

acrl
latinoamérica

Climatización para la siembra de marihuana

Proyecto de distrito térmico del Cesar

¿Cuál es el nivel de redundancia correcto?

Impacto de las torres de enfriamiento en
la conservación de energía



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**

Hablando un rato con ChatGPT sobre HVAC/R

Seguramente muchos de ustedes ya conocen la aplicación de Inteligencia Artificial (IA) ChatGPT, una herramienta a la que le puedes hacer consultas, pedir recomendaciones y asesoría en muchos aspectos, que te escriba textos, canciones o poemas, con solo dar algunas indicaciones puntuales.

Hace varios días me encuentro en ese proceso de interactuar con la IA sobre la información que tiene de la industria HVAC/R.

Entre algunas consultas le pedí que me diera los requisitos que actualmente debe cumplir un contratista HVAC/R para competir en el mundo actual. Me respondió lo siguiente: "Un contratista de aire acondicionado y refrigeración debe cumplir con ciertos requisitos para garantizar un trabajo de calidad y la satisfacción del cliente; esto incluye tener licencias y permisos adecuados, un seguro adecuado, experiencia y conocimientos técnicos, garantías, referencias y un servicio al cliente eficiente".

Nada nuevo pero nada mal, pues estoy seguro que muchos no cumplen con la mitad de esos requisitos y quieren ser los número uno.

Otra pregunta que le hice a ChatGPT se relacionó con las malas prácticas de los contratistas. Esto fue lo que me comentó: falta de capacitación, uso de materiales de baja calidad, no realizar un cálculo adecuado de carga térmica, mantenimiento, no proporcionar un presupuesto claro, no cumplir con los plazos de entrega ni con regulaciones y normativas, no estar actualizado en las últimas tecnologías, entre otras.

Y finalmente, le pregunté sobre cuál es el papel que juega actualmente la Inteligencia Artificial en nuestra industria y sus usos. Al respecto, destacó algunos ejemplos: uso en mantenimiento preventivo, optimización de la energía, control de calidad de aire interior, optimización del diseño, optimización de mantenimiento y monitoreo remoto.

En resumen, esta herramienta puede ser provechosa, dar tips interesantes y resolver algunas inquietudes puntuales sobre nuestro sector.



DUVÁN CHAVERRA AGUDELO
Editor Jefe ACR LATINOAMÉRICA
dchaverra@acr-latinoamerica.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@acr-latinoamerica.com

EDITORA

Iris Montoya imontoya@acr-latinoamerica.com

GERENTE DE PROYECTO

Fabio Giraldo fgiraldo@acr-latinoamerica.com

GERENTES DE CUENTA

MÉXICO

Sandra Camacho scamacho@acr-latinoamerica.com

Verónica Marín vmarin@acr-latinoamerica.com

COLOMBIA

Carolina Gallego cgallego@acr-latinoamerica.com

CHINA

Judy Wang judy@worldwidefocus.hk

+852 3078 0826

DATABASE MANAGER

M^a Eugenia Rave mrave@acr-latinoamerica.com

JEFE DE PRODUCCIÓN

Fabio Franco ffranco@acr-latinoamerica.com

DIAGRAMACIÓN Y DISEÑO

Jhonnatan Martínez jmartinez@acr-latinoamerica.com

PORTADA

Kimberly Delaney - 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.

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



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 • Website www.oldachtrading.com

/mideaacresidencial oldach-trading.com/midea-residencial

/mideaacomercial oldach-trading.com/midea-comercial



Productos disponibles con restricciones AHRI/ETL



22

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

PORTADA

22 **Climatización para sembrar marihuana, ingeniería más allá de la controversia**

Las soluciones de climatización para la siembra de marihuana, lejos de ser una alegoría al uso enteógeno de la planta, responden a un creciente y rentable brazo de la farmacéutica y la cosmética, siendo, además, una línea de alto interés y desarrollo para el sector HVAC.



50



62

AIRE ACONDICIONADO

50 **La recuperación de calor en el VRF**

Veamos cómo se puede aprovechar el calor en uno de los sistemas de climatización más implementados de la actualidad.

OTROS ENFOQUES

62 **¿Por qué quiebran tantos contratistas y técnicos en la industria HVAC/R?**

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

65 **Impacto de las torres de enfriamiento en la conservación de energía**

Un análisis especial sobre las tecnologías actuales de esta clase de soluciones y su impacto en la eficiencia energética.



65



76

PROFESIONAL DEL MES

76 **La industria HVAC/R sigue conquistando a los ingenieros**

Sergio Flores encontró la ecuación perfecta en la industria, las ventas y la ingeniería.

80 **NUEVOS PRODUCTOS** - Aire acondicionado - Ventilación

82 **Índice de anunciantes**

Pequeños cambios DE GRAN IMPACTO



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

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

Para más información visite:
mitsubishicomfort.com/

CALENDARIO 2023

JULIO

26 y 27

Refriaméricas

San Juan, Puerto Rico

www.refriamericas.com

SEPTIEMBRE

6 y 7

TecnoEdificios

Ciudad de Panamá, Panamá

www.tecnoedificios.com

12 al 15

Febrava

Sao Paulo, Brasil

www.febrava.com.br

19 al 21

AHR Expo México

Ciudad de México, México

www.ahrexpomexico.com

27 al 29

Expo Acaire

Cartagena, Colombia

acaire.org/expoacaire

OCTUBRE

20 y 21

Expo Frío Perú

Lima, Perú

expofrioperu.com

NOVIEMBRE

14 al 17

Climatización y

Refrigeración

Madrid, España

www.ifema.es/cr

FEBRERO 2024

22 al 24

AHR Expo

Chicago, Estados Unidos

www.ahrexpo.com

Industria HVAC/D*: adelantada y visionaria frente al Cannabis

La percepción moral de lo que está “bien” o “mal” evoluciona con el tiempo y, aunque nos guíen principios religiosos milenarios, esta dinámica es ineludible. Por ejemplo, en Latinoamérica hace menos de 50 años estaba bien y no se contemplaba como delito el castigo físico y el trabajo infantil; incluso hace apenas un siglo era un escándalo la sola idea de que una mujer (como yo) fuera ciudadana con la posibilidad de votar y trabajara por un salario; incluso era tolerable un siniestro como la esclavitud.

En esa misma senda de la evolución social, de lo correcto/incorrecto, se encuentra el Cannabis, que contiene el componente tetrahidrocannabinol (THC), el cual es psicoactivo, por lo que puede inducir alucinaciones en quien la fuma. Sin embargo, al mismo tiempo, gracias al cannabidiol (CBD), un compuesto depresor del sistema nervioso que compone el 40 % su extracto, cuando se consume en otras presentaciones como lo es su aceite esencial, calma dolores crónicos, sirve de tratamiento anticonvulsivo para varios síndromes y aporta beneficios cosméticos, entre otros.

Es relevante destacar que las adicciones son un problema de salud pública y no millones de “casos aislados”; mientras que el narcotráfico es un conflicto de origen político y bélico. Entonces, el meollo de los vejámenes que se le atribuyen a la marihuana no es que existan plantas con algunas características nocivas para la salud, que las hay por montones, sino la forma en que el ser humano se decanta por explotar su potencial negativo.

Así pues, la mala fama que se le ha dado al hachís ha sido un lastre para Latinoamérica al momento de transformar ese rol de ser los mayores cultivadores ilegales y convertirnos en la mayor industria legal. No obstante, el sector HVAC/D ha estado a una altura que socialmente ojalá podamos alcanzar. Ha entregado soluciones enfocadas en la siembra de la marihuana como un proceso sistemático y preciso, que entiende las necesidades de las etapas de producción y lo sube a la escala agroindustrial, ideal para propósitos médicos.



Concluyo que sólo cuando se termine de regular el uso medicinal y recreativo del Cannabis en nuestra región, dándole oportunidades claras a los cultivadores locales, vamos a poder quitarle ese halo negativo de delirio místico de hippies y viciosos, a la que puede ser una de las industrias más rentables en las próximas décadas, y así participar (al fin de forma legal) de sus beneficios económicos.

D* se agrega esta sílaba a la nomenclatura HVAC pues la climatización en la siembra y cosecha de la marihuana incluye como paso fundamental la deshumidificación.

IRIS MONTOYA RICAURTE
Editora ACR LATINOAMÉRICA
imontoya@acrlatinoamerica.com



Unidad Condensadora De Descarga Vertical



Programa de descongelación inteligente



Multi Protecciones



Dos Rejillas de Protección del Condensador Disponibles



40% Aumento del área de entrada de aire* | **25%** Número de tornillos reducido* | **3dB(A)** Reducción del ruido*

*Data based on Giwee internal test.



Giwee

Email: giwee.vip@giwee.com Tel: 0757-88796520 Website: www.giwee.com

Add: 26-1 Eastern Industrial Park, Lishui Town, Nanhai District, Foshan City, Guangdong, China

PC: 528234



*ETL is a trademark owned by Detschold Testing Laboratories.
*AHRI is a trademark owned by The Air-Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute.

Más de 80 exhibidores ya confirmaron su participación en Refriaméricas Puerto Rico



Latinoamérica. Desde la revista ACR Latinoamérica es un gusto invitarlos a participar de la Exposición y el Congreso académico de Refriaméricas 2023, un espacio para la industria HVAC que este año tendrá lugar el Puerto Rico Convention Center (CCPR) del 26 al 27 de julio.



Para Duván Chaverra, Jefe Editor de la revista ACR Latinoamérica y Director Académico de este evento, "el conocimiento técnico y la trayectoria de más

de 25 años que tiene ACR Latinoamérica en el mercado HVAC/R respaldan de la mejor manera la organización de Refriaméricas 2023 en Puerto Rico, donde tenemos altas expectativas debido a la positiva recepción que ha tenido la previa del evento, tanto en la participación de los exhibidores como en la respuesta masiva de profesionales que ya tienen agendado visitar el show".



Por su parte, Fabio Giraldo, Project Manager de nuestra revista y del evento, comentó con gusto que el número de expositores ha superado los 75, "sobrepasando el número de expositores que tuvimos el año pasado en Miami", lo cual genera una expectativa positiva frente a la asistencia y ubicación estratégica de esta versión 2023 en Puerto Rico.

En este sentido, para Fabio acotó que desde la organización de Refriaméricas

se ha buscado que tenga alto impacto y que sea de interés para la zona Centroamérica y del Caribe, incluyendo al estado americano de Florida, más específicamente a Miami. "Esa área es la que ha aportado la mayor cantidad de participantes en los últimos años".

¿Por qué Puerto Rico?

Además de estar cerca de varias islas, Puerto Rico está en el centro del Caribe, de ahí que fuera clave para ayudar a que la gente participe más masivamente, explicó Fabio. "La conectividad aérea es bastante buena viniendo desde cualquier país, incluyendo Europa. Por otro lado, como destino turístico ayuda a que la gente quiera ir, por su belleza natural, pero también Puerto Rico ha sido uno de los países enriquecedores en el tema de HVAC, en cuanto a contratistas, instaladores y muy buenos distribuidores de excelentes marcas".

Asimismo, el Project Manager hizo una acotación sobre el territorio. "Yo diría que al estar tan al centro del Caribe y tener que enfrentar los daños causados por los huracanes de alguna manera ha ayudado a que el sector HVAC crezca allí de una manera exponencial, porque cada vez que pasa este tipo de desastre natural la sociedad y las empresas deben rehacer todo el sistema de cadena de frío, de sistema de aires y de climatización, sea el que sea para cadenas hoteleras, para hospitales y aeropuertos, entre otros".

Los expositores confirmados

De momento los expositores confirma-

dos, que se pueden apreciar en el plano del evento, son Ace Refrigeration / Lennox, air-con, inc., Alupir Duct System, Alustrial México, Amerex, Belimo Americas - Belimo Aircontrols USA, Berner International, Bextair HVAC Distributors, Carrier Puerto Rico, CIA Puerto Rico, CIB Corporation, Climatech Int/Strutfoot, Conex Bänninger, Conformatic Corp, CTI, Delta Controls Inc., Diversitech Corporation, Eco-Thermal Solutions, LLC, Envira-North Systems LTD., Errecom Usa LLC., Everwell Parts, Inc., Evocell&Mobius S.R.L., Formtek International, Fratelli Pettinaroli, Froztec International, Full Gauge Controls, GE Appliances Corp, GF Piping Systems, Globe Panels Group, Hartell, Hisense HVAC, Incotherm, Infiniguard, Invotech Scroll Technologies, Jirah Contractors & Consulting, INC., Johnson Controls, K-FLEX de México- S de RL de CV, Kingspan Insultion S.A.U., Laminaire, MALINE Division Of Monti & Associates, Inc., Master Panel S.L., Metecno, Modine Coatings, MSA The Safety Company, Navac, nupi Americas, Oldach, Olimpia Splendid USA, Omega Environmental Technologies, Oventrop, P3 SRL, Permatron Corporation, Prihoda, Quality Engineering Prod Corp, REBOCA – REPOLEN, Rectorseal Truaire, Red-White Valve, Refricentro Puerto Rico, RGF Environmental Group, Inc., RLS (Rapid Locking Systems), Roger Electric, SAEG Engineering Group, Simcox Refrigeration Suppliers, Taco Comfort Solutions, Team International, Technical Distributors, Inc., Tecnoweld, TRANE Puerto Rico, Trotec GMBH, Tsi supercool, Ues Refrigeration / heatcraft RP, Universal Steel Trading LLC. , Uniweld Products y VIMCO - Vibration Management Corp.

Otros datos del evento y Premio Cala Adwards

Es importante señalar que a la fecha Refriaméricas cuenta con Full Gauge y Everwell como patrocinadores, también de la US Green Building Council del capítulo de Puerto Rico como entidad aliada. Además, el premio que se entregaba en el marco de este evento, el Concurso Clima Latino, se renovó bajo la marca CALA Awards™, de modo que ahora se tendrá la entrega del reconociendo a la Mejor Instalación HVAC/R de la región.

POSTÚLESE A
CALA
AWARDS

**MEJOR PROYECTO
HVAC/R
EN LATINOAMÉRICA**

OTORGADO
POR: **ACR**
latinoamérica



El CALA Awards™ a la Mejor Instalación HVAC/R en América Latina resalta los proyectos que apuestan por la eficiencia energética, la sostenibilidad y la proyección futura.



SEGUIMOS RECONOCIENDO LOS
PROYECTOS MÁS DESTACADOS

USE ESTE QR PARA
CONOCER MÁS SOBRE
CALA AWARDS Y LOS
PARÁMETROS PARA
POSTULAR SU PROYECTO.

WWW.REFRIAMERICAS.COM • EXPERIENCIAS • CALA AWARDS

calaawards@latinpressinc.com

NOTICIAS

Gabriel Gutiérrez ganó el Premio a la Excelencia en la Presentación 2023

Internacional. La IAR declaró a Luis Gabriel Gutiérrez Padilla como ganador de su Premio a la Excelencia en Presentación 2023 por su exposición en español sobre la "Integridad Mecánica en Evaporadores de Refrigeración" en la Conferencia Anual IAR 2023.

Dicho premio, anteriormente llamado "Premio Andy Ammonia" de IAR (International Institute of Ammonia Refrigeration), fue creado, de acuerdo con la organización "para reconocer el papel crucial que desempeña la educación y el intercambio de información dentro de la industria de la refrigeración, y para brindar reconocimiento de la experiencia que comparten generosamente nuestros voluntarios".

Es decir, este año en Long Beach Gabriel Gutiérrez cumplió con los requisitos de la IAR para postular un artículo técnico (paper) y posteriormente hacer una presentación sobre el tema,



pero fue el público que asistió al evento quien lo escogió por ganador, pues la dinámica de este reconocimiento es que se basa en los comentarios proporcionados por los asistentes a la conferencia.

Finalmente, la IAR afirmó, frente al Premio IAR Español 2023 a la Excelencia en Presentación Internacional que: "Nuestros colegas de habla hispana son especialmente reconocidos por sus importantes esfuerzos para transmitir conceptos e información importantes a los profesionales de habla hispana en nuestra industria".

La comunidad del HVCA/R extrañará al ingeniero Florentino Rosón



Argentina. El pasado 3 de abril la cuenta oficial de ASHRAE Capítulo Argentino anunció con tristeza el fallecimiento del ingeniero Florentino Rosón Rodríguez, quien fue uno de los miembros fundadores de dicho capítulo y presidente de Supercontrols S.A., hasta el día de su deceso.

Con una publicación oficial en su sitio web, así como las respectivas réplicas de dicha información en redes sociales, el Capítulo de Argentina despidió a Florentino. "Sin avisar, en silencio anoche Florentino Rosón, el gran Tino nos dejó y dejó un hueco inmenso en el Capítulo Argentino de ASHRAE".

En esta despedida se incluyó una carta escrita por Carlos Grinberg, presidente del capítulo, quien en tono personal despidió

a su colega. "Se nos fue Tino", es la primera línea de una misiva que, desde varias anécdotas, da cuenta del compromiso y contribuciones que el ingeniero aportó a esta organización desde hace más de 20 años.

Carlos enfatizó en "el cariño y la organización que Tino ponía en cada cosa que hacía". Para finalizar concluyó que "hoy me toca despedirlo en nombre de todos los miembros de ASHRAE y solo puedo decirle chau, hasta pronto", y a esto agregó que el "Congreso de San Luis será el mejor homenaje que desde ASHRAE podemos hacerle".

En ACR Latinoamérica lamentamos profundamente el fallecimiento del Ing. Rosón y le enviamos un fuerte abrazo a su familia y amigos.

NOTICIAS

Invotech realizó taller en CDMX y anunció novedades en su compresor

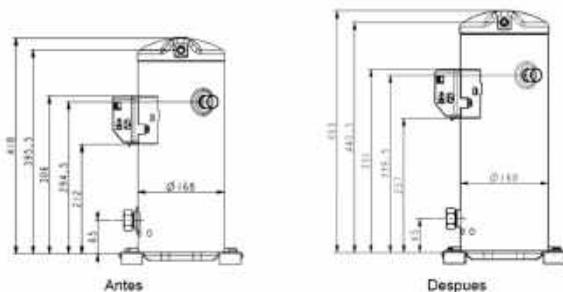
México. Junto con su aliado Grupo Refrigerantes, Invotech México realizó una serie de talleres presenciales presentados por el Ing. Raúl Gutiérrez, donde asistieron técnicos en refrigeración de tiendas Extra a lo largo y ancho del territorio mexicano.

Estos talleres se organizaron con el fin de conocer las ventajas y las desventajas para el remplazo de un compresor de pistón por un scroll invotech y conocer el proceso para realizar el cambio. Otros de los temas importantes que se tomaron en el taller fueron los siguientes:

- Puntos de ajuste para un sistema
- Buenas Prácticas en el remplazo de un compresor
- Análisis y prevención de fallas
- Método de diagnóstico
- Tipos de refrigerantes, posibles a utilizar
- Herramientas necesarias
- Rangos paramétricos

Los talleres fueron impartidos los días 21, 22 y 23 de marzo en Tlalnepantla, Ciudad de México, logrando una gran aceptación por los técnicos, ya que les permite perfeccionar las habilidades profesionales y aprender nuevos métodos en sus áreas de trabajo.

Cambios en diseño de compresor



Suzhou Invotech Scroll Technologies Co.,Ltd. ha desarrollado unos ajustes en la fabricación de sus compresores scroll para lograr un mayor rendimiento en su sistema.

Entre los cambios que se incorporaron a los compresores Invotech se destacan: Las dimensiones generales y de conexión del compresor cambiaron a las siguientes:

La altura total

La ubicación axial del tubo de succión y descarga

La ubicación axial de la caja de terminales aumentan 45 mm con el cambio

La ubicación axial de la mirilla y otras dimensiones siguen siendo las mismas.

El volumen de carga de aceite cambia

Volumen inicial de carga de aceite	
antes del cambio	1.4
después del cambio	1.6

Modelos implicados:

Potencia de entrada	Modelos
3ph/380~420V/50Hz or 3ph/460V/60Hz	YM86 A/E1*_*_*_* YF35A/E1*_*_*_*_*
3ph/380V/60Hz	YM86 A/E5*_*_*_* YF35A/E5*_*_*_*_*
3ph/220V/50Hz	YM86 A/E6*_*_*_* YF35A/E6*_*_*_*_*
3ph/220V/60Hz	YM86 A/E7*_*_*_* YF35A/E7*_*_*_*_*

Nuevo directorio en la Cámara Chilena de Refrigeración y Climatización A.G.

Chile. la Cámara Chilena de Refrigeración y Climatización Asociación Gremial, a compartido su nuevo directorio para el periodo 2023-2025, esto tras la realización de la Trigésimo Segunda Asamblea General de Socios 2023.

De acuerdo con la organización, que ha comunicado la información también por sus canales oficiales y página web, le desea el mayor de los éxitos para la nueva gestión, que cuenta con nueve integrantes.



A saber, Nicole Figueroa (Daikin), Giorgio Magnani (Intercal), Carlos Mitroga (Danfoss), Angélica Figueroa (NVL), Peter Yufer (Rojo&Azul), Pablo Ibaceta (Emerson), Marcelo Contreras (Mimtec), Sebastián Chancalay (Jhonson Controls) y Klaus Peter Schmid (INRA).

El Senado de Argentina fue espacio de aprendizaje sobre sistemas HVAC

Argentina. A finales del mes de marzo el Honorable Senado de la Nación Argentina fue el espacio donde Estudio GF instalaciones, en conjunto con Samsung Argentina, capacitó al personal de obras, proyecto y mantenimiento de esta entidad pública acerca de diferentes temas relacionados con los sistemas HVAC.

La capacitación fue dictada por Fabian Comini, capacitador en Sistemas de VRF, trainer para auditorías de obra y técnico en aire acondicionado de RC-Solutions, quien desarrolló un total de cinco temas de gran interés para los asistentes.

Dichos temas fueron los temas de Line up de productos VRV, CAC Samsung; la instalación de VRF, que contempló las respectivas limitaciones de capacidades, longitudes de cañerías de cobre y sistemas, pensadas para que los proyectistas puedan realizar un proyecto acorde y ejecutable; el diseño de sistemas con DVM Pro 2.0 modulo sales, que tuvo el subtema de diseñar sistemas a través del software, para poder mostrar de manera ágil cómo se calculan capacidades, árboles de cañerías y consumos de los sistemas; el curso de Controles Essential, que incluyó el manejo de control centralizado y controles individuales y, finalmente; el curso de Troubleshooting | DVM S, en el cual se



abordó el funcionamiento, mantenimiento, operación y puesta en marcha de productos VRV Samsung, así como la lectura de código de errores y posibles soluciones.

Nahuel Gonzalez Feilberg, agradeció a Samsung Argentina por el acompañamiento y por "seguir creciendo juntos". Es importante destacar que la compañía de Nahuel fue la encargada de realizar la renovación de los sistemas de aire acondicionado, un proyecto que reseñamos previamente desde ACR Latinoamérica, en una primera fase durante el 2022 y sobre su culminación en este inicio de 2023.

Carvel abrió nuevos puntos de venta en las ciudades principales de Colombia

Colombia. Carvel S.A, empresa dedicada a la comercialización de sistemas, fortaleció su línea Carvel STORE RLC, dedicada al suministro de vapor y aire acondicionado, al abrir nuevas tiendas en las principales ciudades de Colombia.

Un total de 4 tiendas ubicadas en Cali, Medellín, Bogotá y Barranquilla fueron oficialmente inauguradas en el pasado mes de marzo, en lo que implicó un gran logro para la compañía y una serie de eventos de apertura en estas ciudades principales del país.

Carvel manifestó al respecto: "Nos encanta poder ofrecerles una experiencia de compra aún más amplia y diversa, y esperamos que disfruten explorando nuestros nuevos espacios tanto como nosotros.

Así mismo, la compañía indicó que desde el momento en que abrieron sus puertas, se sorprendieron "por el apoyo y la emoción de la comunidad. Nos encantó ver a tantas caras nuevas, así como a clientes fieles que han estado con nosotros desde el principio".

Y concluyó destacando que se han esforzamos por brindar la



mejor experiencia de compra posible a todos sus clientes, y por eso esperan hayan disfrutado explorando sus tiendas. "Agradecemos a nuestro equipo de empleados comprometidos que trabajaron duro para preparar todo para la gran apertura. Asimismo, la empresa agradeció a Carrier HVAC por brindarle los "mejores productos y materiales".



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 y por correo: mexico@ahrinet.org.



Danval presentó sus nuevas instalaciones en Antioquia



Colombia. Estuvimos presentes en el evento de inauguración de las nuevas instalaciones de Danval en Zona Franca, de Rionegro en Antioquia, en este evento la empresa convidó a colaboradores, aliados, cliente y proveedores, a conocer las diferentes áreas, pero sobre todo a entender los procesos de manufactura.

Durante este encuentro de dos días, que tuvo lugar el 22 y 23 de marzo, se dictaron conferencias sobre refrigerantes naturales, compresores y otros temas relacionados, en los espacios de las oficinas principales, que está dotado con auditorio para conferencias, tiene sala de exhibición y también una zona de bodega.

