTANOS:

Bogotá +57 (601) 381 9215 | México +52 (55) 4170 8330 | São Paulo +85 (11) 3042 2103 | Miami +1 (305) 285 3133

VENTAS INTERNACIONALES:  
Pablo Giraldo, Ext. 45 • [fgiraldo@refriamericas.com](mailto:fgiraldo@refriamericas.com)  
☎ (+57) 304 355 4909

DIRECTOR ACADÉMICO:  
Duván Clavero, Ext. 49 • [dclavero@refriamericas.com](mailto:dclavero@refriamericas.com)  
☎ (+57) 300 613 8811

@REFRIAMERICAS  
 

ORGANIZADO POR:  
 