

**Revista**

# **venacor**

**LA ÚNICA REVISTA DEL SECTOR CADENA DE FRÍO Y CLIMATIZACIÓN EN VENEZUELA**

**2026 NUEVAS REGLAS,  
NUEVOS MERCADOS**

**EL MAPA DEL SECTOR EN LA NUEVA VENEZUELA QUE DESPIERTA**



**SOY  
AFILIADO**

**REVISTA NÚMERO 69 MARZO 2026**

Para sistemas de refrigeración y aire acondicionado

# Controladores Inteligentes



## Sistemas de Control y Monitoreo a través de Wifi

Sistema IOT (Internet de las cosas)



- Alarga la vida útil de tus equipos.
- Asegura tus espacios acondicionados y mercancía refrigerada.

MODELO ONIX



MODELO BERILO



MODELO OPALO



MODELO DIAMANTE



MODELO JADE



PRESIÓN



CONSUMO ENERGETICO



AMPERAJE



TEMPERATURA



HUMEDAD



VOLTAJE



Teléfono +58 414 7186416  
[www.zzcontrolweb.com](http://www.zzcontrolweb.com)

zzcontrols zzingenieros



Sabemos hacer proyectos de refrigeración industriales y comerciales, desde la planificación hasta la instalación.



Cámaras industriales frigoríficas



Cámaras industriales frigoríficas



Pasillos de antecámaras

## Nueva línea Neverama Cool



Visicoolers de congelación



Multideck de conservación



Reach in de congelación



Islas de congelación

- Fabricamos con materia prima de calidad.
- Servicios post-venta a nivel nacional.
- Aseguramos un óptimo rendimiento.
- Versatilidad y adaptabilidad.

60 años de trayectoria en Venezuela.

# Freeze



## ELECTRONICS PLUS C.A

TODO EN REPUESTOS DE ELECTRODOMÉSTICOS Y REFRIGERACIÓN DOMÉSTICA E INDUSTRIAL

# TODO EN REFRIGERACIÓN

DOMÉSTICA, COMERCIAL, INDUSTRIAL Y AUTOMOTRIZ



### ESCANEA

NUESTRO CODIGO QR, SIGUENOS  
Y CONOCE NUESTRA  
DISPONIBILIDAD EN  
PRODUCTOS DE  
ALTA CALIDAD.

@FREEZVZLA

SOMOS DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS DE LAS MEJORES MARCAS

Bajo Impacto  
Ambiental

### GAS 100% PUREZA



**XECOM**  
FROM THE WORLD



Amore Eco world

**WIPCOOL**  
WORLD REFRIGERATION



Específicamente diseñado para HVAC

**ICELOE3NG**



El refrigerante más vendido en el mundo

**DONPER**



El compresor que eligen los grandes fabricantes.

**RGC**




Calidad e Innovación para sus equipos

**Masi**  
COMPRESSORS



Somos tu aliado en repuestos de línea blanca

**HONGSEN**



Tu respaldo para una refrigeración segura

**cubigel**  
COMPRESSORS



Línea doméstica y comercial en una sola marca

**BREAKERMATIC**  
LA SOLUCIÓN PARA MEJOR PROTECCIÓN



¡No olvides proteger sus equipos!

**Texas Lubricant**



La marca #1 en aceites de refrigeración



# Compresores Servicios C.A.

Todo en Refrigeración y Aire Acondicionado

## Somos tu casa de marcas

Marcas innovadoras  
 Líderes en Refrigeración y Aire Acondicionado



[www.compresores.servicios.com](http://www.compresores.servicios.com)



@compresores.serviciosca

[www.compresores.servicios.com](http://www.compresores.servicios.com)


**REPUESTOS Y PARTES PARA  
AIRES ACONDICIONADOS Y REFRIGERACIÓN**  
*Calidad en cada detalle, innovación en cada solución.*