En ese sentido, el recorrido incluyó un desplazamiento hacia su segunda y tercera bodega, las número 33 y 128, con capacidad de 1650 metros y 440 metros cuadrados respectivamente, que junto a sus espacios de oficinas suman casi 3800 metros de capacidad instalada.



Fernando Becerra, presidente de la compañía, fue el encargado de marcar el ritmo y atender personalmente a los invitados durante la bienvenida, el recorrido, así como los espacios de almuerzo y brindis, apoyado en todo momento por el personal administrativo, conformado por Claudia Lucía Llano, Manuela García Suarez, Natalia Julieth Arango, Lorena Hincapié, Sand-ybell Loaiza, Elena Urán, Edison Darío Botero, Julián Carvajal, David Ramírez, Javier Enrique Becerra, Jean Carlo Becerra, Tania Rocío Becerra, Oscar Julián Niño y Omar Alexander Cortés.

Pormenores de la jornada

En la primera parte se presentaron todos los invitados y se dieron las palabras de bienvenida, agradeciendo a colaboradores, aliados, clientes y demás invitados, vale la pena mencionar que los visitantes a nivel nacional fueron de Medellín, Cali, Pasto y Neiva; mientras a nivel internacional hubo visitantes de Perú, Venezuela y Miami, además también se presentó el presidente de Acarie, Giovanni Barletta, quien dio unas palabras especiales pidiendo a los invitados sumarse a las acciones conjuntas encaminadas a nutrir el desarrollo local de esta industria.



En este momento también se explicó que sólo se ausentaba el personal encargado de la planta, que estaba en las diferentes bodegas en la línea de manufactura.



Posteriormente, durante el recorrido se obtuvo una explicación detallada de los procesos que se llevan a cabo en cada espacio, así como una presentación, al volver a la zona del auditorio, donde se retomó la historia de la compañía y Fernando explicó cómo crecieron, cuáles fueron las mayores dificultades, retos y oportunidades que tomó la compañía, así como una mención especial a su padre, quien inició todo en el garaje de su casa en la ciudad de Cali, buscando una oportunidad de negocio y convidando a su familia a hacer parte de ese sueño, que se convertiría oficialmente en una empresa en 2006.

Maersk lanza una solución refrigerada integrada por API



Internacional. Maersk ha lanzado una solución que ayuda a gestionar mejor la cadena de frío en el transporte de alimentos, es el Captain Peter Integrated, un asistente de refrigeración virtual, que permite la integración de datos a través de una API.

Según el último informe de "Global Food Loss and Food Waste" 1/3 de los alimentos transportados se pierde por una mala gestión de la cadena refrigerada. Esto quiere decir que el transporte de productos perecederos a nivel global es una tarea desafiante, especialmente cuando se trata de carga como fruta, carne y medicamentos, que son sensibles a las condiciones de tránsito fluctuantes.

Por eso el integrador logístico A.P. Moller – Maersk, ha buscado la forma de usar nuevas tecnologías y servicios logísticos, "ampliando la red de cámaras frigoríficas y plataformas tecnológicas, ya que el 25% de los alimentos y medicamentos que se mueven en el mundo es transportado por el grupo, es decir, 1 de cada 4 contenedores refrigerados es transportado por Maersk".

Incluso, esta compañía también gestiona 29% del mercado de proteínas y lácteos, que mueve alrededor de 36 millones de toneladas al año. Lo mismo ocurre con el área de frutas y verduras, plátano y piña, donde de los 75 millones de toneladas que se manejan al año, Maersk responde por el 25% del mercado.

Fue por eso que en diciembre de 2019 lanzó asistente de refrigeración virtual Captain Peter, que le daba a sus clientes visibilidad de las condiciones dentro de los contenedores refrigerados.

Pero ahora la marca lanza el nuevo paquete Captain Peter Integrated, que permite la integración de datos con la interfaz de programación de aplicaciones (API) para que los clientes obtengan registros de datos sin procesar con lecturas de temperatura en su propio sistema de elección. Podría ser su propio sistema de gestión de transporte o una plataforma de terceros.

Además, el cliente ahora puede otorgar acceso a sus remitentes

y destinatarios para iniciar sesión y ver los detalles del envío directamente en Captain Peter.

"El lanzamiento de Captain Peter Integrated es un paso importante en el camino hacia cadenas de suministro más integradas y habilitadas digitalmente. La visibilidad y la flexibilidad son cruciales para nuestros clientes y sus partes interesadas, y al permitir que los datos fluyan directamente desde nuestros activos al sistema del cliente, estamos construyendo una asociación más estrecha y, en última instancia, permitiendo mejores decisiones para sus cadenas de suministro", afirma Bruce Marshall, director de Soluciones refrigeradas en A.P. Moller-Maersk.

Durante más de tres años, Captain Peter ha ayudado a los clientes de Maersk a administrar sus productos perecederos al brindarles información sobre la temperatura y la humedad en contenedores refrigerados en tránsito. La novedad es que ahora los clientes pueden elegir entre tres versiones diferentes del programa según sus necesidades.

"Estamos en constante evolución de nuestra cartera de productos en función de los comentarios de los clientes, y la demanda de herramientas y complementos digitales más ágiles ha aumentado drásticamente desde la pandemia", explica Bruce Marshall.

Paralelamente al desarrollo digital, la infraestructura de gestión remota de contenedores de Maersk se mejora constantemente. A lo largo de 2022 más de 80% de la flota refrigerada se ha actualizado para proporcionar a Captain Peter datos por hora, en comparación con una actualización diaria anterior, lo que permite una visibilidad aún mayor y reduce el riesgo de bienes dañados y desperdicio de alimentos.

Para fines de 2023, el 90% de la flota refrigerada de Maersk admitirá la transmisión de registros de datos por hora. El grupo también pretende abrir alrededor de 125 cámaras frigoríficas y nuevas plantas de envasado para procesar fruta en lugares estratégicos.

Danfoss adquirió al fabricante de compresores BOCK GmbH

Internacional. Danfoss comunicó que ya finalizó la adquisición oficial de BOCK GmbH, reconocido a nivel global por sus compresores de CO₂ y bajo GWP demandados para aplicaciones de refrigeración y calefacción.

Es relevante apuntar que el acuerdo de adquisición de BOCK GmbH por parte de Danfoss se anunció por primera vez a fines del año pasado, pero ahora es una realidad, lo que refuerza la posición de Danfoss como proveedor de soluciones de refrigeración y calefacción más ecológicas.

Este anuncio se suma al lanzamiento de resultados de 2022 de la compañía, que fueron compartidos el pasado 1 de marzo, que demostraron potencial de crecimiento en productos y soluciones, pues las ventas registradas en ese periodo superaron las expectativas, un 36 % más hasta los 10 300 millones de euros, con un crecimiento orgánico que aumentó un 15%. Por otro lado, los beneficios operativos (EBITA) aumentaron un 26 % hasta los 1200 millones de euros, además, destacó el crecimiento en América del Norte que marcó un 71%.

Ahora bien, la unificación de ambas marcas suma los 90 años de innovación en compresores de BOCK a las décadas de Danfoss como líder en soluciones completas. "La tecnología de BOCK encaja de forma natural en la cartera de compresores existente de Danfoss y acelerará la descarbonización con soluciones de calefacción y refrigeración respetuosas con el medioambiente y energéticamente eficientes".

En ese sentido, el equipo de BOCK de 400 expertos y especialistas dedicados se convirtió oficialmente en parte de la familia Danfoss.



Kristian Strand, presidente de Danfoss Commercial Compressors manifestó: "Cuando hay más de un camino hacia la descarbonización, no existen demasiadas soluciones. Al agregar la tecnología líder mundial de BOCK a la amplia cartera de compresores, válvulas, controles, intercambiadores de calor y sensores de Danfoss, simplemente estamos consolidando nuestra posición como el proveedor líder de soluciones de refrigeración y calefacción más ecológicas. Este es un día emocionante para ambas marcas. Al combinar nuestra experiencia respectiva, ayudaremos a acelerar la eficiencia energética y la transición global a refrigerantes naturales y de bajo GWP".

En complemento, el Dr. Marcus Albrecht, CEO, BOCK comentó: "Este es un momento de orgullo en la historia de BOCK, ya que buscamos continuar nuestro viaje de crecimiento como parte de la familia Danfoss. La presencia global de Danfoss abrirá nuevas oportunidades comerciales para BOCK y, juntos, tenemos grandes esperanzas para el futuro. La innovación seguirá siendo fundamental para nuestro trabajo, ya que buscamos elevar la refrigeración y la calefacción más sostenibles en todo el mundo".

Carrier celebró en Miami la Convención de Distribuidores 2023



Latinoamérica. Carrier Interamerica Corporation realizó el pasado mes de febrero la Convención de Distribuidores 2023: Evolution, Powering Up for the Future, llevada a cabo en Miami, Florida.

En el evento de dos días la marca recibió y reconoció a sus clientes de toda América Latina y el Caribe por sus logros alcanzados durante el 2022 en diferentes categorías, como el Distribuidor del año y otros premios especiales destacados por diferentes líneas de producto.

Este acontecimiento fue liderado por el gerente general de Carrier Interamerica Corporation, Alexander Occupati en compañía de su equipo de trabajo. Además, en la actividad contaron con la participación de tres destacados speakers internacionales: Jennifer Anderson, Ariel Ciupik y Alejandro Amigorena.

NOTICIAS

EMPRESAS Y MERCADOS

Recuento del evento Top Customer Grand Event 2023

Puerto Rico. Oldach, realizó su evento anual Top Customer Grand Event, en la versión 2023, el pasado 2 de marzo, en el Coca Cola Music Hall en San Juan. En este espacio la marca reconoció a sus clientes por las compras realizadas en 2022 de las marcas que comercializa, como Midea, Fujitsu, y Allied, entre otras.

De la velada destacó el mensaje histórico y de motivación que dieron los principales ejecutivos de Oldach Associates LLC, Giancarlo Brito y Félix Campos, CEO y presidente respectivamente, en donde destacaron la compañía y su rol en el mercado como "El mejor lugar para invertir", "El mejor lugar para trabajar" y "El mejor lugar para comprar".

En tarima, acompañando al CEO y presidente, también estuvieron Arnaldo San Miguel, vicepresidente, Sergio Sanjenis, director de mercadeo, y Pedro Brito, gerente de compras. Ahora bien, por parte los suplidores estuvieron Sheila Kwok y Steven Wang de Midea Residencial; Matt Liu y Gordon Hong de Midea Comercial.

Otro momento relevante del encuentro fue el reconocimiento a los clientes, a quienes se les otorgó una placa como parte de su destacado desempeño en compras durante el año 2022.



De acuerdo con Oldach "todos los presentes disfrutaron de una cena, entremeses y coctelería al son de la música en vivo con la banda, Cuenta Regresiva, Dj HEC, DJ Uva, y con los Pleneros del Más Allá, complementando así una velada espectacular en el Coca Cola Music Hall. El entusiasmo, orgullo y alegría se hizo sentir con la presencia de nuestros gerentes de tiendas y empleados de ventas que acompañaron a nuestros clientes en esta gran noche a celebrar sus logros".

Finalmente, vale la pena destacar que el Top Customer Grand Event 2023 estuvo a cargo del grupo de mercadeo de Oldach compuesto por Adriana Campos, Michelle Santiago y Lynnette Álvarez, con el apoyo de un grupo de empleados de Oldach. Y contó con más de 430 personas, de las cuales fueron premiadas alrededor de 130.

OUTES

- SEER 20 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 5 Tons
- Termostato de 24V
- LG Compressor
- AHRI
- Intertek

- SEER 10 2, 3, 4, 5 Tons
- Termostato de 24V
- LG Compressor
- Aletas doradas

Guangdong Zhongguang Heating Ventilation & AC Co., Ltd.
http://www.outes.com 400-857-0822 hvacsales@outes.com
Room 101, Building 13, CIMC Intelligent Manufacturing Center, No. 15,
Shunye West Road, Xingtian Town, Shunde District, Foshan City, Guangdong Province

JWA Refrigeración es el nuevo proveedor certificado de la AMIC



México. JWA Refrigeración, empresa de soluciones de calefacción ventilación y aire acondicionado, es el nuevo proveedor certificado de la Asociación Mexicana de Interiorismo Corporativo (AMIC).

Esta alianza “garantiza la excelencia en soluciones de climatización y refrigeración para interiores corporativos”. De acuerdo con JWA esta designación, además de demostrar la excelencia y calidad de los servicios que brinda, reafirma la importancia de su labor en la industria.

La empresa explicó que como está afiliada a la AMIC, “comparte sus servicios, capacidades, experiencia y recursos con el gremio para fortalecerlo de manera profesional a través de una ética intachable”.

Asimismo, esta unión reafirma el compromiso de JWA “con la excelencia en el servicio y la calidad de sus soluciones en el mercado del interiorismo corporativo. Sin duda, esta distinción impulsará a JWA a seguir desarrollando tecnologías innovadoras y brindando los mejores servicios en el sector HVAC, para beneficio de sus clientes y la sociedad en general”.

Cabe destacar que la AMIC es una asociación que agrupa a las principales empresas del interiorismo corporativo en México, y es reconocida a nivel nacional e internacional, así que el hecho de que JWA haya sido certificada por la AMIC es una muestra

del compromiso de la empresa por cumplir los más altos estándares en la industria.

Contexto de JWA Refrigeración

La compañía de soluciones de climatización fue fundada en 1986 por el Ingeniero Wilfrido Díaz Duran, y un equipo de ingenieros especializados en sistemas HVAC. A día de hoy esta compañía cuenta con más de 35 años de experiencia en el mercado y ha completado más de 800 proyectos y 300 soluciones implementadas.

En ese sentido, esta empresa se destaca por su capacidad para garantizar las mejores condiciones de enfriamiento o climatización en ambientes corporativos, minimizando riesgos para la salud y el medio ambiente.

El reto que asume, al ser una empresa afiliada a la AMIC, es compartir sus servicios, capacidades, experiencia y recursos con el gremio para fortalecerlo de manera profesional.

En conclusión, este nuevo logro, de acuerdo con JWA Refrigeración, reafirma su compromiso con la excelencia en el servicio y la calidad de sus soluciones en el mercado del interiorismo corporativo. “Sin duda, esta distinción impulsará a JWA a seguir desarrollando tecnologías innovadoras y brindando los mejores servicios en el sector HVAC, para beneficio de sus clientes y la sociedad en general”.

Protocolo KNX para sistemas HVAC



Latinoamérica. Son diversos los protocolos que se pueden usar para las instalaciones de domótica, con los cuales se automatizan diferentes dispositivos de las viviendas, dentro de ellos destaca KNX, debido a que es abierto, la cantidad de productos registrados y los miembros fabricantes.

De acuerdo con la compañía Humiclíma con el protocolo KNX podemos ofrecer al cliente ahorro energético asociado a un incremento del confort, tanto en pequeñas como en grandes instalaciones.

Más aún, la empresa señaló que “el Sistema KNX permite aumentar el valor de la vivienda, o del edificio, añadiendo tecnología para una gestión más eficiente de los recursos que, junto con sensores de presencia, sondas de nivel de luz, persianas motorizadas, sensores de humedad y sensores de temperatura, entre otros”. Con el valor agregado de realizar ahorros de energía significativos en el consumo de electricidad, gas y agua.

Es decir, gracias a la automatización, una vivienda, oficina o edificio con KNX puede adaptar las condiciones de climatización a la demanda real y crear ambientes personalizados (por ejemplo, a nivel de luz y de temperatura) adaptados a cada usuario final, sin necesidad de realizar modificaciones en la instalación.

Además, se puede manejar controlar los distintos equipos conectados al sistema KNX, a través de un control central, que es una interface con acceso simple desde un teléfono móvil que esté conectado a internet.

Ventajas y Beneficios

Finalmente, Humiclíma compartió lo que considera las ventajas y beneficios de este sistema. En las ventajas señaló que este sistema dispone de una arquitectura distribuida, “esto quiere

decir que no necesitamos un controlador central (por ejemplo, un ordenador o un autómatas) para controlar la instalación, cada elemento del sistema dispone de su propia inteligencia y se comunican entre ellos, lo que permite, además, una rápida modificación de la instalación”.

Asimismo, sumo que se puede configurar mediante un software único todos los elementos (independientemente del modelo y fabricante) y, con dicho software se realiza tanto el diseño y programación del proyecto como la puesta en marcha, el mantenimiento y el diagnóstico de la instalación.

En los beneficios para el usuario, Humiclíma destacó el ahorro energético, incremento del confort, racionalización de consumos eléctricos y reducción de la contratación en términos de potencia elevada, evitar la actuación de protecciones eléctricas por consumo excesivo, la seguridad personal y del patrimonio, las nuevas posibilidades de control de equipos y sistemas, la gestión remota y la fácil adaptación de la instalación eléctrica a las necesidades cambiantes del usuario final

En beneficios para el instalador, se considera el incremento de la calidad, uso y posibilidades de la instalación eléctrica, las nuevas oportunidades de negocio en instalaciones, los servicios adicionales de mantenimiento, la reducción significativa de los trabajos de cableado (montaje descentralizado), un incremento del número de funciones y la mayor transparencia de la instalación.

Para concluir, los beneficios para el promotor son las nuevas prestaciones para las promociones, la racionalización de aplicaciones destinadas a zonas e instalaciones comunes del edificio, la revalorización de la promoción con un coste mínimo, el valor añadido en las promociones y el seguimiento de la evolución del sector de la edificación hacia la sostenibilidad energética.



Climatización para sembrar marihuana, ingeniería más allá de la controversia

por IRIS MONTOYA

Las soluciones de climatización para la siembra de marihuana, lejos de ser una alegoría al uso enteógeno de la planta, responden a un creciente y rentable brazo de la farmacéutica y la cosmética, siendo, además, una línea de alto interés y desarrollo para el sector HVAC.

A continuación voy a romper el protocolo del lenguaje “serio”, sin dejar de lado la rigurosidad técnica, ya que debatir sobre la Cannabis Sativa bien merece ser narrado con un toque de histrionismo, dada la polémica que causa su uso recreativo en nuestro territorio, así como sus innegables efectos psicotrópicos y demostrados beneficios a la salud. Quizás si leemos hierba, la hierba se nos revele.

Hace un tiempo leí, en el informe de Marketing de Integra Realty Resources (IRR) titulado “VIEWPOINT: 2018 Commercial Real Estate

Rends Report”, que un cultivo de marihuana de 304 metros cuadrados (1,000 ft²) ocupa equipos HVAC con hasta 14 toneladas de refrigeración (TRF), dato que me llevó a cuestionar si acaso este sector representaba un potencial cliente VIP para la industria, máxime cuando se le proyecta un crecimiento anual de alrededor del 16%.

Ahora bien, de cara a un público no necesariamente formado en la siembra de la marihuana - en el cual me incluyo - el conocimiento de este proceso es similar al dominio general sobre la maternidad de pollitos; en teoría todos sabemos cómo funciona, pero los detalles relativos a tiempos, temperatura, espacio óptimo, equipos más usados, cuidados e incluso género, se figuran como un universo desconocido.



Y ojo, la alegoría al género no es casual, porque, así como se deben sexar los pollos para saber si serán gallo o gallina, hay marihuana macho y hembra. Como explica el portal Leafwell: “Las plantas de cannabis hembra se consideran importantes porque producen cogollos, que contienen tricomas que producen altas concentraciones de cannabinoides, terpenos y flavonoides”, aunque de forma industrial también se mantienen los denominados “machos” para mantener vivos los perfiles genéticos únicos y añadir variación a la reserva genética.

Ahora bien, un pollito nace en 21 días, pero “La María” se toma su tiempo, 90 días en general, por lo que tendremos en promedio 4,29 pollos mientras crece y se cultiva una planta de marihuana. Esta hierba erecta de la familia del orden de los rosales y con etapa de floración, representa, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), “la droga ilegal más ampliamente usada”. De ahí que, a diferencia de los pollitos, esté prohibida su tenencia y comercialización en toda Latinoamérica, excepto Argentina, Chile, Colombia, México y Perú, donde incluso tiene ciertas restricciones.

Esta planta, que para los rastafaris es un elemento sagrado encontrado en la tumba del rey Salomón, creada por su dios para sanar a los creyentes y “revelar sus caminos”, de momento seguirá en el centro de acalorados debates políticos, pues son muchos los gobiernos que buscan establecer los límites de su papel médico y recreativo, marcando la senda de su usabilidad para los ciudadanos. Pero ¿cuáles son los factores de climatización que precisa la Ganjah para crecer previo a su consumo?

Control milimétrico y calidad de aire

De acuerdo con el portal lamota.org, “la temperatura y la humedad serán decisivas para lograr el éxito en el cultivo; sus parámetros irán cambiando según la evolución de nuestra planta. En la etapa de los plantones, la temperatura deberá situarse entre los 20 y los 25 °C, mientras que la humedad deberá ser alta, entre un 65 y 70 %. Esto permite que al no haber desarrollado todavía las raíces el agua se absorba a través de las hojas”.

Para Cultiva Systems, una empresa americana que comercializa sistemas a medida para la climatización en cultivos de marihuana, enfocada en los cultivos de interior, con capacidad de cargas variables que van desde las 10 hasta las 45 toneladas, “la agricultura urbana no solo es mejor para el medio ambiente, sino que al ser capaz de controlar los elementos crea plantas más sanas y fuertes que producen más cosechas”.

En palabras de Cultiva “la calidad superior del aire también promueve el crecimiento, eliminando la necesidad de fertilizantes”. Donde destaca que a medida que más estados y países adopten leyes sobre la marihuana recreativa se establecerán estándares de pureza más estrictos.



Si tiene hierba súmele una D



Greg Crumpton, miembro del comité ASHRAE y Vicepresidente de Service Logic, una compañía de Servicios HVAC comerciales, industriales y de misión crítica a nivel nacional, en su artículo “De vuelta a lo básico: el ABCD del HVAC para el cultivo de Cannabis en interiores” comenta que así como al acrónimo HVAC se le sumó la R por la refrigeración, ahora, “con la discusión cada vez mayor y el trabajo real en el espacio de cultivo de cannabis, ahora es el momento de agregar una D para la deshumidificación”.

En el texto, Crumpton destaca los ajustes de temperatura y humedad por tipo de cuarto de cultivo. Para la “habitación madre” que es el espacio que sirve de banco genético para preservar las variedades de Cannabis, indica una temperatura de 75 °F/ 23,8 °C y humedad relativa (Hr) del 60 %. Para la sala de propagación/clonación, que es donde se toman los esquejes (fragmento de tallo) que están en proceso de brotar raíces y convertirse en una planta independiente, las medidas óptimas son 80 °F/26,6 °C y 90 % (Hr).



En la habitación vegetativa, que es donde los esquejes ya cuentan con un tamaño radial sano y se les dejará crecer tres cuartas partes de su tamaño final, las condiciones ideales son 80 °F/26,6 °C y de 40 % a 60 % (Hr). Ya en la sala de floración, dedicada a que las plantas saquen sus flores, es decir, la parte que se demanda tanto para uso recreativo como médico, se procura un ambiente de 70 a 80 °F/21 a 26,6 °C y se continúa la humedad relativa de 40 % a 60 %.

Finalizando el proceso, en la sala de curado, que es donde las flores totalmente maduras del Cannabis se cortan, previo al cuarto de secado, se aconseja 65 °F/18,3 °C y de 45 % (Hr). Posterior al secado podría pasarse a una sala de ajuste para quitar algunas hojas innecesarias, donde el ambiente debería estar en 75 °F/23,8 °C y de 50 % (Hr), mismas condiciones que se sugieren para el proceso de empaque.



Cabe destacar que para Crumpton hay muchas variables, así como opiniones, técnicas y estilos para todos los períodos de ciclo del crecimiento de la hierba, mal conocida en Colombia como “la mata que mata”, pero de ahí destaca que “la constante sigue siendo que las condiciones ambientales que se requieren para cada fase de la vida y el proceso son clave para la productividad, medida en el rendimiento del producto, y de hecho están relacionadas con el éxito comercial de la industria y la capacidad de las comunidades de HVAC/D para servir bien a la industria en constante crecimiento”.

En ese orden de ideas la empresa Trotec, la cual tiene origen alemán y está radicada en España, fabricante de equipos de climatización y aire para la industria, entre otras verticales, señala que “el cultivo en interiores, en salas de cultivo o invernaderos especiales, así como el proceso de secado después de la cosecha, plantean grandes exigencias al control climático y a la tecnología de deshumidificación utilizada”.

Trotec también destaca algunas ventajas de la deshumidificación y el secado controlado en el cultivo del cannabis, asegura que promueve el crecimiento de las raíces y de las plantas, “solo con la humedad óptima en cada una de las diferentes fases de crecimiento, las plantas de cannabis florecerán adecuadamente; ayudar a dar mayor rendimiento durante la fase de la floración hace que las plantas sean menos susceptibles de sufrir plagas o enfermedades”, con lo que se incrementa la cosecha y minimizan las pérdidas.



