

# acrl

latinoamérica

## HVAC/R eficiente: potenciando la sostenibilidad



El diseño en la climatización

Todo sobre refrigerantes naturales inflamables



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**

## Nace una nueva agremiación en la industria HVAC

En mayo fui invitado nuevamente a participar en el Congreso Refricon, un evento que organiza la empresa Refrimundo de Costa Rica para reunir en un solo espacio a técnicos e ingenieros de la industria HVAC junto con las marcas que representa el distribuidor.

Este lugar fue el ideal para presentar de forma oficial una iniciativa que en Costa Rica se ha estado trabajando varios años atrás y que se hará realidad: la Cámara Costarricense de Refrigeración, Aire Acondicionado, Ventilación y Afines (CCRAVE).

¡Tenemos nueva agremiación en la región! Durante Refricon, algunos de los líderes de la iniciativa se sentaron para hablar con los asistentes sobre la importancia de agremiar a la industria de Costa Rica, con el propósito de formalizar aún más la labor de los profesionales del HVAC, sobre todo en capacitación, buenas prácticas y oportunidades para todos.

Quiero felicitar a todos los que de una u otra manera comenzaron a darle forma a una idea tan importante como lo es la creación de una Cámara o Asociación. Costa Rica, un país reconocido por su orden y por la buena calidad de profesionales, necesitaba desde hace mucho tiempo atrás un espacio como el CCRAVE.

A principios de agosto, los representantes de la iniciativa se reunirán para formalizar oficialmente a la Cámara y para recibir a quienes serán los socios fundadores del CCRAVE, cuyo objetivo principal es "promover el desarrollo de las empresas de HVAC/R, dando seguimiento a cualquier acción que se desarrolle en la sociedad, el mercado o el Estado que incida en dicha actividad. Su actividad será ajena en lo político-electoral y religiosa".

Felicitaciones, Costa Rica. Un gran paso que seguramente servirá de ejemplo para aquellos países que aún no cuentan con un ente gremial de este tipo.



**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

### 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

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:

Jimmy Danelli, Camilo Botero, Alfredo Sotolongo, Rolando Torrado, Gildardo Yáñez, Saúl Campuzano.

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

# GCHV

# **INVERSOR** 2/3/4/5 TONS

## **BOMBA DE CALOR EMPAQUETADA**



**Compresor inversor  
de doble rotación**



**Control universal  
de 24 V**



**Descarga horizontal  
silenciosa**



**Tecnología de  
refrigeración**

\*Data based on Giwee internal test.



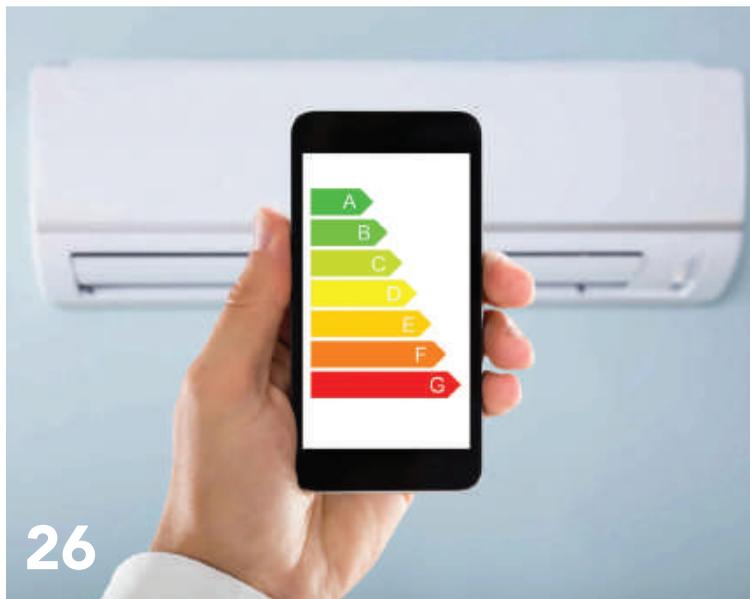
**Giwee**

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

**A Carrier Company**



26



30



56



52



68

**04** CARTA EDITORIAL

**08** CALENDARIO 2023

**10** NOTICIAS DE LA INDUSTRIA  
- Empresas y Mercados

## PORTADA

**26** **Análisis técnico sobre eficiencia energética en sistemas HVAC/R**

Estudio a fondo el concepto de eficiencia energética en un sistema de refrigeración y su importancia con el cambio climático.

## AIRE ACONDICIONADO

**30** **El diseño en la climatización**

La mejor inversión que puede hacer un cliente es pagar por un diseño donde obtenga la máxima eficiencia, el mínimo impacto ecológico y mantenga sus parámetros a lo largo de su vida útil.

## VENTILACIÓN

**52** **La importancia de los sistemas de extracción para cocinas industriales**

Este rubro debe dejar de ser percibido como un gasto y comience a ser visto como una inversión.

## REFRIGERACIÓN

**56** **Todo sobre refrigerantes naturales inflamables**

Analizamos las propiedades fisicoquímicas de los refrigerantes naturales inflamables hidrocarburos Clasificación de Seguridad ASHRAE A3 | R-600a y R290.

## OTROS ENFOQUES

**68** **Cuál es el mayor desangre de dinero en las empresas HVAC**

Siete importantes recomendaciones para mantener a las compañías de la industria dentro del ámbito competitivo.

**80** **NUEVOS PRODUCTOS**  
- Ventilación

**82** Índice de anunciantes



# Moderniza tu: **COMFORT**



## **MSZ-WR**

El MSZ-WR 16 SEER unidad interior de montaje en la pared se combina con una unidad exterior de bomba de calor de una zona. Esta unidad cuenta con modo "Econo Cool" en ahorro de energía, control de temperatura inteligente y un moderno diseño de panel plano. Esta unidad de montaje en la pared de SEER 16 es una mejor opción para enfriar cualquier lugar en su hogar.

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

# CALENDARIO 2023

## JULIO

26 y 27

### Refriaméricas

San Juan, Puerto Rico

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

## SEPTIEMBRE

6 y 7

### TecnoEdificios

Ciudad de Panamá, Panamá

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

12 al 15

### Febrava

Sao Paulo, Brasil

[www.febrava.com.br](http://www.febrava.com.br)

19 al 21

### AHR Expo México

Ciudad de México, México

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

27 al 29

### Expo Acaire

Cartagena, Colombia

[acaire.org/expoacaire](http://acaire.org/expoacaire)

## OCTUBRE

20 y 21

### Expo Frío Perú

Lima, Perú

[expofrioperu.com](http://expofrioperu.com)

## NOVIEMBRE

14 al 17

### Climatización y Refrigeración

Madrid, España

[www.ifema.es/cr](http://www.ifema.es/cr)

## FEBRERO 2024

22 al 24

### AHR Expo

Chicago, Estados Unidos

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

## Selecto grupo de conferencistas engalantarán a Refriaméricas 2023



**Puerto Rico.** Un grupo de temáticas actuales ya están confirmadas para presentarse en el Congreso Refriaméricas Puerto Rico, evento que se realizará el 26 y 27 de julio en el Centro de Convenciones Puerto Rico de San Juan.

Refriméricas llevará a un importante grupo de expertos internacionales que le darán un alto nivel al congreso con una serie de temáticas enfocadas en la descarbonización y el futuro de la industria, tanto para quienes desean capacitarse en HVAC como para refrigeración, divididos en dos salones especializados.

La Keynote Speaker de este año será la Ing. Karine Leblanc, conferencista distinguida de ASHRAE, quien presentará el tema: "Cómo ser un humano en un mundo técnico", donde profundizará en la importancia de las habilidades humanas para desarrollar los conocimientos técnicos y llegar a ser un profesional integral dentro de esta industria.

"Vivimos en un mundo técnico, y, sin embargo, las habilidades técnicas pueden ser inútiles sin las habilidades humanas. Las habilidades humanas nos conectan con nuestra humanidad, nuestra personalidad, nuestra capacidad para comunicarnos e interactuar con los demás. Entonces, ¿por qué las habilidades humanas ni siquiera se enseñan en las escuelas? Aprende la solución paso a paso para aumentar tu inteligencia emocional y cambiar tu comportamiento con las seis mágicas habilidades humanas", dice Karine sobre su conferencia.

En el marco del congreso Refriaméricas también se realizará el panel denominado "El reto de diseñar y ejecutar proyectos de HVAC/R en el siglo XXI", el cual estará integrado por los finalistas al CALA Awards que premiará al mejor proyecto HVAC/R del último año.

El congreso Refriaméricas tendrá expertos conferencistas de Estados Unidos, México, Colombia, Brasil, Puerto Rico, Chile y Perú, y cuenta con el apoyo de un Comité Asesor integrado por Yessenia Rector, Directora de IIAR en Estados Unidos; Carlos Gringberg, Consultor de Argentina, y Darío Ibarquengoitia, Consultor experto en sostenibilidad.

### Más de 90 expositores confirmados

Entre tanto, la muestra comercial de Refriaméricas, a la fecha, ya superó los 90 expositores confirmados, para presentar sus principales novedades al público local e internacional que visitará el evento.

Refriaméricas cuenta con el patrocinio de Everwell, Full Gauge Controls, QE Quality y CTI.

Haz clic o escanea el código para conocer el programa de conferencias



Haz clic o escanea para conocer la lista de expositores



# Hisense HVAC

# Hi-Mod VE1

## Chiller Modular Enfriado Por Aire Con Inversor de CC Completo



### 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



## José Chouza es el nuevo presidente de Chemours México

**México.** Chemours Company nombró recientemente a José Antonio Chouza Ramos como el nuevo presidente para el territorio mexicano. Luego de haber pasado por diferentes roles al interior de la compañía por más de 29 años.

De acuerdo con Chemours destaca del nuevo presidente que cuenta con una trayectoria dentro de la compañía de más de 29 años, y que inició su carrera dentro del negocio de Superficies Sólidas en el área de Ventas para la región de México y Centroamérica.

"Posteriormente fue Gerente de Producto para el segmento Residencial en Estados Unidos para después reincorporarse en México y fungir como Gerente de Comercio Electrónico. En 2002, ocupó la posición de Gerente Comercial para la región MACC (México, Andinos Centro América y el Caribe) para Tecnologías de Titanio y de 2004 a 2008 fungió como Gerente de Mercadotecnia Latinoamérica para el negocio de Plásticos de empaque".

Para el año de 2016, Chouza ocupó el cargo de Director de

Tecnologías de Titanio para Latinoamérica, en el que se desempeñó como responsable del desarrollo de las estrategias comerciales de este negocio. La compañía, que juega un rol relevante en la industria HVAC con su oferta de productos refrigerantes, concluyó indicando que "el día de hoy nos enorgullece anunciar que su trayectoria en Chemours crece como Presidente de Chemours México".

En el contexto de su nombramiento, y como un abrebocas de las metas a seguir por la empresa, José Chouza comentó: "Nuestros objetivos más importantes son fortalecer a nuestra compañía en México, desarrollando e implementando planes de crecimiento estratégicos y asertivos, así como atender las demandas de nuestros clientes y de las industrias en las que participamos y a las que abastecemos de química responsable. Adicionalmente, estamos dedicados a la inclusión, comprometidos a formar equipos diversos y a lograr una paridad de género, esto es lo que nos hace diferente, gracias a nuestros equipos en México y en todo el mundo es que logramos ser líderes mundiales de nuestros negocios".



SUSCRÍBASE O RENUOVE

**GRATIS**

EN [WWW.ACRLATINOAMERICA.COM](http://WWW.ACRLATINOAMERICA.COM)

\*Recuerde renovar cada 6 meses.

**ACR**  
latinoamérica  
Automatización, Climatización, Refrigeración



Lima / Perú

# EXPO ALIMEN TARIA 2023

Centro de  
Exposiciones Jockey



Los días **27, 28 y 29 de septiembre** tenemos una cita en **Expoalimentaria**, en Lima (Perú).

Este año estaremos en el stand **F-53** de nuestro partner **Energy Project Group SAC**, donde podremos mostrarles algunas de nuestras novedades de 2023.



ENERGY PROJECT GROUP  
<https://epg.com.pe/>



**25 años** fabricando en Europa equipos para **todo el mundo**. Nuestra **calidad**, nuestro **aval**.

## **Refrigeration is our business**

Cumplimos 25 años siendo una empresa de referencia en el sector de la refrigeración, ofreciendo soluciones a la medida de las necesidades de nuestros clientes.

ENCANTADOS DE ATENDERLE  
[comercial@intersam.es](mailto:comercial@intersam.es)

[www.intersam.es](http://www.intersam.es)

**+34 91 875 74 90**

## Top 10 proveedores de logística y almacenamiento refrigerado en LATAM 2023

**Latinoamérica.** La Global Cold Chain Alliance (GCCA) dio a conocer recientemente su lista anual Global Top 25 de la asociación de sus miembros más grandes de almacenamiento y logística con control de temperatura.

Acompañando a los 25 principales globales se encuentra la lista de miembros de almacén de los 25 principales de América del Norte de GCCA y una lista de los operadores más grandes de América Latina y Europa. Las listas están determinadas por la capacidad total informada del espacio con temperatura controlada en la membresía de GCCA.

Los miembros del almacén de GCCA actualmente poseen u operan 7390 millones de pies cúbicos (209 millones de metros cúbicos). Se agregó una capacidad total de más de 750 millones de pies cúbicos al Global Top 25 desde la publicación de las listas de 2022, debido a la actividad de fusiones y adquisiciones, así como a la puesta en línea de nuevos activos de instalaciones. Esto no sugiere que la industria en general creció a este ritmo.

“Los miembros de GCCA han seguido creando y haciendo crecer sus redes en todo el mundo. La industria de la cadena de frío continúa experimentando una fuerte demanda y continúa



invirtiendo en infraestructura sostenible tanto en economías establecidas como en desarrollo”, dijo Adam Thocher, vicepresidente sénior de Programas Globales y Perspectivas de GCCA. “Como lo demuestra la Lista de los 25 principales de este año, la consolidación sigue desempeñando un papel importante en el crecimiento de los principales actores de la industria mundial del almacenamiento en frío”.

El Global Top 25 actualmente opera 6,26 mil millones de pies cúbicos (177 millones de metros cúbicos). El Top 25 de América del Norte opera 4,37 mil millones de pies cúbicos (124 millones de metros cúbicos). El Top 10 europeo opera 1.180 millones de pies cúbicos (33 millones de metros cúbicos). El Top 10 latinoamericano opera 441 millones de pies cúbicos (12,5 millones de metros cúbicos).

### Top 10 de América Latina 2023

Posición	Empresa	País	Capacidad ft (3)
1	Emergent Cold LatAm	Brasil, Chile, Colombia, México, Panamá, Perú, Paraguay, Uruguay, Guatemala	147,141,197
2	Frialsa Frigoríficos S.A. De C.V.	México	108,649,927
3	Superfrio Logística Frigorificada - Corporate Office	Brasil	81,441,483
4	Friozem Armazens Frigoríficos Ltda.	Brasil	40,259,100
5	Arfrio Armazens Gerais Frigoríficos	Brasil	17,852,756
6	Brasfrigo	Brasil	11,978,848
7	ARCOSA	México	11,978,746
8	Americold	Opera desde Miami para Latam	9,738,512
9	ICEPORT	Brasil	7,214,855
10	CAP Logistica	Brasil	4,961,758

## Emerson Climate Technologies ahora es Copeland

# COPELAND

**Internacional.** Blackstone y Emerson informaron que los fondos de capital privado gestionados por Blackstone completaron la adquisición previamente anunciada de una participación mayoritaria en el negocio de Tecnologías Climáticas de Emerson, en una transacción que valora el negocio en 14.000 millones de dólares.

La nueva empresa independiente se llamará Copeland, basándose en el legado de 100 años de la marca, su reconocimiento mundial y su influencia en la industria HVACR. Como empresa independiente centrada en servir al mercado global de HVACR, la cartera de productos de Copeland incluye compresores, controles, termostatos, válvulas, software y soluciones de monitoreo líderes en el mercado para clientes en los sectores residenciales, comerciales e industriales. Las ventas netas de Copeland en el año fiscal 2022 ascendieron a 5.000 millones de dólares, destacó la marca en el comunicado oficial.



"Copeland ha sido durante mucho tiempo pionera en las industrias de la climatización y la refrigeración, con una capacidad inigualable en ingeniería, diseño e innovación", dijo Ross B. Shuster, CEO de Copeland. "Con el enfoque que supone ser una empresa independiente, y el apoyo de

nuestros accionistas, Blackstone y Emerson, planeamos ampliar la posición de liderazgo de la empresa en el sector y desarrollar soluciones nuevas e integradas de tecnología climática". El negocio de Copeland está formado por más de 18.000 talentosos miembros del equipo, que están alineados y comprometidos con el desarrollo de tecnologías y soluciones que impulsan la descarbonización a escala, aceleran la tendencia global de electrificación y ofrecen un mayor valor para nuestros clientes y usuarios finales".

Copeland asegura estar preparada para aprovechar su marca icónica y su experiencia de confianza para dar forma al futuro de la tecnología climática. Los productos, la experiencia y la innovación de la empresa desempeñan un papel clave en la mejora de la eficiencia energética de las soluciones de calefacción, aire acondicionado y refrigeración, incluido el mercado de rápido crecimiento de las bombas de calor eléctricas y los refrigerantes amigables con el medio ambiente.



"Copeland se ha convertido en el líder del mercado en el suministro de componentes críticos para soluciones de climatización residencial, comercial e industrial, y estamos encantados de apoyar su próxima fase de crecimiento como una empresa independiente de clase mundial", dijo Joe Baratta, Director Global de Blackstone Private Equity. "Aprovechando el largo historial de éxitos de Blackstone en asociaciones corporativas de gran escala, esperamos trabajar con los equipos de Copeland y Emerson para acelerar el crecimiento de la compañía. Confiamos en la trayectoria hacia delante para avanzar la posición de liderazgo de Copeland en la industria mediante la entrega de soluciones aún más innovadoras y eficientes energéticamente para apoyar los esfuerzos de reducción de huella de carbono de sus clientes".



Por su parte, Lal Karanbhai, Presidente y Director Ejecutivo de Emerson, dijo: "Estamos contentos de completar esta significativa transacción, un hito importante en la transformación del portafolio de Emerson como un líder global de automatización cohesionado.