**DEGAR**  
**PARTS**  
Optimal Solutions



**Garantía  
1 año**



 @degarparts

Contacta con TU Ejecutivo de Ventas:  
**+584144009218**

**ESTÁN CONSTRUIDOS PARA SER FIABLES, ROBUSTOS Y DE ALTA RESISTENCIA**

**INNOVACIÓN  
COMPROMISO  
TRANSPARENCIA  
RESPALDO TÉCNICO**

**CORPORACION**  
**Celsius C.A.**  
Soluciones Confiables



@corpcelsius

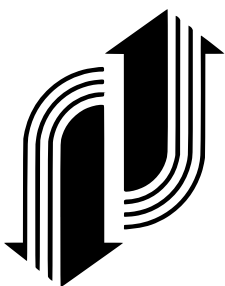
04144009218

WWW.CELSIUS.COM.VE

¡Existimos para potenciar el negocio de quienes venden HVAC!

**COPELAND** *Danfoss* **embraco** *Nidec* **GMCC** *Robertshaw* **RANCO** **PARAGON**  
*Elitech* **DEGAR** **VALUE** **MIPAL** **ERTECOM** **Panasonic**

## EDITORIAL



Hay momentos en la historia de una nación, donde las palabras parecen quedarse cortas ante la complejidad de los hechos. Hoy Venezuela, atraviesa un tiempo con una mezcla de incertidumbre y esperanza.

La realidad nunca debe ser ignorada, pero siempre es acertado proponer una forma distinta de enfrentarla.

Nuestra industria, el sector de la cadena de frío, la ventilación y el aire acondicionado, tiene una naturaleza intrínseca que hoy se vuelve metáfora: NOSOTROS PRESERVAMOS. En un hospital, en un supermercado o en un centro de datos, nuestro trabajo es evitar que lo esencial se degrade. Esa es, precisamente, nuestra misión gremial en este momento: evitar que la esperanza y el tejido productivo de nuestro sector se descompongan ante la adversidad.

La tentación en momentos dramáticos es replegarse, pero es allí donde la Cámara cobra su mayor sentido. Venacor no es una oficina en Caracas; es la suma de nuestras voluntades.

Es la plataforma donde el problema de uno encuentra solución en la experiencia del otro. Confiar en el gremio hoy no es un acto romántico, es una decisión estratégica. La institucionalidad es lo único que sobrevive a las tormentas, y nuestra Cá-

mara está más sólida y presente que nunca para ser su voz, su respaldo técnico y su aliado ante las dificultades.

Sé que el panorama puede parecer oscuro, pero la esperanza no es una espera pasiva; es una construcción diaria.

Esperanza es el técnico que se sigue formando, es el empresario que busca alternativas para no cerrar, es el compromiso de esta Junta Directiva de no dejarlos solos. Nuestra solidaridad no es un mensaje de texto, es nuestra presencia activa en cada mesa de trabajo donde se defienda el derecho a producir y a trabajar con excelencia.

Venezuela es mucho más que sus circunstancias. Los países están hechos de la materia resistente de su gente, y nosotros estamos hechos para durar, para enfriar las crisis y para calentar el espíritu de trabajo.

Les invito a la confianza. No una confianza ciega, sino una confianza basada en que somos una comunidad. Sigamos adelante, con la mirada puesta en la excelencia y el corazón puesto en esta tierra. Porque mientras haya un compromiso ético y un gremio unido, habrá un futuro que valga la pena ser preservado.

Venacor se escribe con V de Venezuela.