Diseño para la “climatización cannábica”

Como ha sido evidente, en esta aproximación a los requerimientos ambientales de la siembra del cannabis, la climatización además de jugar un rol vital en la producción, es una variable que tiene una función precisa.

En ese sentido, Cultivation Sector Consulting LLC, una compañía con sede en Makawao (Hawái), dedicada a la consultoría para negocios de Cannabis, que cubre el cultivo, extracción, venta minorista y documentación de cumplimiento, destaca la importancia del diseño de las instalaciones, a la luz de que “algunas empresas de cultivo han fracasado debido a diseños y sistemas mecánicos mal considerados que son difíciles de cambiar una vez que el sitio está operativo”.

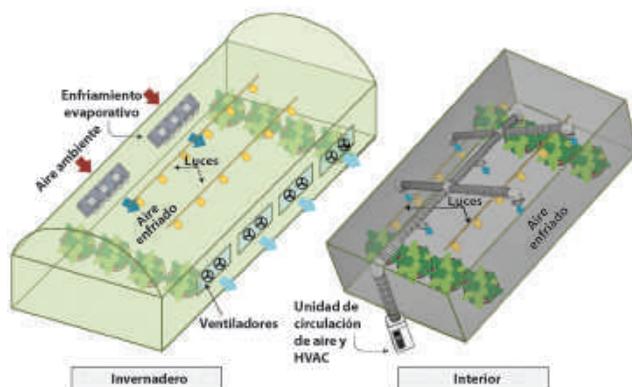
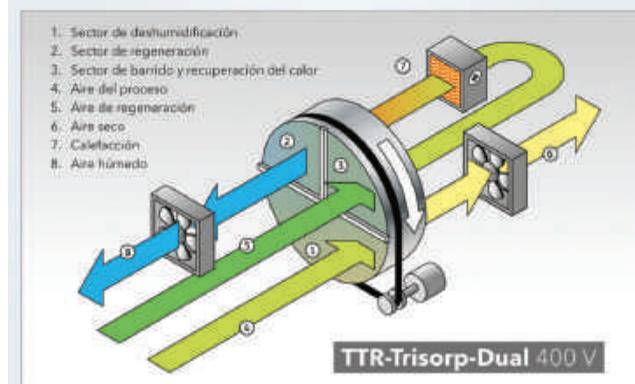
Para esta compañía, la deshumidificación lleva a un proceso de secado acelerado, lo que reduce tiempos de producción y “optimiza la calidad de los aromas de los cogollos”. En ese sentido sugiere el uso de secadores por condensación los cuales pueden alcanzar capacidad de deshumidificación de hasta 500 litros por día (4.600 m³/h de volumen de aire).

Para Cultivation el sistema de climatización debe ser “lo suficientemente fácil de reparar, tener piezas y soporte técnico fácilmente disponibles, un sistema de control fácil de usar y una buena garantía”. Asimismo, sugiere que los controladores de aire y los equipos mecánicos no estén dentro de los cuartos de cultivo, solo los conductos deben estar adentro, “esto es para que el equipo mecánico no represente un riesgo de bioseguridad para las plantas y/o genere calor adicional dentro del espacio”. Además de evitar la contaminación en el cultivo al momento de hacer mantenimiento y cambio de filtros.

Dichos equipos operan gracias a un sistema de refrigeración por compresión para hacer circular el refrigerante a través del licuador y el evaporador. “El aire aspirado durante la circulación del aire pasa por el evaporador, se enfría por debajo de su temperatura de punto de rocío, se condensa en gotas de agua y se descarga en un recipiente colector. A continuación, el aire frío y seco es conducido a través del licuador caliente, se calienta utilizando la energía del proceso y finalmente es devuelto a la habitación como aire seco y caliente, donde vuelve a absorber humedad. Este principio de la bomba de calor garantiza una humedad óptima con un coste energético mínimo”.

“Diferencia en el uso de energía en las operaciones de cultivo de cannabis en invernadero e interior”.

Principio de funcionamiento de los secadores por adsorción TTR



Créditos de la imagen: Mehboob, Nafeesa y Farag, Hany y Sawas, Abdullah. (2020). Modelo de Consumo Energético para Instalación de Cultivo Interior de Cannabis. Revista de acceso abierto de IEEE sobre potencia y energía.

La empresa plantea como escenario ideal que cada cuarto de cultivo tenga su propio sistema de conductos “para que el moho de un cuarto y sistema no pueda infectar las plantas en otro cuarto”.

De manera general la sugerencia de esta compañía es que el proyecto, adicional a factores de construcción que pueden ir desde cero según considere el cliente, tenga en cuenta un equipo de trabajo conformado por un arquitecto con experiencia en instalaciones de cannabis; un ingeniero mecánico que diseñe "sistemas de energía de respaldo y redundancia HVAC para que las fallas mecánicas no signifiquen la ruina inmediata de sus preciadas plantas".

Un consultor de cultivo de cannabis, que indique todos los pormenores referentes a los métodos de cultivo, costos de las diversas opciones, la facilidad de uso, los pros y los contras, y que ayude a diseñar un sistema confiable antes de que haya construido las paredes en el edificio. Un ingeniero estructural, que ayude a "determinar la capacidad de peso del edificio en caso de que sea necesario montar equipos HVAC o paneles solares en el techo". Un ingeniero ambiental, que se encargue de "calcular las necesidades y crear sistemas para el manejo de aguas residuales, olores y cualquier otro peligro ambiental potencial".



Frente a los equipos, la empresa sugiere tener referenciados a los proveedores de estanterías (los "muebles" sobre los que se asientan las plantas); la empresa encargada de instalar la solución de HVAC y deshumidificación; la empresa que brindará control del sistema de riego/fertirrigación; y, finalmente, la compañía que responderá al requerimiento de iluminación.

Por último, Cultivation Sector Consulting destaca que en los proyectos de cultivo de cannabis nuevos los errores más comunes son la inversión insuficiente en sistemas mecánicos, que se da por confiar "en los cultivadores de sótano o en las empresas de HVAC sin experiencia en instalaciones de cannabis para diseñar y dimensionar sus sistemas"; tener clones infectados, asunto que se puede dar cuando se inicia el cultivo no desde la semilla, si no desde partes extraídas de otras plantas ya maduras para replicarlas; y confiar en las personas equivocadas, o sea darle entrada a proveedores sin experiencia o sesgados hacia sus productos.

¿Qué dice ASHRAE sobre climatizar la mota?

En la publicación "Las plantas no son personas: cálculos de carga para instalaciones de cultivo de cannabis", ubicada en el ASHRAE Journal (Vol. 62, núm. 4, abril 2020), se recogen las indicaciones de dos expertos de la organización al respecto.



Nadia Sabeh, Ph.D. en Ingeniería Agrícola, de Biosistemas y Teledetección, Miembro ASHRAE y presidenta de Dr. Greenhouse, Inc. Indicó que el cannabis, por ser una planta es un organismo vivo y dinámico que le plantea a la ingeniería el reto de diseñar, fabricar y desarrollar equipos que puedan responder a un entorno cambiante a lo largo de la vida de una planta. "Necesitamos sistemas y equipos de monitoreo y control que puedan responder y predecir los cambios en el medio ambiente".



En ese sentido, Stephen Roth, otro miembro de ASHRAE y presidente de Carmel Software, aseguró frente al cálculo de las cargas de HVAC para las instalaciones de cultivo de Cannabis, que en estas se deben considerar que "las cargas latentes son la fuerza impulsora. Por lo tanto, el uso de una herramienta de software de cálculo de

carga convencional para instalaciones de cultivo puede producir resultados inexactos”.

Es decir, los diseñadores no pueden realizar los cálculos para los espacios donde se siembra marihuana de la misma manera que lo hacen con los edificios de oficinas convencionales. Además, agregó que se deben considerar las cargas máximas de HVAC para las diferentes etapas de la planta.

“Los puntos de referencia de enfriamiento de bulbo seco y humedad relativa serán más altos cuando las plantas sean más pequeñas. Cuando las plantas crezcan, los puntos de ajuste de humedad relativa disminuirán. Los diferentes tipos de cuartos de cultivo también requerirán sus propios sistemas HVAC individuales”.

En esa línea de ideas, Sabeh explicó que muchos productores buscan bajas temperaturas del aire y/o humedades relativas bajas, para evitar la acción del moho, pero esto da como resultado una condición de VPD alta, podría ser perjudicial para el cultivo pues puede estresar a la planta.

Finalmente, se debe tener en cuenta el apartado “Secado y almacenamiento de cultivos agrícolas seleccionados (TC 2.2)” del Manual ASHRAE (versión 2019) para aplicaciones HVAC, al momento de generar un diseño, además de tener en cuenta las variables que precisa el crecimiento de la marihuana.



Cuestión de hierba, cuestión de equipos

Siguiendo a Air2O, empresa enfocada en tecnologías de enfriamiento por evaporación y aire acondicionado híbrido, en la siembra del Cannabis “la mejor alternativa a las unidades HVAC tradicionales para cuartos de cultivo son los sistemas híbridos o los sistemas de enfriamiento por evaporación indirecta-directa (IDEC)”, pues estos sistemas utilizan hasta un 80% menos de energía y brindan mayor flexibilidad para controlar el flujo de aire, así como los niveles de humedad.

Dichos equipos son más convenientes para la siembra bajo techo, pues en estos espacios se requiere su funcionamiento 24 horas, se usa luces para promover el crecimiento que implican altos gastos de energía y adicionalmente se precisa la gestión de olores por la alta concentración de las plantas. Además, “estos sistemas tampoco requieren tanto mantenimiento ni crean problemas ambientales en comparación con las unidades tradicionales porque no tienen GWP, CFC o HFC”.

Sobre este tema Trotec aporta que se precisan los ventiladores de tambor, pues garantizan una humedad del aire uniforme en todo el secadero, así como “un drenaje rápido, a la vez que cuidadoso, del agua de las plantas, lo que acorta más considerablemente aún el tiempo de secado”.

¿Hierba verde y billetes verdes?



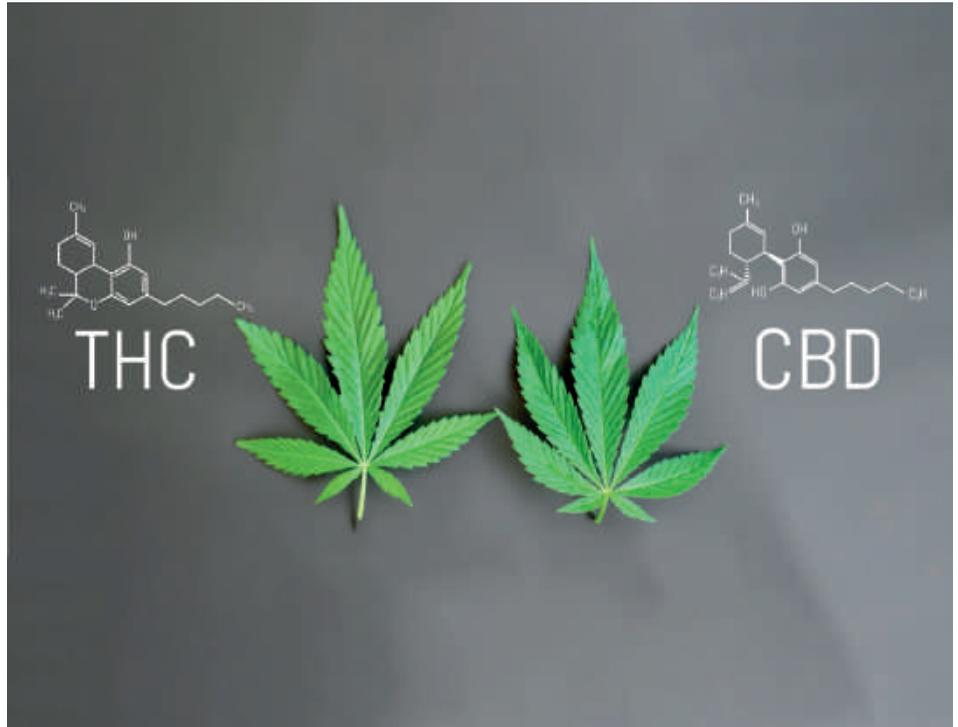
Shane MacGuill, director senior de investigación de nicotina y cannabis en Euromonitor International, indicó en 2020 que el cannabis ya era industria global de casi 170 mil millones dólares, pero que el mercado legal apenas llegaba a los 30 mil millones de dólares. “A medida que avanza la regulación, se espera que el mercado legal capture

40% de las ventas mundiales de cannabis en 2025 y las empresas podrán aprovechar una gran base de usuarios existentes, así como alimentar la curiosidad de los nuevos consumidores adultos”.

En ese sentido, Euromonitor proyectó que las ventas mundiales de cannabis recreativo legal tendrían un aumento del 376% para el 2025.

En contraste, el departamento de investigación de Statista, en una publicación de febrero de este año, indicó que este mercado pasará de 7.3 mil millones de dólares en 2020 a 44.8 mil millones de dólares en 2025, donde 38.9 corresponderán al uso medicinal y 5.9 al recreativo.

Este episodio del desarrollo legal de la industria cannábica latinoamericana todavía parece “mal viajado” para la producción local, que busca participar de las grandes proyecciones económicas, como quien busca agarrar el humo con las manos, con empeño pero sin lograrlo.



Ante dichos indicadores positivos y de crecimiento se podría considerar a este mercado como la nueva gallinita de los huevos de oro para Latinoamérica, máxime por ser una región que podría hacer un tránsito provechoso de la siembra ilegal a la legal, que ya cuenta con climas favorecedores y mano de obra abundante.

No obstante, y de acuerdo con el texto “Por qué no ha resultado tan rentable cultivar marihuana en Latinoamérica (y quiénes dominan el negocio)” autoría de Luis Fajardo y publicado por la BBC News, el pasado 23 de febrero, “lo que no aparece todavía son las grandes utilidades que algunos esperaban como resultado de la legalización”.

En general, la publicación indica que no se ha logrado llegar a ese punto soñado por varios factores, donde destaca que el mercado ilegal sigue siendo más fuerte que el legal; que se continúe debatiendo a nivel político el uso recreativo; y que los sembradores locales tengan desventajas competitivas frente a las multinacionales, al momento de acceder a licencias y acercarse a la industria farmacéutica como posible cliente.

Una última aspiración

Me atrevo a concluir que, aunque este episodio del desarrollo legal de la industria cannábica latinoamericana todavía parece “mal viajado” para la producción local, que busca participar de las grandes proyecciones económicas, como quien busca agarrar el humo con las manos, con empeño pero sin lograrlo, es entendible que se ideen alternativas para lograr el éxito, y que todavía se aspire a que los gobiernos faciliten la apropiación nacional de una tajada de esa torta, pues estamos frente a un mercado con un potencial innegable y atractivo, que bien justifica acciones ‘epopéyicas’ y bizarras.

Finalmente, la respuesta de la industria HVAC/D frente a los requerimientos de “la maría” para crecer en condiciones óptimas y lograr puntos altos en su calidad, ha sido irreprochable, pues ha desarrollado soluciones, enfoques de diseño y estándares específicos para este alucinógeno cliente, dejando campo a perspectivas de perfeccionamiento y espacios de debate desde la normatividad. [a](#)



¡No se pierda la oportunidad de asistir!

19-21 DE SEPTIEMBRE, 2023

CENTRO CITIBANAMEX CDMX

CO-PATROCINADORES



Descubra las últimas tendencias y tecnologías en HVAC&R



Aire Acondicionado



Refrigeración



Ventilación



Calefacción



Filtración



+400
Empresas
expositoras

Conozca a los líderes de la industria y sus soluciones innovadoras.

REGISTRO SIN COSTO



www.ahrexpomexico.com



Síguenos





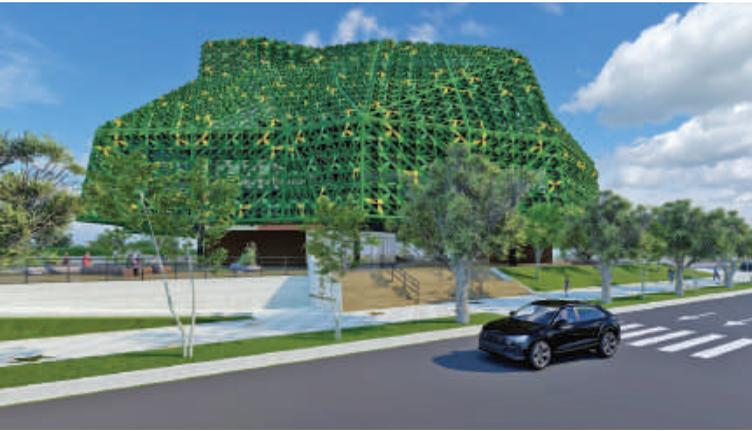
Distrito térmico del Cesar: ingeniería al servicio de la cultura y el Vallenato

por ACR LATINOAMÉRICA

Una construcción que ocupa una extensión de 1.1 hectáreas y que pronto será epicentro cultural del Vallenato, es el nuevo distrito térmico de tipo intramural de Colombia, ubicado en el municipio de Valledupar (departamento del Cesar).

Nombrada como “Centro Cultural de la Música Vallenata”, llamada a veces por la administración como “La casa del Vallenato”, e incluso comparada con el museo Guggenheim de Bilbao, esta nueva edificación tiene por propósito ser ‘un santuario’ para los bienes culturales materiales e inmateriales de música vallenata tradicional en Colombia.

Es por esto que también será un distrito térmico intramural, pues al ser un espacio relevante para la ciudadanía y la cultura de la región, era preciso que contara con una climatización que brindara confort, así como



un funcionamiento energéticamente eficiente y ambientalmente sostenible a largo plazo.

Tal y como lo describe el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, un distrito térmico es una “infraestructura de climatización sostenible que, a través de redes de servicios tercerizados, suministran calor o frío a edificios públicos, comerciales o residenciales.”

Espacios de la casa del Vallenato

Una vez que finalice la construcción, de acuerdo con el Gobierno del Cesar, este espacio comprenderá 30.070 metros cuadrados de edificación y tendrá un total de 5 pisos, compuestos por un sótano con 244 celdas de parqueo y un primer piso con una plazoleta abierta al público.

En el segundo piso habrá espacio para un centro de convenciones con capacidad de 1.200 personas, además del museo del Vallenato. Los niveles 3 y 4 se destinarán a espacios auxiliares, oficinas para la gestión del centro, así como locales para investigación, estudios de grabación y un centro de documentación.

Finalmente, y coronando la edificación, estará el piso 5 que incluirá una azotea con un mirador y zona de restaurante. También habrá una cafetería, oficinas, hall de la fama con las figuras en cera de los juglares, plaza comercial cubierta y espacio para microferias.

En defensa del patrimonio del Vallenato

Es relevante tener en cuenta que este espacio tiene por antecedente el Plan Especial de Salvaguardia (PES) para la Música Vallenata, que fue aprobado por el Ministerio

de Cultura en 2013 “con el propósito de resguardar este patrimonio musical”. En ese sentido, Alberto González Martínez, periodista del medio nacional El Espectador, señaló (en un post del 25 julio de 2021) que esta obra además de enmarcarse PES “recoge la declaración de la Unesco que nombra al Vallenato como Patrimonio Inmaterial de la Humanidad”.

Por su parte, la Gobernación del César, en la publicación “Centro Cultural y de Convenciones de la Música Vallenata, santuario de juglares e historias del Vallenato”, indicó que este centro, además de generar potencial como destino turístico a Valledupar, será “un referente del folclor colombiano, donde se atesora la música más bonita del mundo”.

En esta línea de ideas, en un video oficial en la cuenta de Youtube de la mencionada gobernación, publicado el 18 mayo de 2021, Luis Alberto Monsalve (el entonces Gobernador del Departamento de Cesar) indicó que este era un proyecto que la ciudadanía venía reclamando hacía mucho tiempo, debido a la necesidad de recrear y mostrarle a los visitantes lo que significa las raíces culturales de la música vallenata.

El dirigente concluyó que este género musical estaba en riesgo si no se le daba un espacio físico que lo representara, acción que estaba en conjunto con la puesta en marcha de la “cátedra del vallenato” en las instituciones educativas.

“Tenemos una gran responsabilidad con nuestro folclor, una gran responsabilidad con Colombia porque este es un proyecto también de país. Esperamos que sea también un motor muy importante para el desarrollo del turismo y la promoción de la economía en cuanto a la generación de empleo para la ciudad”.

Cabe señalar que la administración ha apuntado que el beneficio de este espacio impactará en primer lugar a “a





la comunidad musical, compuesta por más de 3.000 personas y sus familias, el 80% de los cuales son cantantes, compositores, acordeoneros y músicos, y el 20% integrado por personal de staff administrativo como representantes legales, productores, managers y prensa”

Igualmente, será de utilidad para quienes viven de otras manifestaciones artísticas relacionadas como pintores, artesanos, actores y bailarines; a los investigadores del folclor; además de hoteles, restaurantes, comerciantes, guías turísticos, transportadores y demás actores alrededor de la industria de la hospitalidad.

Hasta la fecha, la cifra oficial de la inversión es de \$138 mil 817 millones de pesos colombianos (alrededor de 30,7 millones de dólares), provenientes de regalías directas del departamento. Cuya primera piedra fue puesta en el mes de julio del 2021 y se espera esté terminada para finales de este 2023.

Eficiencia energética como estrategia



Miguel Ángel Tovar, CEO de Energy Construcción Eficiente SAS (Energy CE) y líder de ingeniería para este proyecto de distrito térmico, nos compartió detalles de su participación en esta obra, empezando por las consideraciones frente a la eficiencia energética, donde destacó que los cálculos sobre los sistemas HVAC arrojaron un ahorro

de hasta un 15% respecto a otro tipo de solución, por lo que considera que tiene una ventaja única, que encaja perfectamente con la característica de ‘intramural’ que tiene este proyecto en particular, ya que el servicio será vendido a todas las partes del proyecto que alberguen cualquier tipo de comercio al público.

“Dentro del desarrollo de ingeniería hicimos algo muy importante que fue analizar la vida útil de los elementos seleccionados. En el proceso de establecer la viabilidad del proyecto hicimos una comparación con equipos de calidad estándar y encontramos un ‘valor agregado’ en los equipos y en todas las soluciones escogidas, que fue una vida útil superior, entre los 15 y 20 años, lo cual indicó un retorno de inversión bastante interesante, pues aunque estos dispositivos requerían una mayor inversión inicial, su retorno se veía reflejado por la durabilidad de los mismos”.

Es decir, otras opciones más económicas, de acuerdo con el ingeniero Tovar, habrían obligado a un “retrofit” o reposición de equipos temprana, alrededor de los 10 años, “Esta solución pretende ahorrar en el largo plazo”.

Características del sistema HVAC de la casa del Vallenato

Miguel Ángel indicó que, en general, el distrito tendrá una capacidad máxima de 390 toneladas de refrigeración. Y nos explicó que si bien, este proyecto tenía una carga menor, pero debido a que se le sumaron espacios culturales que inicialmente no estaban contemplados, como el museo, le realizaron un proceso de optimización en la ingeniería.

De ahí justamente surgió la idea de migrar de un sistema de enfriamiento tradicional hacia un distrito térmico intramural, ya que el espacio tenía el metraje cuadrado y la exigencia de contar con diversos espacios, incluidos locales comerciales.

“Entonces, en ese proceso de desarrollo de la ingeniería, en colaboración con el constructor y con el acompañamiento de los entes regulatorios, como la interventoría y la gobernación se fue llevando a cabo esta idea que tuvo muy buena acogida, teniendo en cuenta que es el proyecto arquitectónico más importante de la región y con en el ánimo de darle en todos los aspectos, incluido el HVAC, un diferenciador”.





Es decir, había una línea clara de que las tecnologías brindarían eficiencia energética y fueran amigables con el medio ambiente, por lo que en el proceso de ampliación del proyecto y reestructuración de las cargas de climatización esto se mantuvo como prioridad y se convirtió en una fortaleza a nivel de rentabilidad proyectada de los equipos.

Un corazón frío para la Casa del Vallenato

Conforme a lo narrado por el CEO de Energy CE, La planta de frío “que es el corazón del sistema” estará compuesta por un par de enfriadores de la marca PETRA, que están certificados AHRI y están diseñados para trabajo pesado. “Son de tipo tornillo, condensados por aire”.

El bombeo se hará con las bombas y accesorios para las mismas de la marca TACO. Por su parte, las manejadoras, son de tamaño robusto y serán las encargadas de acondicionar el auditorio, que funcionará como el espacio principal de eventos. Mientras que todas las unidades interiores para el acondicionamiento como FanCoils y Cassette son marca TICA.

Además Miguel Ángel nos reveló que, su empresa está incursionando en el uso de esta marca, la cual recientemente adquirió la marca de enfriadores SMARDT.