Los fondos iniciales de esta transacción permiten a Emerson avanzar en nuestra cartera hacia mercados de automatización atractivos y de mayor crecimiento, mientras que nuestra inversión restante no controladora permite a Emerson beneficiarse de las futuras ganancias incrementales de Copeland bajo la propiedad de Blackstone, hasta que salgamos del negocio. Con nuestro portafolio enfocado, estamos aportando productos, software y soluciones de automatización integrales a un conjunto diverso de mercados finales, impulsando a su vez la excelencia operativa y fortaleciendo la creación de valor para los accionistas de Emerson".

Copeland seguirá operando desde St. Louis, Estados Unidos, y manteniendo su presencia global para atender a los clientes de Europa, América Latina, Asia, Oriente Medio y África.

## Exitosa gira de Sodeca por Centroamérica y el Caribe

**Latinoamérica.** Durante el mes de marzo, la empresa SODECA, especialista en soluciones de ventilación, realizó una gira por Centroamérica y el Caribe con el propósito de presentar una serie de conferencias formativas para profesionales de la industria HVAC.

En dichas charlas se trataron temas de máximo interés como la presurización de escaleras, ventilación de parqueaderos mediante equipos de impulsos y ventilación en grandes espacios en caso de incendio, además de enseñar la herramienta de selección "QuickFan", diseñada por la marca, S.L.U y a disposición gratuitamente para el sector.

También, y como complemento a la formación técnica, se mostraron las diferentes soluciones de ventilación que Sodeca dispone para las diferentes situaciones diarias y/o de emergencia que un edificio y sus anexos pueden encontrarse a lo largo de su vida útil.

Para ello, Miguel García Mateo, Ingeniero de Proyectos de Sodeca viajó desde Barcelona para compartir con los invitados sus conocimientos en la materia y resolver con ellos inquietudes, compartir experiencias y aclarar todas las dudas que los asistentes expusieron con gran entusiasmo e interés.

"Este viaje de varios días comenzó en la República Dominicana, donde el aliado en la zona, la empresa distribuidora Nat Repts Lat LLC, ofreció su apoyo a la organización del exitoso evento en Santo Domingo y expuso, además, todas las instalaciones que han llevado a cabo en la isla usando las soluciones Sodeca, así como algunos futuros proyectos, incluyendo edificios emblemáticos de la ciudad como el World Trade Center, Latitud 18, Parque Hábitat en Santo Domingo y el The St. Regis Cap Cana Resorts & Residence en Punta Cana", comentó el ingeniero García Mateo.

La siguiente etapa de jornadas fue en Guatemala, donde junto a la empresa Grupo Ciraire, con 36 años de experiencia y aliados estratégicos de Sodeca, organizaron la segunda charla formativa en Ciudad de Guatemala con gran éxito de asistencia.

La gira llegó hasta Honduras, San Pedro Sula. Aquí la organización se realizó con el apoyo de Roco Group HVAC. En este caso, la expectación fue tal que hasta acudieron al evento profesionales venidos desde Tegucigalpa, con lo que la sala se tuvo que ampliar debido a la gran afluencia de asistentes. Para finalizar la gira de formaciones, y acompañados por Roco Group HVAC y Dinámica Industrial, la ciudad de San Salvador pudo disfrutar de la última de las formaciones técnicas de este tour.

Centenares de asistentes de varios países de Latam aprendieron nuevos conceptos y soluciones para mejorar profesionalmente gracias a las formaciones que los técnicos de Sodeca ponen a disposición de sus invitados. Todos ellos destacaron la calidad de la formación impartida por el Ing. Miguel García, y la relevancia de los temas abordados, así como la necesidad de seguir con estas acciones tan necesarias en el continente.



República Dominicana



Guatemala



Honduras

Conscientes de ello, Sodeca tiene un compromiso férreo desde hace años para apoyar a todos los profesionales del sector con la organización de más eventos similares, concienciando a la sociedad, a sus profesionales y también a sus organismos reguladores de la necesidad de más y mejores medidas que lleven a garantizar la salud y la seguridad de todas las personas.

# VENTILATION SOLUTIONS



SISTEMAS DE PRESURIZACIÓN PARA ESCALERAS



SISTEMAS DE VENTILACIÓN CON COMPUERTAS



EXTRACCIÓN DE HUMOS PARA PARKINGS



COCINAS PROFESIONALES



PURIFICADORES DE AIRE



VENTILACIÓN MECÁNICA CONTROLADA



RECUPERADORES DE CALOR



CORTINAS DE AIRE



EXTRACTORES DE TEJADO



EXTRACTORES ATEX



APLICACIONES INDUSTRIALES





## Daikin realizó el Tech City Tour en Ciudad de México

**México.** Daikin llevó a cabo en ciudad de México un Tech City Tour con el cual presentó su tecnología denominada Comfort Loop, como alternativa de servicios adicionales del aire acondicionado para los profesionales de la industria, así como del sector inmobiliario, la construcción y los negocios.

El Tech City Tour se cumplió en el marco del Día Mundial del Medio ambiente (5 de junio), y se hizo en el cuarto de máquinas del centro comercial Plaza Carso, donde los asistentes conocieron de cerca Comfort Loop, tecnología que busca optimizar la eficiencia energética y la comodidad en espacios comerciales. La implementación de este modelo también cuenta con el servicio de la empresa contratista CYVSA.

El evento se llevó a cabo como parte de las actividades del Proptech Latam Summit Week. Los expertos de Daikin y CYVSA ofrecieron presentaciones interactivas y demostraciones en vivo sobre Comfort Loop. Los asistentes pudieron conocer cómo la tecnología se integra con la servitización del aire acondicionado para crear entornos más inteligentes, eficientes y sostenibles.

La servitización del aire acondicionado se centra en la transformación del aire acondicionado convencional en un servicio completo. Comfort Loop es una solución de CYVSA potenciada por Daikin que ofrece una solución que va más allá de solo el suministro de equipos de climatización, al combinar tecnología, análisis de datos y servicios personalizados. Esto permite a los usuarios reducir costos operativos y minimizar el impacto ambiental, sin sacrificar el confort.

"Estamos encantados de presentar nuestro Tech City Tour y compartir las tecnologías disponibles, así como hablar a profundidad sobre la servitización del aire acondicionado con la comunidad empresarial de la Ciudad de México", dijo Andrés Armella, CEO de Comfort Loop. "Comfort Loop es una solución integral que se adapta perfectamente a las necesidades cambiantes de los espacios comerciales y residenciales modernos. Estamos seguros de que esta innovadora tecnología brindará beneficios significativos a nuestros clientes y contribuirá a la construcción de un futuro más sostenible".



## Linde, nuevo distribuidor autorizado de Uniweld para el territorio mexicano

**México.** Linde, empresa especialista en gases industriales y medicinales ha firmado un acuerdo comercial con Uniweld para distribuir gases especiales, equipos, instrumentos y herramientas de medición especializados en la industria de refrigeración y aire acondicionado en México.

Gracias a esta nueva oferta integrada de productos y soluciones de Linde y Uniweld, el técnico especialista en aire acondicionado y refrigeración tendrá la posibilidad de encontrar opciones importantes para proveer sus servicios al mercado industrial y residencial.

Dicha oferta comercial también estará disponible a nivel de todo México a través de sus tiendas Linde Gases & Más, para que el técnico en aire acondicionado y refrigeración encuentre con facilidad los gases y equipos que requiera.

Linde, dentro de su portafolio de gases especiales, ofrece su familia de gases refrigerantes denominados R134A para mantenimiento de aires acondicionados de automóviles y R410A desarrollado especialmente para residencias o comercios.

"Nuestra empresa está comprometida con el desarrollo industrial de México, por eso seguimos desarrollando soluciones óptimas e innovadoras que ayuden a nuestros clientes a seguir creciendo en sus negocios", asegura Uniweld.

## 50 años de Protec trabajando constantemente por la industria HVAC



**Internacional.** Protec reunió recientemente a empleados, fabricantes y socios en un solo lugar para celebrar el aniversario 50 de la compañía que lidera el Ing. Alfredo Sotolongo, quien también ha sido columnista de esta publicación por más de dos décadas.

Protec, Inc. nació en el año 1973 con la misión de proporcionar productos HVAC y servicios de ingeniería de alta calidad a los mercados de América Latina y el Caribe. A principios de la década de 1980, la compañía amplió sus operaciones para incluir el sudeste de Florida y actualmente brinda servicios a las tres regiones con una variedad cada vez mayor de líneas de productos y servicio al cliente de la más alta calidad.

La oficina central y el depósito de Protec en Miami lo colocan en una posición ventajosa para atender a sus clientes nacionales e internacionales. Las capacidades de almacenamiento de Protec y su inventario de repuestos y equipos le permiten entregar equipos de manera eficiente a sus clientes, ya sea a través de fletes o recogida directa por parte del cliente.

El Ing. Alfredo Sotolongo habló con ACR Latinoamérica sobre el aniversario:

**ACR: ¿Qué sensaciones tiene al ver a la compañía al cumplir 50 años?**

**Alfredo Sotolongo:** Son muchas y variadas las emociones. Esta empresa es parte de mi vida y le doy gracias a Dios por haberme concedido la dicha de estar presente en el aniversario de los cincuenta años de su fundación. Hoy celebramos a Protec, una compañía exitosa y reconocida en nuestra industria por su integridad y capacidad técnica, basada en los mismos principios de cooperación, servicio y honestidad con que fue fundada. Para mí personalmente esto es un sueño hecho realidad.

Contamos con un equipo de ingenieros muy capacitados y conocedores de la industria del aire acondicionado y ahorro de energía y con un grupo de administración excelente y de nuestra total confianza.

Les agradezco a todas las personas que creyeron en mí y a los que me acompañaron en esta jornada de cincuenta años para hacer de Protec lo que es hoy en día. Aquí me refiero no solo a los integrantes de la empresa sino también a clientes y amigos, cuyo respaldo a través de los años ha sido indispensable para nuestro éxito.

**ACR: ¿Cómo ve a la empresa en el futuro y qué proyectos próximos tienen como compañía?**

**Alfredo Sotolongo:** Nuestro comienzo se concentró en América Latina. Siendo un joven ingeniero a principio de los años 70, pude darme cuenta que los ingenieros consultores y contratistas de la región carecían de acceso a fuentes de información técnica sobre la industria del aire acondicionado. En aquella época no existía el internet y se me ocurrió que nuestra empresa podía hacerles llegar la tecnología de los fabricantes que representábamos a través de visitas, literatura y seminarios en español.

Creo firmemente que continuaremos nuestra exitosa trayectoria durante los próximos cincuenta años, ya que contamos con un talentoso grupo de jóvenes ingenieros conocedores de los nuevos avances tecnológicos y en continuo entrenamiento. Estamos haciendo énfasis en ofrecer seminarios técnicos en inglés y español adaptados a las normas de los distintos países.

Cada día nos involucramos más en sistemas de ahorro de energía en nuestra industria del aire acondicionado y representamos excelentes componentes y equipos que contribuyen a implementar sistemas más eficientes.

Finalmente, me llena de orgullo el hecho de que hoy en día Protec cuenta con tres generaciones de nuestra familia trabajando con ahínco y dedicación por un futuro mejor.

*¡ACR Latinoamérica felicita a Protec por sus 50 años de labores y espera que siga siendo muchos años más de éxitos!*

# NOTICIAS

## Se confirma la construcción de la octava planta de Carrier en México

**México.** Una nueva planta de manufactura ubicada en Nuevo León ha sido anunciada por la empresa Carrier, con lo cual ajusta su planta número ocho instalada en el área metropolitana del norte de México.

"Estamos construyendo una nueva planta en el campus de Finsa Santa Catarina, justo en la entrada y estará al lado de nuestra actual planta. Con esta nueva planta contaremos en el área metropolitana con ocho fábricas", manifestó José Gómez, vicepresidente de operaciones de Carrier México.

Durante el presente año se estará realizando la construcción de esta nueva nave de manufactura y se estima que el inicio de operación se dé para comienzos del año 2024.

El valor de la inversión no fue revelado, pero se dio a conocer que en la planta se fabricarán equipos de condensadoras residenciales y que con las ocho fábricas en funcionamiento la empresa contará en su personal con más de 7 mil empleados, convirtiéndose en una de las operaciones HVAC más importantes del mundo.

Carrier actualmente cuenta con siete unidades productivas, todas ubicadas en el municipio de Santa Catarina.

Algunas de esas plantas fueron el resultado de cierres de otras que la compañía tenía en Estados Unidos.

La historia de Carrier en el Estado inició en 1969 mediante una alianza con la familia Elizondo, dueña de la mueblería del mis-



mo nombre, para ensamblar unidades de aire acondicionado y en 1991 adquirió el total de las acciones de esa asociación.

En 2005 inició la operación de dos plantas productivas, con lo que en ese momento amplió su operación que ya tenía en Santa Catarina, luego de cerrar en Tennessee.

Más adelante, en 2012 abandonó Tyler, Texas, para trasladar su producción a Santa Catarina.

En 2016, Carrier y United Technologies Electronic Controls (UTEC) revelaron que mudaría producción a Nuevo León y cerraría sus plantas en Indiana, proceso que concluyó en 2018.

Este movimiento, incluso hizo que la empresa líder en producción de aires acondicionados estuviera en la mira del candidato y después presidente Donald Trump, quien amenazó con sancionarla y poner aranceles.

## Carrier confirmó la compra de Viessmann Climate Solutions



**Internacional.** Carrier Global Corporation dio a conocer recientemente que se hará con la adquisición de Viessmann Climate Solutions, el segmento más grande de Viessmann Group, en una transacción en efectivo y acciones valorada en 12 mil millones de euros, sujeta a capital de trabajo y otros ajustes.

La empresa confirmó que este movimiento vas más alineado con su nueva filosofía de establecerse como un referente en soluciones inteligentes de clima y energía.

Una empresa privada con un legado de innovación de 106 años, Viessmann Climate Solutions proporciona a Carrier una marca icónica y premium en el segmento de mayor crecimiento de los mercados globales de bombas de calor y transición energética.

Además, Carrier anunció planes para salir de sus negocios de gabinetes de refrigeración comercial y contra incendios y seguridad.

"El cambio climático, los requisitos de sostenibilidad y los factores geopolíticos están impulsando una transición ener-

gética sin precedentes en Europa. Acelerada por las regulaciones e incentivos gubernamentales, la transición crea una importante oportunidad de crecimiento a largo plazo. Viessmann Climate Solutions está en una posición única para capitalizar esta oportunidad con su Marca Líder, canal de distribución altamente diferenciado y ofertas de productos innovadores. Con el 70 % de su negocio compuesto por bombas de calor y accesorios relacionados, energía solar fotovoltaica, baterías y servicios, Viessmann Climate Solutions es un líder fundamental en la transición energética de Europa. Esperamos dar la bienvenida a los 11 000 miembros del equipo a la familia Carrier y a Max Viessmann, director ejecutivo de Viessmann, a la junta directiva de Carrier al cierre, que se espera para fines de 2023", comentó David Gitlin, Chairman & CEO de Carrier.

# 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

# NOTICIAS

## Refricon 2023 convocó a más de 200 asistentes de la industria HVAC



**Costa Rica.** El pasado 13 de mayo se realizó en San José la séptima edición del Congreso Refricon, que esta año se presentó con el lema: "Actualidad y evolución del aire acondicionado: visión en la economía, el diseño y la tecnología".

Este evento, organizado por Refrimundo, empresa que hace parte de Grupo Clima, contó con una muestra comercial donde participaron los socios de la marca: Samsung, Hisense, Aspen Pumps Group, Cooltek, Innes, Italsan, Soler & Palau, P3 Ductal, Cónex Banninger, Johnson Controls, SPX Marley, IUSA, Diversitech y Tupreco.

El congreso ofreció un programa de charlas técnico-académicas que abrió con el panel: Creación de la Cámara Costarricense de Refrigeración, Aire Acondicionado y Ventilación y Afines (CCRVA) que tiene como objetivo principal promover el desarrollo de las empresas de la industria, dando seguimiento a cualquier acción que se desarrolle en la sociedad, el mercado o el Estado que incida en dicha actividad.

Este panel contó con la participación de Fabio Clavijo, presidente de Tecnaire; Mario Ulate, gerente de negociaciones estratégicas en Clima Ideal; Mariano Lang, Director General de la empresa Ingeniería Termica; Marcela Ulibarri Leiva, directora de empresas como Tesla de

Costa Rica, Saire, Tupreco, entre otras; Salo Ponchner Geller, director General / CEO de MultiFrio, y Víctor Fung, gerente de Aplitec. Este panel contó con la moderación de Fabio Giraldo, project manager de la revista ACR Latinoamérica.

Durante el panel se dieron a conocer las razones por las cuales se condieró la creación de la Cámara, entre las cuales se destacaron las necesidades de agremiar al sector con el fin de intensificar las capacitaciones, formalizar y regular al gremio y darle una participación y protagonismo mucho más activa a la industria en Costa Rica.

Los asistentes también dejaron ver sus actuales dificultades que tienen técnicos e instaladores, haciendo referencia a la competencia desleal que existe en el gremio, a la poca capacitación y la necesidad de tener una constante actualización

de conocimientos que les permita ser más competitivos.

Posteriormente se presentó la conferencia: Implementación del monitoreo del agua y aire, para mejorar la seguridad del usuario y prevenir el riesgo de Legionella, dictada por el ing. Pablo Blanco Córdoba, director de desarrollo TTr Mechanical de la empresa Italsan.

Y el evento cerró con la charla: Retos para Costa Rica frente al entorno económico mundial y nacional 2023-2024", presentada por el Dr. Daniel Suchar Zomer, PhD, experto en economía.

ACR Latinoamérica fue uno de los invitados especiales a este evento; agradecemos a Refrimundo por la invitación y los felicitamos por la realización de este espacio que viene creciendo cada año de manera importante.



# NOTICIAS

EMPRESAS Y MERCADOS

## Ice Air anuncia la expansión de su producción a México



**México.** Ice Air, un proveedor de soluciones de control climático, ha anunciado sus planes para expandir su producción a México.

Este anuncio fue realizado por Ric Nadel, Fundador y CEO de la compañía, como resultado de una evaluación exhaustiva de las estrategias de crecimiento de la compañía, y de tener en cuenta la necesidad de satisfacer la creciente demanda de sus productos basados en electrificación.