Arq. Luis Canto M.  
Presidente de Venacor

# DIRECTORIO

Edición 69 Año 15  
Deposito legal: PP201002DC3582

## JUNTA DIRECTIVA 2025-2026

### Presidente

Luis Canto

### 1er Vicepresidente

Juan Carlo Zambrano

### 2da Vicepresidente

Alba Contreras

### Tesorero

José Manuel Cobos

### Secretario General

Fides Alirio Rivas

### Directores

José Antonio Pérez

Rafael Ochoa

Nicol Delgado

Elías Sabbagh

Francisco Oramas

José Miguel Canudas

José Fernández

### Director Ejecutivo

Carlos Masía Vieweg

### Secretaria Administrativa

Hilda Núñez

### Comunicaciones y RR PP

Elena Ruíz

### Comité Editorial

Luis Canto

Carlos Masía

Roberto Cornejo

### Coordinación Editorial

Roberto Cornejo

### Redacción

Simonet Baloa

### Comercialización

Alexander Díaz

Ylenia Rodríguez

### Administración

Nirvana Blanco

### Diseño Gráfico

Raúl Rodríguez

### Colaboran en esta Edición

Juan Carlo Zambrano

Luis Canto

Edgar Oropeza

José Blanco

Carolina Jiménez

Adrián Figueroa

Rafael Rau

Guillermo Mendoza

Carlos Masía

### Producción General

### FEXVEN SERVICIOS DE MERCADERO, C.A

Edf. Pasaje La Concordia,  
Piso 6, Ofc 6-A

Sabana grande, Caracas

0212 763 5493

WS: 0412 711 8723

mercadero@fexven.com

www.fexven.com

www.revistavenacor.com



@RevistaVenacor / @Venacor

# CONTENIDO

## ■ EN QUE ESTAMOS

ASHRAE sección Venezuela P- 14

## ■ TECNOLOGÍAS

SISTEMAS INVERTER P-18

## ■ LAS VAINAS DEL FRÍO

CONTACTORES IEC Y DP P-26

## ■ LA CLASE DEL PROFESOR

LIMPIADOR DE SISTEMAS P-34

## ■ GASES CON DESTINO

2026 DESAFÍOS EN CADENA DE FRÍO P-40

## ■ TRES MESES, TRES PRODUCTOS

PROTECTORES DE VOLTAJE DEGAR P-42

EQUIPOS ECO-BLOK DE RGC P-46

CONTROLADORES Z&Z P-48

## ■ ENFOCADOS

SISTEMAS DE AMONIACO y CO2 P-52

## ■ NO TODO ES FRÍO

LIDERAZGO DISRUPTIVO EN 2026 P-64

GESTIÓN DE RR.HH EN TRANSICIÓN P-66

BLINDAR EL ACTIVO INTANGIBLE P-68

## ■ PERFIL GREMIAL

RECONSTRUIR DESDE LOS CIMIENTOS P-70

## ■ EL ROLO DE PAPEL

LEY ORGÁNICA DE HIDROCARBUROS P-73

## ■ DIRECTORIO DE AFILIADOS

P-74

# ANIVERSARIO

# 45



FUNDACION HOSPITAL  
ORTOPEDICO INFANTIL

traki

CENTRO ASISTENCIAL  
MONEDANG

HEREDIA

**4 Décadas haciendo  
tus proyectos realidad**



*Soluciones integrales para Proyectos de Aire Acondicionado*

(0414) 026 05.05 / (0212) 234 91.67

@grupouniclíma

uniclima@uniclima.net

www.uniclima.net

# Refri Merkado



EQUIPOS, REPUESTOS  
ACCESORIOS Y HERRAMIENTAS

## REFRIGERACIÓN COMERCIAL E INDUSTRIAL

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS DE:



**Temprite**



**BOHN**



**FLEXGOLD**

**armacell**  
MAKING A DIFFERENCE AROUND THE WORLD

# LA TINTA DETRÁS DEL TEXTO...



**Juan Carlo Zambrano**  
Ingeniero Mecánico  
Gerente Técnico de  
Z&Z INGENIEROS  
1er Vicepresidente de  
VENACOR



**Rafael Rau**  
Ingeniero y Consultor  
HVAC-R  
Director de  
REFRIGERATION &  
CONSULTING ENG.  
Costa Rica



**Luis Canto Martín**  
Arquitecto  
Director de  
FRÍO REPUESTOS  
Presidente de VENACOR



**Guillermo Mendoza**  
Economista, PhD  
Consultor Empresarial  
Diagnóstico Corporativo  
Estratega de Negocios  
Conferencista



**Edgar Oropeza**  
Consultor en Mecánica  
Térmica y Climatización.  
Conferencista y Asesor.  
Diseñador Mecánico"



**Adrián Figueroa**  
Administrador, Mención  
Recursos Humanos.  
Consultor Organizacional  
Director de Estrategias  
Humanas



**José Blanco Barros**  
Lic. Administración de  
Empresas.  
Grte. de Comercialización  
de PRODUVEN  
ENVASADORA INDUGAS