Todos los equipos hidráulicos serán de dicha marca y cuentan con certificados AHRI. Es más, de forma global este proyecto va a contar con toda la gama de equipos con certificados de este tipo, tales como AHRI, Eurovent, UL, entre otros, incluidos los que se encargan de la climatización en los sótanos.

“Tendremos soluciones de la marca de origen español Casals para toda la ventilación del edificio. La escogimos porque tiene unos niveles de fabricación con estándares muy altos y eso es una gran ventaja para nosotros en el aspecto de durabilidad, además los equipos vienen armados y probados desde fábrica, otro valor diferenciador importante para el proyecto”.



En complemento al sistema está la solución de control marca canadiense Distech, un equipo de precisión para el Data Center principal de EDPAC (del grupo Munters) y, como detalle final, un VRF de Samsung para los cuartos de datos o eléctricos, marca que en el marco de este proyecto y de acuerdo con Miguel Ángel “hará un lanzamiento de su nueva tecnología DVM S2”.

Expectativas finales

Al momento de la entrevista (abril de 2023) Miguel Ángel aseguró que “durante los últimos 14 meses hemos acompañado al constructor en llevar a cabo este proceso de optimización. Ha sido un camino largo y no muy sencillo, pero sin duda es un recorrido muy satisfactorio de cara a que las partes han estado muy alineadas en querer algo innovador y eficiente, acorde a las necesidades y exigencias que va a tener este espacio. Este proyecto tiene la gran expectativa de que será el mejor y mayor escenario en el cual se pueda celebrar un evento cultural ícono del Cesar, como lo es el Festival Vallenato”.

Como dato final, el ingeniero nos reveló que la meta del constructor, y de todos los aliados, apunta a terminar el proyecto este año y que sea el escenario del festival programado para 2024.

Para concluir, se hace preciso señalar que Energy CE, obtuvo su rol de liderazgo de la optimización de energía para este proyecto, debido a que como empresa está enfocada y cuenta con experiencia en proyectos de alta eficiencia energética. “Disfrutamos del proceso, más aún cuando existen oportunidades para lograr esa premisa de eficiencia energética y protección ambiental. Nos enfocamos en ese tipo de proyectos que generan un impacto positivo para el país”.



MITSUBISHI ELECTRIC TRANE HVAC US

Formado en 2018 Mitsubishi Electric Trane HVAC, LLC (METUS) es un proveedor líder de equipos de aire acondicionado de expansión directa y sistemas VRF en los Estados Unidos; y expansión directa, sistemas VRF y equipos de agua helada en Latinoamérica. Es una empresa conjunta, formada en un 50 por ciento por Ingersoll-Rand plc, y 50 por ciento por Mitsubishi Electric Corporation. METUS provee productos innovadores, eficientes y de alta tecnología, capaces de ofrecer soluciones en cualquier aplicación de aire acondicionado y calefacción, desde una casa hasta un gran edificio comercial.

METUS es una empresa líder que se caracteriza por comercializar productos de altísima eficiencia y calidad, respaldados por una garantía y servicio postventa únicos en el mercado. Sus equipos ofrecen, además, los más altos niveles de comodidad y control en acondicionamiento de espacios residenciales y comerciales.

La familia de marcas apoyadas por METUS incluye: Mitsubishi Electric Heating & Air Conditioning, Trane®/Mitsubishi Electric y American Standard® Heating & Air Conditioning/Mitsubishi Electric y e-Series Air-cooled chiller.

Para obtener más información visite:

<https://www.mitsubishicomfort.com/>

Los sistemas ofrecidos por METUS son diseñados y fabricados exclusivamente con los más altos estándares de calidad por Mitsubishi Electric. Mitsubishi Electric cuenta con 100 años de experiencia como proveedor de productos confiables a la vanguardia tecnológica, es parte de Mitsubishi Electric Corporation (TOKYO: 6503), también líder mundial reconocido en la fabricación, comercialización y venta de equipos eléctricos y electrónicos utilizados en el procesamiento de información y comunicaciones, así como en el desarrollo espacial, electrónica de consumo, automatización industrial, energía, transporte y equipo de construcción.



En su declaración corporativa Mitsubishi Electric muestra el compromiso por ayudar a crear una sociedad “vibrante y sustentable a través de la innovación tecnológica y la incesante creatividad”. Esta declaración incentiva los esfuerzos de Mitsubishi Electric para ser una empresa global líder preocupada por la conservación ambiental, y mejoramiento de la sociedad con el uso la tecnología.

Para más información visite:

www.MitsubishiElectric.com

Parte del éxito de Mitsubishi Electric depende de la red de distribuidores capacitados y entrenados para ofrecer diseño de proyectos, instalación y servicio con un alto nivel profesional. Es por ello por lo que ha invertido en la creación de centros de capacitación de vanguardia en los Estados Unidos y México, apoyando el desarrollo de nuestros aliados comerciales para que continúen siendo líderes en la industria del aire acondicionado.

Para ver los cursos que ofrecemos visite:

www.mitsubishicomfort.com/commercial/training.



Conozca Belimo y viva la experiencia Pequeños dispositivos, un gran impacto



Belimo es líder mundial del mercado en el desarrollo, producción y comercialización de actuadores de compuertas, válvulas de control, sensores/medidores y soluciones de monitoreo de gas para controlar sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado. Belimo ha establecido estándares en el campo de la tecnología HVAC desde 1975, conocida por su actuador de acoplamiento directo, las innovaciones en la tecnología de válvulas de control independientes de la presión y por brindar soluciones de comodidad, eficiencia y seguridad para edificios. Con un enfoque constante en el mercado y las necesidades del cliente, Belimo es un socio que ofrece a los clientes un valor agregado sin precedentes. El método CESIM, orien-

tado al cliente y desarrollado por Belimo para optimizar la tecnología de la construcción, garantiza que los productos influyan significativamente en el confort, el consumo de energía, la seguridad, la instalación y el mantenimiento en los edificios. Descubra las ventajas en www.belimo.com.

El valor de la calidad saludable del aire interior ha aumentado drásticamente, lo que confirma la importancia del diseño y el rendimiento de un sistema HVAC. En Belimo, estamos comprometidos a brindar soluciones innovadoras que brinden ambientes interiores saludables y energéticamente eficientes, reduciendo el tiempo y el costo de instalación. Vea toda la gama de productos en www.belimo.us

**Los Sensores/
Medidores y
Monitores de Gas
de Belimo Mejoran
la Calidad del Aire
Interior**



Precisión y Confiabilidad

El funcionamiento del sistema HVAC es un requisito fundamental para mantener una segura y adecuada Calidad del Aire Interior (CAI). La tecnología de sensores, medidores y monitores de gas de Belimo ofrece precisión, confiabilidad superior, fácil instalación e integración perfecta con los principales Sistemas de Automatización de Edificios (BAS). El resultado es la garantía de la seguridad, comodidad y productividad de los ocupantes en los edificios.



Descubra las Ventajas en
www.belimo.us





Reliable Controls: Better by design

Reliable Controls provee un sistema de automatización simple, flexible y sostenible que equilibra confort y la eficiencia energética al tiempo que reduce las emisiones de gases de efecto invernadero en edificios alrededor del mundo. La tecnología de Reliable Controls cuenta con un mejor diseño: es compatible con versiones anteriores, fabricado de manera responsable y se integra fácilmente con dispositivos de terceros.

Backward compatibility- Compromiso con la NO Obsolescencia

Instale nuestros controladores ahora y estos durarán por décadas. Esta es una inversión segura y sostenible. Nuestra tecnología está diseñada para durar la vida útil del edificio, ya que todas las generaciones de productos funcionan juntas en una misma red. Tenemos un compromiso con la no obsolescencia, lo que significa que no es necesario desechar los productos que estén funcionando cada 7-10 años para mantenerse al día con la última tecnología, nuestro compromiso con la compatibilidad con versiones anteriores significa que cada generación de productos agrega valor y nada queda obsoleto.

Fabricación Responsable

Además de una garantía líder en la industria de 5 años, ofrecemos servicios de reparación para cada controlador que vendemos, mismo cuando este este fuera de garantía. Tenemos un compromiso importante con el medio ambiente – todos los productos fabricados en nuestras instalaciones LEED Platinum en Canadá cumplen con las normas WEEE, RoHS 2 y R2 que determinan la colección, reciclaje y recuperación de residuos para productos eléctricos y restringen el uso de materiales peligrosos para la fabricación de los mismos. Nuestro robusto programa de compostaje y reciclaje previene la eliminación de desechos en vertederos y con eso podemos reducir nuestro impacto al medio ambiente.

Fácil Integración

El protocolo abierto BACnet ha posibilitado la interoperabilidad entre dispositivos de diferentes fabricantes alrededor del mundo desde 1995. Todos los controladores de Reliable Controls son certificados por el Laboratorio de Pruebas de BACnet con el fin de entregar a nuestros clientes el más alto nivel calidad y de conformidad hacia el protocolo abierto. Esto nos permite una integración fácil con dispositivos de otros fabricantes para que el cliente tenga un sistema de automatización de funcionamiento confiable.

A través de nuestras acciones y de la calidad de nuestros productos y servicios, nuestro objetivo es mantener la reputación y reconocimiento de marca como la empresa con los clientes más satisfechos de la industria de automatización de edificios.

Gente y tecnología en las que puedes confiar™.

Para más información acerca de nuestros productos: reliablecontrols.com

Mejor Calidad de Aire Interior con Reliable Controls



Controlador MACH-ProView™ LCD



SMART-Sensor™ EPD

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

Para obtener mayores informaciones: reliablecontrols.com/IAQ

Better by design™



Reliable[®]
controls



A pesar de tener más de 100 años en el mercado, Taco Comfort Solutions, fiel a su historia, continúa innovando para el futuro. Taco, una empresa familiar multinacional de tercera generación con sede en Cranston, RI, diseña y fabrica sistemas de alta eficiencia para confort en las aplicaciones de calefacción, refrigeración y calidad de aire. Una empresa con un alcance global, Taco tiene oficinas de ventas y fabricación en los Estados Unidos, Canadá, Italia, Suiza, la República Checa, Alemania, Polonia y Vietnam.

Fundada por Elwood White en 1920 originalmente bajo el nombre de Thermal Appliance Company, Taco lanzó su negocio con un generador para calentar agua al carbono. La compañía se expandió bajo el liderazgo del hijo de Elwood White, John Hazen White Sr. A medida que la compañía creció, el nombre de Thermal Appliance Company se acortó a T-A-C-O, o Taco.

John Hazen White, Jr. sucedió a su padre y, bajo su dirección, la compañía y sus ofertas de productos han crecido dramáticamente. Johnny ha llevado adelante la visión de su padre, construyendo las mejores instalaciones de capacitación en la industria, desarrollando nuevos productos y tecnologías de alta eficiencia y expandiéndose a los mercados internacionales.



Hoy en día, Taco Comfort Solutions es un fabricante de clase mundial de circuladores, bombas, válvulas, intercambiadores de calor, controles para edificios residenciales y comerciales. La línea de productos y servicios en constante expansión de Taco, proporciona a los contratistas, ingenieros y propietarios de edificios las soluciones de confort más eficientes y rentables, para satisfacer sus necesidades actuales y futuras.

Los variadores de velocidad altamente eficientes, las bombas SelfSensing y las herramientas de software de diseño como HS2 (Hydronic System Solutions), LoadMatch® y LOFlo® reducen los costos iniciales, aumentan la vida útil del sistema y aceleran el retorno de la inversión a nuestros clientes. Con la adquisición en el 2015 de Askoll Sei y su línea de bombas ECM de alta eficiencia, Taco también se ha convertido en uno de los líderes mundiales en tecnología de circuladores ECM residenciales.

Taco invierte fuertemente en la capacitación y el desarrollo profesional de nuestros contratistas e ingenieros a través de nuestra Universidad FloPro basada en la web, así como en la capacitación en el Centro de Innovación y Desarrollo (IDC) de Taco ubicado en la sede de Cranston RI, que fue una inversión de infraestructura valorada aproximadamente en \$20 millones de dólares. El IDC fue diseñado para mostrar lo último en productos de alta eficiencia de Taco Comfort Solutions y proporcionar "Laboratorios Vivos" de productos instalados y operativos, así como demostraciones prácticas de aprendizaje.

En 2019 White Jr. trajo a Cheryl Merchant como presidenta para ayudar a impulsar el crecimiento a futuro de la compañía. Cheryl fue ascendida rápidamente a CEO en 2020. Sin embargo, a lo largo de los 100 años de Taco, el único factor que se ha mantenido constante es que la Familia White sigue siendo la propietaria.

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



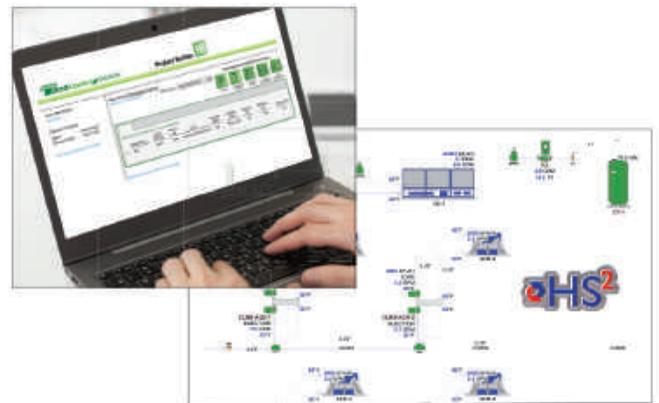
TRABAJE INTELIGENTEMENTE

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





Desde 1985, Full Gauge Controls produce una amplia gama de instrumentos digitales para sistemas de automatización industriales, comerciales y residenciales, siempre al frente de las necesidades del mercado y los deseos de sus clientes, ofreciendo continuamente soluciones para refrigeración, calefacción, climatización y calefacción solar con productos en conformidad con directrices, normas y certificaciones internacionales, como UL, CE, NSF y las ISO 9001 y 14001. La línea de producción también cumple la directiva europea RoHS, que elimina el uso de sustancias peligrosas en dispositivos electrónicos.

Están presentes en todo el mundo a través de sus productos, de las más de 20 ferias en que exponen por año y por medio de profesionales, que brindan conferencias y entrenamientos. La imagen de Full Gauge Controls está consolidada en 62 países, entre ellos: Estados Unidos, Canadá, China, Emiratos Árabes Unidos, Paquistán, Turquía, México, Colombia, Argentina y África del Sur.

Una de las tantas innovaciones que desarrollan es la posibilidad de administrar instalaciones efectuadas con sus productos de cualquier parte del mundo a través del Sitrad Pro, un software de gerenciamiento vía internet que pasó por el riguroso proceso de validación de Microsoft.

La empresa también es reconocida internacionalmente por acciones exclusivas que diseminan conocimiento técnico en la práctica, contribuyendo para la capacitación del

sector HVAC-R. Son charlas, entrenamientos y donación de equipos a escuelas de refrigeración en todo el mundo.

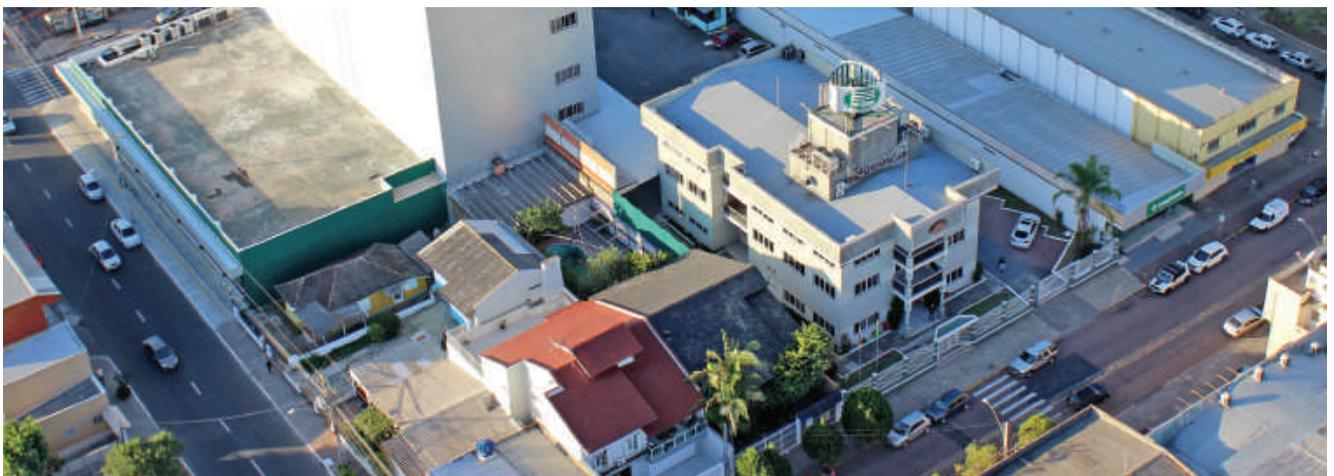
Estructura Física

Cuentan con dos oficinas en los Estados Unidos, además de un parque industrial instalado en un área de 9.450m² distribuidos en 4 edificios - Administrativo, Almacén, Producción y Fábrica de Inyectados - en la ciudad de Canoas, Brasil, donde los productos son 100% desarrollados y fabricados. De esta forma, mantienen la integración de la Ingeniería de Desarrollo y Producción en el mismo espacio físico, garantizando el compromiso con el cumplimiento de los plazos de entrega. El proceso de expansión es constante.

También cuentan con un innovador sector que comporta el Diseño Industrial y una Fábrica de Inyectados, garantizando agilidad y autonomía en todo el proceso productivo, fruto de inversión en máquinas de última generación, como una moderna impresora 3D, y contratación de un equipo especializado.

Son más de 300 empleados comprometidos con la Política de Calidad y Ambiental de la empresa, enfocados y motivados en entregar siempre lo mejor.

Las puertas de Full Gauge Controls están siempre abiertas a quien tiene ganas de conocer un universo de desarrollo y tecnología.



¡Los clásicos siempre están de moda! ¡Y lo guardan todo en la memoria!

Ustedes ya conocen los controladores Full Gauge Controls, pero ¿qué tal probar los clásicos en su versión con memoria interna (datalogger) y comunicación con el software Sitrad PRO?

¡Utilice ahora mismo la línea LOG y agregue más valor a sus instalaciones!

PRÓXIMA FERIA:



20/05 - 23/05
Chicago, E.E.U.U
Stand 3882

PhaseLogE plus
(Monitoreo de voltaje)

Compatible con

Sitrad^{PRO}



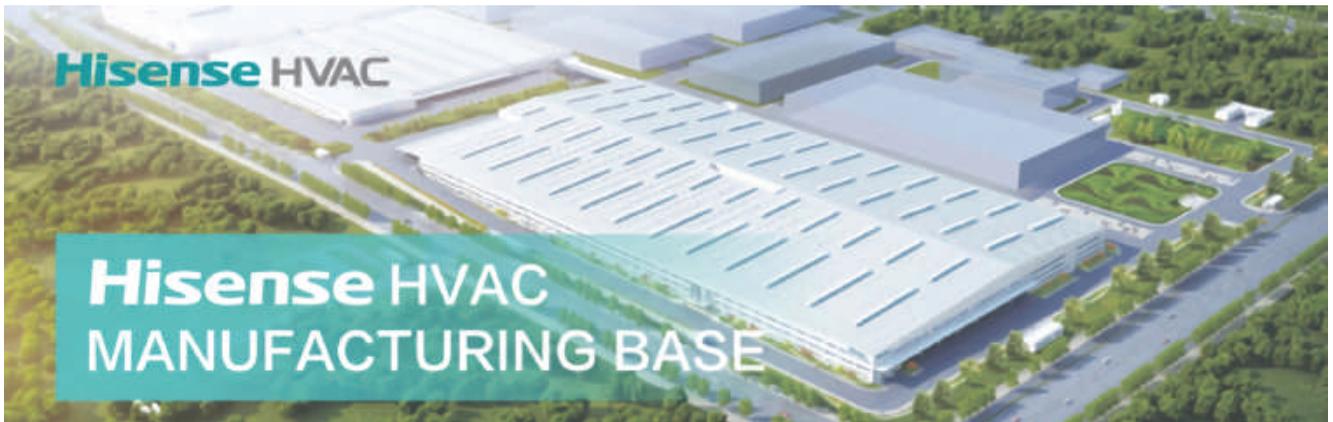
MT-512E Log
(Refrigeración o calefacción)

TC-900E Log
(Congelación)

Síguenos! :)  /fullgaugecontrolslatam  /fullgaugecontrolslatam



www.fullgauge.com/es



Qingdao Hisense HVAC Equipment Co., Ltd. es una filial de propiedad total de Qingdao Hisense Hitachi Air Conditioning System Co., Ltd., una empresa conjunta establecida por Hisense e Hitachi (renombrada como Johnson Controls Hitachi en 2015) en 2003.

En la actualidad, los productos de HVAC de Hisense no solo incluyen VRF, sino también enfriadoras, ATW, etc. Estamos ofreciendo soluciones de HVAC para todos. Integrando el desarrollo de la tecnología de aire acondicionado central comercial y residencial, la fabricación de productos, la comercialización y el servicio, Hisense HVAC, con el pleno apoyo de todos los accionistas como Hisense, etc. ha participado en la formulación y revisión de 50 normas nacionales, industriales y de asociaciones, y tiene 1045 patentes autorizadas en el campo de los productos de HVAC y bombas de calor. Desde 2008, las 65 tecnologías de Hisense HVAC han sido autorizadas y certificadas para alcanzar el nivel avanzado mundial. Ahora Hisense HVAC se ha convertido en un experto en la industria y una empresa líder en HVAC en China.

Bajo los 34 estrictos estándares de prueba de la compañía, los productos de Hisense HVAC destacan en el campo de la climatización mundial por su alta calidad y fiabilidad y han recibido elogios unánimes de clientes de todo el mundo. Además, el personal de I+D de Hisense HVAC se ha centrado en las fronteras del desarrollo de la industria, añadiendo constantemente funciones más convenientes a los aires acondicionados centrales y mejorando la experiencia del usuario. En 2022, Hisense HVAC coopera con uno de los equipos de diseño más importantes del mundo lanzando una nueva apariencia decente de los acondicionadores de aire centrales y ganó el premio de certificación

de autoridad internacional "Red Dot", cambiando el estereotipo del público del aire acondicionado central. Hisense HVAC siempre está en el camino de la innovación.

En términos de soporte técnico y servicio post-venta, Hisense HVAC proporciona propios software de diseño y de selección para apoyar más profesionalmente y convenientemente a clientes y hay 8 grandes centros de repuestos en el mundo. El almacén de piezas de repuesto de la sede central es de alrededor de 5.000m². Con un inventario regular estándar de 300K PC, la capacidad de procesamiento mensual de piezas de repuesto es de 30K, lo que puede garantizar el suministro regular de 10 años de piezas de repuesto, y asegurar la correspondencia oportuna de mantenimiento post-venta.



Hisense HVAC

Hi-Home

Confort Salud Inteligencia

Todo para Mejor Vida



Amplio rango desde
7.0 kW hasta 19.5 kW



Diseño
compacto



Instalación
Flexible



Control
inteligente



Diagnóstico
inteligente



Aire fresco
y saludable



GREENHECK

Valorizando el Aire.

Greenheck es líder mundial en ingeniería y fabricación de equipos de movimiento, control, acondicionamiento y distribución de aire. Durante 75 años, nos hemos comprometido a promover los más altos niveles de calidad del aire interior ofreciendo la más amplia gama de productos de ventilación para edificios comerciales e institucionales. Greenheck combina la excelencia en ingeniería y la innovación en el desarrollo de productos de movimiento y control de aire que ofrecen un rendimiento certificado y eficiencia energética, y nuestra línea de productos continúa creciendo.

Los ventiladores de techo de alto volumen y baja velocidad (HVLS) de Greenheck proporcionan circulación de aire que aumenta la comodidad, la seguridad y la productividad en espacios comerciales e industriales. Los ventiladores HVLS de Greenheck, son certificados para llevar el Sello AMCA de Rendimiento de Ventiladores Circulantes, incorporan aspas de alta eficiencia y utilizan un motor de accionamiento directo energéticamente eficiente en lugar del motor de caja de engranajes tradicional que se encuentra en otros ventiladores HVLS del mercado. El exclusivo motor de accionamiento directo permite a los ventiladores HVLS de Greenheck funcionar hasta 10 dBA más silenciosamente y con un 20% más de eficiencia que otros modelos de ventiladores HVLS. Además, estos motores de transmisión directa son un 35% más ligeros que los motores de engranaje, lo que hace que los ventiladores HVLS de Greenheck sean más fáciles de instalar. Los modelos de ventiladores HVLS de Greenheck están disponibles en diseños de tres, cinco



y seis aspas en una gama de tamaños para proporcionar una circulación de aire y un control climático rentables en cualquier instalación, y el programa eCAPS® de Greenheck facilita las selecciones basadas en rendimiento o tamaño.