Nadel aseguró que “la expansión en México permitirá a Ice Air

aumentar su capacidad de producción, agilizar nuestra cadena de suministro y mejorar nuestra eficiencia general. Como empresa global, que atiende la creciente demanda de productos HVAC electrificados, la nueva planta de producción nos ayudará a satisfacer esa demanda”.

En ese sentido, Tom Glass, director de ventas y marketing de Ice Air, aseguró que: “Fabricaremos accesorios para nuestros productos. La decisión de ubicar la fabricación de estos accesorios en México es una fuerte señal de la confianza de Ice Air en México y especialmente por la disponibilidad de una fuerza laboral altamente dedicada, la proximidad a los EE. UU. y los costos laborales accesibles”.

Resalta que el fundador de la compañía indicara que el negocio de Ice Air ha estado creciendo de manera espectacular. “Hemos duplicado nuestras ventas cada año durante los últimos tres años en gran parte debido a nuestros productos y relaciones. Es una tendencia que esperamos que continúe durante los próximos años, y la decisión de fabricar en México ejemplifica no solo la calidad y la flexibilidad, sino también la innovación y el ahorro de recursos detrás de la estrategia de crecimiento de Ice Air”.



**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, 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.

→ Descubra las Ventajas en [www.belimo.us](http://www.belimo.us)



## Cadena mayorista invirtió en nuevos sistemas de refrigeración ecológicos

**Colombia.** Un nuevo almacén para la ciudad de Bogotá inauguró recientemente la cadena mayorista, Makro, el cual está ubicado en la localidad de Engativá.

Esta nueva sede de la cadena holandesa de ventas al por mayor ubicada donde antiguamente se encontraba el parqueadero del Makro Calle 80, realizó una importante inversión en sistemas de refrigeración.

Para este hipermercado de 4,300 metros cuadrados Makro eligió a Weston para el suministro e instalación de una variedad de opciones ecológicas, entre ellas los cuartos fríos, murales, vitrinas de refrigeración, islas autocontenidas panorámicas y walk-in coolers.

Makro ahora cuenta con un sistema de refrigeración de CO2 transcrito, el cual disminuye los costos de operación, no afecta la capa de ozono y demuestra el compromiso que tiene la cadena con la reducción de su huella de carbono. A continuación, algunos de los productos instalados:

- Walk-in Cooler (foto de portada): Es uno de los equipos más llamativos del almacén por su gran tamaño de casi 23 metros de longitud. Tiene mayor capacidad de carga que un autoservicio y es ideal para una variedad de productos como carnes, lácteos y congelados. Cuenta con estantería interna que permite exhibir y almacenar productos en el mismo espacio. Además, sus múltiples puertas permiten visualizar los productos desde diferentes ángulos, así como ser abastecido desde su interior sin interrumpir la experiencia de compra de los clientes.

## Nueva presidenta del Panama Green Building Council

Panamá. El Panama Green Building Council llevó a cabo recientemente la asamblea general de miembros en la cual se destacaron los logros ejecutados durante el año 2022 y donde se presentó a la junta directiva para el periodo 2023-2025.

El Panama GBC anunció que la arquitecta Marta Valderrama, Gerente de Desarrollo de Negocios y Ventas en Copanac, será la encargada de ejercer la presidencia durante 2023-2025.

Marta es Arquitecta de profesión con especialización en Diseño de Interior Co-



- Mural para Fruver: Se instaló este equipo de exhibición refrigerada con entrepaños ajustables que garantizan un enfriamiento uniforme en toda el área de exposición. Debido a sus materiales y estructura robusta, estos muebles permiten el trabajo pesado, mayor capacidad de carga y durabilidad.

- Islas: Son autocontenidas con lateral y frentes panorámicos ideales para productos de congelación. Reducen el consumo de energía debido a que cuentan con tapas de vidrio deslizantes y refrigerante natural propano (R290).

- Vitrinas Tayrona: Es ideal para la venta atendida de carnes, con vidrios curvos y abatibles en la parte frontal para mejor limpieza. Adicionalmente, cuentan con sistema de anti-empañamiento en los vidrios frontales.

- Multipuerta de congelación: seleccionadas por Makro para zonas como pescados, mariscos y helados. Las puertas tienen triple vidrio y un marco calefactado, ideales para ahorrar energía y minimizar la condensación al abrir y cerrar las puertas. Es un equipo robusto y con gran capacidad de carga.

- Cuartos fríos: Cavas diseñadas a la medida del almacén para salas de proceso, cuartos de refrigeración y de congelación. Estos cuartos cuentan con detectores de CO2 para cumplir con las buenas prácticas de instalación y diseño de esta tecnología.



mercial. Cuenta con más de 25 años de experiencia comercial principalmente en asesoría, ventas, servicio al cliente, manejo de personal y gerencia. En el año 2016, formó parte de la Junta Directiva del Panama GBC como vocal y en el 2018 como Presidenta.

Marta cuenta con Experiencia con algunas de las marcas mundiales más importantes, a través de los distribuidores certificados, como: Armstrong ceilings & flooring, Mohawk Group (alfombras y vinil), Interface, Herman Miller, Steelcase, Haworth, entre otros.



## AHRI ahora en México!

# Lo pidieron, nosotros lo hicimos.

El Instituto de Aire Acondicionado, Calefacción y Refrigeración (AHRI) abrió una oficina en la Ciudad de México para ofrecer sus estándares de clase mundial y sus programas de certificación más respetados por la industria a toda la región de Latino América.

Estamos entusiasmados de asociarnos con nuestros amigos de la industria en una de las ciudades más grandes de América Latina, para ayudar a proporcionar una voz unificada para la industria, ya sea proporcionando o armonizando estándares de rendimiento de equipos y programas de certificación y apoyando a las partes interesadas incluidas agencias reguladoras, especificadores, propietarios de edificios e ingenieros consultores.

Contáctenos, visítenos y háganos saber cómo podemos ayudarlo a usted, a sus clientes y a usuarios finales mientras ayudamos a proteger nuestro planeta y haciendo este mundo más eficiente.

Obtenga más información sobre nuestra nueva oficina en la Ciudad de México y sobre AHRI LATAM, nuestros estándares y nuestros programas de certificación en línea, en [www.ahrinet.org](http://www.ahrinet.org) y por correo: [mexico@ahrinet.org](mailto:mexico@ahrinet.org).



## Puerto Varas cuenta con su primer centro de reciclaje y regeneración de refrigerantes



**Chile.** La comuna de Puerto Varas inauguró su primer centro de reciclaje y regeneración de refrigerantes, el cual se enfoca en la recuperación, reciclaje, regeneración y acopio de gases refrigerantes.

En marzo fue inaugurada la comuna de Puerto Varas, el primer centro de reciclaje y regeneración de refrigerantes de la zona sur. El objetivo final de este centro es recuperar y limpiar los gases utilizados en equipos de refrigeración y aire acondicionado, evitando que sean liberados a la atmósfera y haciendo que puedan retornar al mercado como aptos para nuevos usos.

De acuerdo con el Ministerio de Ambiente de Chile, entidad encargada del proyecto, "el centro fue adjudicado por llamado público a la empresa Sofrisur S.A., y su trabajo estará enfocado en la recuperación, reciclaje, regeneración y acopio de gases refrigerantes, para así extender su uso al ser recuperados y regenerados, volviendo al mercado como aptos para nuevos usos".

Otro punto relevante es que la noticia se enmarca en la publicación del más reciente estudio de Naciones Unidas —el Informe de Evaluación Cuatrienal del Panel de Evaluación Científica del Protocolo de Montreal—, el cual confirma que el agujero de ozono estará recuperado para la década del 2060.

Carola Iturriaga, la Seremi de Medio Ambiente Región de Los Lagos, destacó que esta planta contribuye a hacer frente al agotamiento de la capa de ozono y al cambio climático, a la implementación de la economía circular y a la descentralización.

Asimismo aseguró que "la importancia de la inauguración de esta planta se puede señalar en tres líneas; una es la importancia de la mitigación del cambio climático, con una medida concreta de recuperación de gases de efecto invernadero y para

mitigar los efectos del cambio climático; lo segundo es avanzar en la economía circular. Este es un ejemplo concreto de cómo hacemos recircular un producto, en este caso gases refrigerantes que pudieran irse a la atmósfera a dañar la capa de ozono o contaminar. Los estamos reincorporando para que pueda seguir siendo utilizado en los fines de la refrigeración; y también la importancia de avanzar en descentralización al contar con una planta o un lugar donde se pueden recuperar los gases refrigerantes desde la región del Ñuble al sur. Esto es muy importante considerando la relevancia de la industria acuícola, sobre todo aquí en la Región de los Lagos, que necesita mucha refrigeración, pero no solamente para la industria acuícola, sino que para toda industria de alimentos".

Por su parte Georgina Cruz, encargada de Gestión de Sofrisur, señaló que "este proyecto es para nosotros un gran desafío y un compromiso tremendo también con el medio ambiente. Nosotros somos una empresa que se dedica el rubro de la refrigeración por más de 15 años y esto ha sido una gran oportunidad desde el punto de vista ambiental. Por eso, estamos contentos con habernos adjudicado un proyecto de este tipo. El mensaje es invitar a las otras empresas del rubro a no contaminar y a utilizar estas metodologías y tecnologías de regeneración para colaborar con una economía circular".

Finalmente el Alcalde de Puerto Varas, Tomás Gárate, valoró que desde Puerto Varas se realice este tipo de proyectos, "Esto es un avance importante para no solamente para la comuna de Puerto Varas, sino que para todo el sur de Chile, ya que viene a entregar tecnologías pionera en cuanto a la recuperación de gases refrigerantes, ¿qué significa eso?, los gases refrigerantes están presentes en muchas cosas, en los autos, sistemas de refrigeración aire acondicionado, etc pero una vez que se descartan generan un daño importante a la capa de ozono".

# TROX

VISITA NUESTRO  
STAND EN  
FEBRAVA  
STAND: E74

## Líder en desarrollo, fabricación, distribución de componentes y sistemas para la ventilación y climatización de espacios

La dedicación continua a labores de investigación y desarrollo, ha convertido a TROX en un líder innovador en estas materias.

La interacción entre las distintas instalaciones técnicas de un edificio puede hacer triunfar o fracasar un sistema por completo. Lo que ha llevado a TROX a ofrecer todos los

componentes desde una única fuente, como único proveedor. La unidad de tratamiento de aire y los componentes de climatización asociados se integran perfectamente. Lo que se traduce en un ahorro máximo de energía al tiempo que se contribuye a simplificar los labores de coordinación y diseño de la instalación del proyecto.



Flujo Laminar Modulado - FMU



Unidad de Tratamiento de Aire - TKE-M



Unidad de Tratamiento de Aire - TKE-Stim



Difusor Hospitalario ICLF



Caja Terminal F650



Fancolete Hospitalario FCDF4-HS / HSA



Caja Bag In Bag Out - R5F



Fan Filter FFT-EC



Damper FKA

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

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

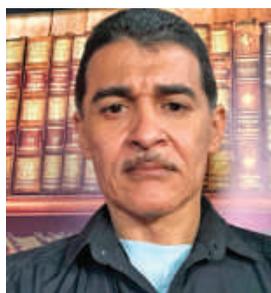
Rua Alvarenga, 2025 - Butantã  
05509-005 - São Paulo - SP - Brasil  
trox-latinamerica@troxgroup.com  
www.trox-latinamerica.com



TROX Social:  
YouTube LinkedIn Instagram



## Análisis técnico sobre eficiencia energética en sistemas HVAC/R



por JIMY DANELLI\*

**Estudio a fondo el concepto de eficiencia energética en un sistema de refrigeración y su importancia con el cambio climático.**

**En la actualidad el costo de la energía** tiene una gran relevancia, no solo por la economía de las empresas sino por su impacto ambiental, siendo los sistemas de refrigeración y de aire acondicionado máquinas que demandan gran cantidad de energía para disminuir la temperatura, tanto de una cámara frigorífica como también en los ambientes a acondicionar de oficinas, colegios, hogares y comercios. Tanto que los fabricantes, por obligación, deben señalar en sus características EER (Relación de eficiencia energética).

La eficiencia energética se define como

$PAE = x/l$  donde  $l$  es el largo del evaporador, y  $x$  es la distancia donde está ocurriendo la evaporación, medida desde la entrada y hasta el punto en que la evaporación cesa.

El compresor y su eficiencia puede comprobarse con una regla empírica en la que se utiliza un cociente entre la potencia del compresor (kW) y el volumen de suministro ( $m^3/min$ ) a presión nominal para determinar si es necesario sustituir el compresor.

## EER y el COP

Como ya se han nombrado, hay nomenclaturas que se consiguen en la descripción de los sistemas; los términos **COP** (coeficiente de rendimiento) y **EER** (relación de eficiencia energética) describen la eficiencia en calefacción y refrigeración de los equipos de climatización.

En los sistemas de climatización las enfriadoras son las máquinas que se encargan de generar frío para el recinto. Es importante conocer las bases de su funcionamiento para poder aplicar y entender cómo se genera el frío y que elementos intervienen en la evaporación.

En el teorema de Carnot se establece que el rendimiento de una máquina térmica es siempre menor o igual que el de una máquina térmica reversible que opere entre las mismas temperaturas. Suponiendo un gas ideal, el rendimiento de una máquina térmica es:

$$\text{rendimiento} = 1 - T_f/T_c$$

$T_f$  = temperatura del foco frío

$T_c$  = temperatura del foco caliente

El ciclo de Carnot ideal es reversible y con él se obtiene el refrigerador de Carnot, que es el usado en las unidades de producción de frío.

Un sistema de refrigeración o de climatización va a tener una capacidad de absorción de calor, esto de acuerdo a la capacidad calculada y dentro de ciertos parámetros.

El parámetro principal que se toma como referencia es la temperatura de evaporación, con ella podemos tener una idea de las temperaturas de trabajo del sistema, sobre todo en sistemas de refrigeración donde la misma no solo es referencia obligada, sino que ya es más que una norma a la hora de saber cómo trabaja el equipo.

Se considera que en un sistema de media o baja temperatura la diferencia entre la temperatura de evaporación y la temperatura de cámara oscila entre los 5K y los 8K, de ahí que las presiones de algunos sistemas sea presiones de vacío, como por ejemplo algunas neveras (heladeras) de R134a, donde a una temperatura de evaporación de  $-30^{\circ}\text{C}$  las presiones son de vacío ( $-2.46$  psi).





Entonces cuando tenemos un sistema evaporando a  $-25^{\circ}\text{C}$  podemos decir que la temperatura de cámara es de al menos  $-20^{\circ}\text{C}$  y si estamos trabajando con R404A la presión sería de 21,20 Psi.

Todos estos son parámetros que pudieran ser hasta de diagnóstico, en el tema de aire acondicionado (climatización) es diferente, porque la evaporación es desde  $4^{\circ}\text{C}$  hasta los  $7^{\circ}\text{C}$  porque las cargas térmicas a abatir son altas, de ahí que no se requieran niveles de evaporación más bajos.

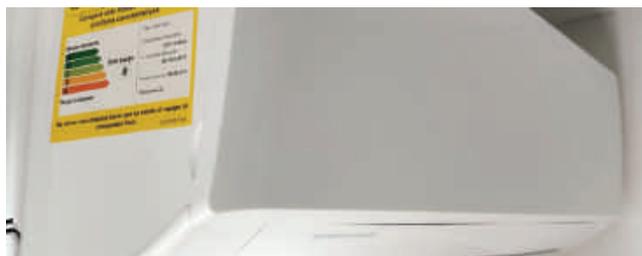
La evaporación evidentemente es la consecuencia de la absorción de calor del sistema, de ahí la importancia de la temperatura porque es una referencia directa de la operación.

Para nosotros los técnicos en refrigeración y aire acondicionado es importante que el cliente tenga un sistema trabajando bajo los parámetros de consumo de energía dentro de los valores de diseño, es posible que el equipo esté funcionando muy bien, sin embargo en cuanto a su eficiencia energética esté fuera de los valores de diseño.

Por esa razón es muy importante ejecutar un riguroso mantenimiento que permita la mayor absorción de calor posible en el evaporador en el menor tiempo y una disipación de calor en el condensador que permita el uso eficiente de la energía, de lo contrario, la factura eléctrica puede verse reflejada con incrementos por falta de mantenimiento, además de ir degradando el funcionamiento del compresor, ya que este continuará operando hasta alcanzar las temperaturas deseadas y bajo presiones de condensación muy por encima a las del diseño.

## Planes de mantenimiento

Es por ello que tanto para los sistemas de refrigeración como para los sistemas de aire acondicionado se diseñan



planes de mantenimiento que permitan mantener los valores de consumos de energía en los parámetros de diseño lo cual permitirá mantener los costos de operación deseados, además de minimizar el impacto ambiental o lo que hoy llamamos la huella de carbono, al tener al equipo funcionando con un consumo mínimo, siendo esto más amigable y sostenible para el medio ambiente.

gran responsabilidad de informar a los clientes y usuarios finales de los diferentes sistemas, de las condiciones de operación de los equipos y que al no estar en constante mantenimiento genera mayores costos económicos y un impacto ambiental considerable.

Cuando un sistema consume más energía, en las Plantas Generadoras Termoelectricas se debe quemar más combustible, esto a su vez generará mayores emanaciones de  $\text{CO}_2$  y contribuirá al cambio climático, lo cual es una consecuencia del calentamiento global que se está generando por las emisiones de  $\text{CO}_2$ , lo que provoca el efecto invernadero.

En efecto, el calentamiento global hace que la tierra aumente su nivel de temperatura de forma muy rápida debido al incremento en la producción y la demanda de energías que se basan en combustibles fósiles.

En consecuencia, el cambio climático podría poner riesgo la supervivencia de los animales y plantas de nuestro planeta, incluso puede afectar la supervivencia del hombre.

Luego, el aumento de la temperatura hace que las masas de hielo se derritan, lo que aumenta el nivel del mar, luego esto puede producir inundaciones que amenazan las costas y algunos litorales podrían correr el riesgo de desaparecer.

Otra de las consecuencias del cambio climático es que se producen fenómenos meteorológicos como huracanes, fuertes sequías, incendios que destruyen plantas y animales. Estos son recursos de subsistencia del hombre, que si se acaban o escasean podría ocasionar peligro grave para la subsistencia humana. 