**Carolina Jiménez**  
Abogado, Mención  
Patentes y Marcas.  
Consultor en Registro de  
Patentes y Marcas  
Director de  
MARCA TUS IDEAS



EXPERTOS EN FRIO



Hecho en  
Venezuela




**Carlos Masiá Vieweg**  
Abogado  
Director Ejecutivo de  
VENACOR

**Instituciones y Empresas  
Colaboradoras en este Número**



 **coldermaxve**

 **+58 414-4159243**

# EN QUÉ ESTAMOS....



## **ASHRAE Venezuela:**

### **Ingeniería de clase mundial en nuestro país.**

El Ing. Juan Carlo Zambrano, es el actual presidente de la Sección Venezuela, y es un honor para Revista Venacor ocupar estas líneas para recordar quiénes son, qué ofrecen y, sobre todo, hacia dónde va ésta emblemática organización.



### **¿Qué es ASHRAE?**

Más allá de sus siglas (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers), ASHRAE es hoy una comunidad global de más de 57.000 miembros en 132 países.

No somos solo una asociación; somos la fuente primaria de conocimiento técnico para el entorno HVACR en todos los sectores. Nuestra misión es simple pero poderosa: servir a la humanidad promoviendo un mundo más saludable y sostenible.

Estándares y Normas: Nuestra Columna Vertebral

La razón de ser de nuestra sociedad radica en sus Estándares. Documentos como el Estándar 90.1 sobre Eficiencia Energética y el Estándar 62.1 sobre Calidad de Aire Interior, no son simples referencias teóricas; son la base de los códigos de construcción modernos a nivel mundial.

Para el profesional venezolano, dominar estas normas es la diferencia entre instalar un equipo y diseñar una solución de ingeniería segura y legalmente defendible.

Esto cobra una relevancia crítica en nuestra nación: en un país con una infraestructura petrolera e industrial en crecimiento, la aplicación rigurosa de estándares como el Estándar 15 (Seguridad en Refrigeración) y las normativas de ventilación industrial no es un lujo, sino un requisito indispensable para garantizar la seguridad operativa y la eficiencia en procesos de alto riesgo.

### **La Profesionalización: Nuestro Norte**

Entendemos que el conocimiento debe

ser accesible y estructurado. Por ello, me complace anunciar que estamos trabajando en un Programa Conjunto Venacor-ASHRAE. Nuestro objetivo para 2026 es ofrecer un plan de formación robusto que vaya desde los fundamentos termodinámicos para el técnico que se inicia, hasta Diplomados en Ingeniería de Proyectos y Refrigeración Industrial para el consultor experimentado. Queremos cerrar la brecha entre el empirismo y la ingeniería estandarizada.

Un mensaje a dos generaciones Hoy quiero dirigirme a dos grupos vitales para nuestra existencia:

■ A los nuevos profesionales y estudiantes: La ingeniería moderna avanza a una velocidad vertiginosa. Unirse a ASHRAE Venezuela no es solo gozar de una membresía; es conectar su carrera a una red de networking global y acceder a la biblioteca técnica más grande del mundo. Aquí encontrarán la mentoría y la validación profesional que los distinguirá en un mercado competitivo. Podemos orientarlos para acceder a la asociación a costos reducidos.

■ A los miembros fundadores: A quienes han hecho posible la creación de la organización en Venezuela, mi más profundo agradecimiento. Esta Sección existe gracias a su constancia profesional y a su amor por la excelencia. Ustedes son los cimientos sobre los que construimos una mejor ingeniería en el país.

Nuestro Objetivo Estratégico: De Sección a Capítulo

Finalmente, comparto con ustedes nuestra meta inmediata. Actualmente operamos bajo el estatus de “Sección”

con el cordial auspicio del Capítulo Colombia, pero nuestro trabajo, nuestro volumen de miembros y la calidad técnica de Venezuela nos impulsan a un objetivo mayor: convertirnos en el Capítulo ASHRAE Venezuela.

Esta evolución nos dará mayor autonomía, recursos y voz y voto directo en la región. Pero para lograrlo, necesitamos de todos. Necesitamos que el estudiante se inscriba, que el profesional renueve y que la industria se involucre.