Greenheck ha incorporado recientemente productos de distribución de aire a su línea de productos actual, lo que facilita aún más la especificación de un sistema de ventilación completo a través de un único proveedor. Los productos de distribución de aire de Greenheck incluyen una amplia selección de rejillas, registros, difusores (GRDs) y unidades terminales de aire (ATUs) que han sido diseñados y probados para satisfacer una amplia gama de requisitos estéticos y de rendimiento. Greenheck ofrece cientos de modelos de productos de distribución de aire, incluyendo rejillas y registros de impulsión y extracción, difusores de techo, difusores y rejillas lineales, difusores de ranura plenum y difusores VAV. Las unidades terminales de aire incluyen modelos de conducto único, conducto doble, volumen constante, volumen variable y adaptación.

La incorporación de productos de distribución de aire complementa la completa línea de productos de movimiento, control y acondicionamiento de aire de Greenheck y permite a Greenheck ser un proveedor único en la creación de espacios seguros, saludables y confortables en proyectos de edificios comerciales e institucionales.

Para obtener más información sobre los productos Greenheck, visite www.greenheck.com.





saludable



seguro



confortable



DEDICADOS A UN SOLO OBJETIVO:

Mejorar la Calidad del Aire Interior

Greenheck ofrece la línea más completa de la industria con más de **1,000 productos de ventilación** para crear ambientes saludables, seguros y confortables. Desde hospitales hasta centros educativos, almacenes y más, nuestros productos de control, acondicionamiento y movimiento de aire confiables y energéticamente eficientes pueden ayudarle a facilitar cualquier aplicación, cualquier desafío. Calidad del aire interior— es lo que hacemos en Greenheck.

EXPERTOS EN MOVIMIENTO DEL AIRE DESDE 1947. PARA MÁS INFORMACIÓN Y COMO ENCONTRAR A SU REPRESENTANTE DE GREENHECK

greenheck.com



Intersam S.L. fabrica intercambiadores térmicos para la industria y el comercio desde 1995

Hace 28 años, un grupo de profesionales del sector de la refrigeración fundaron Intersam S.L., una empresa dedicada a la fabricación de intercambiadores térmicos para la industria y el comercio. En pocos meses, la compañía –con sede en Madrid– amplió su capacidad para elaborar baterías en diferentes formatos, lo que resultó en una diversificación del negocio al crear nuevas líneas de producción de baterías en 5/8 y 1/2

En sus dos primeros años, Intersam logró captar una relevante cartera de clientes nacionales y realizó una importante inversión en la creación de soluciones informáticas propias para diseñar, calcular y gestionar sus productos.

Entre 1998 y 2003, la empresa comienza a dar pasos muy firmes con miras a su expansión. Por un lado, fabrica su primera línea de evaporadores y condensadores. En paralelo, decide invertir en recursos humanos y materiales destinados al área de investigación y desarrollo, enfocada a la ampliación de su estrategia de diversificación.

Ya en 1999, Intersam adquiere nuevas y más amplias instalaciones para llevar a cabo la fabricación de sus nuevos productos en mayor cantidad. Ese mismo año, participó por primera vez como expositor en la Feria de Climatización de Madrid. En paralelo, la compañía reforzó sus inversiones en marketing y desarrollo de marca. Todas estas inversiones estaban enfocadas en un objetivo concreto: la internacionalización de la empresa.

Intersam consolida su expansión

En un período de seis años, entre 2004 y 2009, Intersam concreta sus planes de expansión fuera de nuestras fronteras, con sus primeras exportaciones y ventas a Marruecos, Túnez, Holanda, Portugal, Francia y Noruega. En el mismo periodo, la empresa lleva a cabo nuevas inversiones para consolidar su fortaleza como fabricante de sistemas de refrigeración y climatización a medida. En este sentido, adquirió equipos para elaborar su propia chapa para sus unidades fabricadas (punzonadoras, plegadoras y cizallas). Además, compró tres grandes naves industriales, con las que triplicó su espacio productivo.

De hecho, 2009 sería un año particularmente importante para Intersam, ya que iniciaba su apuesta por las asociaciones con compañías extranjeras con mayor conocimiento de mercados locales, como ocurrió con su primera venta en Noruega. En el mismo momento, lanzó su gama de sistemas adiabáticos y estableció un acuerdo con el fabricante de anticorrosivos BRONZ-GLOW, para convertirse en aplicador exclusivo de sus productos en España.

Durante los años siguientes, Intersam amplió su presencia internacional con ventas y participación en proyectos de gran envergadura en América (Chile, Canadá, Perú y México) y en Asia (Jordania, India y Emiratos Árabes Unidos). En particular, destacan el suministro de enfriadores de líquido con potencia total de intercambio de 6,4MW para la Planta de Hidróxido de Litio de SQM Chile, en Salar del Carmen (2018) y de unidades fancoil y drycooler para climatizar la subestación de parques eólicos de Trane Dubái en el Mar del Norte (2019).

En marzo de 2023, se inauguró la primera planta de hidrógeno verde de Madrid, en Coslada, gestionada por SOGIMAIR, que cuenta con un sistema de la gama iDROP IDV, de Intersam.

Un equipo comprometido con la excelencia

En la actualidad, Intersam cuenta con una plantilla de casi 50 profesionales y técnicos cualificados y con una amplia experiencia en fabricación a medida de unidades de refrigeración y climatización para industrias y comercios.

En la elaboración de sus sistemas, la empresa usa tecnología moderna e innovadora para garantizar altos estándares de efectividad y eficiencia energética. Asimismo, asume un compromiso con la sostenibilidad del planeta al emplear refrigerantes ecológicos en sus equipos. Con este mismo propósito, también recicla materias primas y controla el consumo de recursos como agua, aceite y energía

Por todo esto, Intersam S.L. es una de las empresas europeas más sólidas y de mayor proyección en el sector de la refrigeración.

Las nuevas gamas de equipos adiabáticos y de unidades condensadoras



Serie I-CU

Condensadores,
Condensadores NH₃,
Gas Coolers
y Dry Coolers

 **Intersam**[®]
Intercambiadores Térmicos

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

www.intersam.es

+34 91 875 74 90



Olimpia Splendid, fundada en 1956 en Italia, diseña y fabrica un producto único de calefacción y aire acondicionado llamado Maestro, que se exhibirá en RefriAmericas Expo 2023 de Puerto Rico en julio.

La bomba de calor Maestro Pro Inverter es la única unidad de calefacción y refrigeración que "NO tiene unidad exterior", lo que la hace ideal para los mercados residenciales unifamiliares y multifamiliares, así como para hoteles, residencias universitarias, cuarteles militares, residencias asistidas, iglesias y escuelas.

El Maestro está disponible en 115V y 230V en tamaños de 9.000 BTU y 12.000 BTU para calefacción y refrigeración, pero también puede configurarse para ser "Sólo Refrigeración". El Maestro tiene un gabinete de línea delgada, es silencioso, fácil de instalar (1,5 horas) que requiere un

mantenimiento mínimo con un compresor de 7 años y 2 años de garantía de piezas. La instalación es tan fácil como: (1) colgar el soporte de pared, (2) hacer dos agujeros de 8" en la pared exterior, (3) insertar los manguitos de pared, anclar las rejillas y (4) enchufar la unidad a su toma de corriente estándar.



Maestro Series ofrece versatilidad de instalación, aplicable en las configuraciones de pared alta o pared baja. "La Serie Maestro es única en su clase, con un diseño Made in Italy, proporcionando el máximo confort donde vivimos, trabajamos y jugamos". "Donde controlar el confort es fácil, ya sea a través del control remoto multifunción de mano, el termostato montado en la pared o la Maestro App en un dispositivo inteligente", afirma Diego Stefani, Director Ejecutivo de Ventas y Marketing - América Latina.

Para más información, visite www.olimpiasplendidusa.com o envíe un correo electrónico a sales@olimpiasplendidusa.com

NUEVO EN AMERICA LATINA

Aire acondicionado y bomba calorífica Maestro sin unidad exterior



Características

- Compresor inverter y motor de velocidad variable
- Capacidad de calefacción y enfriamiento de hasta 11,600 btu/h
- Versatilidad de instalación: alta o baja en muro
- Instalación y mantenimiento sencillos
- Control remoto (estándar)/Termostato de pared (opcional)
- Corriente monofásica de 115 V y 230V - 60Hz & 120V y 220V 50Hz

MAESTRO PRO
Sin unidad exterior



www.olimpiasplendidusa.com
sales@olimpiasplendidusa.com

Refr
AMERICAS Stand 328

OLIMPIA
SPLENDID
HOME OF COMFORT

COMPANÍA
ITALIANA
DESDE 1956



Diseño, fabricación y comercialización de soluciones en Climatización HVAC&R

Productos: chillers y bombas de calor aire-agua y agua-agua, rooftops, deshumectadoras, equipos autónomos, UMAs y unidades terminales.

Web: www.keyter.com

Con fabrica y sede en España desde donde comercializa productos a Europa, América Latina, Norte de Africa y Oriente Medio.

KEYTER se caracteriza dentro de su sector como una empresa altamente innovadora, creando soluciones adaptadas a la aplicación y ubicación donde operarán los equipos. Esto implica un gran desarrollo a nivel diseño e ingeniería. Comprometida

con el desarrollo de proyectos tecnológicos para el diseño y desarrollo de productos de alto valor añadido respetando los principios de sostenibilidad, fiabilidad y eficiencia energética, así como promoviendo el uso de refrigerantes naturales como forma de preservación del medio ambiente.

Nuestros equipos son reconocidos en el mercado como soluciones sólidas y duraderas preparadas para resistir incluso en las condiciones climáticas más extremas. Cada equipo es probado antes de su expedición para garantizar su perfecto funcionamiento y rendimiento.

Además, KEYTER cuenta con el respaldo del Servicio de Asistencia Técnica mejor valorado del mercado con amplia experiencia y altamente cualificado para dar soporte al cliente en la instalación, puesta en marcha, supervisión y optimización del funcionamiento de los equipos. Su red de distribución internacional está estructurada para dar un servicio

local a cada cliente esté donde esté. Entendemos el servicio de repuesto con un valor añadido que propor-

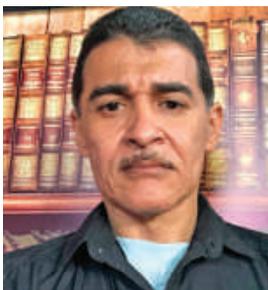
cionamos a nuestros clientes, simplificando y agilizando su gestión con una atención personalizada y cercana.

www.keyter.com
 Sede social y fábricas - España | Email: keyter@keyter.com

AIRE ACONDICIONADO



La recuperación de calor en el VRF



por ING. JIMY DANELLI*

Veamos cómo se puede aprovechar el calor en uno de los sistemas de climatización más implementados de la actualidad.

En los sistemas de aire acondicionado se extrae calor de los ambientes a acondicionar, dicho calor es transportado por el gas refrigerante que el comprimido por el compresor y luego pasa al condensador, donde extraemos el calor del ambiente, y adicionalmente el calor del compresor; este calor del condensador puede aprovecharse tanto para precalentar agua de calderas o servicios en hoteles y hospitales como también ser utilizado en calefacción.

En VRF o Sistema de Refrigerante Variable (en español), disponemos de dos tipos de

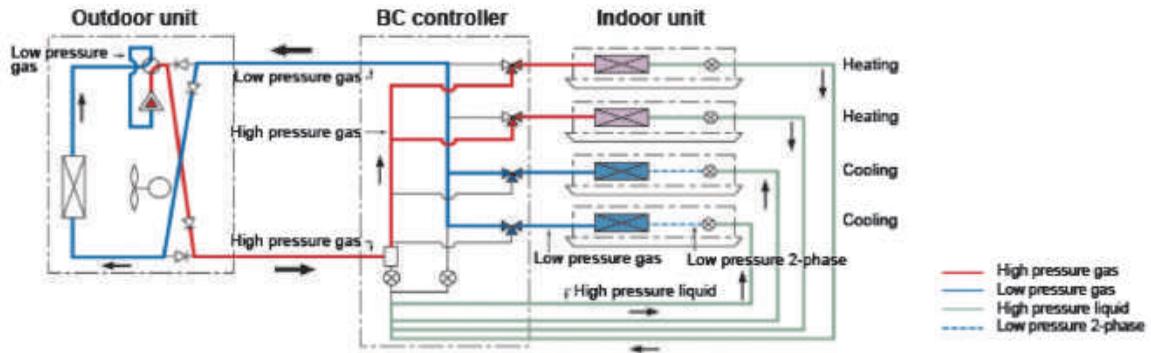


Imagen 1.

sistemas muy diferentes entre sí: unos son los sistemas bomba de calor donde las unidades interiores pueden funcionar en modo refrigeración o calefacción, y los sistemas de recuperación de calor, donde las unidades interiores pueden funcionar en refrigeración y calefacción simultáneamente recuperando energía unas de otras.

Antes de continuar, sería importante preguntarnos: ¿a qué nos referimos cuando decimos recuperación de calor? En los sistemas convencionales la unidad exterior cede o absorbe calor del aire ambiente dependiendo del modo de funcionamiento, es decir, cuando el sistema opera en modo refrigeración la unidad exterior cede al aire ambiente exterior el calor absorbido por la unidad interior, ese calor es “desperdiciado”.

En los sistemas de recuperación de calor ese calor se puede reutilizar, ya sea para calentar otras estancias o para calentar agua, por ejemplo sanitaria. Ahora que sabemos qué es la recuperación de calor, continuemos.

En la recuperación de calor hay sistemas de dos y de tres tubos, constan de la unidad exterior que conecta con dos tuberías, (alta y baja presión) con el distribuidor o caja BC y a la caja BC conectan todas las unidades interiores con dos tuberías (líquido y gas), os adjunto una imagen para aclarar conceptos.

A diferencia de las bombas de calor que tienen tres modos de operación (refrigeración, calefacción y desescarche), las de recuperación de calor disponen de cinco modos (refrigeración, calefacción, principal frío cuando la instalación demanda más refrigeración que calefacción, principal calor cuando la instalación demanda más calefacción que refrigeración y desescarche).

Sin profundizar en los modos, refrigeración y calefacción son muy parecidos al funcionamiento de las bombas de calor sin recuperación; en refrigeración por el tubo de alta presión circula el líquido refrigerante de la unidad exterior

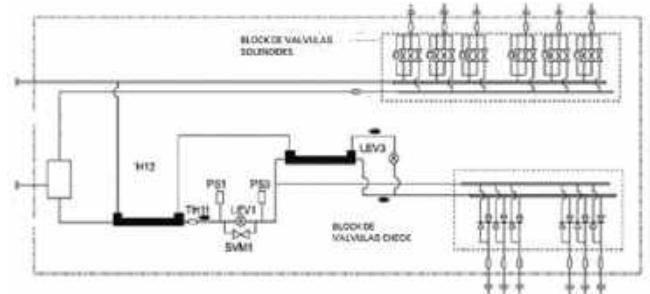


Imagen 2.

al BC y por el de baja presión retorna el refrigerante en estado gas o vapor del BC a la unidad exterior, mientras que en calefacción circula el gas caliente de la exterior al BC y retorna el líquido del BC a la unidad exterior por el tubo de baja presión. El tubo de baja presión siempre será el retorno del refrigerante del BC a la unidad exterior y el tubo de alta será la ida de la unidad exterior al BC. Del BC a las unidades interiores el tubo fino es líquido y el grueso es gas. Ahora que, supongo, tenemos la composición del sistema, comentaré el funcionamiento en los modos de recuperación, que son los que nos interesan. Ver imagen 1 y 2.

La caja o BC control que he comentado en varias ocasiones no es un contenedor de solenoides que abren o cierran el paso de refrigerante, en su interior encontraremos un cilindro separador de fases en el que, por gravedad, se separan el líquido del gas y enfriadores contracorriente gas-gas necesarios para el sub-enfriamiento del refrigerante. Las flechas indican el sentido del refrigerante y en un círculo he señalado el separador de fases.

Cuando el sistema funciona en modo principal calor, de la unidad exterior llega al BC el refrigerante en estado gaseoso, os sorprenderá que diga “gaseoso” si también tenemos unidades en modo frío las cuales necesitan líquido refrigerante, luego lo aclaro, a alta presión y alta temperatura, el refrigerante se dirige hacia las unidades interiores que demandan calefacción.

AIRE ACONDICIONADO

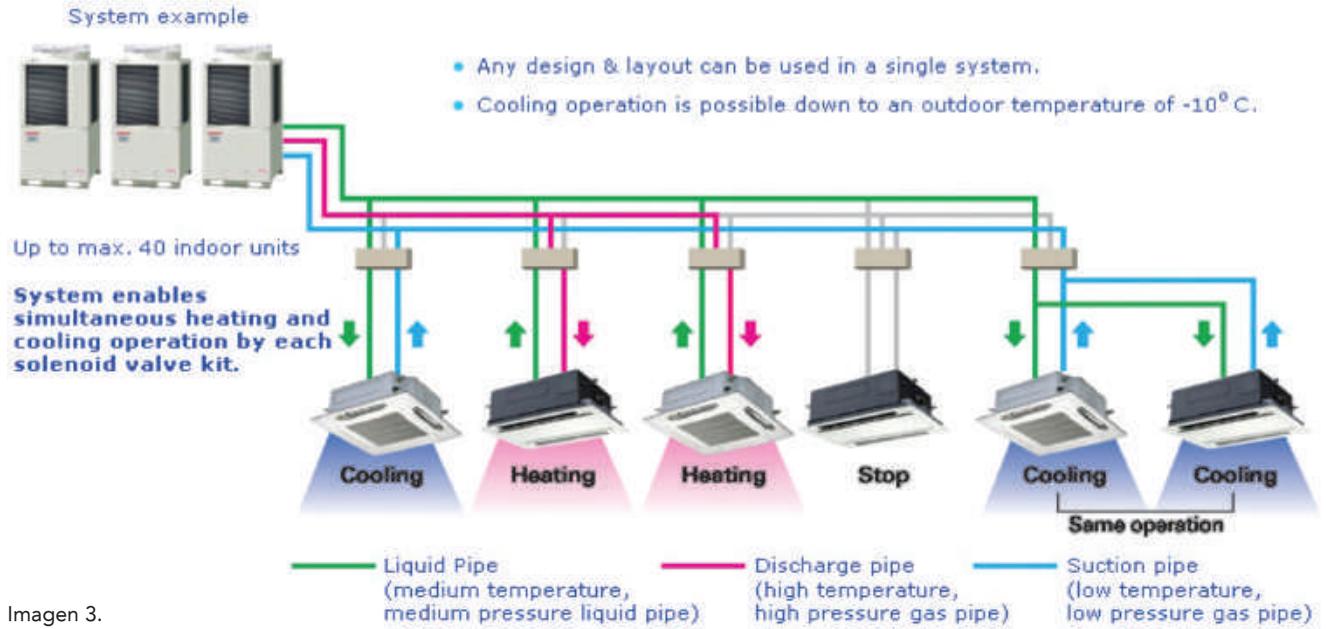


Imagen 3.

El refrigerante se condensa y se sub-enfría, ya tenemos el líquido refrigerante que comentaba en la tercera línea, este líquido lo retornamos al BC donde en los sub-enfriadores gas-gas terminamos de licuar y/o bajamos su temperatura, del BC el refrigerante líquido es dirigido a las unidades interiores que se encuentran en modo refrigeración donde el refrigerante expansiona, evapora absorbiendo calor del local y recalienta, este gas retorna a través del BC a la unidad exterior donde es aspirado por el compresor reiniciando el ciclo.

Cuando el sistema funciona en modo principal frío cambia el funcionamiento, ya que tenemos más demanda de frío que de calor por lo que las unidades interiores no licuarán la cantidad necesaria de refrigerante que necesitan las unidades interiores que están en modo frío, ¿entonces?.

La unidad exterior envía al BC una mezcla de líquido y gas refrigerante; si lo mirásemos en un diagrama de Molliere sería un punto del ciclo frigorífico que se encontraría dentro de la campana más a la izquierda, cuanto más líquido necesite el sistema, esa mezcla de líquido y gas llega al BC y entra en el cilindro separador de fases donde el gas refrigerante será dirigido a las unidades interiores que demandan calor y el líquido, tras pasar por los enfriadores gas-gas, será dirigido a las interiores que demandan frío.

La exterior no envía suficiente refrigerante en estado líquido para todas las unidades interiores que demandan frío ya que tiene en cuenta la cantidad de refrigerante que se recupera de las unidades interiores que están en modo calor. En los sistemas de tres tubos uno es el de alta presión, otro es de líquido y el tercero es de baja presión,

estos tubos a través de unas cajas distribuidoras que contienen válvulas solenoides seleccionan qué válvula debe abrirse para suministrar líquido o gas dependiendo si la unidad interior funciona en refrigeración o en calefacción.

En la *imagen 3* se diferencia el tubo de líquido (verde), alta presión (rosa) y baja presión (azul), a las unidades que trabajan en calor les llega gas a alta presión y de ellas sale líquido refrigerante, este líquido llegará a las unidades que operan en modo refrigeración donde se evaporará.

Las unidades interiores que operan en calor no producirán suficiente líquido para las interiores que operan en refrigeración y el líquido faltante saldrá de la unidad exterior, se mezclará con el producido por las interiores y se distribuirá entre las interiores que operen en refrigeración. Si el modo de operación fuese principal calor las unidades que operan en refrigeración no podrían evaporar todo el líquido producido por las que operan en calefacción retornando el sobrante a la exterior donde se evaporaría.

Con estos ejemplos del sistema VRF con recuperación de calor queremos aprovechar al máximo estos sistemas que son muy eficientes y dependiendo del proyecto pueden disminuir los costos tanto de los equipos, instalaciones y a largo plazo de la factura eléctrica, conociendo que sus niveles de eficiencia son bastante aceptables comparativamente con otros sistemas por separado, siendo muy importante en estos momentos que necesitamos disminuir la huella de CO₂. [📍](#)

* Jimmy Danelli es asesor de mantenimiento en aire acondicionado y refrigeración. Pueden escribirle al correo electrónico: jdaneli36@gmail.com

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

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

📞 +52 (55) 4368 7429

VENTAS REGIONALES COLOMBIA:

Carolina Gallego, Ext. 62 • cgallego@tecnoedificios.com

📞 (+57) 304 606 86 74

REFRIGERACIÓN



Refrigerantes secundarios



por ING. ERNESTO SANGUINETTI R*

Los refrigerantes secundarios más usados y conocidos son aire, agua, mezclas o soluciones de agua con sal (salmueras), mezclas o soluciones de agua con glicol, mezclas o soluciones de agua con alcohol.

Los refrigerantes usados en los sistemas de refrigeración y de aire acondicionado han venido evolucionando desde hace varios años por los problemas que producían y aún producen sus fugas hacia el medio ambiente (daños a la capa de ozono y el calentamiento global); por ello se dejaron de producir los CFC; se está en etapas finales de eliminación de la producción de HCFC y ya existe un calendario para eliminar gradualmente la producción de los HFC con medianos y altos Potenciales de Calentamiento Atmosférico o Global (PCA = GWP).

Para reemplazos de aquellos refrigerantes se empezó la búsqueda de nuevos refrigerantes sintéticos con bajo PCA donde ya se encontraron varios refrigerantes denominados HFO, así como muchas mezclas Azeotrópicas y Zeotrópicas; y por otro lado tenemos el retorno al uso de los refrigerantes naturales como el amoníaco o R-717 (que nunca se dejó de usar y ahora encuentra mayor campo de aplicación), el Dióxido de Carbono o R-744 y algunos HC como el Iso-butano o R-600a, el propano o R-290, el Propeno o R-1270.

Sin embargo, en casi todos los casos, lo que no ha variado ni variará a lo largo de los años es el uso de los refrigerantes secundarios.

Los refrigerantes secundarios son aquellos que extraen calor de un producto, de un ambiente o de personas (enfrian o congelan según las necesidades), pero como aumentan su temperatura, para poder seguir cumpliendo su finalidad, necesitan entregar ese calor a otro fluido a través de un intercambiador de calor para volver a bajar su temperatura.