\* Jimmy Danelli es asesor de mantenimiento en aire acondicionado y refrigeración. Pueden escribirle al correo electrónico: [jdane-lli36@gmail.com](mailto:jdane-lli36@gmail.com)

## 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



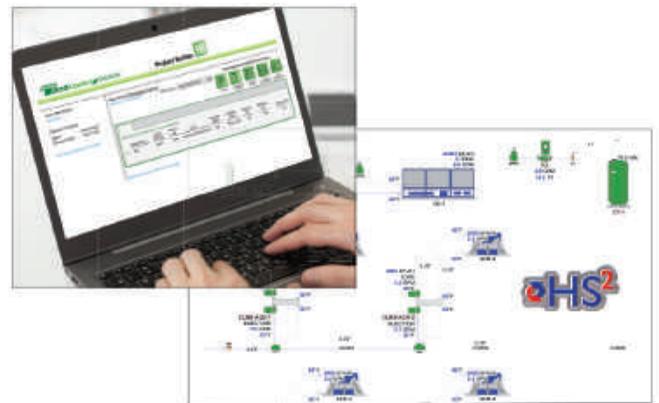
## TRABAJE INTELIGENTEMENTE

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



# AIRE ACONDICIONADO



## El diseño en la climatización



por ING. CAMILO BOTERO\*

**La mejor inversión que puede hacer un cliente es pagar por un diseño donde obtenga la máxima eficiencia, el mínimo impacto ecológico y mantenga sus parámetros a lo largo de su vida útil.**

**Todo buen proyecto de climatización, lo cual incluye aire acondicionado para confort humano, ventilación y aplicaciones de tipo industrial, comienza con un diseño de excelencia y por lo tanto en esta columna daré lineamientos que conducen a que los diseños sean el punto de inicio de proyectos exitosos.**

Comienza obviamente por definir el alcance preciso del proyecto y dejar claramente escrito dichos objetivos para que no haya ningún equívoco y a continuación establecer las bases del diseño.

En mi opinión, el diseño de la climatización debe ser realizado por profesionales en Ingeniería Mecánica y/o Ingeniería Térmica, con matrícula profesional, y donde exista, con certificación, para elaborar diseños en climatización. ¿Por qué hago esta propuesta que parece discriminatoria, pero no lo es?, básicamente porque en esas carreras se enseñan con todo rigor las materias que son fundamentales en la elaboración de los proyectos: física, matemáticas para ingenieros, termodinámica, ciclos de potencia y refrigeración, transferencia de calor, intercambiadores de calor mecánica de fluidos, turbomaquinaria (bombas, ventiladores, compresores, turbinas, sopladores), plantas térmicas y por supuesto aire acondicionado y refrigeración.

Es obvio que cualquier profesional puede adquirir estos conocimientos si se lo propone, pero casi puedo asegurar, sin equivocarme, que no logra profundizar e integrar todos los fundamentos, como se hace en la Ingeniería Mecánica y sobre todo en la Ingeniería Térmica, que se imparte como maestría en Ingeniería Mecánica.

Sin embargo, en la realidad "todo mundo y don Raimundo", hace proyectos de aire acondicionado (pero no los complejos proyectos de Ingeniería Térmica en la industria), pues resulta muy fácil seguir los manuales que en buena hora han desarrollado los fabricantes de los equipos y componentes utilizados en la climatización, y sobre todo los software de cálculo de carga térmica, que le dan la sensación a quien los usa de que está realizando un "buen" diseño, pero la realidad es otra, pues muy frecuentemente se cometen errores en los datos que alimentan al software, generalmente por desconocimiento de las teorías fundamentales.

El diseñador de proyectos en climatización debe conocer a fondo además de lo anterior, los principios de psicrometría teórica y aplicada, así como de los termofluidos, con sus ecuaciones diferenciales asociadas, que le permitan elaborar modelos matemáticos de cierta complejidad.

En cuanto al cálculo de la carga térmica, esto es más un arte que tecnología, basado en estos principios, se necesita mucha experiencia, conocimiento de la climatología, de la arquitectura y de los materiales constructivos de la zona donde se realiza el proyecto y el perfil de carga de la edificación.

**DAIZUKI**  
Presentando Línea Multi-Zone  
Inverter Full DC

STAND 411

ENERGY STAR | ARII Certified | ETL Intertek | NSF

**everwell**<sup>®</sup>  
Air Conditioning and Refrigeration Parts

[www.everwell-ac.com](http://www.everwell-ac.com) | [www.everwellparts.com](http://www.everwellparts.com) |  





El RITE español lo especifica muy claramente. Además, el valor del diseño en nuestro medio solo representa del orden del 3% del valor total del proyecto y a veces hasta menos. En Colombia no hemos logrado aprobar un RITE que yo promoví hace 11 años y que fue presentado en cuatro ministerios totalmente apto para ponerse en ejecución. Seguimos sin reglamentación para los proyectos de climatización y eso es fuente de proyectos fallidos, corrupción y malas prácticas de ingeniería.

La tercera verdad es que toda habilidad técnica tiene su ciclo de vida, por lo tanto, el diseñador debe mantenerse en el estado del arte de nuestro oficio, asistiendo a ferias, congresos, seminarios, cursos, siendo docente en el gremio y la academia formal, elaborando normas, participando en actividades gremiales, logrando títulos profesionales o certificaciones técnicas, dictando conferencias, escribiendo artículos técnicos y libros. En estos tiempos tan retadores en donde la tecnología está cambiando de manera vertiginosa, se obliga al diseñador a estudiar todos los días.

En general si la oficina de diseño no tiene unos costos fijos elevados, tener unos pocos clientes que aprecien sus conocimientos y que paguen lo que realmente valen sus servicios de ingeniería, es suficiente. No es un negocio de muchos sino de buenos clientes.

Yo utilizo el internet para comunicarme permanentemente con mis clientes, gremios y pares en la ingeniería, así como para consultar detalles específicos de un proyecto ya que, en la red, se encuentra una cantidad de conocimiento de dimensiones increíbles. Cuando hice mi primer curso de diseño de Aire Acondicionado en 1981, en la fábrica de una de las compañías más reconocidas del sector, el material impreso que nos dieron, ¡pesó 33 Kg...! Esa información hoy se puede llevar en una memoria electrónica tipo tarjeta y en la billetera.

El uso de los archivos digitales ayuda a que los proyectos se puedan almacenar en el PC, en memorias electrónicas, CDs, o en discos extraíbles para tener soporte de ellos. Lo mismo ocurre con los catálogos de los cuales tengo dos cuartos con bibliotecas llenos de estos, pero con la ayuda del internet, se van volviendo obsoletos, he estado regalando a mis alumnos y exalumnos buena cantidad de este material impreso, pero como ellos acceden también a internet o a información digital que proveen los fabricantes, cada vez me los reciben menos; ya los estoy dando de baja como material reciclable.

Para finalizar, anoto que las visitas de venta técnica y como desarrollar habilidades para ellas, proyectando una imagen confiable, son fundamentales ya que lo que el diseñador tiene para vender son sus conocimientos y confianza a través de horas facturables; por eso debe ser tan exigente con los tiempos que dedica a esas visitas y a las reuniones asociadas con los proyectos que a veces se hacen interminables y no son facturables.

Debe además ganarse el aprecio y respeto del cliente, sin llegar a ser su "empleado"; resaltar la necesidad específica de un cliente, porque de allí normalmente nacen más negocios. Debe atender todas las objeciones e intereses de su cliente siendo selectivo con dichos clientes. [G](#)

\* 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, psicometría aplicada, termodinámica, mecánica de fluidos, transferencia de calor y turbomaquinaria. [cbg@cbgingenieria.com](mailto:cbg@cbgingenieria.com)

# AIRE ACONDICIONADO



## Una empresa colombiana que compite de igual a igual

por ACR LATINOAMÉRICA

Viajamos a Cali para conocer al equipo de TECAM, su proceso de fabricación y las tecnologías que se abren paso en el mercado colombiano e internacional.

Hace 21 años nació TECAM, una empresa colombiana, con sede principal en Cali, que ha sabido abrirse camino en un mercado del aire acondicionado tan competitivo donde participan marcas multinacionales de Estados Unidos y de Asia, principalmente.

Hoy en día, TECAM cuenta con presencia en todo el territorio nacional, con oficinas en Cali, Barranquilla, Bogotá y Medellín, y adicional, desde el año 2017, la marca tiene representación comercial directa en Guayaquil (Ecuador) y Lima (Perú), y ha logrado exportar sus equipos a más de 15



José Bustos (izq.), Jefe de Ventas de Exportación y Martín Gustavo Lenis, Jefe Nacional de Ventas en TECAM.

países de Latinoamérica y el Caribe desde Jamaica hasta Chile, siendo sus principales mercados en el exterior Perú, Ecuador, Costa Rica, y Panamá.

ACR Latinoamérica visitó recientemente las instalaciones de TECAM en la capital del Valle del Cauca, suroccidente de Colombia, donde tuvimos la oportunidad de conocer de primera mano la planta de la compañía donde fabrican sus productos que además son respaldados por la certificación AHRI (primera empresa colombiana en lograr esta acreditación) e ISO 9001, lo cual le ha dado una ventaja competitiva importante dentro de esta industria.

TECAM siempre ha sido reconocido, especialmente, por sus manejadoras de aire para trabajo pesado y comerciales, que hoy en día generan el 65% de las ventas totales de la marca, no obstante, en la actualidad la empresa también viene fortaleciendo su producción y comercialización de su amplio portafolio de equipos:

- Unidades fancoils
- Unidades condensadoras de descarga horizontal – vertical
- Unidades tipo paquete condensado por aire y condensado por agua (horizontal y vertical)
- Unidades de precisión
- Chillers (enfriadores de agua)
- Ventilación
- Serpentes

Además, comercializa algunos repuestos (controles, compresores, motores, entre otros).

Durante nuestro recorrido por la planta evidenciamos que TECAM cuenta con un sistema automatizado y con maquinaria de primer nivel que garantiza que todos los pasos de ensamblaje y diseño se ejecuten correctamente, claro está, el recurso humano ha sido primordial para que cada equipo que sale al mercado ofrezca el desempeño ideal para el que fue diseñado.

Entre todos sus procesos de fabricación nos llamó bastante la atención la especialidad en la fabricación de los serpentines (certificados AHRI), el nivel de detalle en el diseño y ensamblaje de las tuberías de cobre importada, el cuidado que tienen de las aletas de aluminio troqueladas para generar una óptima transferencia de calor y eficiencia energéticas y las diferentes pruebas de calidad que ejecutan para garantizar que el equipo salga en las condiciones requeridas por el cliente, nos permitieron reconocer la experiencia positiva que tiene la marca en este tipo de procesos.

“En los últimos tres años TECAM ha venido con un muy buen crecimiento en el mercado nacional, fortaleciendo y posicionando la marca no solamente en el gremio del aire acondicionado sino en los diferentes sectores que son atendidos con nuestros equipos”, comentó Martín Gustavo Lenis, Jefe Nacional de Ventas de TECAM.

Martín también explicó cómo la empresa logra competir de igual a igual contra multinacionales reconocidas. “Nuestra ventaja es poder fabricar nuestros equipos siempre enfocados en la calidad, permanente innovación tecnológica, contar con proveedores de las principales materias primas reconocidos a nivel mundial, certificaciones de calidad ISO y AHRI 410, trabajar siempre pensando en prestar excelente servicio, con seriedad, compromiso, responsabilidad con el medio ambiente y contar con recurso humano calificado”.

### Un poco de historia



TECAM S.A. hace parte de un grupo empresarial con más de 60 años de experiencia entre las cuales se encuentran Carvel S.A. y TRS Partes.

TECAM nació en 2002, y dos años después obtuvo la certificación de Proexport como empresa exportadora. En el año 2005 adquiere a la empresa ERP Styleline y ese mismo año maquilas UMAs para la multinacional York. Más adelante obtiene la certificación ISO 9001 y construye su planta número 3. En el 2012 realizan el lanzamiento de su línea de productos Harmony, una tecnología que tiene como bandera el ahorro y la conservación de energía y la protección del medio ambiente.

En el 2014 obtienen la Certificación AHRI 410, más adelante desarrollan sus equipos UMA con puente térmico y en el 2018 comienzan con la producción de nuevo chiller de 60 TR en V. En 2022, TECAM logra contar con una planta con maquinaria de última tecnología, control numérico que le permiten ofrecer equipos al mercado nacional y exportar a 10 países de Centro y Sur América. Adicional en ese año celebran sus primeros 20 años de historia.

Sobre la certificación AHRI, Martín destacó que esto les ha permitido “poder tener mayor oportunidad de participar en grandes proyectos, tanto en el mercado nacional como internacional, lograr alianzas estratégicas con otras marcas referentes del mercado, participando así de otros sectores del aire acondicionado, siendo aceptados como una alternativa u opción por los diferentes consultores o diseñadores a nivel nacional”.

Otro de los puntos interesantes para resaltar en nuestra visita es que pudimos identificar el alcance que tiene la empresa en cuanto a proyectos, pues sus equipos están dirigidos casi que a todas las verticales comerciales e industriales que existen actualmente:

- Hospitalario/clínico, farmacéutico,
- Industria alimenticia
- Procesos industriales
- Sector IT-Tecnología de Información (data center, call center, manejo de la información, racks de comunicación)
- Centros comerciales
- Almacenes de grandes superficies
- Hoteles
- Universidades - colegios.

### Planes inmediatos

TECAM parece ser una empresa que no tiene límites en cuanto a sus desarrollos se refiere y por esa razón ya tienen en mente planes para aumentar la capacidad sus equipos y así poder participar en proyectos aún más exigentes. Además ya se vienen preparando para el reto de los nuevos refrigerantes lo cual obligará a considerar importantes actualizaciones en sus diferentes equipos para continuar a la vanguardia de lo que exigen las normativas.

Entre algunos de los proyectos el plan es aumentar en las capacidades de su línea de chillers, donde actualmente ofrecen capacidades de hasta 60 toneladas y pasar a ofrecer opciones con capacidades de hasta 80 y 100 toneladas.

### Ganando terreno en el mercado internacional

Como ya lo mencionamos, TECAM tiene presencia en 10 países de la región, pero esto parece ser solo la punta de lanza para continuar con su propósito de ser un referente internacional.

Parte de esta labor la ha tenido el Ing. José Bustos, Jefe de Ventas de Exportación de TECAM, quien destacó cómo ha sido el reto de la compañía para posicionarse en mercados internacionales.



“No ha sido sencillo para una empresa de procedencia latinoamericana, que compite en mercados donde generalmente tienen una presencia muy arraigada las marcas norteamericanas, asiáticas y europeas, pero siendo consecuente con la visión de fabricar productos de muy alta calidad y eficiencia energética, y con la obtención de la certificación AHRI, TECAM se dio a la tarea inicialmente de llegar a los países más cercanos, y posteriormente con el aprendizaje adquirido en los aspectos técnicos, comerciales, y logísticos ha ido llegando a más países a través de la participación en proyectos relevantes, y con empresas de notable reconocimiento en cada uno de ellos; estableciendo agendas comerciales y campañas de marketing con alcances de divulgación cada vez más amplios en el espectro geográfico”.

Sobre los planes de TECAM para el mercado internacional, José resaltó: “Queremos consolidar la operación y la participación en proyectos de gran relevancia en cada país al que TECAM llega de forma directa, a través del acompañamiento a sus clientes. Ampliar la comercialización de más productos de su amplio catálogo (line-up) de equipos. Incrementar la participación en proyectos de altos estándares de calidad de aire, eficiencia energética, y protección al medio ambiente; los cuales son los pilares fundamentales del actual desarrollo de equipos; como caso de ejemplo está el desarrollo de equipos con sistemas de enfriamiento evaporativo indirecto que pueden trabajar de forma individual o combinados con sistemas de aire acondicionado convencional”.

Todos estos planes apuntan al futuro de la compañía. El ing. Bustos tiene una visión clara sobre cómo se visualizan en unos 10 años dentro del mercado internacional. “Queremos lograr un mayor conocimiento en cada mercado al que ya hemos ingresado, incluso con representación directa en más países, y afrontando nuevos retos de alcance comercial y logístico como los del sur del continente (Bolivia, Paraguay, Uruguay), incluso los de Norteamérica, si se pueden alcanzar nuestros objetivos de obtener más certificaciones bajo estándares internacionales; a partir de la innovación y constante actualización tecnológica a la que se ven enfrentados los fabricantes que quieren permanecer vigentes”.





Wilson Londoño (izq.), Ingeniero de Ventas de TECAM; Ronald Romero, director comercial de Secar Ingenieros, y Johan Cediel, Jefe de Mercadeo en TRS y TECAM.

## La experiencia de los clientes con TECAM

El Ing. Ronald Romero, director comercial de Secar Ingenieros, manifestó la excelente relación que tiene la empresa con TECAM, y la experiencia positiva en cuanto a la utilización de los productos de la marca para diferentes proyectos.

“TECAM ha hecho un desarrollo importante en todo lo que tiene que ver con unidades manejadoras, y ese desarrollo ha hecho que se vuelva una marca confiable. Es decir, uno se siente confiado cuando se presenta ante el cliente con un equipo de esta marca. Además, los tiempos de entrega, obviamente, frente a un equipo importado, son muy importantes, se vuelven muy competitivos, y eso para el cliente final también es algo relevante”, comentó el ing. Romero.

### El proyecto

Durante nuestra visita pudimos conocer uno de los proyectos de climatización más recientes realizados en Cali para una de las nuevas tiendas de Alkosto, el cual contó con la ingeniería de Secar y con las manejadoras de TECAM, destacando la importancia de los ventiladores plenum fan EC, los cuales juegan un papel importante en el proyecto.

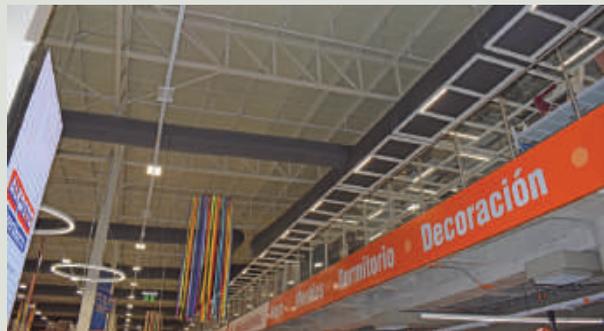
El proyecto se compone de dos edificios: el almacén como tal y el edificio administrativo de tres pisos. El almacén es una planta de agua fría de 360 toneladas, soportado básicamente con manejadoras de aire de TECAM que ofrecen casi el 90% de la capacidad total. Estas unidades manejadoras están conectadas a unos ductos textiles en el interior de FabricAir.