ASHRAE es su casa técnica.

Bienvenidos a la excelencia.



**BENEFICIOS  
DE FORMAR PARTE DE**

**VENACOR**  
Cámara Venezolana de Ventilación  
Aire Acondicionado y Refrigeración

**PRESTIGIO Y  
CREDIBILIDAD**

**Haz uso del logo  
Institucional de “Tienda  
Afiliada a Venacor” y  
“EMPRESA  
AFILIADA A VENACOR”,  
como símbolo de  
calidad y excelencia  
técnica y  
profesional.**

**¿QUÉ ESPERAS  
PARA POTENCIAR  
TU CRECIMIENTO Y  
VISIBILIDAD?**

# Linea domestica y comercial **en una sola marca**






**cubigel**<sup>®</sup>  
compressors  
by  
HUAYI  
COMPRESSOR  
BARCELONA

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

Distribuidor Autorizado  
**Compressores  
Servicios** C.A.  
Todo en Refrigeración y Aire Acondicionado

[ventas.coservica@gmail.com](mailto:ventas.coservica@gmail.com)  
[www.compressoresservicios.com](http://www.compressoresservicios.com)

 @compresoresca   compresoreserviciosca



# LA TIENDA LÍDER DE REFRIGERACIÓN

Con más de **25 años de trayectoria** y más de **20 mil ítems disponibles** en toda Venezuela.

COMERCIAL

INDUSTRIAL

Disponible en cuotas con @cashea

DOMÉSTICA



WWW.TIENDASUPI.COM

CENTRAL TELÉFONICA NACIONAL: 0424 4343092

INSTAGRAM: @TIENDASUPI

ENVÍOS **GRATIS** A TODO EL PAÍS



NÚMEROS DE ATENCIÓN A NIVEL NACIONAL

El Rosal - CCS: 0412 0536026 | Capitolio - CCS: 0412 0103960 | Los Guayos: 0412 4766720  
Coro: 0412 2896371 | Valencia, San Diego, Puerto Cabello, Maracay: 0424 4343092

## ¡LLeva tu instalación al siguiente nivel!



@rifengvzla Rifeng Venezuela

www.rifengvzla.com

TUBERÍA *flexible* MULTICAPA

PEX-AL-PEX

Sistema para la instalación de Aire Acondicionado

contacto@rifengvzla.com



(0412) 079.9651



siguenos

J-41233739-6

# TECNOLOGÍAS



**Juan Carlo Zambrano**  
Ingeniero  
Mecánico  
Gerente  
Técnico de Z&Z  
INGENIEROS  
1er Vicepresidente  
de VENACOR

## **SISTEMAS INVERTER, realidades, mitos y temores.**

La tendencia en el mercado venezolano en sistemas de aire acondicionado de baja capacidad apunta hacia los sistemas inverter. Esta transición tecnológica viene cargada de mitos operativos, energéticos, operativos, técnicos y comerciales. En ese sentido he conducido una encuesta de percepción de los sistemas Inverter en Aire Acondicionado en técnicos y profesionales de refrigeración escogidos de manera aleatoria y subsecuentemente se presentarán resultados de aspectos puntuales.



Los sistemas inverter en aire acondicionado nacen como una de las múltiples respuestas de opciones de Gestión Energética que se dieron a raíz de la crisis petrolera de los 70's, y básicamente su intención era ajustar su funcionamiento a un requerimiento frigorífico variable para evitar derroches de energía, como se presenta en la Figura 1.

Esta tecnología es de larga data, se tiene documentado que el primer aire acondicionado mini Split inverter fue presentado en 1981 luego de lograr miniaturizar la circuitería electrónica, por tanto, estamos hablando de una tecnología que ya había sido probada 45 años atrás.

## **¿Qué es la tecnología inverter?**

Podemos definir el al inverter como un sistema de gestión de potencia frigorífica en tiempo real, para utilizar el efecto de refrigeración sólo lo necesario, y en argot técnico hacer un control de capacidad; esto se hace mediante la variación de velocidad de giro del compresor, años después también se implantó la variación de velocidad en motores ventiladores.