Ese fluido que recibe el calor se denomina refrigerante principal y generalmente es alguno de los tipos que ya

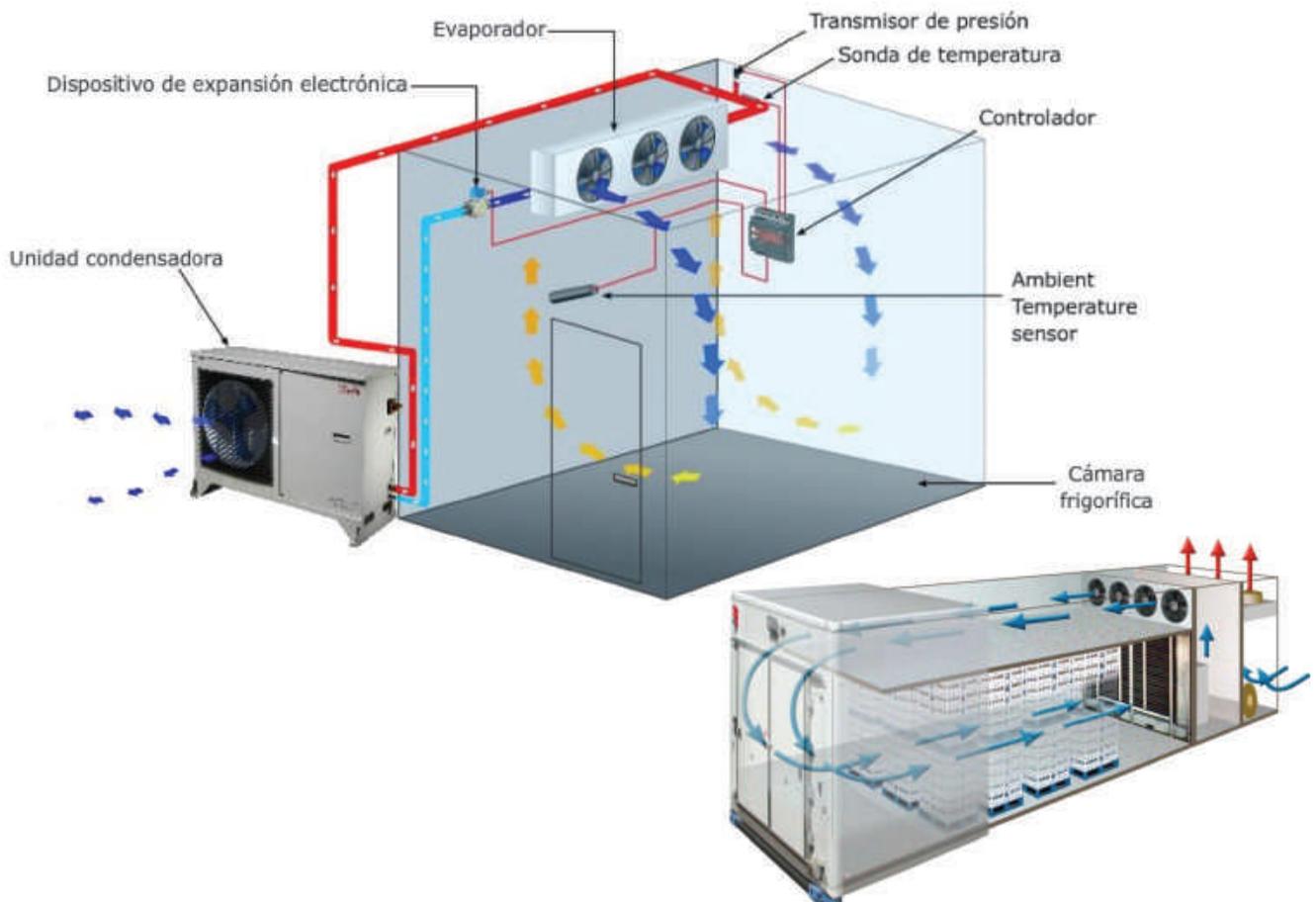
hemos mencionado (CFC, HCFC, HFC, HFO, amoníaco, dióxido de carbono, iso-butano, propano, propeno o alguna mezcla).

Los refrigerantes secundarios más usados y conocidos son aire, agua, mezclas o soluciones de agua con sal (salmueras), mezclas o soluciones de agua con glicol, mezclas o soluciones de agua con alcohol.

El aire

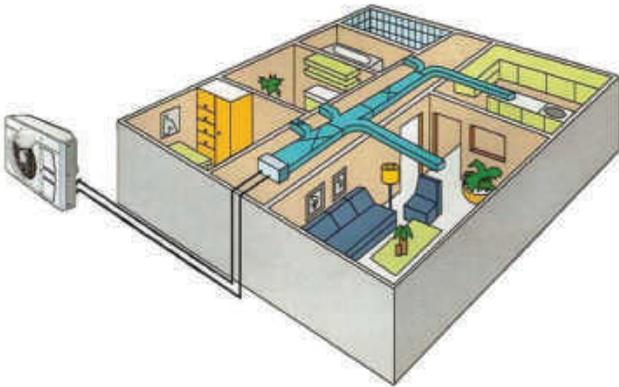
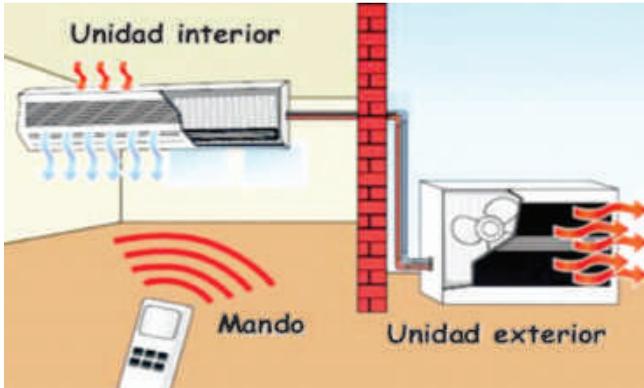
En cámaras frigoríficas de enfriamiento y/o de congelación, el aire impulsado por los ventiladores de los evaporadores enfría o congela a los productos almacenados y retorna hacia los evaporadores para enfriarse y regresar nuevamente para seguir enfriando o congelando los productos. Por dentro del evaporador circula el refrigerante principal que se lleva el calor que trae el aire.

Ese calor evapora al refrigerante principal que cumplirá el ciclo de refrigeración por compresión de vapor en concordancia con el resto de componentes del equipo frigorífico. En los dos gráficos que siguen se muestran los flujos de aire como flechas color azul/celeste).



REFRIGERACIÓN

Eso mismo ocurre en los equipos de aire acondicionado, con la diferencia de que la humedad del aire solo alcanza el "punto de rocío" y se condensa no llegando a formar hielo o "escarcha" como ocurre en aplicaciones de refrigeración donde los evaporadores necesitan "ciclos de deshielo". Gráficamente mostramos el flujo en equipo tipo Mini Split y en un equipo tipo Split Ducto que mediante ductos conduce el aire hacia los ambientes a acondicionar y luego lo retorna hacia el evaporador.



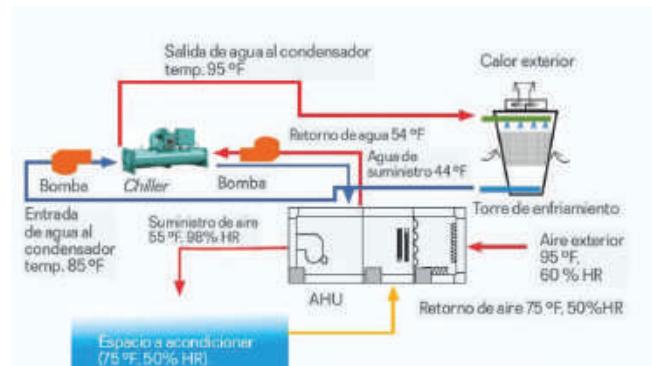
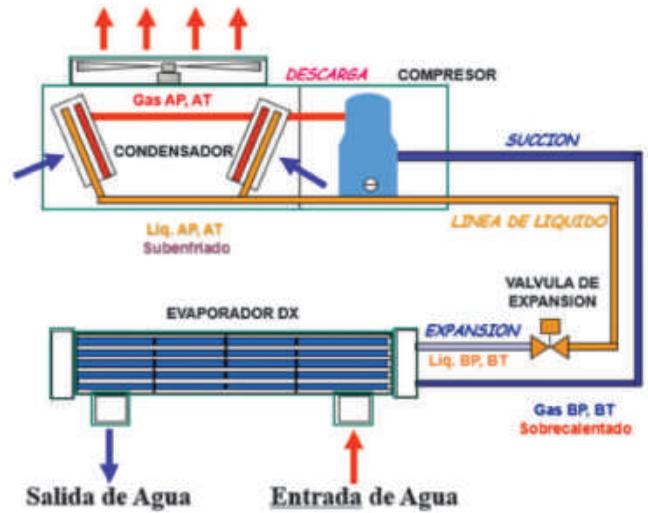
El agua

Lo principal a tener en cuenta es que no debe enfriarse el agua a temperaturas por debajo de 5°C (aunque muchos fabricantes de enfriadores de agua, por seguridad, recomiendan no bajar de 7°C), debido a que el punto de congelación es de 0°C y si se llega a congelar el agua trae serios problemas en el equipo.

El uso más común es en aplicaciones de aire acondicionado utilizando los enfriadores más conocidos como chillers. El evaporador del chiller puede ser del tipo placas o del tipo banco de tubos (como el del gráfico siguiente) que a diferencia de lo explicado anteriormente para el aire, el fluido que circulará por el evaporador es el agua y es el agua que se bombea a otros intercambiadores de calor denominados unidades manejadoras de aire (UMAs o AHUs) y/o "fan coils" donde se enfriará al aire.

Mediante los ventiladores de las UMAs o de los fan coils se envía ese aire enfriado hacia los ambientes a acondicionar o también se usan ductos para distribuir el aire enfriado hacia los ambientes a acondicionar. En éste caso estamos ante la presencia de refrigerante principal que tiene el chiller, refrigerante secundario que es el agua "helada" que se bombea hacia los intercambiadores de calor y refrigerante terciario que es el aire que se impulsa con ventiladores para acondicionar los ambientes brindando "confort" a los ocupantes de ellos.

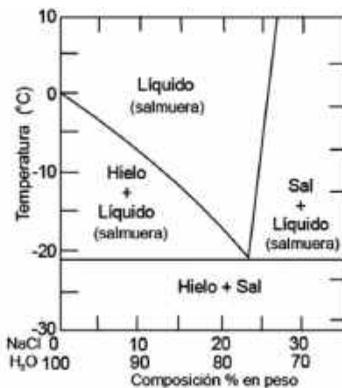
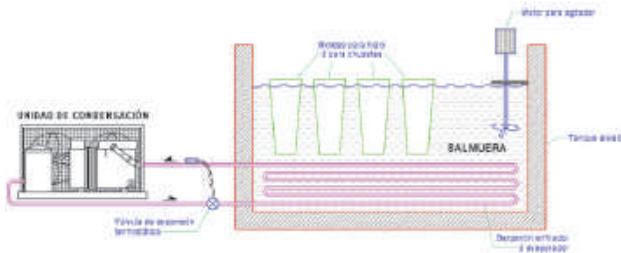
Mostramos esquemas un chiller con condensador enfriado por aire y otro con condensador enfriado por agua:



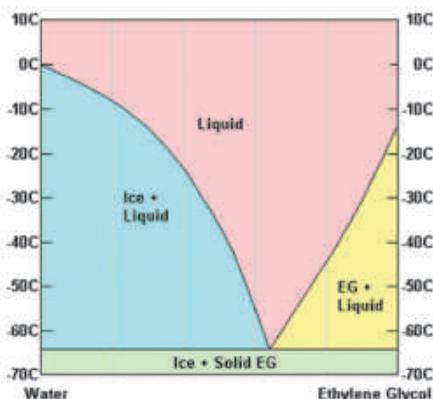
Mezclas o soluciones de agua con sal

Cuando se tengan aplicaciones donde se debe tener refrigerante secundario líquido a temperaturas por debajo de 0°C, es muy común emplear mezclas de cloruro de sodio (NaCl) o de cloruro de calcio (CaCl₂) con agua. A esas mezclas o soluciones generalmente las llaman salmueras. Son mezclas de agua con sal diluida uniformemente en toda la masa líquida.

• **La salmuera de Cloruro de Sodio** (NaCl) que es la sal común, se usa mucho en la fabricación de hielo en bloques ya que no es tóxica. El equipo frigorífico con un refrigerante principal enfría a la salmuera de cloruro de sodio que es el refrigerante secundario y éste enfría a su vez los moldes que contienen agua que se transformará en hielo como se muestra en siguiente esquema:



Cuánto más sal se agrega al agua, la mezcla o solución va disminuyendo su punto de congelación, llegándose hasta la concentración máxima donde se alcanza la menor temperatura posible o punto eutéctico y a la concentración se le llama concentración eutéctica (-21.1°C con 23% en peso de sal). Se caracteriza porque si se agrega más sal a la solución, la temperatura de congelación empieza nuevamente a subir. Esta salmuera tiene el inconveniente de que es corrosiva por lo que deben aplicarse sustancias neutralizadoras para evitar ese efecto. Se muestra gráficamente el comportamiento de la Salmuera de Cloruro de Sodio:



También se usa la salmuera de cloruro de calcio que es la mezcla de agua con Cloruro de Calcio (CaCl₂) que es una sal granulada, higroscópica y amarga. Similarmenete, cuánto más sal se agrega al agua, va disminuyendo su punto de congelación, llegándose hasta el punto eutéctico y a su concentración eutéctica (-55°C con 30% en peso de sal). Si se agrega más sal, la temperatura de congelación empieza nuevamente a subir, teniendo un comportamiento similar al gráfico anterior de la Salmuera de Cloruro de Sodio pero la ventaja está en que se logran líquidos con menores temperaturas de congelación. Igualmente es corrosiva y deben aplicarse sustancias neutralizadoras para evitar ese efecto.

Mezclas o soluciones de agua con glicol

Los glicoles son alcoholes divalentes porque tienen dos grupos de oxidrilos en sus moléculas y son de sabor algo dulce. Al mezclarse con agua se vuelven corrosivos por ello se comercializan con inhibidores incorporados. Se usan el Etilenglicol o glicol etilénico y el Propilenglicol o glicol propilénico.

El glicol etilénico es tóxico por ingestión y por inhalación; por ello en las aplicaciones alimentarias está prohibido, usándose mucho como anticongelante, por ejemplo, en radiadores de autos, camiones. Su punto eutéctico es -67°C con concentración en peso de 70%, como se muestra:

El glicol propilénico se usa más que el etilénico. Es viscoso, biodegradable, poco tóxico por ingestión y por inhalación, por ello se usa en las aplicaciones alimentarias y también como fluido secundario en chillers de aplicación industrial. Su punto eutéctico es -42°C en concentración de 60% en peso y por ello con concentraciones de 50% en peso se puede llegar a congelar productos a -30°C.

Mezclas de agua con alcohol

Los alcoholes son compuestos orgánicos crioscópicos (bajan la temperatura de congelación del agua si se mezclan con ella), siendo los más conocidos el alcohol metílico que es inflamable y tóxico que lo excluye de aplicaciones que tienen que ver con la alimentación, el alcohol Etílico que es incoloro y se mezcla con agua en cualquier proporción y como no es tóxico se puede aplicar a refrigeración de alimentos, es volátil y se congela a -114°C; el Glicerol a veces llamado Glicerina es un alcohol de azúcar, líquido viscoso, incoloro y dulce, se mezcla con agua en todas las proporciones, siendo su punto de congelación -40°C.

Sistemas en cascada

Mencionamos los sistemas en cascada porque son sistemas de refrigeración que usan un Refrigerante Principal y un Refrigerante Secundario para alcanzar bajas y muy bajas temperaturas. En realidad, son dos circuitos de refrigeración independientes, cada uno con su respectivo refrigerante, que comparten un intercambiador de calor que es condensador para el refrigerante secundario y a la vez es evaporador del refrigerante principal.

Los sistemas en cascada se están usando cada vez más en los sistemas de frío alimentario de los supermercados con el dióxido de carbono o CO₂ como refrigerante secundario cumpliendo un ciclo sub-crítico para lograr bajas temperaturas en su evaporador. El refrigerante principal puede ser un HFC, un HC o el amoníaco, como se muestra en los **gráficos 10 y 11**:

Finalmente mencionamos a las ultracongeladoras que también utilizan sistemas de refrigeración en cascada para obtener temperaturas desde -40°C hasta -100°C (los hay hasta -150°C), empleadas principalmente para fines medicinales tales como: conservación de vacunas, células humanas, tejidos, reactivos, muestras de ADN entre otros. **Ver gráfico 12**.

Generalmente utilizan como refrigerante principal cualquier HFC y como refrigerante secundario el R-23 o el R-50B, sin embargo, ahora que se recomienda usar refrigerantes con bajo GWP, se han empezado a usar el R-290 como refrigerante principal y el R-1270 como refrigerante secundario. 

Ing. Ernesto Sanguinetti R. – Gerente de la División de Ingeniería de Cold Import S.A. – Lima – Perú.

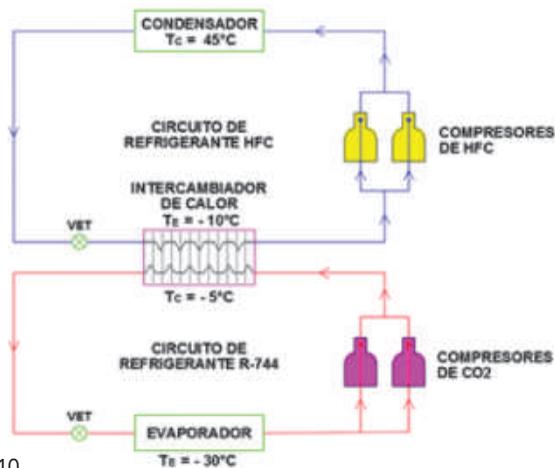


Gráfico 10

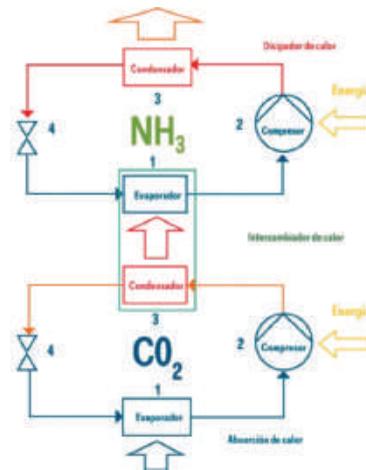


Gráfico 11

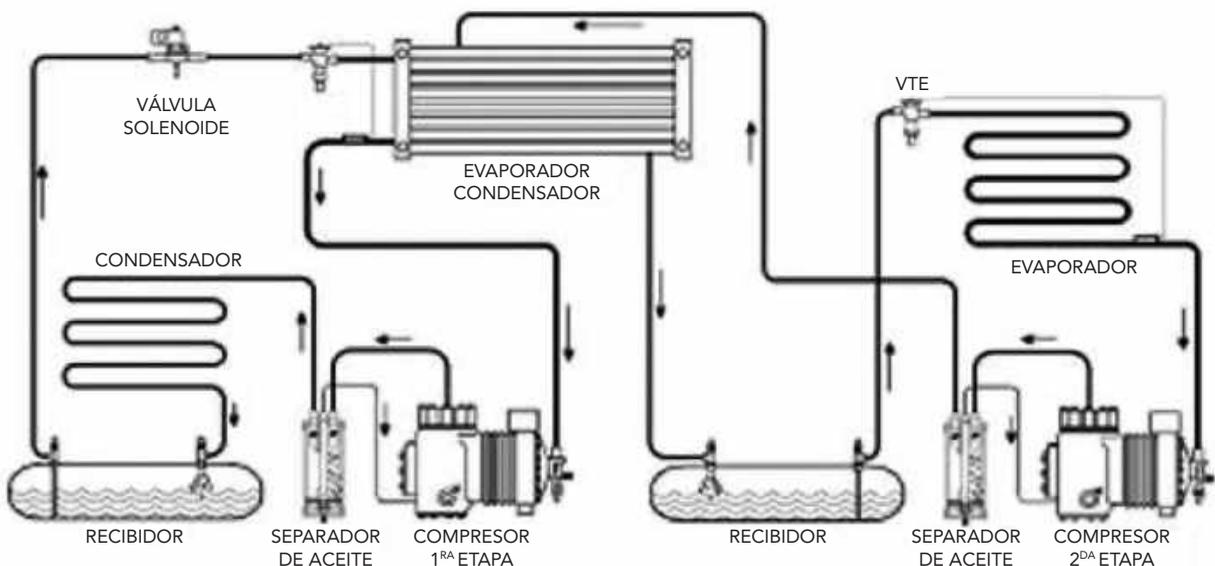


Gráfico 12

REFRIGERACIÓN



El CEDIS de Hermosillo tiene una solución de refrigeración a medida

por ACR LATINOAMÉRICA

Caso de Éxito en un proyecto de refrigeración que involucró tecnologías en controladores y automatización.

Grupo Refrigerantes instaló en el Centro de Distribución para Alimentos, ubicado en Hermosillo (Sonora) y mejor conocido como CEDIS Hermosillo, una solución de refrigeración compuesta por dispositivos de las marcas BOHN, Ternium y EVCO.

El proyecto en este CEDIS se concibió desde cero, ajustándose a necesidades del cliente final, quien se encargó de indicar sus requerimientos en donde especificó que los sistemas deberían ser independientes para que funcionaran mejor y reducir el factor de riesgo, en caso de que haya alguna falla no

REFRIGERACIÓN

se vea afectada toda la refrigeración del centro.

Ahora bien, en cuanto a los dispositivos de control electrónico, EVCO comentó que el cliente instaló sus propios dispositivos de control, pero al recibir una asesoría sobre de los beneficios que proporciona esta marca se decantó por su oferta, ya que además de ser compatibles con su sistema de monitoreo le servirán de resguardo en caso de tener una eventualidad con sus controladores.

Equipos instalados

Esta instalación, que se ejecutó de noviembre de 2022 hasta febrero de este año (2023), ocupando un ensamble de 3,355 m² de panel que tuvo por destino a tres diferentes espacios, la cámara de congelación, la cámara de refrigeración y la precámara.

Además, el proyecto también incluyó la instalación mecánica y eléctrica requerida en los 7 sistemas proyectados; la instalación de dos unidades condensadoras de doble compresor de 110 HP para media temperatura y dos compresores de 112 HP para baja temperatura.

Áreas del proyecto

Como se explicó previamente hubo tres áreas involucradas en el proyecto. Entonces, para comprender mejor la complejidad de este, es preciso entender cada una y sus requerimientos particulares.

En primer lugar, estuvo la cámara de Congelación con medidas de 38.18 metros de largo x 13.73 metros de ancho x 11.00 metros de altura, que precisó una temperatura de operación de -26°C, para lograr esto se seleccionaron dos evaporadores de doble serpiente y dos unidades condensadoras con doble sistema de refrigeración, junto con dos dispositivos de control



Ficha técnica del proyecto

Firma instaladora:
Grupo Refrigerantes.
Fabricantes involucrados:
BOHN, Ternium, EVCO
Empresa o lugar cubierto con la instalación:
CEDIS Hermosillo, Sonora
Fechas de la instalación:
noviembre de 2022 a febrero de 2023

de temperatura electrónico marca EVCO para un volumen total de 5724 metros cúbicos.

Por otro lado, la cámara de refrigeración, con medidas de 26.52 metros de largo, 6.79 metros de ancho y 11.00 metros de altura, demandó una temperatura de operación de 1°C, de modo que en esta área se seleccionó un evaporador, una unidad condensadora y un dispositivo de control de temperatura electrónico marca EVCO, para un volumen total de 1980 metros cúbicos.

Finalmente, la precámara, que ocupó una zona de 20.27 metros de largo, 16.39 metros de ancho y 11.00 metros de altura, fue una zona que demandó garantizar una temperatura de operación de 2°C, de ahí que se instalaron cuatro evaporadores, dos unidades condensadoras y un dispositivo de control de temperatura



electrónico marca EVCO, para cubrir un volumen total de 3654 metros cúbicos.

Elección de la tecnología y ventajas

Algo importante de esta instalación es que a partir de las especificaciones del cliente se realizaron cálculos para satisfacer estrictamente las necesidades planteadas. A partir de esos cálculos se escogieron los equipos anteriormente mencionados, los cuales “proporcionan la solución requerida para el funcionamiento óptimo de las áreas situadas en el proyecto”.

Asimismo, Grupo Refrigerantes indicó que gracias al apoyo de los fabricantes, “no se tuvo ninguna dificultad técnica o de logística, todo fluyo en tiempo y forma”. Dicho apoyo consistió en la asesoría, alrededor de la temática de transmisión de calor, por parte de Ternium; la orientación en torno a las unidades condensadoras

y evaporadores, por parte de BOHN; y, finalmente, el acompañamiento que generó EVCO sobre todas las inquietudes referentes al controlador electrónico de temperatura.

Resultados obtenidos

El cliente manifestó estar satisfecho del desempeño de los equipos BOHN instalados, ya que cubren todas las necesidades de operación requeridas; las unidades utilizan el condensador enfriado por el aire del diseño patentado de tubos flotantes y que ofrece una garantía amplia contra fugas, en las partes de las cabeceras y soportes del centro además compresores de disco Copeland de alta eficiencia, también cuentan con un espacio amplio debajo de la sección del condensador de la unidad lo que permite la facilidad

del servicio, asimismo éste puede ser realizado sin desconectar la energía de alimentación de la unidad”.