El sistema de control se encarga de regular la concentración de CO<sub>2</sub>, con unos sensores de CO<sub>2</sub> que están ubicados en la tienda, y en ellos actúan unos dampers que abren o cierran el damper de toma de aire exterior, lo que permite controlar la condición de calidad de aire al interior. Los equipos también

tienen filtración MER 13, y cada manejadora tiene unos filtros fotocatalíticos que garantiza con esos filtros la calidad de aire adecuada al interior.

### El acompañamiento de TECAM en el proyecto

El Ing. Romero destaca la excelente relación que existe entre ambas empresas y reconoce el apoyo permanente. “Nosotros con Tecam tenemos incluso la posibilidad, en algunos casos, de mejorar tiempos de entrega, de hacer visitas con el cliente final para que vea la planta de producción y para tenga una idea más clara del producto y su proceso de fabricación. Además, la certificación AHRI que tienen en los serpentines le genera un valor adicional y confianza al cliente y es algo que tiene un peso adicional en un proyecto”.



# ROGER AIR

Los acondicionadores de aire de mejor calidad al mejor precio, con piezas, garantía y técnicos certificados.



# Full Gauge<sup>®</sup>

CONTROLS

[www.fullgauge.com/es](http://www.fullgauge.com/es)

¡VENGA A VISITARNOS  
Y CONOZCA NUESTRA  
**NOVEDADES!**



• **RCK-46I**

Módulo de expansión de la línea Rackcontrol.



• **RCK-862**

Controlador para racks y chillers de la línea Rackcontrol.



• **FG-HMI 43**

Interfaz digital para acceso al controlador RCK-862 plus.



• **Multipower**

Doble medidor de energía trifásica.



• **TC-970E Log + ECO**

Controlador para compresores ON/OFF o capacidad variable (VCC).



• **VX-1025E**

Controlador para válvula de expansión electrónica unipolar.



• **VX-1050E**

Controlador para válvula de expansión electrónica bipolar.



**Penta**<sup>®</sup>

NUEVO DISEÑO  
Y OTROS AVANCES  
TECNOLÓGICOS

**Refri**  
**AMERICAS**  
**Stand 323**

San Juan,  
Puerto Rico  
Convention  
Center

*Síguenos!*

 /fullgaugecontrolslatam

 /fullgaugecontrolslatam

 /fullgauge

# AIRE ACONDICIONADO



## Ecoaire, con una visión en soluciones integrales

por ACR LATINOAMÉRICA

**ACR Latinoamérica estuvo de visita por las instalaciones de Ecoaire, una empresa nacida en Costa Rica que le apuesta al crecimiento constante.**

**Actualmente, las empresas de aire acondicionado** desempeñan un papel crucial en la sociedad al proporcionar comodidad, bienestar, productividad, conservación de productos y tecnología sensible al calor, así como soluciones energéticamente eficientes.

Ecoaire S.A. es una empresa que apuesta a las anteriores variables, esta nace de la unión de un grupo de ingenieros con amplia experiencia en las áreas de venta, diseño, instalación, servicio y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación, tanto a nivel comercial como industrial.



“En los últimos cuatro o cinco años hemos desarrollado una cantidad de proyectos importantes, principalmente para el sector de industria médica en zonas francas que están muy desarrolladas aquí en el país”.

Harry Gutiérrez  
Director de Ecoaire.

Vale destacar que la compañía fue creada en el 2008, cuando inició operaciones en Guanacaste, y tuvo como aliados estratégicos a LG Electronics, Strong y SAEG. Además, para ese momento, desarrolló su primera gran obra: “Banco Popular, Quepos”.

Para el año 2009 realizó su primer proyecto en el GAM “Banco de Costa Rica Curridabat” y su primera obra industrial: “Proyecto Geotérmico Miravalles”. Un año más tarde realizó la apertura de oficinas y el primer taller en Heredia, a ello se sumó la alianza con Daikin.

Durante el año 2012 y 2013 se ejecutaron los proyectos: registro nacional y “Radioterapia”. En 2014, se hizo la sala de cirugía en el Hospital de Niños y se unieron con Trane. Para el año 2017 llegaron algunos reconocimientos como “Mejor Socio de LG Electronics”, “Mejor Proyecto Categoría Educación de LG Electronics”, y en los años posteriores siguieron con la implementación de proyectos como la Torre Este de Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia, la Microvención Fase II X, Zona Franca Coyoil y club de campo Santa Ana.

Actualmente cuenta con 15 años de experiencia en el mercado, más de 2.500 proyectos desarrollados y tiene cobertura en todo el territorio de Costa Rica.

Según narró Harry Gutiérrez, director de Ecoaire S.A., en entrevista con ACR Latinoamérica, “a lo largo de todos estos años hemos trabajado diariamente. En el momento trabajamos alrededor de 150 personas de forma directa en la compañía. Somos tres socios fundadores, entre ellos están Francisco Orlich y Alejandra Valenciano”.

Gutiérrez, argumenta que “en los últimos cuatro o cinco años hemos desarrollado una cantidad de proyectos importantes, principalmente para el sector de industria médica en zonas francas que están muy desarrolladas aquí en el país”.

A lo que añadió: “Hemos hecho una cantidad importante de cuartos limpios, zonas industriales, donde aplicamos una cantidad de tecnologías variables disponibles en el mercado. Hace poco terminamos la torre quirófano del Hospital México, hicimos la torre este del Hospital Calderón Guardia y hemos hecho



muchísimas áreas de salud. Sin temor a equivocarme, te digo que a nivel nacional, en cuanto a metros cuadrados, en los últimos cinco años podemos decir que somos la empresa que ha tenido más metraje de construcción a nivel hospitalario en el país”.

En cuanto al desarrollo a nivel hospitalario, Harry expone que los proyectos se implementan en “unas 30 áreas de salud y por ahí unos cuatro hospitales más. En aire acondicionado puede rondar los 100 millones de dólares. Entonces, necesitamos seguir en ese nicho. Y por supuesto, la industria médica está creciendo cada vez más. Están desarrollando 3 zonas francas nuevas, aquí viene una exigencia importantísima a nivel de office centers, a nivel de industria médica, cuartos limpios y diferentes tipos de tecnologías y eficiencias y requerimientos técnicos y conceptos de filtración, muchos temas más que vemos. Vamos enfocados en ser cada día más especialistas en ese nicho marcado”.

Con relación a la alianza de Ecoaire con LG Electronics, Eliseo Jaén, gerente técnico de la división de aire acondicionado de la empresa multinacional, aseguró: “Nosotros somos el bastón de Ecoaire, nos dedicamos a dar soporte; la filosofía de LG en toda su línea de productos, sobre todo en la línea de aire acondicionado comercial, se basa en el soporte que nosotros le damos a los clientes, no es un tema sobre qué tenemos, ni de precio bajo que puedo ofrecer, es más bien que nuestros clientes, usuarios y aliados comerciales como Ecoaire se sientan contentos y soportados por un fabricante como nosotros”.

Desde otro ángulo, Ecoaire se describe como “una empresa líder en sistemas de climatización ambiental”, al contar



con una amplia participación en los principales proyectos de aire acondicionado y ventilación del país, trabajan con los más altos estándares de calidad, gran sentido de responsabilidad y servicio personalizado, logrando la satisfacción de sus clientes. Ecoaire es un aliado estratégico de las principales marcas de aires acondicionados y sistemas de ventilación del mercado y como parte de sus productos, también ofrecen sistemas de control para HVAC.

En ese mismo sentido, la empresa costarricense tiene como misión ser líder en su país y en sistemas de aire acondicionado. Adicionalmente, exponen que la visión está orientada a proporcionar soluciones integrales de confort. Dentro de sus principales pilares apuestan por la excelencia, la confianza y la innovación.

“Trabajamos con pasión para brindar la mejor calidad en nuestro servicio y en los productos ofrecidos. Actuamos con transparencia de nuestras relaciones, para la tranquilidad y satisfacción de nuestros clientes. Buscamos una mejora constante anticipándonos a las necesidades de nuestros clientes”, afirman a través de su página web [www.ecoaire.net](http://www.ecoaire.net)

## Mantenimiento e innovación tecnológica: dos de los retos

Los sistemas de aire acondicionado requieren un mantenimiento regular para garantizar su eficiencia y funcionamiento adecuado. Esto implica la limpieza de filtros, la revisión de componentes clave y la eliminación de obstrucciones en las unidades exteriores. El reto radica en asegurar que este mantenimiento se realice de manera oportuna y adecuada, ya que la falta de atención puede llevar a un rendimiento deficiente y averías costosas.

La tecnología en los sistemas de aire acondicionado está evolucionando constantemente. Se están desarrollando sistemas más eficientes, con sensores inteligentes para monitorear y ajustar el rendimiento en tiempo real, así como sistemas de refrigeración basados en energías renovables.

Para Alejandra Valenciano, gerente de mantenimiento y encargada de la gerencia técnica de la compañía, uno de los retos que enfrentaron como organización fue “lograr tener personal capacitado, que se desarrolle y atienda las diferentes tecnologías que tenemos, porque Ecoaire se ha enfocado mucho en la innovación tecnológica. Por ejemplo, vemos sistemas de volumen variable, tenemos chiller de diferentes marcas, de diferentes tecnologías, entonces tenemos que asegurarnos de que todas las personas que están en mantenimiento puedan cumplir ciertos requisitos para atender esos clientes, porque nos encargamos no solo de dar mantenimiento, sino que también de las garantías y de las reparaciones de todos los proyectos que Ecoaire ejecuta a nivel de instalación”.

Por el lado de los equipos, Alejandra afirma: “Estamos en un 50 % de mantenimiento preventivo y un 50 % de reparaciones, porque nosotros no solamente tenemos contratos de mantenimiento de los proyectos de Ecoaire, sino que

también tenemos contratos de mantenimiento de proyectos que fueron instalados hace mucho tiempo, tal vez por alguna otra compañía o instituciones del Estado; también vemos casi la mayoría de los hospitales de este país, donde tenemos al menos un contrato de mantenimiento preventivo, entonces en muchos de esos contratos hay equipos que no son nuevos, que son para cambio, que requieren reparaciones, que requieren modificaciones; podríamos decir que estamos el 50 % del tiempo brindando mantenimiento preventivo y el otro 50 % del tiempo dando soluciones y haciendo reparaciones a los equipos”.

## Servicio técnico, una apuesta para los clientes

El servicio postventa permite mantener la relación con los clientes durante muchos años, los contratos de mantenimiento ofrecen la posibilidad de mantener y aumentar la vida útil y la eficiencia de los equipos.

“Todo lo anterior garantizado por ingenieros y técnicos especializados en las tecnologías y marcas que se ofrecen, con acceso a software de monitoreo, herramientas del más alto nivel, una moderna flota de vehículos y un taller de servicio especializado” se puede leer en la página de la compañía.

David Rodríguez Villalobos, gerente de ingeniería de ventas de Ecoaire, enfatiza que “hay un equipo adicional que genera un control de calidad, es decir, un aseguramiento de calidad desde el punto de vista de ingeniería, de que lo que vamos a comprar sea lo correcto, que las documentaciones, los contratos, las aprobaciones estén formalizadas; un departamento que se asegura de que se compren las cosas bien desde el punto de vista de ingeniería. Eso ha sido un plus, al igual que el mantenimiento, el apoyo y el soporte”.



Ecoaire y LG promueven la capacitación del personal con el objetivo de afianzar la innovación tecnológica.



# AIRE ACONDICIONADO



## Airtec, una empresa joven con gran proyección

por ACR LATINOAMÉRICA

Visitamos a Miguel Villegas, gerente general de Airtec, un mayorista que en pocos años ha logrado abrirse camino en la industria HVAC de Costa Rica.

En el año 2019 cuatros socios se sentaron para crear una nueva idea de negocio dentro de la industria del aire acondicionado. Fue así como nació, en septiembre de 2019, la empresa Airtec, un mayorista con sede en San José, Costa Rica, que en poco tiempo ha logrado hacerse a un lugar importante en un mercado tan competitivo.

Actualmente, Airtec es distribuidora de marcas como Midea (por medio de Oldach), LG Electronics, Daikin (McQuay y Goodman), Kingspan, Laminaire, entre otras que también completan el portafolio del mayorista.



Entre los cuatro socios que tuvieron esta idea de negocio se encuentra Miguel Villegas, gerente general de la compañía, quien nos habló un poco sobre logros alcanzados y planes y proyectos que tienen en mente.

**ACR: ¿Cuáles han sido los principales logros que ha alcanzado la empresa en el corto tiempo que lleva operando?**

**Miguel Villegas:** El principal logro que hemos tenido ha sido habernos posicionando muy rápido en el mercado y esto es gracias a Dios, a los clientes, al equipo de trabajo que tenemos y a la Junta Directiva que también está muy comprometida. El equipo de trabajo es excelente, contamos con gente de mucha pasión, que tienen ganas de ser el número uno; y es que sin el recurso humano no podemos cumplir nuestras metas.

En la empresa existe un liderazgo de todos. Anthony Medina (uno de los socios) y yo, que somos los que estamos a cargo de la compañía, tenemos un liderazgo muy fuerte con diferentes personalidades y diferentes edades, yo tengo 47 años y Anthony tiene 33; hay mucha diferencia de

edades y diferentes puntos de vista que aportan de forma valiosa. El tema de las edades ha llevado también a acoplarnos en el conocimiento que podemos compartir a partir de la experiencia de cada uno. Somos muy estrategas y vemos el negocio de esa manera, pensando en el futuro; además, tratamos de analizar el mercado constantemente.

**ACR: ¿Qué nuevas estrategias tiene planeada la empresa para los próximos años?**

**Miguel:** Tenemos muchas ideas nuevas. Uno en este mercado no se puede

quedar quieto porque es un negocio de todos los días. Sí, todos los días se hacen negocios porque siempre hay un cliente que tiene una necesidad diferente, un problema que resolver, un apoyo que necesita, entonces es un negocio muy del día a día, pero al mismo tiempo hay que verlo a mediano y a largo plazo, aunque a largo plazo es difícil de prever por todos los cambios que hay, como sucedió con el tema de la pandemia.

Queremos abrir operaciones en diferentes lugares atractivos como Guanacaste, como la zona sur, pero más enfocado en centros de distribución, para que los clientes nos vean como su aliado y como su bodega y así puedan tener inventario rápidamente sin esperar por envíos de uno o dos días después.

Actualmente estamos desarrollando un laboratorio de capacitación con LG, con equipos donde los técnicos o instaladores puedan venir hacer prácticas, simular errores con instructores de LG para certificarse con la marca.

También tenemos en mente traer un equipo de aire acondicionado para participar en el mercado de precio, que sea fabricado en una de las plantas más importantes de China con el fin de vender al mayoreo para competir fuertemente en ese negocio. 



# AIRE ACONDICIONADO



## El DVM S2 de Samsung brilló en Perú

por DUVÁN CHAVERRA  
AGUDELO

**Samsung Perú invitó a ACR Latinoamérica para presenciar el lanzamiento del sistema DVM S2, la principal novedad de la marca en sistemas de VRF.**

**El Distrito de Miraflores, en Lima, se vistió de gala el pasado jueves 25 de mayo para el lanzamiento oficial del nuevo sistema DVM S2 de Samsung, en un evento que contó con la participación de distribuidores, consultores, contratistas y usuarios finales aliados de la marca, y donde estuvo presente ACR Latinoamérica por invitación de la compañía.**

Vale resaltar que el mercado peruano viene en franca recuperación y muestra de ello es el aumento de oportunidades en proyectos comerciales o industriales tanto del sector

público como del privado, lo cual permitirá que este nuevo equipo VRF pueda ser instalado en proyectos importantes de esta clase.

Durante el evento de lanzamiento, la marca dio a conocer el crecimiento alcanzado en su participación dentro del mercado HVAC en los últimos años, sembrando el camino para ser los líderes de este sector en la región.

Por esa razón, este lanzamiento era de vital importancia, pues el sistema DVM S2 es uno de los buques insignias de Samsung dentro de este sector y merecía ser presentado por todo lo alto y frente a importantes representantes de la industria peruana.



Aníbal Trelles, Head of Air Conditioning of Samsung Electronics Perú, comentó al respecto: “Es un momento muy importante para nosotros porque vimos reflejado el trabajo de varios meses preparando al mercado peruano para la introducción de este nuevo producto. Con el DVM S2 vamos a marcar un antes y un después en la industria

del aire acondicionado, mostrando que son equipos más robustos, más eficientes y más inteligentes, capaces de aprender patrones de uso y a prevenir situaciones de fallo”.

Aníbal destacó además su intención de “resaltar que nuestros distribuidores son la pieza clave para nosotros en la comercialización del DVM S2, ellos ahora ya tienen stock local disponible y el producto se puede comercializar de manera inmediata; ese era un punto importante para este lanzamiento”.

## Novedades del DVM S2

Entre las principales novedades de este nuevo sistema VRF, se resalta la nueva tecnología para mejorar la eficiencia energética, la optimización en diseño y rendimiento y la aplicación de la Inteligencia Artificial, como uno de los pilares más novedosos del sistema.

La nueva gama ofrece una ratio de eficiencia energética estacional de hasta un 5.23\* EER, innovaciones en inteligencia artificial (IA) y capacidades de control para optimizar las condiciones de climatización de acuerdo al ambiente.

Adicionalmente, el nuevo sistema incluye un compresor scroll más avanzado con tecnología Advanced Flash Injection (AFI), un intercambiador de calor ampliado con flujo de refrigerante optimizado, un ventilador multidentado y un módulo de potencia mejorado.

Cabe destacar que la tecnología de control de motor AFI permite un rango de frecuencia más amplio de 10 ~ 180 Hz. El mínimo de frecuencia de 10hz (en comparación con los 14 Hz del modelo anterior) hace que el sistema se más estable a bajas frecuencias, logrando un mejor rendimiento en modo operación WindFree™. para un control de temperatura cómodo y sin corrientes de aire. Por otro lado, la nueva máxima frecuencia de 180Hz garantiza un rendimiento de refrigeración más potente.