Por tanto, desde el punto de vista técnico, el sistema inverter es capaz de tomar electricidad de corriente directa (DC) y mediante muy rápidas y controladas conmutaciones convertir-

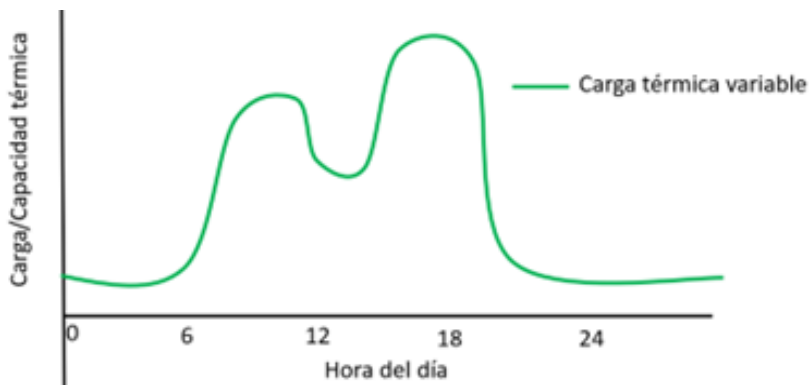


Figura 1 Perfil hipotético de carga térmica variable

la en ondas eléctricas diseñadas a la medida, donde los motores eléctricos reciben la amplitud y frecuencia necesaria para su operación instantánea.

Para lograr el ajuste de velocidad se utiliza una compleja lógica de mon-

itoreo y control de cada equipo que involucra variables térmicas tanto del recinto acondicionado como del mismo sistema de refrigeración (temperaturas de condensación, evaporación, aire externo, descarga y succión entre otros).

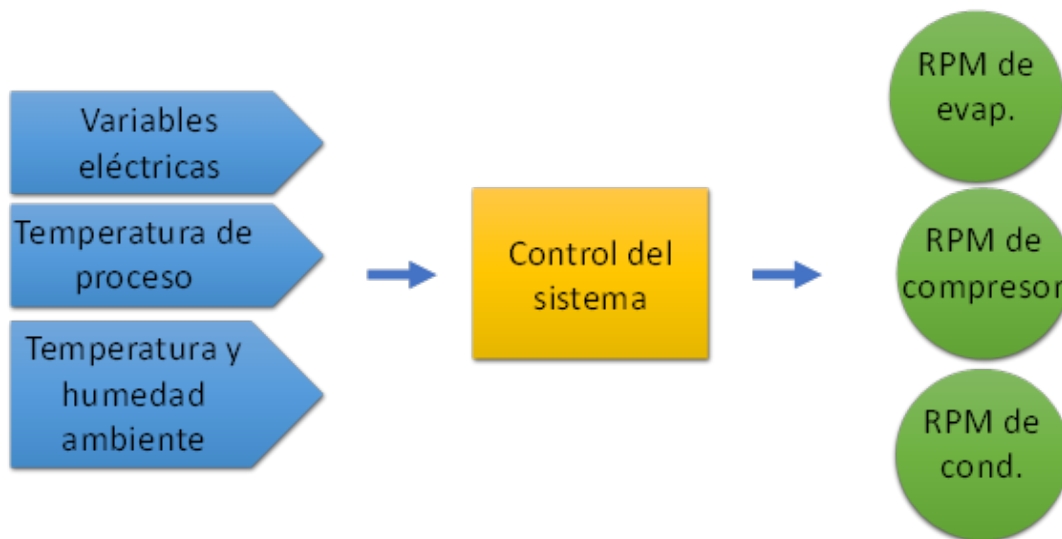


Figura 3 Esquema de monitoreo y control de sistemas inverter

Como en cualquier implantación de sistema de aire acondicionado, hay que hacer el análisis de ciclo de vida del activo con sus beneficios económicos, ambientales y por supuesto de satisfacción del confort térmico.