Equipo de trabajo

De acuerdo con Heriberto Iturbide, Sales Manager de CONCEN Cooling & Heat, distribuidor de EVCO, el resultado final es producto del aporte de un conjunto de colaboradores entre los que influyeron fabricantes y el equipo de trabajo de Grupo Refrigerantes, encargados del proyecto ejecutivo. De ahí quisieron resaltar la labor de los involucrados en el desarrollo de esta instalación. Pedro Hernández Mondragón, Arturo Villagómez Enriquez y Araceli Sandín Pérez, quienes conformaron el equipo principal de trabajo; Carlos Miguel Fierro Ramírez, encargado de ejecución; Norberto Duran Rodríguez y Araceli Sandín Pérez, a cargo de la supervisión. 



OTROS ENFOQUES

¿Por qué quiebran tantos contratistas y técnicos en la industria HVAC/R?



por GUITZE MESSINA*

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

Estuve comentando con uno de los mejores entrenadores de técnicos en refrigeración de México y me dijo que se gradúan de escuelas técnicas 14,000 profesionales en refrigeración cada año en el país. Sin contar los que toman cursos técnicos de aire acondicionado en diversos estados.

Lo más interesante, me comentó, es que cuando ofrece pláticas nota que siempre son nuevos los técnicos a quien se dirige, pues la cantidad que no sobrevive en el negocio es muy alta.

El objetivo de este artículo es mostrar las principales causas basadas en encuestas y conversaciones que hemos hecho con cientos de técnicos de México y LATAM y así ver cómo podemos ayudar a reducir estas causas y mantener más talento en nuestra industria.

1) Ser técnico no es suficiente, hay que saber administrar un negocio: El deseo de hacer un trabajo y de tener independencia es loable, ahora eso no separa la triste realidad que al final del día hay que saber administrar un negocio y lograr que sea rentable. Si compramos a 1 y vendemos a 2 esto no quiere decir que me gané 1 pues debemos cubrir costos; esta simple regla no la ven muchos de esos 14,000 técnicos que se gradúan anualmente y eso los lleva a cerrar prematuramente. Los demás factores se derivan de este punto tan lógico y necesario.

2) Saber cómo determinar precios, descuentos, el punto de equilibrio es primordial: Hemos ofrecido cursos sobre cómo determinar precios y en nuestra página de LinkedIn

hemos tenido más de 4,000 respuestas a problemas de costo, la mayoría incorrectas. Si creemos que ganamos dinero con un precio cuando realmente perdemos es la manera más rápida de llegar a la bancarrota, pues el dinero se acaba y muchos no saben que estuvo usando fórmulas incorrectas.

Saber manejar costos y precios no es tan complejo, pero tiene una lógica y hay que conocerla para no cometer errores. En promedio los costos calculados son de 9 a 12% menores de los reales y con esa variación pueden desaparecer muchas empresas.

3) Saber vender: Muchos se dedican a ser técnicos pues no les gusta la venta y prefieren algo que sea numérico o determinístico. La realidad es que nada sucede si no se vende un producto o servicio. El método de venta que usa quien no sabe de venta es "le damos el mejor precio" y si a eso sumamos que muchos de esos precios no son rentables, la bancarrota vuelve a asomarse.





4) Saber mercadear: No es suficiente la tarjeta de presentación, el cliente debe conseguirte en internet, LinkedIn, FB, Google, entonces si no estamos en línea para el mundo no existimos. ¿Si no existimos cómo podemos vender? El marketing moderno es diferente y no todos pueden dominarlo, es importante entender que necesitamos ayuda profesional para asegurar el negocio. Muchos distribuidores y fabricantes comienzan a buscar opciones para ayudar en este punto, estamos conscientes que es una de las claves del éxito a largo plazo para los contratistas.

5) No quieren capacitar a su personal: La razón principal por la que no quieren entrenar a su gente es por miedo a que se vayan de la empresa. Aún peor es no entrenarlos y que se queden, decía Henry Ford. ¿Qué empresa puede progresar con personal mediocre? Este frena el crecimiento a largo plazo de una empresa o termina causando su cierre pues los clientes necesitan las mejores soluciones. No quieres ir con el médico que no se ha actualizado en 10 años ¿verdad? Los clientes menos. Los equipos HVAC/R cambian frecuentemente y la capacitación debe ir de la mano.

6) Es importante entender el potencial de maximización de ingresos de pagar impuestos: La mayoría de los técnicos que desaparecen no pagan impuestos, la razón de no pagar impuestos es que lo ven como un costo. Hemos recibido estadísticas que aquellos que tienen sus empresas en regla, pueden trabajar con empresas más grandes y proyectos importantes y en promedio facturan 10 veces más que cuando no estaban pagando impuestos.

La mentalidad chica mantiene a la empresa chica, abrirse a la legalidad trae muchos más beneficios que mantener un bajo perfil y solo trabajar en instalaciones del hogar o empresas pequeñas. Muchos distribuidores y fabricantes están viendo las opciones de educar y ayudar a los contratistas a que tengan sus documentos en regla y puedan tener acceso a mejores proyectos.

7) Es importante comparar el costo de la educación vs el costo de la ignorancia: La mayoría de la información técnica actualizada en la industria es gratis pues es una forma de promocionar las ventajas de un fabricante vs. otro. La educación de negocio, venta, marketing tiene un costo y por tener un costo muchos prefieren no invertir en la misma. El precio de no saber los puntos anteriores es el cierre del negocio, entonces al final hay que preguntar, ¿qué cuesta más la educación o la ignorancia? Es importante capacitarnos como empresarios y saber que esa capacitación no termina pues las cosas avanzan constantemente y los negocios también.

Esperamos que los diversos contratistas y técnicos comiencen a entender que son un eslabón clave en la cadena de distribución y que de su éxito depende el éxito de todos, si los distribuidores y fabricantes nos unimos a mostrarles estas 7 causas de cierre y sus soluciones esperamos que muchos más de ellos se mantengan a largo plazo en esta maravillosa industria HVAC/R. [👉](#)

* Guitze Messina, director ejecutivo HARD LATAM
gmessina@hardinet.org - www.hardilatam.org



Impacto de las torres de enfriamiento en la conservación de energía



por ING. ALFREDO SOTOLONGO*

Un análisis especial sobre las tecnologías actuales de esta clase de soluciones y su impacto en la eficiencia energética.

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

Varios colegas me han solicitado que escriba sobre las torres de enfriamiento que son tan importantes en la conservación de energía. Sabemos la diferencia abismal en el consumo eléctrico entre, por ejemplo, enfriadores de agua de condensación por aire y los de condensación por agua. Las torres de enfriamiento contribuyen a minimizar el consumo de energía.

La torre de enfriamiento se describe como un

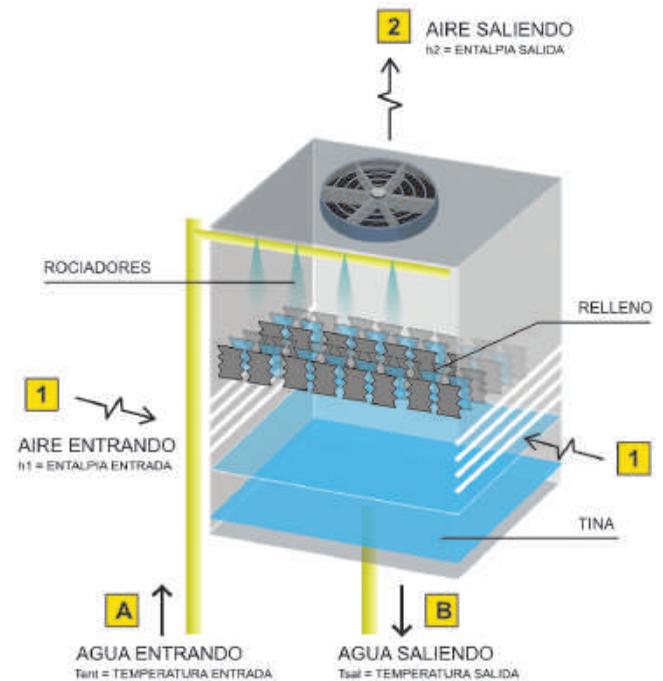
OTROS ENFOQUES

equipo usado comúnmente para enfriar agua del condensador principalmente en aplicaciones de aire acondicionado, refrigeración y procesos industriales. Normalmente se rocía agua caliente dentro de una corriente de aire que a través de evaporación parcial le quita energía para así enfriar el agua.

La entalpía del aire que entra es inversamente proporcional a la capacidad de enfriar de la torre de enfriamiento. Mientras más baja la entalpía del aire, mayor será el efecto enfriador y se reduce el tamaño de la torre de enfriamiento. El agua que hay que enfriar se rocía cerca de la parte superior, baja por gravedad y se rompe en partículas lo más pequeñas posible al chocar con las distintas etapas del relleno, logrando que la superficie del agua expuesta al caudal de aire sea la más extensa posible.

El aire no saturado que pasa en contacto con el agua se lleva el calor latente de gran parte del agua, enfriándose

esta. Por dos de los lados de la torre entra aire no saturado (ver áreas 1 en el dibujo). El aire no saturado tiene contacto con el agua dentro de la torre y lo extrae el ventilador al exterior casi saturado (ver área 2 en el dibujo). El agua caliente que viene a la torre de enfriamiento desde el condensador entra por A y sale por B y la torre le baja la temperatura hasta casi 5°F sobre la temperatura del bulbo húmedo del aire. El aire sale a entalpía más alta que el aire que entra a la torre.



El fabricante trata de conseguir el balance energético cuando diseña sus torres de enfriamiento. Conociendo la cantidad total del agua del condensador que ha de circular, se debe calcular la cantidad de aire necesaria para fines de enfriamiento. La capacidad de las torres se determina con el balance energético y se publica en la tabla o en el programa de selección. Nuestros asociados y Protec Cooling Towers, Inc. hemos invertido recursos sustanciales para desarrollar el laboratorio donde confirmamos las capacidades de nuestras torres y donde también se conducen las pruebas del Cooling Technology Institute para certificar los modelos que fabricamos.

Al seleccionar la torre de enfriamiento hay que tomar en consideración el espacio disponible en el techo y la altura de la torre. Todos los fabricantes ofrecen varios modelos algunos descargando el aire verticalmente y otros horizontalmente. Como se puede ver en las fotos que acompañan este escrito, el modelo FWS es el más común, el modelo PCT es menos alta y el modelo FXS, aunque es más alta, ocupa el menor espacio de piso. Además, en aplicaciones





especiales donde se requiere que el aire saliendo de la torre sea horizontal, se recomienda el modelo FRS.

Espero que esta explicación sencilla del comportamiento termodinámico de las torres de enfriamiento les haya sido beneficiosa. Con respecto a la selección del modelo de las torres de enfriamiento es muy importante que nuestros

colegas que diseñan sistemas de aire acondicionado, al escoger la torre de enfriamiento, contacten al representante de la fábrica ya que hay muchos modelos que pueden ser utilizados dependiendo de las limitaciones de espacio en la aplicación.

De necesitar más información de este tema, favor de comunicarse a través del correo asotolongo@protecinc.com

* Presidente de Protec, Inc., está certificado como ingeniero profesional en Puerto Rico y en el estado de la Florida; tiene más de 40 años de experiencia en la aplicación y venta de sistemas y equipos para la conservación de energía. Es miembro de ASME (American Society of Mechanical Engineers), AEE (Association of Energy Engineers), ASHRAE y fue presidente del capítulo Miami de dicha asociación.



La nueva edición del informe TOP 100 Contratistas - Instaladores en América Latina 2021-2022

contiene tres nuevos capítulos:

- **Sectores y empresas frente al COVID-19:** Impacto en la industria.
- **Desarrollo sostenible e** impacto ambiental.
- **Crecimiento del sector** de la construcción en la región.

ADQUIÉRALO YA:

Para más información sobre cómo acceder a este y otros informes disponibles, comuníquese conmigo.

Juliet Zapata
jzapata@latinpressinc.com

OTROS ENFOQUES



¿Cuál es el nivel de redundancia correcto?



por ING. MAURICIO ROMERO CH.*

La redundancia es invertir no solo en más equipos o componentes inicialmente, sino también en un costo operativo para mantener una instalación en el estado óptimo.

En el campo técnico electromecánico, el término redundancia se define como “la inclusión de componentes adicionales que no son estrictamente necesarios para el funcionamiento en caso de falla en otros componentes”.¹

Es común identificar los niveles de redundancia según la cantidad de componentes requeridos adicionales y normalmente se identifican de la siguiente manera:

- **N:** Cumple con los requisitos base sin redundancia; la falla de algún componente parte del sistema causará una interrupción.



- **N + 1:** un equipo-componente / módulo / ruta adicional más que el requisito básico; la falla en una sola unidad no interrumpirá las operaciones.
- **N + 2:** dos equipos-componentes / módulos / rutas adicionales más que el requisito básico; hasta una falla en dos unidades no interrumpirá las operaciones.
- **2N:** Existe un duplicado completo de equipos-componentes / módulos / rutas completas para cada sistema; la falla de un sistema completo no interrumpirá las operaciones.
- **2 (N + 1):** Un arreglo N+1 duplicado; la falla de un sistema completo aún deja otro sistema completo con redundancia (N + 1).

N, N + 1, N+2, 2N, 2 [N + 1], en inglés "N" significa Need, es decir que N+1 se traduce como Need-plus-One o "Se necesita uno más" y así sucesivamente.

No es necesario encasillarse en esta nomenclatura, es común ver otros arreglos de redundancia en equipos, por ejemplo, dos chillers diseñados al 75% cada uno, o dos chillers al 66% de la carga de diseño, etc.; y así podría haber muchas otras combinaciones. ¿Entonces cuál es el nivel de redundancia correcto?

El grado de redundancia debe responder al nivel de tolerancia a falla de un sistema mecánico o eléctrico y este es un requerimiento que debe estar definido por el usuario final como parte de los criterios de diseño iniciales en el OPR².

Se puede definir el nivel de tolerancia a falla como el tiempo en que una instalación puede salir de operación sin afectar la actividad principal o en otras palabras qué tan crítico o importante es mantener y/o sostener la operación del sistema ante una falla, por ejemplo, en Centros de Datos la redundancia es común analizarla según la cantidad de horas de interrupción anual.

Un diseñador puede recomendar un nivel de redundancia, pero la decisión final la debe tomar el cliente según lo crítico de la operación y del presupuesto.

La redundancia en equipos electromecánicos puede ir desde 2N en un Centro de Datos Tier IV hasta un N+1 en el sistema de bombeo de una planta de agua helada, en un sistema de bombeo de agua potable o estación de bombeo de aguas negras en una aplicación comercial.

La mayoría del tiempo cuando se aborda este tema he notado que se analizan normalmente dos escenarios, mantenimiento programado y falla inesperada de un equipo o componente; pero pocas veces he visto que se piensa en dos o más eventos en forma simultánea; y generalmente cuando se habla de falla, se analiza solo una falla mecánica.

Por ejemplo, si volvemos a la instalación más básica que se encuentra en una planta de agua helada, es normal encontrar uno o dos chillers en arreglo N y un arreglo N+1 en bombas de recirculación; con un programa de mantenimiento preventivo se tendrá una fecha para revisar una de las bombas y con un arreglo N+1, esto se puede planear sin ningún problema. Pero qué pasa si durante este mantenimiento un componente de reemplazo no llega a tiempo y se tiene que sacar esta bomba de operación más tiempo del previsto, en este escenario deberían surgir otras preguntas:

- ¿Qué sucede con la operación si tenemos una falla inesperada o no programada en alguna de las otras bombas?
- ¿En qué nivel se compromete la operación del sistema?
- ¿Se puede operar o producir en este escenario de falla?
- ¿Cuál es la afectación a la producción o al servicio que se brinda?
- ¿Cuántas horas como máximo se puede estar sin este o estos componentes en operación?

Estas y otras preguntas son válidas, algunas podrán parecer extremas, pero todas son posibles en cualquier sistema electromecánico.

Hace algunos años atrás, tuve la oportunidad de visitar un Centro de Datos en el cual se daban transacciones de 1 millón de dólares (USD) por semana, en esta aplicación es muy fácil entender lo crítico que es salir de operación por una falla inesperada o un mantenimiento, y se justifica sin mucho problema un nivel de redundancia alto.

Se puede determinar hasta este momento que la redundancia es clara cuando nos referimos a equipos y componentes, pero hay otros temas que se vuelven muy relevantes también; por ejemplo, acometidas eléctricas, conexiones

OTROS ENFOQUES

a la red eléctrica externa del edificio, rutas de tuberías de distribución o conexiones del sistema de control.

El problema con este análisis de riesgos es que siempre hay lo que en inglés se conoce como un “what if...” o “qué tal si...”; de ahí lo importante que estos temas queden completamente claros en los requerimientos del cliente y en las bases de diseño de un proyecto; porque cada propuesta en el tema de redundancia tiene impacto en el diseño y presupuesto.

Todo puede pasar y ante todo se puede tener redundancia, solo se trata de analizar el nivel de tolerancia a falla que se requiere según la aplicación y el punto de equilibrio económico dentro del abanico de probabilidades de que suceda una eventualidad.

No podemos dejar de lado el mantenimiento y su rol en este tema de la redundancia, creo que en este punto podemos concluir que de nada sirve un nivel de redundancia N+1, N+2, 2N o 2 N+1; si el programa de mantenimiento es deficiente.

La paradoja de este tema es llegar a una instalación donde se ve un buen diseño, una buena instalación, conceptos apropiados de redundancia en equipos principales, conexiones o tuberías; y encontrarse un mantenimiento deficiente; en estos casos se pierde toda la robustez del diseño y la inversión e ingeniería no cumplen su objetivo inicial.

Conclusiones

A la pregunta inicial del título sobre cuál es el nivel de redundancia correcto, es importante primero entender los arreglos típicos en la industria (N, N+1, N+2, 2N, etc.). Personalmente, no creo que haya una sola respuesta; podemos concluir que todo depende del nivel de tolerancia a falla de la aplicación, el análisis de riesgos que se realice, el cliente, el presupuesto, el espacio físico disponible y del programa de mantenimiento.

El nivel de redundancia no es algo genérico, sino que va a depender de cada aplicación y del nivel de tolerancia a falla de esta; está claro que no es el mismo nivel de tolerancia a falla para un sistema de aire acondicionado de la zona común de un mall que para el sistema de aire acondicionado del bloque de cirugía de un hospital o para un centro de datos.

La redundancia es invertir no solo en más equipos o componentes inicialmente, sino también en un costo operativo para mantener una instalación en el estado óptimo para que en el momento requerido no haya afectaciones a la actividad principal, ocurran o no estas.



El comisionamiento y correr protocolos de pruebas en forma regular también mantiene el sistema en “alerta” ante cualquier eventualidad.

Constantemente los diseñadores nos enfrentamos a este tema y es aquí donde se debe hacer un trabajo importante para entender, guiar y recomendar qué nivel de redundancia puede ser el más adecuado para un proyecto.

En este tema de la redundancia siempre es requerido mirar más allá de la caja. [🔗](#)

Referencias:

1. www.mdccdatacenters.com/es/company/blog/avoid-risks-and-go-for-2n-power-redundancy
2. OPR : Owner Project Requirements (Requerimientos del proyecto por parte del Propietario)
Gonçalves, Joel Pacheco. (21 de diciembre del 2015). Redundancia en simples palabras. www.mdccdatacenters.com/es/company/blog/avoid-risks-and-go-for-2n-power-redundancy
Duda, Stephen W. 2019. When N+1 is just isn't enough. ASHRAE Journal January 2019. Pag 44 a 49.
Uptime Institute. Data Center Site Infrastructure. TIER Standar: Topology.

* Ing. Mauricio Romero Ch.
Director de Ingeniería Mecánica – Sinergia Ingeniería (Costa Rica)
Profesional en Diseño de Instalaciones de Salud (HFDP), por ASHRAE
Profesional en Commissioning de Edificios (BCxP), por ASHRAE
Diseñador Acreditado de Estándares Tier (ATD), por Uptime Institute
Profesional Acreditado LEED (LEED BD+C), por USGBC

Conecte su empresa con el mundo de los negocios

¿Está su compañía en el directorio industrial de la web?

Aquí está la información más completa y actualizada sobre los proveedores de las industrias de:

- Automatización
- Aire Acondicionado
- Refrigeración
- Audio, Video, Iluminación
- Radio, Televisión, Video y Nuevos Medios
- Pintura, Recubrimientos y Acabados
- Ahorro Energético y Sustentabilidad
- Mantenimiento, Operación eficiente y Limpieza
- Nuevas Tecnologías y Equipos
- Seguridad Electrónica

Encuentre lo que busca, de la forma más fácil y segura

Busque ya en

www.induguia.com

... Y regístrese Gratis!

suscripciones@induguia.com



Cómo vender en una empresa de instalación de sistemas de aire acondicionado



por ING. ROLANDO TORRADO*

¿Te parece complicado que la mayoría de las veces los clientes solo miren el precio en las cotizaciones, pero nunca vean tu valor?

Te daré tips para que empieces a entender por qué pasa esto y sobre todo para que inicies en el cambio de dicho resultado.

Nuestro trabajo como vendedores se centra en calificar a nuestros prospectos, ¡sí!, no leíste mal: calificar, así como en el colegio el profesor nos calificaba, nosotros debemos calificar a nuestros prospectos, pero ¿qué debemos calificar? Principalmente son tres puntos: lo que mueve al cliente a buscar una solución que puede ser necesidad/deseo/miedo/etc.; el presupuesto disponible y finalmente el proceso para la toma de decisión.

Hay una teoría interesante por aplicar, es la de los niveles de conciencia de Eugene Schwartz, la cual nos ayuda a realizar la calificación. Como dice su autor: entregar el mensaje adecuado a las personas correctas en el momento indicado.

Las empresas de instalación de sistemas de aire acondicionado enfrentamos un desafío común en el proceso de ventas: ¿cómo podemos los vendedores comunicar efectivamente el valor de nuestros servicios a los clientes potenciales? ¿Sí te suena esta pregunta?

En este artículo exploraremos la teoría de Eugene Schwartz y cómo los vendedores podemos aplicarla en nuestro proceso de ventas para mejorar los resultados. **Ver Gráfico 1.**

Lo primero es clarificar los 5 niveles de conciencia y cómo aplicarlos en nuestro proceso de ventas de sistemas de aire acondicionado.

El nivel más lejano a la venta es el primero: totalmente inconscientes. Allí es donde están la mayoría de los prospectos y donde tenemos mucho dinero por recoger. No debes tratar de vender en este nivel, sólo ayuda a tu prospecto a descubrir su dolor, su necesidad o su deseo.

Vamos a ver, si un empresario está construyendo sus nuevas oficinas y quiere instalar un sistema de aire acondicionado barato porque para él todos hacen lo mismo, ¿tú qué harías?

Por ejemplo, empiezas a ofrecerle un sistema de aire acondicionado muy eficiente, con bajo consumo de energía, que le dé confort a sus colaboradores, que cumple con

estándar de calidad de aire interior, o haces preguntas para iniciar la calificación del prospecto...seguro eliges la segunda opción ¿cierto? Pues déjame confirmarte que el 90% de los vendedores hacen lo primero (ojalá tú pertenezcas al 10% que no lo hace) porque realmente un vendedor profesional debiese hacer la segunda para generar confianza y empatía con el prospecto.

Este vendedor profesional ya confirmó que el prospecto es totalmente inconsciente porque para él cualquier sistema es lo mismo y por ende compraría el más barato. Ahora el trabajo consiste en mostrar al prospecto las consecuencias financieras, productivas, legales, arquitectónicas, etc., que podría sufrir al climatizar la oficina y comprobar con cuál de ellas se identifica el prospecto, posiblemente podría encontrar que al empresario le preocupa el consumo de energía, o lo que le preocupa es que no se vean los equipos, o desea que no se vean ductos en el local, o su requerimiento perentorio es que el personal de mantenimiento NO acceda a las oficinas, o sus políticas no permiten tener riesgo de goteos internos, o que definitivamente lo que necesita es montar cinco Piso-techos de 54 MBH, etc., etc., etc.

Para este ejemplo vamos a asumir que los problemas que necesita resolver el empresario son el consumo de energía y evitar que personal de mantenimiento ingrese a sus oficinas.

La función principal del vendedor es llevar al prospecto a darse cuenta cuál es el verdadero o los verdaderos problemas que quiere resolver. En este momento empiezas a definir las verdaderas razones que moverán al prospecto a la compra. Ahora, ya tu prospecto es consciente del problema (segundo nivel de conciencia), avanza al siguiente nivel.