El rango operativo de enfriamiento y la presión estática externa se han ampliado para brindar flexibilidad en el diseño, junto con una mejora en el modo de operación de emergencia. Además, DVM S2 también cuenta con una verificación de inversor en el dispositivo para un mejor



mantenimiento. La tecnología avanzada para el control del subenfriamiento del refrigerante y el análisis del estado de la instalación permitió una tubería de líquido más pequeña, lo que proporciona una reducción del 28% en la cantidad de refrigerantes adicionales utilizados durante la instalación en comparación con su predecesor.

### Aplicación de la Inteligencia Artificial

Gracias a sus capacidades de IA, la nueva gama DVM S2 detecta las condiciones climáticas interiores para ofrecer un rendimiento optimizado de refrigeración y calefacción. Por ejemplo, la función AI Low Pressure Control aprende los patrones de la operación de enfriamiento y alcanza la temperatura objetivo más rápidamente, garantizando que los usuarios en la habitación se sientan más cómodos a la temperatura deseada.

En el caso de AI High Pressure Control, el objetivo es mantener la alta presión óptima al realizar ajustes según el entorno instalado. Mientras que AI Defrost Control proporciona el

mejor momento para las operaciones de descongelación y, por lo tanto, ofrece una mayor comodidad durante el calentamiento. Además, los algoritmos de inteligencia artificial avanzados de DVM S2 pueden detectar fugas de refrigerante en tiempo real y enviar alertas de inmediato para que los usuarios puedan monitorear y administrar sus unidades rápidamente sin comprometer la comodidad.

### Los pilares del DVM S2

Durante el evento también tuvimos la oportunidad de hablar con Martín García, Product Manager LATAM de Samsung, quien, en un esquema de pilares, nos hizo su propia descripción del sistema DVM S2.



“Yo me casé con una descripción del producto y lo hago en pilares: el pilar número uno es eficiencia, sin duda alguna este producto es un líder de la eficiencia comparado con otros productos. Hemos hecho análisis para saber con certeza que es de las mejores eficiencias del mercado. Otro pilar es la innovación, con la inteligencia artificial,

el equipo puede aprender de su entorno, del uso cotidiano del aire acondicionado, y esto lo puede hacer sin accesorios adicionales, va aprendiendo conforme pasa el tiempo registrando las temperaturas exteriores e interiores; es muy inteligente e innovador. El tercer pilar es el diseño, Samsung es una empresa enfocada en productos de buena calidad y que sean estéticamente bonitos y armoniosos con su entorno”.

Aunque el DVM S2 es un equipo que se puede instalar en cualquier proyecto, Martín tiene algunas verticales de preferencia: “El equipo lo puedes instalar en todo lado, pero se saca el mayor provecho en grandes corporativos, edificios de oficinas, en hospitales donde se puede hacer un seguimiento del monitoreo de salas como quirófanos, y también me gustaría verlo en escuelas, porque las futuras generaciones pueden aprender del equipo, de la conectividad y que tengan a la vista equipos innovadores para que crezcan muchísimo en su conocimiento”.





## Perú, gran oportunidad para Samsung



Por su parte, André Peixoto, Head of Air Conditioning Latin America de Samsung, se mostró positivo ante las condiciones que ofrece Perú para la marca: “Hoy vemos a Perú como uno de los grandes potenciales, como una economía ya más estable después de la pandemia, con crecimiento previsto de más de 2.5% para este año con

inflación controlada también; y es ahí donde vemos que hay una relación que no falla y es el crecimiento económico con el crecimiento del mercado HVAC. Este país tiene condiciones para crecer fuertemente en 2023. El sector de construcción – Real Estate, está en un momento super positivo y seguro que con esto el mercado sigue creciendo fuerte, sobre todo en Perú”.

Sobre los planes que tiene la marca en la región en el corto plazo, André explicó que su foco es construir una base sólida de socios, buscando el mejor beneficio para ellos y para la compañía. “Nuestra idea en este momento es tener una base sólida de socios y de clientes. Creemos que para tener un crecimiento sostenible hay que elegir bien. Para eso estamos reforzando nuestra organización, trayendo gente buena, capacitando a nuestros clientes, estamos haciendo un trabajo súper fuerte de preventas y enfocándonos en los clientes claves como son los proyectistas, arquitectos, constructores y el objetivo es que podamos comunicarnos mejor con ellos”.

Para el evento de lanzamiento Samsung también invitó a algunos usuarios finales, pues este gremio también se ha convertido en un objetivo de suma importancia para la marca: “Antes era mucho más complicado llegar a clientes



## Centro de Capacitación Samsung en Perú

Dentro de nuestro viaje para el lanzamiento del sistema DVM S2, también visitamos el centro de capacitación que tiene la marca en Lima, el cual se encuentra más exactamente en la sede principal de Corporación Uezu, uno de los distribuidores más importantes de Samsung en este país.

La sala de capacitación está dotada con diferentes equipos de la marca, como sistemas VRF, fancoils, unidades cassette, sistemas minis Split con la tecnología Wind Free, ductos, entre otras soluciones. En este espacio los asistentes tienen la oportunidad de trabajar en los equipos, de verlos y conocerlos en su interior para aprender mucho más sobre su funcionamiento, mantenimiento e instalación.

Además, el centro está dotado con dos pantallas de la marca, una de ellas interactiva, y allí se tienen programadas capacitaciones semanales que se hacen los días viernes y sábado, las cuales corresponden al plan de certificación que tiene la marca para técnicos e ingenieros.

“...y estratégicamente necesitamos desarrollar a nuestros distribuidores, porque nosotros no tenemos alcance en toda la región, pero es importante reforzar nuestra marca con grandes clientes para poder desarrollar los negocios de nuestros socios, de distribuidores y de contratistas”, concluyó Adré Peixoto.

Este nuevo lanzamiento promete ganar terreno en importantes proyectos en Perú, para continuar con la meta que tiene la compañía hacia el liderazgo en la región.



## La importancia de los sistemas de extracción para cocinas industriales



por SAÚL CAMPUZANO\*

**Este rubro debe dejar de ser percibido como un gasto para que comience a ser visto como una inversión.**

**Dejando a un lado la pandemia, en los últimos diez años la industria de restaurantes en Suramérica ha experimentado un notable crecimiento. Colombia no ha sido la excepción. Esto se debe, entre otras razones, al crecimiento económico, al aumento del turismo, a la diversidad culinaria, a los cambios en los hábitos de consumo y a la promoción de la gastronomía.**

Paradójicamente, la ingeniería detrás de las cocinas está lejos de estar a la altura que la industria requiere. Brillan por su ausencia las buenas prácticas de seguridad, las campañas

de extracción idóneas y los ventiladores de extracción de calidad. Lamentable balance, especialmente cuando existen diferentes normativas y regulaciones internacionales que exigen criterios mínimos de calidad, como el estándar ASHRAE 154 "Métodos de Prueba para Sistemas de Extracción de Grasa Comercial para Cocinas" y el Código Mecánico Internacional (IMC), en su sección 507 que es específica para los sistemas de extracción de cocinas y campanas. Esto sin contar con las recomendaciones específicas que ofrecen diferentes marcas de equipos de cocina y ventilación.

Ahora, si bien para un empresario de la industria de restaurantes la calidad de la comida puede ser considerado como lo más importante, es imperativo indicar que la seguridad y las buenas prácticas deben encabezar la lista de sus prioridades.

Un sistema de extracción de cocinas debe considerarse como un sistema completo. Equipos de cocción, campanas, conductos, filtros para grasas y olores, el sistema de extinción de incendios, ventiladores de extracción, rejillas y demás accesorios son las partes de un todo que se comprende mejor cuando se considera en conjunto. Cada uno de estos componentes se complementa con el otro para su selección adecuada y, por ende, para su correcto funcionamiento. Si todos estos componentes no trabajan en armonía, el sistema funcionará de manera ineficiente, o no funcionará en lo absoluto.

Garantizar una buena extracción y ventilación permitirá, entre otros, que el CO2 producido por la combustión del gas natural se evacue rápidamente, evitando problemas de salud para el personal de la cocina, como asfixia, desmayo, dolores de cabeza, mareos y aumento del ritmo cardíaco. Además, contribuirá a mitigar en gran medida el calor generado por la actividad propia de la cocción de los alimentos.

Dicha actividad también genera humo, grasas y olores, los cuales deben ser captados por una campana extractora que cumpla con los requisitos técnicos según el tipo de cocción y las condiciones físicas del espacio. Estos elementos deben ser direccionados hacia el exterior a través

de conductos de lámina galvanizada o de acero inoxidable y ventiladores de extracción que cumplan con los diferentes parámetros técnicos establecidos por las normativas locales e internacionales para garantizar la seguridad y el correcto funcionamiento del sistema.

**CTI ESPECIALISTAS EN DETECCIÓN DE GASES**

**Nuestros sensores prevalecen donde otros fallan.**

**CONSTRUIDOS PARA CONDICIONES EXTREMAS  
INVENTARIO EN STOCK DISPONIBLE**

**- Más Gases -**

Aunque nos especializamos en la detección del amoníaco, ofrecemos también sensores excelentes para detectar CO2, sintéticos y muchos otros gases.

**- Temperaturas Extremas -**

Nuestros sensores están diseñados para prevalecer en temperaturas extremas de -45.5C a +65.5C. Las instalaciones de producción de alimentos son nuestra especialidad.

**- Lavados a Presión -**

Nuestros detectores están encapsulados en un compuesto de uretano que los hace impermeables a lavados de alta presión y a la corrosión.

**+52 479 223 3942**  
**miguel.lopez@ctigas.com**

Miguel está feliz de ayudar a responder sus preguntas sobre detección de gas.

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

Miembro de

[www.ctigas.com](http://www.ctigas.com) | [ventas@ctigas.com](mailto:ventas@ctigas.com) | +1-573-446-0657

En muchas ocasiones estas extracciones se vuelven complejas y costosas, ya que las edificaciones deben contar con una completa red de conductos para llevar la extracción hasta una losa técnica, que generalmente se ubica en el último piso. Esto ha llevado a que los constructores renuncien a habilitar locales idóneos para restaurantes y los restrinjan a otro tipo de comercio que no requiere estas características técnicas.

### Filtración

Es por eso que cada vez más se están utilizando los sistemas de filtración por ionización bipolar o filtros electroestáticos (ESP), principalmente originarios de Singapur. Estos filtros, certificados MERV 15, en algunos casos, son capaces de atrapar partículas con un tamaño de 0.3 a 1 micrón con una eficiencia del 95% o superior. También son efectivos para capturar partículas más grandes con una eficiencia aún mayor, por lo que son altamente eficientes en la filtración de niebla de aceite y humo provenientes de las cocinas. Además, dependiendo de su sistema de control de olores, pueden eliminar hasta un 96% de los olores emitidos por la cocina.

Estos filtros han ganado popularidad en los cinco años debido a su contribución a la economía de los proyectos de construcción, especialmente en los proyectos mixtos (comercio y vivienda). Al ser tan efectivos en la filtración de la contaminación proveniente de las cocinas, las descargas ya no tienen que llegar necesariamente hasta la losa técnica, como se hace tradicionalmente. Esto permite contemplar descargas alternativas, principalmente en las fachadas de las edificaciones, ya que estos equipos se ubican dentro de cada local, de esta forma la responsabilidad reposa en los locatarios y no en la administración del edificio.

Así mismo y al no ser necesarios los conductos hasta la losa técnica, se presenta un ahorro económico considerable para los proyectos que de otra manera tuvieron que instalar grandes cantidades de kilogramos de lámina galvanizada para conectar los puntos cero de los locales con las terrazas. Por ende, los buitrones dejan de ser necesarios, lo que se traduce en más metros cuadrados aprovechables para el proyecto. Así mismo, las losas técnicas donde antes debían instalarse los ventiladores de extracción pueden



ya utilizarse para diferentes propósitos, como zonas de descanso con vista a la ciudad, terrazas con barbacoa, jacuzzis, piscinas, zonas húmedas, entre otros.

Tener todo el sistema de extracción dentro de las cocinas permite obtener un aire limpio gracias al uso del precipitador, lo que nos permitirá utilizar ventiladores de diferente tipología al hongo convencional, siendo de menor tamaño, forma y consumo de energía, reduciendo considerablemente la huella de carbono asociada a este.

Es importante destacar que el uso de los precipitadores por ionización reduce en gran medida las emisiones de material particulado de tamaño 2.5 micras, lo que contribuye aún más a ser una tecnología limpia y sostenible para el planeta.

Se debe tener en cuenta también que la selección del precipitador de ionización debe corresponder a los requisitos reales de extracción de cada cocina, teniendo en consideración los equipos de cocción, el tamaño y tipo de campana extractora, la longitud y área del conducto, y, por supuesto, un ventilador de extracción seleccionado específicamente para tal fin, donde el caudal y la caída de presión son factores fundamentales.

Una vez que se cuenta con una cocina en óptimas condiciones en su sistema de extracción, no se puede olvidar el mantenimiento de los diferentes elementos del sistema, y el filtro precipitador no es la excepción. Los filtros de alta eficiencia, como los de categoría MERV 15 que tienes los precipitadores, se saturan más rápidamente en el tiempo, lo cual dependerá de la naturaleza de cada cocina. Dicho mantenimiento consiste en un lavado de sus componentes según las recomendaciones del fabricante y así garantizar una filtración óptima durante la operación de la cocina.

Este artículo busca concientizar a la creciente industria de los restaurantes sobre la importancia del sistema de extracción en sus cocinas. Se espera que este rubro deje de ser percibido como un gasto y comience a ser visto como una inversión que garantiza la seguridad y el bienestar de los empleados y comensales. [G](#)

\* Saúl Campuzano, gerente de EcoVivir - [scampuzano@ecovivir.co](mailto:scampuzano@ecovivir.co)





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



## Todo sobre refrigerantes naturales inflamables



por ING. GILDARDO YÁÑEZ\*

**Analizamos las propiedades fisicoquímicas de los refrigerantes naturales inflamables hidrocarburos Clasificación de Seguridad ASHRAE A3 | R-600a y R290.**

**Los refrigerantes HC son componentes** de petróleo y gas natural que se encuentran en la naturaleza. Aunque los refrigerantes de hidrocarburos tienen excelentes propiedades ambientales, termodinámicas y termodinámicas, estos refrigerantes son inflamables.

Cabe destacar que el uso de los refrigerantes inflamables siempre estará limitado y condicionado por las regulaciones y normas correspondientes. En este artículo se muestran sus propiedades fisicoquímicas, que los hacen diferentes de los refrigerantes sintéticos equivalentes.

Punto de ebullición a una atmósfera al momento de ser liberado

- R-600 = - 05 °C
- R-600a = -11.7 °C
- R-290 = -42.1 °C

Temperatura de autoignición muy alta

- R-600 = 405°C
- R-600a = 543°C
- R-290 = 450°C

Ver Tabla 1.

Densidad del gas comparada con la densidad del aire, los refrigerantes hidrocarburos son más pesados que el aire. Cuando estos refrigerantes se liberan al medio ambiente, el gas estará presente en su gran mayoría en el piso.

- El R-600 y el R-600a son 2.006 veces más pesado ( 1 litro de R-600 o R-600a pesa 0.578 gramos )
- El R-290 1.522 veces más pesado ( 1 litro de R-290 pesa 500 gramos )

Relación de expansión de líquido a gas se expande

- R-600 → 240 veces
- R-600a → 231 veces
- R-290 → 274 veces

Calor de vaporización: Es la unidad que mide la cantidad de calor que puede atrapar el refrigerante

- R-600a → 365.7 Kilo Joules por gramo
- R-290 → 425 kilo Joules por gramo

Límites de inflamabilidad de gas en el aire

- R-600 es inflamable de 1.9 a 8.5 % de concentración en el aire
- R-600a es inflamable de 1.8 a 8.4 % de concentración en el aire
- R-290 es inflamable de 2.2 a 9.5 % de concentración en el aire

## Refrigerante R-290

El refrigerante hidrocarburo R-290, o propano, tiene un potencial cero de destrucción de ozono ODP y un potencial de calentamiento global GWP menor a 3.

Dado que procede del petróleo, se le considera como un refrigerante natural. Es sustituto para otros refrigerantes,



### PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DE REFRIGERANTES HIDROCARBUROS

	R-600	R-600a	R-290
Refrigerante natural	R-600	R-600a	R-290
Nombre Químico	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>
Peso Molecular	58.123	58.123	44.096
Presión de Vapor @21.1 °C psig	16.9	31.1	109.3
Presión de Vapor @54.4 °C psig	66.1	95.2	259.1
Punto de ebullición @ 1 atm °C	-0.5	-11.7	-42.1
Temperatura de autoignición °C	405	543	450
Densidad relativa del gas @15.6 °C (aire = 1)	2.006	2.006	1.522
Densidad del líquido g/cm <sup>3</sup> a 21.1 °C	0.578	0.557	0.500
Relación de expansión (L → G) @ 1 atm, 21.1 °C	240.11	231.3	273.8
Flash Point °C	-74	- 83	-104
Calor de vaporización Kj/g @ P. eb.	385,7	365.7	425,7
Límites de inflamabilidad, gas en aire, % en volumen	1.9 → 8.5	1.8 → 8.4	2.2 → 9.5

Referencia: Ingeniero Juan Nolazco | Gerente Técnico | Propysol | Fabricante de Hidrocarburos

con gran impacto ambiental, en sistemas herméticos pequeños, como los refrigeradores y congeladores comerciales.

Los refrigerantes naturales hidrocarburos no sólo ofrecen una gran reducción de las emisiones directas, sino que también aumenta la eficiencia energética del ciclo de refrigeración (reducen las emisiones indirectas), lo que es un paso importante para sustituir y lograr la eliminación gradual de los hidroclorofluorocarbonos (HCFC) y la reducción gradual de los hidrofluorocarbonos (HFC) para los países de Artículo 5.

### Diferencias entre el R-290 y el R-134a

- El R-290 es un refrigerante muy inflamable.
- En el Estándar 34 de ASHRAE está clasificado como A3
- El R-22 y el R-404A no son refrigerantes inflamables
- En el Estándar 34 de ASHRAE están clasificados como A1
- El R-290 tiene presiones similares a las del R-22 o del R-404A.

#### Una presión de evaporación de $-25^{\circ}\text{C}$ corresponde aproximadamente al:

- 190% del R-134a
- 81% del R-404A
- 350% del R-600a
- A  $-25^{\circ}\text{C}$  la presión es casi igual para R-22
- El diseño del evaporador debe ser similar a los de R-22 o R-404A.