A continuación, se presenta paso a paso los elementos a considerar para una aplicación correcta de sistema inverter



### Proyecto

Toda propuesta de instalación de equipo de aire acondicionado debe ini-

ciar con un proyecto para valorar las necesidades y un punto fundamental es el cálculo de cargas térmicas, en este caso llama la atención que el 63,4% de los encuestados utiliza un factor empírico que relaciona el área con los BTU/hr de capacidad de refrigeración y un 18,3% de los encuestados utiliza un software especializado.

Este cálculo informal puede traer como consecuencia el sobredimensionamiento y las consecuencias de alto costo inicial y baja capacidad de proveer confort térmico o subdimensionamiento que trae como consecuencia que el sistema inverter se comporte como un sistema tradicional.

Estas reglas empíricas no consideran ocupación, materiales constructivos, ventanas, orientación respecto al sol y equipamiento entre otros. La recomendación en este caso es que se utilicen

los métodos aprobados por ASHRAE para tal fin como el RTS (Radiant Time Series) para recintos comerciales y el método ACCA para espacios domésticos, para lo cual insisto de nuevo en la capacitación en los fundamentos.

Otro aspecto importante, es la proyección de instalaciones eléctricas, normalmente el técnico o el “maestro de obra” es quien da los detalles de materiales y protecciones eléctricas, y posiblemente no son los más indicados para ello, en el caso de la encuesta el 29.3% indicó que sólo en edificaciones con sistemas inverter se debe hacer puesta a tierra siendo esta una medida de protección de primera línea en todas las edificaciones tanto para los seres humanos como para los equipos electrónicos, y un 91% indica que debe considerar al menos la capacidad de corriente de conductores para la selección del cableado, esto último es un dato bastante prometedor.

Por otra parte, los sistemas inverter requieren una comunicación compleja entre unidad interna y externa, en donde no existe al momento un protocolo estándar, por tanto, a nivel de proyección se recomienda utilización de cable apantallado, continuo y sin empalmes entre las unidades, aunque con la evolución de filtrado de señales en electrónica, solo un 2% de técnicos indican que han sufrido errores de comunicación por utilización de cable común.



## Instalación

Al momento de la instalación un 66,7% de los encuestados indica que desde el punto de vista de las buenas prácticas se deben tomar mayores precauciones que con un sistema estándar, un 25% de los encuestados manifiesta temor como instalador por no tener conocimientos de electrónica, y 29,5% indica o cree que las necesarias herramientas para la instalación son diferentes.

En ese sentido debo mencionar que las buenas prácticas de refrigeración deben ser aplicadas en la instalación y operación de cualquier sistema.

En cuanto a la instalación, el técnico requiere hacer un buen trazado de tuberías, con pendientes y diámetros calculados para tal fin, hacer conexiones eléctricas de acuerdo al proyecto, sin mayores variaciones respecto a una instalación normal, haciendo gran hincapié en el orden de las conexiones eléctricas.

Esto último quiere decir, que no es necesario la utilización de herramientas diferentes comparados con una buena instalación tradicional, ni tener conocimientos avanzados de electrónica para este servicio.

En la puesta en marcha y después de hacer la correcta evacuación del sistema, puede ser necesario el ajuste de la cantidad de refrigerante en el sistema, para lo que recomiendo usar el catálogo de fabricante donde indica la masa por metro lineal de interconexión añadida, para ajustar con balanza la cantidad e refrigerante en la operación.

## Mantenimiento

En cuanto al mantenimiento los encuestados indican lo siguiente: 65.2% indica que hace limpieza de serpentines con agua a presión y otras sustancias,

un 52,2% realiza ajuste de contactos eléctricos y de control, un 43,5% indica que revisa los capacitores de marcha del compresor, un 39,1% revisa los sensores con multímetro digital, y solo un 13% utiliza un escáner digital.

Antes de continuar, llama la atención que 43.5% pretende revisar unos capacitores que no existen en esta tecnología, por tanto, se desprende que puede haber confusión con los capacitores electrolíticos de la tarjeta inverter y también que es necesaria capacitación de fundamentos en esta área.