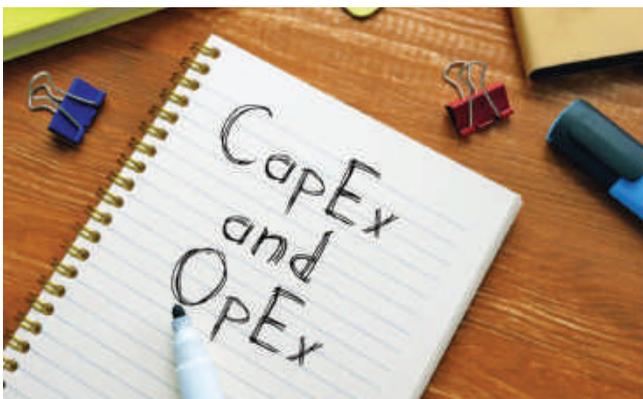
Gráfico 1.



Empieza a mostrar posibles soluciones al prospecto que mitiguen todo lo que descubriste en la etapa anterior, explica los pro y los contra de cada una de ellas, debemos ayudarlo a evaluar cuál es la solución ideal para su problema. En este punto el vendedor debe seguir calificando, ahora es el momento de conocer el presupuesto disponible para invertir y quienes conforman el proceso de toma de decisión.

El empresario en este punto no sabe cuál sistema de aire acondicionado es el más eficiente y con cuál evitará que personal de mantenimiento ingrese a sus oficinas; tiene el problema, pero no sabe cómo resolverlo. Es interesante que cada solución presentada por el vendedor vaya acompañada de un valor aproximado de inversión inicial que le dé una idea de cuánto debería tener disponible y lo pueda comparar con su presupuesto aprobado, no olvides presentar también el consumo de energía aproximado por cada sistema propuesto.

Tu acompañamiento como asesor debe permitir que el empresario evalúe la inversión inicial más los gastos futuros en energía y mantenimiento de cada solución, esto le permitirá saber cuánto será el costo real de su proyecto en el ciclo de vida, como lo muestra ASHRAE en su capítulo de costo de propiedad y operación (owning and operating costs) del applications handbook y así determinar cuál será la solución realmente más barata.

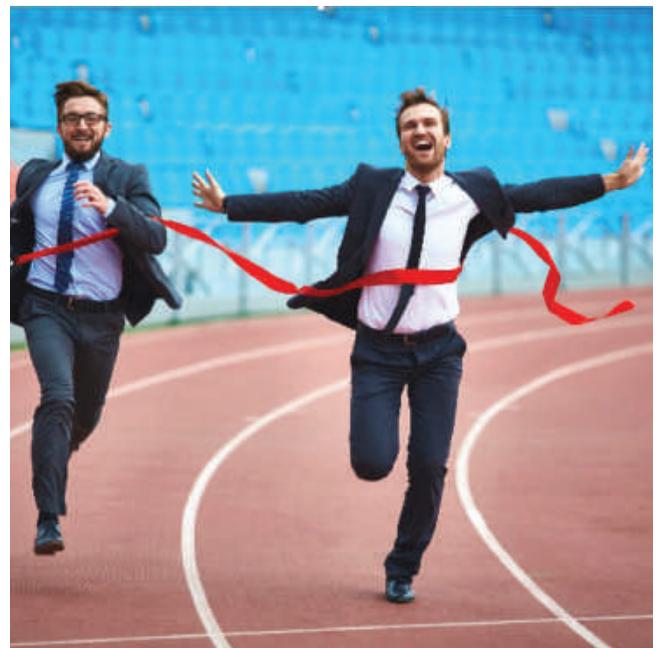


El empresario ya evaluó los pros y los contras de la solución que seleccionó y tiene una idea de cuánto tendrá que alistar todos los meses para pagar el recibo de energía, es decir, ya es consciente de la solución.

Ahora necesitamos que el prospecto sea consciente de tu producto, ¿cómo? Sencillo, ya hiciste todo el trabajo de preguntar y escuchar para que el prospecto fuera consciente de sus problemas, lo acompañaste para encontrar la solución que se adaptaba a su presupuesto resolviendo esos problemas y tienes claro que él es el único encargado de tomar la decisión de compra.

Entonces viene la estocada final, ahora es donde sacas las garras de vendedor para convencer al prospecto de que la solución que seleccionó debe ir ligada a tu producto insignia. Te debe sonar raro, ¿cierto?, estarás pensando que estoy loco al decirte esto, porque trabajaste mucho tiempo con el prospecto para encontrar el sistema de aire acondicionado que solucionara sus problemas, o sea, el producto que él necesitaba. Bueno, te entiendo, pero tu producto no es un sistema de aire acondicionado, es lo que te diferencia en el mercado.

Tranquilo, esta diferencia es mínima, nosotros la llamamos la milésima de segundo porque es lo que necesita un atleta para ganar la competencia, así, tú puedes ganarle a tu competencia con algo mínimo que manejas muy bien, por ejemplo, tiempo de entrega, modalidad de garantía, experiencia, marcas, resultados comprobados, consumo de energía contractual, mantenimiento con reparaciones incluidas, personal certificado, internet de las cosas, etc.



En esta instancia seguramente el empresario estará buscando saber qué empresa de aire acondicionado le entregue una solución con las características que tú le ayudaste a definir, y que incluya tu producto (la milésima de segundo), es más, debe ser iniciativa tuya como vendedor invitarlo a que lo haga, para incrementar el nivel de confianza, pues la idea es que el prospecto detecte que tu objetivo no es venderle sino ayudarlo.

Ten en cuenta que la competencia no tiene el grado de conocimiento de tú prospecto ni el grado de confianza que tú posees, así que, ¿quién dio el primer golpe?, porque el que pega primero pega dos veces, o ¿tú que crees?

Tú estás trabajando en el último nivel de conciencia, lo estás llevando a ser totalmente consciente de que tú eres su mejor opción. Configura una oferta técnica económica adaptada a todo lo que identificaste que es realmente importante para el prospecto. Tu cotización debe ser un documento que resalte todo el valor que puedes aportar al empresario, entendiendo por valor que vas a resolver con lujo de detalle todas las necesidades que tiene el prospecto.

El momento de la venta

Llegamos al punto que nos interesa: el momento de la venta. Los prospectos están listos para tomar la decisión de la compra. Ten en cuenta que tus competidores pueden entregar condiciones parciales que tú no identificaste en todo el proceso de calificación y para el prospecto son importantes.

Debes aprovechar el nivel de confianza adquirido para que te permita ser el último en presentar la oferta, así tendrás la oportunidad de recibir retroalimentación de los puntos que no tuviste en cuenta en la propuesta y son importantes para el prospecto. Si el trabajo de generación de confianza fue adecuado el prospecto no tendrá problema en reconfigurar tu oferta a las necesidades actuales replanteando el precio en alza o baja.

Cuando se genera la presentación de oferta es de gran importancia que haya claridad en que se debe tener una decisión, que puede ser un Sí o un NO.

En conclusión, la venta en una empresa de servicios de instalación de sistemas de aire acondicionado requiere de una comprensión profunda de los dolores y las necesidades de los clientes y de la capacidad de ofrecer soluciones a medida para satisfacer dichas necesidades.

Muéstrales cuál es su problema, qué pasaría si no lo solucionan y qué puedes hacer tú para ayudarlos. Acompáñalos

en la selección de la solución y únala con tu producto estrella. Presenta una oferta llena de valor y con un costo sin desglose de cantidades. Consigue el grado de confianza que permita al prospecto trabajar de la mano contigo para afinar la oferta final y poder cerrar el negocio.

Si logras implementar este método de ventas que hemos desarrollado por años con mi comercial, Rubén Gómez, es altamente probable que el cliente no se fije tanto en el precio sino en el valor que tú le ofreces.

Por lo menos eso es lo que hemos vivido con los clientes que hemos trabajado, porque el método no es para venderle a todos los prospectos que iniciamos proceso, sino para ayudarlos a los prospectos que califican para aportarles valor con nuestros servicios. [📍](#)



* 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

PROFESIONAL DEL MES



Un ingeniero conquistado por la industria HVAC



por ANDREA OCHOA

Sergio Flores encontró la ecuación perfecta en la industria, las ventas y la ingeniería.

La industria de aire acondicionado y a refrigeración (HVAC/R) por sus siglas en inglés, ha cautivado a más de un ingeniero, muchos han desarrollado su verdadera vocación trabajando en proyectos y sistemas. Por ello, hoy destacamos a un profesional que nos cuenta cómo hacer frente a los desafíos, constantes que presenta el progreso de la tecnología. El venezolano Sergio Flores, fundador de PrimeLines LATAM, LLC e ingeniero mecánico de profesión y quien tiene más de tres décadas de experiencia en HVAC, industria a la cual le ha dedicado toda su vida, estando al frente del diseño

de sistemas, instalación, fabricación de equipos y ventas, argumentó que “la última etapa de su carrera (ventas) ha sido la más satisfactoria en todos los planos, ya que para tener éxito en las ventas de Ingeniería, lo más importante es la experiencia en la industria”.

Sus inicios en la ingeniería se dieron a temprana edad, cuando descubrió que quería ser ingeniero mecánico, “tuve la dicha de crecer dentro de una empresa metalme-cánica de la cual mi padre era socio, y entonces era muy normal para mí pasar las vacaciones escolares y a veces hasta los fines de semana en dicha empresa, haciendo todo tipo de trabajos, acordes a mis capacidades físicas a cada edad”, narra Flores.

Con relación a ello, enfatiza: “Tuve la fortuna de tener como padre a un hombre muy visionario e inteligente, quien, sin estudios formales, tenía un inmenso conocimiento intuitivo de todo lo relacionado con la ingeniería, la cual siempre puso en práctica con resultados impresionantes. Todo esto inculcó en mí el amor por la ingeniería y luego, durante mis estudios superiores, no hice más que verificar y comprobar tantas cosas aprendidas en mi niñez y adolescencia, prácticamente se trataba de validar con fórmulas o ecuaciones lo que ya había aprendido de manera práctica o empírica”.

Años más tarde, Sergio se vinculó a la industria de HVAC. Esto ocurrió desde que obtuvo su primer empleo, fue entonces, que empezó en una empresa - fabricante de equipos de aire acondicionado automotriz, según describe el ingeniero, era una de las más grandes de Latinoamérica para esa época. Luego, en ese trayecto, pasó a ser ingeniero de producto y gerente de planta en otra empresa que fabricaba equipos de aire acondicionado residencial y comercial en Venezuela. En ese ir, y con el paso de los años se desempeñó como contratista en una empresa de Caracas.

Nuevos cambios marcaron su desempeño profesional

Sergio se mudó a Miami y descubrió que la mejor manera de hacer dinero, mientras usaba su experiencia, era en el ramo de las ventas. En Estados Unidos, su primer empleo fue a finales de los 90 con Strong International, seguido por una muy breve estadía en InterClima Corporation, de donde pasó a SAEG Engineering Group como director para el área del Caribe por 11 años, hasta que finalmente decidió aceptar una oportunidad de iniciar un “joint venture” con un Grupo Empresarial basado en Hong Kong llamado MESAN Group, y fundar su primera empresa en este país, llamada MESAN USA, LLC, donde fabricaban torres de enfriamiento.



Una vez MESAN USA se consolidó, continuó su "aventura" empresarial en PrimeLines, LLC a finales de 2017. Referente a este desafío y sus modelos de negocio, el ingeniero afirma: "Somos representantes de prestigiosos fabricantes Americanos, tales como Greenheck, Bell & Gossett, Price Industries, etc., para el mercado del Caribe, y luego en el 2019 funde PrimeLines LATAM, LLC, que se encarga de representar esos mismos fabricantes, pero en Latinoamérica y la cual, gracias a unos socios excepcionales y con mucha experiencia en cada país, logró tener presencia local en Panamá, Colombia, Perú y Chile, además de nuestra sede en Miami".

La familia, los hobbies's y las colecciones: otras de sus pasiones

Sergio afirma estar felizmente casado con Joicie Castillo, Periodista, Abogada y Life Coach Venezolana. Tiene tres hijos (Cynthia, Daniel y Camila). En familia disfrutan del mar y de su bote durante el verano.

En cuanto a sus hobbies's, disfruta de los autos clásicos-deportivos y los autos modernos de alto rendimiento, "me gusta restaurar los clásicos y disfrutar los modernos



(acumulo más de lo que el espacio me permite, pero es una pasión que disfruto mucho)". En cuanto a deportes, "como familia nos gusta el ejercicio físico, tenemos nuestro 'gym' en casa y tratamos de usarlo lo más posible, dentro de las limitaciones que nos imponen nuestras actividades profesionales".

En medio de su familia, el trabajo, los hobbies's y el deporte, Flores disfruta de sus viajes, "mi actividad empresarial me ha llevado a visitar más de 40 países, y he tenido la fortuna de realizar seminarios y conferencias en destinos tan "remotos" como Sri Lanka, Oman, Kuwait, Australia, Qatar, Dubai, Abu Dhabi, Hong Kong y Thailandia, así como en otros más "cercaños" como Canadá, todo EEUU, el Caribe y varios países latinoamericanos, todos para promocionar nuestras torres de enfriamiento que distribuimos en Las Américas (desde Canadá hasta Argentina), Medio Oriente y Australia".

Retos y visión

"Mi principal reto a nivel personal es asegurar el éxito de nuestras empresas, mientras mantenemos un balance entre la vida profesional y la familiar. La próxima meta es arrancar una cuarta empresa que será licenciataria de una reconocida marca americana, para introducir al mercado productos de HVAC".

Con respecto a las relaciones empresariales, agrega: "Con nuestros empleados, a quienes no me gusta llamar de esa manera, sino más bien 'compañeros de trabajo o de equipo', existe la mejor relación posible, son todos excelentes, muy motivados, eficientes y sobre todo muy leales y comprometidos con nuestra causa y nuestra visión. Algo interesante es que en nuestra organización no existen las metas de ventas, cada quien da siempre el máximo y los resultados, así como el crecimiento continuo reflejan esto. Tampoco existen las reuniones formales, que en nuestra





opinión muy personal, se convierten en desperdicio de tiempo y recursos. Nuestro horario de trabajo es flexible, cada quien conoce sus responsabilidades y lo que la empresa y sus clientes esperan de nosotros, y a pesar de la flexibilidad, todo sale a tiempo”.

Respecto a cómo ha evolucionado la industria y su futuro comparte que en el mundo siempre existirá la necesidad de refrigerar o enfriar, tanto ambientes, como productos, solo que será con nuevas tecnologías, pero los fundamentos, los principios teóricos detrás de todo esto seguirán siendo los mismos (termodinámica, mecánica de fluidos física y matemática).

Una anécdota que se convierte en reflexión

“Tengo muchísimas y poco espacio para todas, pero una muy interesante para mí es cuando visité a la empresa de consultoría mecánica más importante de Abu Dhabi quienes se encontraban en medio del diseño de un proyecto llamado ‘2020 WORLD EXPO’ a realizarse en los Emiratos Árabes Unidos. Este era en ese momento el proyecto de más envergadura a nivel mundial (varios miles de toneladas de refrigeración) y yo los visitaba con la finalidad de promover nuestras torres de en-

friamiento. Nuestro representante en ese territorio me consiguió la cita con el gerente de ingeniería de dicha firma y cuando llegue a la cita este Ingeniero me recibió muy cordialmente, me hizo pasar a una sala de conferencias, y me dijo: ‘Solo tengo 10 minutos para ti, que nos traes?’. -Yo venía preparado para dar una presentación de 1 hora más, un tiempo para preguntas y respuestas, y su advertencia me puso fuera de lugar, así que ni siquiera use mi laptop, y solo comencé a hablarle de la tecnología detrás de nuestros productos y como podrían beneficiar a sus diseños, etc”.

Según resaltó: “No habían transcurrido 10 minutos cuando me interrumpe, toma el teléfono y llama a todo su equipo de ingenieros a la sala de conferencias y les dice: ‘síntense que Sergio tiene algunas cosas interesantes que mostrarnos’. Fue entonces que pude sacar mi computador y hacer la presentación que tenía preparada. Al final de la sesión de preguntas y respuestas (1-1/2 hora más tarde), este prestigioso ingeniero me despidió con esta frase: ‘Cada vez que vengas a Abu Dhabi, no olvides pasar por aquí, esta es tu oficina, ven cuando quieras y ya sabes que está a tu orden’. Es algo que siempre recuerdo porque demuestra que ‘knowledge is power’ y que en nuestra industria no existen fronteras, todos hablamos el mismo ‘idioma’, a diferencia de otras que son más específicas de cada zona o país”.

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

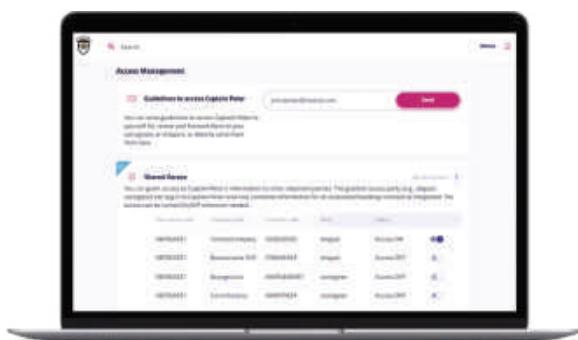
mrave@induguia.com (ext 91) Colombia

¡Llámenos ya!

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

NUEVOS PRODUCTOS

• VENTILACIÓN



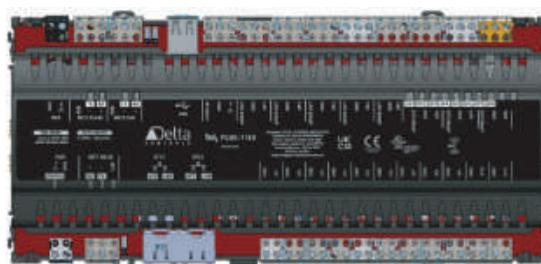
Maersk SOFTWARE DE GESTIÓN

Esta es una solución de integrador logístico A.P. Moller – Maersk, que ayuda a gestionar mejor la cadena de frío en el transporte de alimentos, un asistente de refrigeración virtual, que permite la integración de datos a través de una API.

En diciembre de 2019 lanzó asistente de refrigeración virtual Captain Peter, que le daba a los clientes de la marca visibilidad de las condiciones dentro de los contenedores refrigerados. Ahora, con el lanzamiento del nuevo paquete Captain Peter Integrated, se amplían sus servicios, pues permite la integración de datos con la interfaz de programación de aplicaciones (API) para que los clientes obtengan registros de datos sin procesar, con lecturas de temperatura en su propio sistema de elección.

Además, en esta última versión el cliente puede otorgar acceso a sus remitentes y destinatarios para iniciar sesión y ver los detalles del envío directamente en Captain Peter.

• AIRE ACONDICIONADO



Delta Controls CONTROLADORES NATIVOS BACNET

La nueva línea de productos Red5, de acuerdo con Delta Controls, reemplaza los controladores DSC y DAC-E heredados, ofreciendo mayor velocidad de procesamiento, flexibilidad y modularidad de E/S. Además, la nueva aplicación de aprovisionamiento 'Proviso' ayuda a reducir los costos de instalación y mejora los flujos de trabajo.

"Red5 se basa en una base sólida para transformar los datos en decisiones inteligentes. Es una integración de protocolo abierto significa que puede liberar todo el potencial de su edificio inteligente más allá de los controles tradicionales de calefacción, ventilación y aire acondicionado".

Los controladores Red5 PLUS y EDGE están disponibles en configuraciones 1180 y 1146 para satisfacer las distintas necesidades de control de edificios. Cuentan con numerosas opciones de actualización y protocolos abiertos interoperables para expandir continuamente el sistema de control de edificios, mediante la integración de tecnologías nuevas y de vanguardia.

NUEVOS PRODUCTOS

• AIRE ACONDICIONADO



Berner International CONTROLADOR DIGITAL

Esta solución una plataforma de controlador digital de América del Norte para el mercado de cortinas de aire industriales para muelles y puertas de embarque, que le permite a los administradores de edificios controlar y monitorear las cortinas de aire individualmente o en grupos a través de opciones adicionales como el controlador/aplicación inteligente Berner AIR™ y BACnet.

El panel de control Industrial Intelliswitch se puede instalar de forma remota o de fábrica en la unidad; viene equipado con una pantalla de 3,18 (alto) x 9,72 (ancho) pulgadas (80 x 246 mm) y se puede ubicar de manera remota desde los paneles de control montados en la unidad.

Los administradores de las instalaciones pueden programar, operar y monitorear las cortinas de aire a través de un sistema de administración de edificios usando el protocolo BACnet-IP o un teléfono inteligente. De acuerdo con el fabricante, otras características de estas soluciones a tener en cuenta son que es una solución de problemas a distancia para diagnósticos de servicio; está diseñado, ensamblado y probado en fábrica en el taller de paneles certificado por UL de Berner que está autorizado para construir paneles de control de motores y es compatible con la mayoría de los voltajes.



LG CASSETTE

Este dispositivo tiene la capacidad para proporcionar un flujo de aire adaptable a las necesidades de cualquier espacio. Además, cuenta con la certificación GREENGUARD Gold que garantiza que no emite contaminantes dañinos del aire interior.

El DUAL Vane destaca por su tecnología patentada de paletas y el potente ventilador 3D que le permiten cubrir áreas más amplias, además de ofrecer opciones de flujo de aire más diversas. Según LG "la tecnología de sensor inteligente también eleva el rendimiento cuando se trata de eficiencia y comodidad. Los sensores pueden detectar la temperatura en la superficie del suelo para garantizar una distribución uniforme de enfriamiento".

Por otro lado, una ventaja innovadora es que su sistema puede detectar si un espacio está ocupado, o no, y apagar el flujo de aire para ahorrar energía.

Este producto puede soplar suavemente en lugares con techos bajos o estrechar la abertura de ventilación para que el flujo de aire sea más fuerte y llegue directamente al piso en lugares con techos altos, por lo que no tiene la necesidad de instalar deflectores complementarios.

NUEVOS PRODUCTOS

REFRIGERACIÓN

Emerson

COMPRESOR DE TORNILLO

El nuevo compresor de CO2 transcrito de Vilter se ha desarrollado, de acuerdo con la compañía "en respuesta a la creciente demanda de la industria de tecnologías de refrigeración de CO2 sostenibles, seguras y confiables", y como complemento a su compresor de CO2 subcrítico de Vilter, para comprender una solución completa de compresión de CO2 transcrito.

Es importante destacar que esta nueva cartera está diseñada para responder a la demanda de la industria de soluciones de refrigeración de CO2 de grado industrial. Además, este nuevo dispositivo se basa en la tecnología comprobada de compresión de un solo tornillo y presenta una solución completa, que incluye un controlador integrado, una válvula/filtro de succión, un motor con inversor y un sistema de administración de aceite.

Además, el compresor de CO2 transcrito está construido para una máxima flexibilidad, capaz de escalar desde configuraciones de uno, dos y tres



compresores según los requisitos de capacidad, todo mientras utiliza el mismo sistema de gestión de aceite y controlador. Más aún, está diseñado para la etapa alta de un sistema transcrito de CO2, por lo que está clasificado para soportar altas presiones y estará disponible en siete cilindradas con un rango de potencia de 100 a 800 caballos de fuerza por compresor, hasta 1600 HP en configuración dual y 2400 en configuración tri.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Empresa	Página
AHR EXPO MEXICO	29
AHRI - AIR CONDITIONING HEATING & REFRIGERATION INSTITUTE	15
BELIMO AIRCONTROLS	35
CALA AWARDS	11
CARRIER INTERAMERICA	CARÁTULA 2
CARRIER INTERAMERICA	3
FB REFRIGERACIÓN	CARÁTULA 4
FULL GAUGE CONTROLS	41
GREENHECK FAN CORP	45
HISENSE HVAC	43
INDUGUÍA	71
INFORME HVAC/R	67
INTERSAM	47
KEYTER TECHNOLOGIES	49
MINITUB MITSUBISHI ELECTRIC TRANE US	7
OLDACH	5
OLIMPIA SPLENDID USA	48

Empresa	Página
OUTES HVAC	19
REFRIAMERICAS	CARÁTULA 3
RELIABLE CONTROLS CORPORATION USA	37
TACO COMFORT SOLUTIONS	39
TECNOEDIFICIOS	53
GIWEE	9

PRÓXIMA EDICIÓN Vol 26 N°3

- Desarrollos para ductos de aire acondicionado
- Especial Top 100 Contratistas-Integradores
- Caso de éxito en el Cinépolis de Larcomar

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

ORGANIZADO POR:



acr
latinoamérica

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

(+57) 304 355 4909

VENTAS REGIONALES COLOMBIA:
Carolina Gallego, Ext. 62 • cgallego@refriamericas.com

(+57) 304 606 86 74

FB® REFRIGERACIÓN

La línea más completa
en refrigeración para Latinoamérica

Evaporadores



Unidades Condensadoras



Refrigeración Industrial CO₂ y NH₃



RACKS

Refrigeración y aire acondicionado para el transporte



Condensadores Remotos



Disponibilidad

Cursos y Capacitación

Certificación

Recompensas

ENCUENTRA
UN DISTRIBUIDOR EN:

fb-refrigeracion.com



REGÍSTRATE, ACUMULA PUNTOS
Y ELIGE TUS PREMIOS

ENTRA A: fb-refrigeracion.com/ClubFB