El nivel de presión y la temperatura crítica son casi como las del R-22. Sin embargo, la temperatura de descarga es mucho más baja. Trabaja con relaciones de presión más altas, lo cual significa temperaturas de evaporación más bajas o temperatura de gas de aspiración (succión) más altas.



- Principales cambios en los diferentes componentes que repercuten en el costo de un sistema de refrigeración nuevo en comparación con un de R-134a:
- Aumento en el tamaño y el costo del compresor.
- El ahorro de energía, con un aumento de eficiencia del 10 por ciento.
- Menor costo de refrigerante, ya que el volumen de carga requerida disminuye significativamente.
- Reducción de más del 25 por ciento en el costo de intercambiadores de calor
- Esto se debe a que su tamaño disminuye significativamente.
- Aumento en el costo de los componentes eléctricos.
- El R-290 tiene aproximadamente un 90% de la capacidad volumétrica del R-22 y un 150% del R-134a a una temperatura de condensación de  $45^{\circ}\text{C}$ .
- Es necesario, un compresor con un desplazamiento volumétrico cercano al de R-22, y de un 10% a un 20% mayor que para R-404A.

Es por esto, que la elección del R-290, lleva a diseños de sistemas diferentes debido a los diferentes flujos volumétricos necesarios para el mismo requerimiento de refrigeración. No es un refrigerante de sustitución directa (Retrofit) para ningún sistema de refrigeración actual.

### Refrigerante R-600A

El refrigerante hidrocarburo R-600a, o Isobutano tiene un potencial cero

de destrucción de ozono ODP y un potencial de calentamiento global GWP menor a 3.

El Isobutano (R-600a) ha sido utilizado en el pasado en congeladores. Las características del R-600a son diferentes a las del R-134a utilizado en los refrigeradores domésticos.

### Algunas de sus características:

1. Tiene una buena capacidad de enfriamiento aún trabajando con elevadas temperaturas de condensación.
2. Sólo se requiere de un 45 por ciento de carga de gas para igualar la potencia completa de una carga de R-134a.
3. Alta sensibilidad a las desviaciones en la carga.
4. Cargas inadecuadas producen altos consumos de energía.

### Diferencias entre el R-600a, R-134a y R12

El R-600a es un refrigerante muy inflamable.

En el Estándar 34 de ASHRAE está clasificado como A3.

El R-134a y el R-12 no son refrigerantes inflamables.

En el Estándar 34 de ASHRAE están clasificados como A1.

#### Una presión de evaporación de $-25^{\circ}\text{C}$ corresponde aproximadamente equivale al:

55% del R-134a.

45% del R-12.

Esto lleva a tener presiones de trabajo mucho más bajas que las anteriores.

Los evaporadores en los refrigeradores domésticos por lo tanto trabajarán por debajo de la presión atmosférica.

Esta característica da una buena capacidad de enfriamiento incluso con altas temperaturas de condensación.

**La principal desventaja del R600a es su inflamabilidad. Esto implica un manejo determinado y precauciones de seguridad. Para que se produzca una ignición se deben cumplir dos condiciones:**

- La mezcla inflamable de gas y aire.
- Una fuente de ignición o temperatura.

Las dos condiciones anteriores se deben presentar juntas para tener combustión.

Para evitar la combustión se debe que evitar esta combinación.

Los compresores para R600a tienen protectores internos y sistemas de arranque PTC o relés especiales, todos ellos aseguran que no se pueden producir chispas cerca del compresor.

Todo elemento interruptor de corte eléctrico durante su operación normal se considera como un foco de ignición. Esto incluye termostatos, contactos de puertas para luz, dispositivos on/off y otros interruptores, como congelación rápida, relés de compresores, térmicos externos, relojes de desescarche, etc.

Todos los elementos por partes se consideran fuentes de ignición debido a la posibilidad de fugas. Esto incluye evaporadores, condensadores, calentadores de puertas, tuberías y compresor.

La carga máxima de refrigerante se fija en 57 gramos en los EE.UU. En México se puede diseñar un sistema de

refrigeración doméstica con una carga máxima de 150 gramos. Manteniendo la carga a un máximo de 25% del nivel de explosión mínimo, el cual es aproximadamente 8 g/m<sup>3</sup> para cocinas estándares, los riesgos de ignición son bajos aún si la distribución del refrigerante, en caso de fuga, es desigual. 

\* Ingeniero Electricista Especialista en Refrigeración | Ayudo a fortalecer el conocimiento de los técnicos de refrigeración | Blog | Cursos | Técnico CONALEP | Ingeniero ITTLA | Grado Maestro UVM. Training Manager Training Manager - Bohn de Mexico  
ingeniero@gildardoyanez.com



**EXIJA CALIDAD, EXIJA:  
QUALITY**

Establecido desde 1977

HVAC/R COMPONENTS, TOOLS AND ACCESSORIES

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



**Visite Nuestro Stand 621**



July 26-27, 2023

Puerto Rico Convention Center

Expo & Congress for the HVAC/R Industries



## OTROS ENFOQUES

# La alianza líder en HVAC: transformando la industria con innovación y sostenibilidad



por POR JAMIE CUESTA\*

**En 2018, Trane Technologies y Mitsubishi Electric se unieron para formar una empresa conjunta revolucionaria en la industria de HVAC: Mitsubishi Electric Trane HVAC US (METUS).**

**Esta poderosa alianza estratégica ha dado un giro transformador al mercado de HVAC, elevando la excelencia y el rendimiento a otro nivel.**

METUS, establecido en mayo de 2018, combina los recursos y la experiencia de dos líderes de renombre mundial en la industria HVAC: Trane Technologies y Mitsubishi Electric US, Inc. Nuestro objetivo principal en este Joint Venture es ofrecer productos, sistemas y soluciones innovadoras que brinden comodidad personalizada mientras conservamos energía y promovemos la sostenibilidad ambiental.

## Respondiendo a preguntas frecuentes:

- **¿Cuál es el objetivo del Joint Venture?**

El objetivo del Joint Venture es aprovechar los canales de distribución de ambas compañías para maximizar el potencial de ventas de productos selectos fabricados por Mitsubishi Electric.

- **¿Cuáles equipos califican dentro de este Joint Venture en América Latina?**

Dentro de este Joint Venture, los equipos que califican para América Latina son los productos City Multi VRF fabricados por Mitsubishi Electric.

- **¿Cómo está hecha la distribución de los países?**

Trane se encarga de la distribución exclusiva en países como México, Puerto Rico, Panamá, Perú, Venezuela y Costa Rica. METUS se encarga de la distribución exclusiva en países como Anguilla, Antigua & Barbuda, Aruba, Barbados, Bonaire, Cayman, Curacao, Dominica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Kitts & St. Nevis, Monserrat, Nicaragua, St. Vincent & The Grenadines, Turks & Caicos. Trane y METUS conviven en países como Colombia, Ecuador, Trinidad & Tobago, Jamaica, St. Lucia, US Virgin Islands, Saint Martin, Dominican Republic, Bahamas, Haití, British Virgin Islands, Grenada, Bermuda, Grenada, Guyana, y St. Croix, Belize.

- **¿Existe alguna otra línea de sistemas VRF que sea parte de este Joint Venture?**

No, la única línea de sistemas VRF que forman parte de este Joint Venture son los equipos City Multi fabricados por Mitsubishi Electric.

Es importante destacar que Trane Technologies también cuenta con sus propias líneas de sistemas VRF y Mini

Splits que no están relacionados con los equipos fabricados por Mitsubishi Electric. Estas líneas de productos son desarrolladas y comercializadas independientemente por Trane Technologies, ofreciendo opciones adicionales a los clientes en el mercado HVAC. Solo la línea de VRF City Multi que se comercializa a través del JV es fabricada bajo los estándares de calidad y procesos de fabricación de Mitsubishi Electric.

Como líderes en tecnologías HVAC avanzadas, incluyendo el revolucionario flujo de refrigerante variable (VRF) de Mitsubishi Electric, ofrecemos la solución perfecta para cualquier hogar o edificio, sin importar el lugar. Nuestros sistemas te brindan la eficiencia, comodidad y bienestar que mereces, respaldados por las marcas líderes en la industria.

METUS se ha convertido en el proveedor líder de sistemas VRF premium en los Estados Unidos y varios países de América Latina. Nuestros sistemas altamente eficientes en energía, rendimiento y control te permiten crear espacios más cómodos y eficientes energéticamente, al tiempo que reducimos tu huella de carbono para combatir el cambio climático. Estamos comprometidos con la sostenibilidad y ofrecemos soluciones que mejoran la eficiencia energética de tus edificios.

La tecnología VRF totalmente eléctrica es el segmento de más rápido crecimiento en la industria HVAC comercial. Los sistemas VRF premium de Mitsubishi Electric están preparando tus edificios para el futuro, ofreciendo una reducción significativa en los costos operativos y un aumento en la eficiencia energética.

Desde pequeños espacios hasta grandes edificios y campus, nuestra línea completa de sistemas VRF de Mitsubishi Electric satisface las necesidades de cualquier proyecto comercial de HVAC. Ya sea que estés actualizando un sistema





existente o instalando una nueva construcción, nuestras soluciones VRF te brindan la tecnología y el rendimiento que necesitas. Ofrecemos soluciones de climatización personalizadas y adaptadas a tus necesidades específicas.

Con los productos Mitsubishi Electric-Trane, innovamos continuamente nuestros sistemas HVAC para ofrecerte

eficiencia y comodidad sin igual, respaldados por un excelente soporte técnico de extremo a extremo. Nos enorgullece proporcionarte productos excelentes, un diseño excepcional y una capacitación técnica de primer nivel. Queremos que experimentes la excelencia en todos los aspectos de tu proyecto HVAC.

Nuestro enfoque principal es proporcionarte sistemas VRF de primer nivel, extensas redes de distribución, conocimiento técnico integral, experiencia en productos y un soporte de aplicaciones excepcional. Aprovechando nuestras amplias capacidades de servicio, nuestros clientes en América Latina pueden disfrutar de los beneficios de nuestros sistemas VRF premium. Trabajamos en estrecha colaboración con todos nuestros distribuidores para asegurarnos de que encuentres la solución HVAC perfecta que se adapte a tus requisitos específicos.

La empresa conjunta se centra en la comercialización, venta y distribución de sistemas VRF premium a través de una red sólida y confiable. Estamos comprometidos en ofrecerte los productos más avanzados tecnológicamente y brindarte un soporte excepcional en cada etapa de tu proyecto HVAC.

Descubre la revolución en sistemas HVAC con Mitsubishi Electric Trane HVAC US. Únete a nosotros y experimenta el poder de una alianza líder en la industria que está transformando la forma en que vivimos y trabajamos, proporcionando comodidad personalizada y sostenibilidad ambiental a través de soluciones HVAC innovadoras. Juntos, construimos un futuro más eficiente y sostenible para todos. [🔗](#)

\* Jamie Cuesta es el Commercial Area Sales Manager I at Mitsubishi Electric Trane HVAC US.





CO-PATROCINADORES  

**19, 20 y 21**  
de Septiembre de 2023  
CDMX | CITIBANAMEX

La Expo más importante  
del **Acondicionamiento  
del Aire y Refrigeración**  
en Latinoamérica



**+400**  
Empresas  
expositoras



**+50**  
Conferencias y  
talleres



**Soluciones innovadoras en climatización,**  
ventilación y refrigeración de edificios y casas.



**Establezca relaciones comerciales** con clientes  
potenciales y distribuidores reconocidos.



Encuentre a los proveedores más calificados e  
importantes de la **industria HVAC&R.**



Manténgase actualizado con la capacitación y  
certificaciones de la **industria del HVAC&R.**



**Más de 10,000 profesionales, especialistas y  
técnicos** de todos los segmentos de la  
industria HVAC&R reunidos en un solo lugar.  
**¡No te lo puedes perder!**

**¡REGISTRO SIN COSTO!**  
[ahexpomexico.com](http://ahexpomexico.com)



# Unidades autocontenidas



por ING. ALFREDO SOTOLONGO\*

**Le recomendamos a los ingenieros consultores que especifiquen las unidades autocontenidas y de permitirlo las condiciones del subsuelo, que apliquen un diseño geotérmico.**

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

Siempre hemos considerado nuestra responsabilidad de contribuir con los ingenieros consultores en sus diseños para conseguir sistemas de aire acondicionado más eficientes y que protejan el medio ambiente. Es por esto por lo que seleccionamos representar fabricantes cuyos equipos ofrezcan un aporte positivo para lograr esta meta.

En esta ocasión quiero referirme a las unidades autocontenidas. En las cuales se encuen-

## OTROS ENFOQUES

tran dentro del gabinete los componentes que completan el circuito de refrigeración: compresor, condensador enfriado por agua, válvula de expansión y evaporador. Además, la válvula para convertir la unidad en frío/calor donde el evaporador se convierte en un serpentín de calentamiento, mientras que el condensador se convierte en un serpentín de enfriamiento.

En la mayoría de los equipos autocontenidos, el agua que pasa por el condensador, cuando opera para enfriar, se pasa por un intercambiador de calor agua/agua combinado con una torre de enfriamiento o directamente a la torre de enfriamiento.

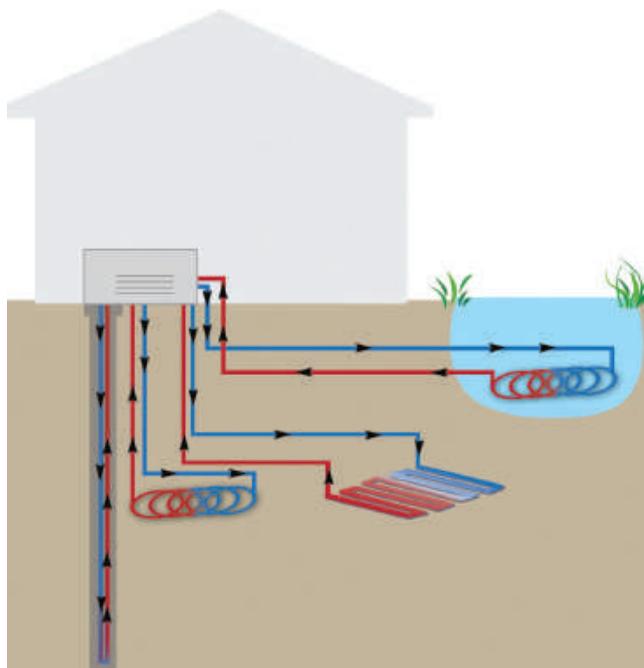
Cuando opera para calentar se le añade una pequeña caldera al circuito de agua de condensación para mantener la temperatura del agua de la torre lo más constante posible durante los días más fríos de invierno. En el caso de la torre de enfriamiento, la temperatura del aire exterior varía considerablemente al cambiar de verano a invierno y viceversa. Por lo tanto, la temperatura del agua de condensación cambia según cambian las condiciones de la torre de enfriamiento.

Debajo de la superficie de la tierra, la temperatura del subsuelo es muy constante independientemente si es verano o invierno. Dependiendo en la latitud la temperatura del subsuelo está entre 45°F y 75°F. Uno de los métodos a utilizar que representa considerables ahorros en consumo de energía es el geotérmico. El sistema de aire acondicionado se suministra con tuberías que se pueden instalar horizontal o verticalmente a cierta profundidad para aprovechar las condiciones bastante constantes de la temperatura alrededor de dichos tubos.

Al mantenerse constante la temperatura del subsuelo alrededor de los tubos, el sistema de aire acondicionado solo tiene que compensar por las condiciones de cambio de la carga térmica en el área acondicionada a través de ventiladores de suministro de volumen modulante combinado con compresores de capacidad variable.

Los ventiladores conectados directamente al motor ofrecen operación de muy bajo nivel de sonido, un menor espacio de piso y fácil mantenimiento. Los compresores con capacidad variable se adaptan a la carga térmica del área acondicionada en el instante que esta cambia ya sea en enfriamiento o en calefacción.

Entre las empresas que han dedicado más recursos económicos y técnicos se encuentra WaterFurnace International, Inc. que se mantiene incansable en investigar y desarrollar los mejores componentes para minimizar el consumo de



energía de todos sus productos. La capacidad de producción de su moderna fábrica está dedicada 100% a equipos para aplicaciones geotérmicas.

Las unidades autocontenidas de alta eficiencia comprenden:

- Unidades tipo multizonas, volumen variable o constante.
- Gas caliente modulante para control de humedad.
- Control de la presión del cabezal.

Cuando se combinan estos componentes con ventiladores modulantes de suministro y compresores de capacidad variable en las aplicaciones geotérmicas, se disminuye el consumo eléctrico de la unidad y, por lo tanto, el costo de operación se reduce drásticamente.

Le recomendamos a los ingenieros consultores que especifiquen las unidades autocontenidas y de permitirlo las condiciones del subsuelo, que apliquen un diseño geotérmico.

Este es un diseño que le ofrece al cliente el sistema de más bajo consumo eléctrico disponible para oficinas, apartamentos, centros comerciales, entre otros. Cada inquilino es responsable de pagar su consumo eléctrico del aire acondicionado y solo tienen que compartir el gasto de operación de la bomba de circulación del agua de condensación. [📄](#)

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

# OUTES

Fundada en 2006, Zhejiang Zhongguang Electric Co. Ltd. (OUTES GROUP) es una empresa nacional de alta tecnología que ofrece soluciones profesionales para bombas de calor aerotérmicas, bombas de calor de agua, acondicionadores de aire, purificación de agua, aire fresco e IOT. Acreditado por 10 años de esfuerzos y desarrollo, OUTES ocupa el Top 3 de la industria nacional de bombas de calor, y el N° 1 en la industria nacional de calefacción comercial durante 5 años consecutivos. OUTES GROUP se ha convertido en uno de los mayores proveedores de bombas de calor de fuente de aire de Asia.

Guangdong Zhongguang Heating Ventilation & AC Co., Ltd (OUTES HVAC) es una filial propiedad al 100% de Zhejiang Zhongguang Electric Co. LTD. (GRUPO OUTES). La compañía es una empresa profesional de fabricación y suministro de equipos de aire acondicionado central es-

pecializada en I+D, producción, fabricación, venta, diseño de ingeniería, instalación y servicio postventa.

Confiando en la fuerza integral de I+D de OUTES GROUP, OUTES HVAC ha desarrollado con éxito el sistema de tratamiento de aire de descarga superior estándar de EE.UU., el tratamiento de aire de retorno frontal, el sistema VRF y el casete comercial ligero, la unidad de conductos para los mercados nacionales y extranjeros.

Para el mercado americano, OUTES HVAC ha desarrollado con éxito el sistema de tratamiento de aire de descarga superior estándar de EE.UU., cumpliendo con los requisitos de eficiencia de SEER 10/ SEER 15/ SEER 20. La nueva serie Inverter SEER 20 está equipada con un compresor y un motor inverter de alta eficiencia que ofrecen el máximo confort al usuario final.

**OUTES**

- SEER hasta 20
- De 2 a 5 Toneladas
- Termostato de 24V
- Compresor DC Inverter de alta eficiencia
- Motor de alta eficiencia
- Multi Protecciones

**Guangdong Zhongguang Heating Ventilation & AC Co., Ltd.**  
Website: <http://www.outes.com/> Tel: 400-857-0822 E-mail: [hvacsales@outes.com](mailto:hvacsales@outes.com)  
Room 101, Building 13, CIMC Intelligent Manufacturing Center, No. 19,  
Shunye West Road Xingtan Town, Shunde District, Foshan City, Guangdong Province

**AIRI**  
AIR-CONDITIONING, HEATING,  
& REFRIGERATION INSTITUTE

**ETL**  
US



# 2024 **AHR** EXPO

McCormick Place // 22-24 de enero

## Chicago



COPATROCINADORES



**AHR**

## OTROS ENFOQUES

# ¿Cuál es el mayor desangre de dinero en las empresas HVAC?



por ING. ROLANDO TORRADO\*

**Analizamos y compartimos recomendaciones para que tu empresa gestione mejor el dinero que genera y evite pérdidas irreparables.**

**Los técnicos en mi empresa me decían** que ellos eran los responsables de la generación de dinero, que si no fuera por ellos la empresa no tendría recursos para subsistir y que si se iban seguro se marcaba el camino al cierre; pues la verdad es que no estaban lejos de la realidad. Nuestras empresas son una máquina de producir dinero y nuestra principal unidad de negocio es el servicio en campo, pero también es cierto que el departamento de operaciones (o de producción como yo lo llamo) en muchos casos, como el mío, es la principal fuente de pérdida, te explico por qué.

Cuando nuestro líder de servicios, gerente de operaciones, director de proyectos, despachador, planeador o como le llamen en los países de Latinoamérica (siempre refiriéndose al encargado de los grupos operacionales) tiene solo la función de programar para dónde va el personal, es altamente probable que no estemos generando la cantidad de dinero suficiente para lograr pagar los salarios de ese grupo (técnico y auxiliar) con todas las arandelas como lo son las prestaciones sociales, prima, cesantías, vacaciones, etc.

Te confirmo que a mí me pasaba lo siguiente: cuando un empleado salía de la compañía por cualquier razón generalmente no teníamos el dinero para abonar a su cuenta lo adeudado en liquidación y debían pasar varios días hasta que podíamos generar la consignación de este recurso, todo porque lo que producíamos en dinero era menor que los gastos de la empresa.



Hoy en día tengo claro que la función principal del cargo que está respondiendo por la producción de la empresa (Gerente de operaciones, por llamarlo así) es lograr que cada grupo genere entre USD 600 @ 800 (COP 3 @ 4 Millones de pesos colombianos) cada semana del año, pero ojo, esto es solo en MANO DE OBRA, sin incluir materiales o cualquier suministro ¡Sí! Esto es solo en mano de obra más IVA.

Sé que eso suena irreal, pero no lo es, te lo digo por experiencia propia, a mí también me parecía una LOCURA este número cuando empecé mi transformación, pero la verdad es que lo que nosotros comercializamos o entregamos como producto son horas facturables de nuestros equipos productivos (te ratifico que son técnico y auxiliar, porque esa es nuestra costumbre latina).

Esas horas facturables las debes calcular en costo de producción, o sea, cuánto te cuesta a ti como empresa cada hora facturable del grupo productivo (también es

llamado grupo operacional, pero para dar más tecnicismo apropiado, vamos a seguir llamándolo grupo productivo) y a cómo la debes vender.

En LATAM vemos que en promedio cada hora facturable está entre USD 8 y 12 (COP 40 y 80 Mil pesos colombianos), lo cual para la venta daría aproximadamente entre USD 13 y 20 (COP 70 y 110 mil pesos). Así que por favor te invito a que veas el episodio #2 de mi podcast "Monetización Empresarial" en mi canal de youtube "Rolando Torrado", porque allí te muestro cómo poder calcular este valor de costo de cada hora facturable; porque yo mismo antes tomaba el sueldo de los dos integrantes del grupo productivo y lo dividía entre las horas que trabajan, o mejor, que debiesen trabajar y me daba un número fuera de la realidad, porque nadie está produciendo desde que inicia su jornada laboral.

Yo entendí, con dolor, que el tiempo es dinero, es más, no fue solo con dolor, tuve que derramar lágrimas viendo como mi empresa estaba al borde del abismo, de la quiebra con una respiración suave, pero muy constante, en mi nuca; los 50 empleados que tenía se fueron de mi compañía y me iba quedando yo SOLO con el problema; bueno, al fin y al cabo si la empresa gana o pierde quien recibe todo el peso es el dueño.

En mi tierra dicen "el que llora es el dueño del muerto, los demás solo toman café". Pero hoy en día me encanta que tenemos personal que aguantó ese embate normal de la vida, que están con nosotros trabajando y con el entendimiento de que todo el mundo quiere que la empresa gane dinero, porque somos un equipo.



## OTROS ENFOQUES

No sé si a ti te suceda, pero en mi empresa todos los del equipo productivo (Gerentes de operación, planeadores, despachadores, líderes de servicios, los técnicos, los auxiliares, etc.) se capacitan, se enferman, tienen 15 días hábiles de vacaciones por año de trabajo, no producen los festivos – te cuento que en Colombia tenemos 21 días feriados cada año - deben organizar su herramienta, hablan con sus compañeros, ven el celular, a veces no tienen trabajo, llegan a campo y no llevan la herramienta adecuada, dejan la herramienta en otro servicio, etc., etc.

Con esto quiero decirte que no están produciendo dinero desde que inicia su jornada laboral, por eso hay que cuantificar cuántas horas son las realmente facturables de las que nosotros les pagamos y con ello sacar el valor del costo de la misma para tener el punto crítico de control EN PRODUCCION de dinero que catapultará nuestra empresa al éxito financiero. Te dejo el link del episodio para que veas lo que te comento y te sea más claro este tema.

## Tomar acciones

Te invito a que tomes acción, obviamente, solo si crees que a ti te puede pasar lo mismo que a mí, que te aseguro no lo deseo bajo ningún concepto a NADIE, porque si te empiezas a atrasar en el pago de nómina, los impuestos no están al día y te llaman del gobierno para que los pagues sin poder hacerlo; si empiezas a quedar mal con los proveedores y la solución es tomar un anticipo de un proyecto para tapar ese hueco, pero luego se hace uno más grande con otro

proveedor que también te dio crédito, o cada año estrenas banco con un préstamo es bueno que te detengas, tomes aire, pienses con cabeza fría e inicies con lo que te voy a plantear.

1. Reúnete con tus líderes de operación.
2. Hazlos conscientes de que su trabajo no es mandar personal programado a trabajar a diferentes sitios y apagar los incendios de las emergencias.
3. Deben entender que su compromiso es entregar la PRODUCCION adecuada de cada grupo productivo (Técnico y auxiliar).
4. Si no tienes claro cómo, es muy sencillo, toma como referencia la siguiente producción USD 600 @ 800 (COP 3 @ 4 Millones de pesos) semanales por cada grupo productivo SOLO EN MANO DE OBRA sin contar materiales, esto más impuestos (IVA).
5. Los técnicos deben entender que son unidades PRODUCTIVAS y como tal deben rendir esos valores, pero si su trabajo es MUY BUENO es porque sobrepasaron esa producción, entonces tú le vas a pagar el exceso de producción al precio de costo de cada hora facturable que produzcan por encima de su compromiso.
6. Concientiza a todo el mundo que tienes un negocio y que como tal el fin principal es producir dinero para pagar los costos y gastos de la empresa, dejando utilidad a sus dueños, porque si eso pasa, entonces el próximo año todos tendremos trabajo de nuevo.
7. Ve implementando esto y poco a poco tus resultados se van a tornar interesantes.



# TECNO EDIFICIOS

RESERVE SU LUGAR EN LA **13° EDICIÓN** DE LA EXPO & CONGRESO PARA EL FACILITY MANAGEMENT

**TecnoEdificios** es la expo y el congreso internacional que ofrece herramientas para una mejor **operación y administración de todo tipo de edificaciones** así como espacios de aproximación a las **tecnologías** que hacen posible mejorar la calidad de vida de los usuarios, y la **eficiencia de los edificios**.



PANAMÁ  
**SEPT. 13 - 14, 2023**  
HOTEL RIU PLAZA - PANAMÁ



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

EN CONJUNTO CON:

CleanTec  
SHOW AMERICAS

ORGANIZADO POR:

GERENCIA DE  
EDIFICIOS



CleanTec  
& FMDays  
MÉXICO

MÉXICO  
ABRIL 27, 2023

CleanTec  
& FMDays  
COLOMBIA

COLOMBIA  
NOVIEMBRE 2, 2023

PARA MÁS INFORMACIÓN, CONTÁCTENOS:

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@tecnoedificios.com](mailto:scamacho@tecnoedificios.com)

📞 +52 (55) 4368 7429

VENTAS REGIONALES COLOMBIA:

Carolina Gallego, Ext. 62 • [cgallego@tecnoedificios.com](mailto:cgallego@tecnoedificios.com)

📞 (+57) 304 606 86 74



Si tu empresa es productiva te aseguro que todos vivirán mejor, porque tendrán mejores sueldos, menos trabajo, grandes beneficios, ambientes de trabajo más excepcionales y tú como dueño vivirás el sueño más hermoso: todos los empleados en la compañía van a trabajar porque sea rentable y productiva, la compañía (la cual yo encabezo) trabajará para que existan ganancias para el dueño de forma sincera y por fin dejarás de trabajar para sostener la compañía.



Te quiero compartir una frase que mi padre me recordaba cada día: "Hijo, lo normal es que uno cada día TRABAJE MENOS Y GANE MÁS, pero me preocupa ver que usted cada día TRABAJA MÁS Y NO VEO SUS RESULTADOS, porque me pide soporte financiero a mí".

Trabaja MENOS y gana MÁS, esa es la fórmula correcta

Si deseas más información puedes encontrarme en Youtube, que es donde manejo mayor información por la cantidad de tiempo que puedo montar, en mi canal "Rolando Torrado". En este canal tienes información de finanzas,



operaciones y ventas, pero también tengo montado el método que desarrollé cuando hice mi transformación que está orientado a tener más ingresos y más ganancias con menos clientes, así podremos vivir más tranquilos con una empresa rentable, ese método se llama "Monetización empresarial" y es un podcast.

También me ubicas en redes sociales como Rolando torrado en Linked-in, Instagram, tiktok y Facebook. Siéntete libre de contactarme para cualquier duda, con gusto te responderé en el menor tiempo posible y si consideras escribirme o llamarme tampoco tengo problema en ayudarte con tus dudas al tel +57 3153126387.

Espero aportar mucho para que inicies tu transformación o para que mejores lo que hoy en día tienes, un abrazo a todos. [📌](#)

\* Rolando Torrado, Ingeniero Mecánico, Master en Climatización (HVAC) que trabaja con empresas MEP que no desean depender del dueño al 100% porque no son autosostenibles en crecimiento y rentabilidad.  
rolando.torrado@ingenin.com.co

Para Informes y cotizaciones contáctenos en:

Brasil: +55 (11) 3042 2103  
México: +52 (55) 4170 8330  
USA: +1 (305) 285 3133  
Colombia: +57 (1) 381 92 15

mrave@induguia.com (ext 91) Colombia

**¡Llámenos ya!**

PARA INFORMACIÓN GRATUITA ACERCA DE ESTOS PRODUCTOS CONSULTE EN LA PÁGINA: INDUGUIA.COM

## NUEVOS PRODUCTOS

• VENTILACIÓN

### Recuperadores de calor

#### SODECA

Sodeca lanzó al mercado sus nuevas soluciones de recuperadores de calor para ventilación en viviendas, que ofrecen una mejora en la calidad del aire interior y a la eliminación de contaminantes en el aire, como por ejemplo el gas radón.

La marca lanzó los modelos de recuperadores de calor: Airhome-150, Airhome-300 y Airhome-350/V.

Los recuperadores de calor son sistemas de ventilación que permiten renovar el aire en edificios, climatizarlo y al mismo tiempo, ahorrar energía en el proceso. Se posicionan como una de las mejores soluciones para conseguir la eficiencia energética y calidad del aire que respiramos en espacios interiores. Son soluciones de alta eficiencia técnica y de ahorro energético.

Los equipos Airhome cuentan con un intercambiador de calor, que es el encargado de transferir calor al circuito de extracción de aire viciado del local, hacia el circuito de aportación de aire limpio exterior. A mayor eficiencia térmica del intercambiador, menor necesidad de aporte adicional de climatización.

Cabe destacar también, el sistema de doble flujo, que renueva el aire interior extrayéndolo de las zonas húmedas, como por ejemplo la cocina y los baños. El sistema de doble flujo ventila y filtra el aire, además de eliminar los contaminantes, microbios, virus y alérgenos. Con estas soluciones se mejora la calidad de vida y el confort de las personas en los hogares.

Este equipo está especialmente diseñado para la instalación en falso techo, gracias a sus característi-



cas de diseño compacto y su fácil instalación. Cuenta además con un sistema de bocas intercambiables, filtros F7 extraíbles, control remoto y sondas de IAQ.

Características del equipo:

- Ideal para viviendas pasivas
- Tratamiento del aire
- Filtración
- Control del caudal de aire por zonas
- Ventilación mecánica controlada
- Alta eficiencia y bajo consumo
- Aislamiento térmico y sonoro
- Intercambiador de calor

El Airhome cuenta con una gran variedad de accesorios compatibles con el sistema de doble flujo con recuperador de calor.

# NUEVOS PRODUCTOS

• VENTILACIÓN

## Ventilador centrífugo GREENHECK

Greenheck dio a conocer el rediseño de los sets utilitarios centrífugos single-width modelo USF en tamaños 4 a 24 para incorporar más funciones y opciones.

El USF ahora ofrece selecciones de transmisión directa ampliadas con motores Vari-Green® de hasta 10 hp. Los controles sueltos montados en fábrica con VFD ahora están disponibles con configuraciones de motor de transmisión directa o por correa de hasta 30 hp. Las opciones de montaje se han ampliado para incluir tapa de bordillo, tapa de bordillo con caja de entrada y soportes de equipo de hasta 24 pulgadas con aisladores de resorte.

El USF se puede seleccionar con ruedas centrífugas aerodinámicas curvadas hacia adelante, inclinadas hacia atrás o de mayor eficiencia y muchos arreglos de descarga que permiten diferentes direcciones de flujo de aire sin pérdidas del sistema debido a los giros de los conductos.



El versátil modelo USF de Greenheck se puede utilizar en una amplia selección de aplicaciones de suministro o escape en interiores o exteriores, desde requisitos comerciales de ventilación general de servicio liviano y mediano hasta aquellos que requieren altos flujos de aire, como procesos de fabricación, emergencia, alta temperatura continua o escape cargado engrasado.

El modelo USF tiene licencia para llevar el sello AMCA para el índice de energía del ventilador (FEI) y rendimiento de aire y sonido.

## ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Empresa	Página
AHR EXPO	63
AHRI - AIR CONDITIONING HEATING & REFRIGERATION INSTITUTE	23
BELIMO AMERICAS - BELIMO AIRCONTROLS USA	21
CARRIER INTERAMERICA	CARÁTULA 2
CARRIER INTERAMERICA	3
CTI	53
EVERWELL PARTS, INC.	31
FULL GAUGE CONTROLS	40
GIWEE	5
HISENSE HVAC	9
INTERSAM	11
INTL. EXPOSITON CO. (AHR EXPO) USA	67
TECNOEDIFICIOS	71
LENNOX GLOBAL	CARÁTULA 4
MITSUBISHI ELECTRIC TRANE US	7
OLDACH	55

Empresa	Página
OUTES HVAC	66
QUALITY ENGINEERING PROD CORP	59
REFRIAMERICAS	CARÁTULA 4
RELIABLE CONTROLS	19
ROGER ELECTRIC	39
SODECA GROUP	15
TACO COMFORT SOLUTIONS	29
TROX BRASIL	25

### PRÓXIMA EDICIÓN Vol 26 N°4

- Refrigeración industrial
- Mantenimiento de compresores
- Manejo de fugas de refrigerantes

# Refri AMERICAS

RESERVE SU LUGAR EN LA **19° EDICIÓN** DE LA  
EXPO & CONGRESO PARA LA INDUSTRIA HVAC/R

RefriAméricas, organizada por **ACR Latinoamérica**, lleva 19 años acompañando a la industria del **HVAC/R** ofreciendo **2 días de programación académica**, visitas técnicas y una Muestra Comercial con las compañías de mayor reconocimiento en el mercado.



**SAN JUAN, PUERTO RICO**  
**JULIO 26 - 27, 2023**  
PUERTO RICO CONVENTION CENTER - CCPR

REGÍSTRESE HOY AQUÍ



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

ORGANIZADO POR:



PARA MÁS INFORMACIÓN, CONTÁCTENOS:

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

VENTAS INTERNACIONALES:  
Fabio Giraldo, Ext. 45 • [fgiraldo@refriamericas.com](mailto:fgiraldo@refriamericas.com)

**(+57) 304 355 4909**

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

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

EL FUTURO  
**DEL ROOFTOP**  
ESTÁ AQUÍ

LENNOX



MODEL / **L**



**ENLIGHT**



**XION**

Presentamos la nueva serie Rooftop de Lennox compuesta por el reconocido Model L™ y las nuevas líneas de productos Enlight™ y Xion™.

La nueva serie que trasciende en la industria, ofrece máximo rendimiento, confiabilidad, comodidad y control.

**LENNOX**

[lennoxglobal.com](http://lennoxglobal.com)

Para mayor información contacte a su distribuidor o representante Lennox.