Con respecto al mantenimiento tenemos varios elementos a considerar, a diferencia de los sistemas tradicionales donde el enfoque del mantenimiento va hacia la limpieza de serpentines y revisión de sensores, en los sistemas inverter hay considerar una inspección visual de la tarjeta ubicada en la unidad condensadora y validar si hay evidencia de elementos deformados y recalentados, así como también es importante para optimizar el trabajo, el uso de un escáner o analizador ya que presenta todas las variables en una misma pantalla.

## Fallas

En cuanto a la detección y resolución de fallas, el 54,2% indica que el anal-

izador o escáner es necesario para el diagnóstico, mientras que el 45,8% indica que los fabricantes no suministran un procedimiento claro de revisión para solución de problemas, un 29% manifiesta que no hay en el mercado nacional repuestos de tarjetas inverter. El alcance del técnico de refrigeración ante fallas operativas puede ser encaminada de la siguiente manera:

1. Fallas mecánicas: son las fallas derivadas de: pérdidas de refrigerante, serpentines bloqueados, drenajes tapados, etc.

2. Fallas de comunicación: son aquellas generadas por problemas en el cableado de comunicación, por ejemplo, cables sueltos, cables invertidos o señales contaminadas por fuentes externas.

3. Falla de sensores: es necesario hacer una medición de resistencia del sensor a la temperatura de referencia para validar si está en buenas condiciones.

4. Fallas electrónicas: pueden ser generadas por elementos deteriorados en la tarjeta inverter, recalentamiento por pérdida de conductividad entre integrados y disipadores de calor.

En los 3 primeros tipos de falla que a su vez representa más del 90% de los casos el técnico de refrigeración puede actuar con herramientas tradicionales, y conocimientos básicos.

Cuando hay fallas eléctricas de fondo, la recomendación de los fabricantes es el reemplazo de tarjeta, pero la baja disponibilidad en el país de estos insumos, hace que los técnicos procedan a hacer reparaciones parciales que son laboriosas y que no hay garantía que después de reemplazar un elemento averiado, no se vaya a deteriorar otro elemento al poco tiempo ya que el estrés de funcionamiento es uniforme.



El uso de escáner de sistemas inverter facilita la detección en los 3 primeros casos, pero en el cuarto caso, por lo general también indica que la tarjeta debe ser reemplazada.

## Conclusiones

Los sistemas inverter constituyen una tecnología probada de larga data, y que permite ajustar el funcionamiento de la maquina de aire acondicionado al requerimiento instantáneo dado por la carga térmica, como en todos los casos la aplicación de un sistema de aire acondicionado debe obedecer a un proyecto elaborado por una persona competente en el área que considere integralmente los aspectos térmicos, económicos, estéticos, eléctricos y energéticos.

En cuanto a la instalación, la mayoría de actividades coinciden con la correcta instalación de un sistema tradicional, por tanto, a nivel de servicio los conocimientos y herramientas serian similares para sistemas inverter.



En cuanto a mantenimiento y servicio de fallas, aunque el escáner inverter permite aligerar el tiempo, muchas de las actividades pueden ser acometidas con herramientas e instrumentos estándar.

La tecnología Inverter no es el futuro, es el presente inmediato. Los temores encontrados en encuestas, no se deben a la vulnerabilidad de los equipos, sino a la resistencia de profesionalizar nuestras prácticas. Los técnicos y profesionales del frío tienen el talento y han venido manifestando su plena intención de mejorar cada día, y desde estos espacios haremos nuestro aporte.

**BENEFICIOS**  
DE FORMAR PARTE DE



## HERRAMIENTAS Y RECURSOS / ALIANZAS

**¿Sabías que Venacor cuenta con alianzas para la obtención de pólizas de riesgo ambiental?**

**¿QUÉ ESPERAS PARA POTENCIAR  
TU CRECIMIENTO Y VISIBILIDAD?**

# MULTIZONE

Con multiples opciones para ti



## Venta, instalación y proyectos



+58 412-7223581 ☎  
+58 414-8210224 ☎

+58 414-2076822 ☎  
+58 424-2282992 ☎

ventas1@altaeficiencia.net ☎  
ventas2@altaeficiencia.net ☎  
astrid@altaeficiencia.net ☎  
cespinoza@altaeficiencia.net ☎

@multizone.ve 🌐

**DAIKIN**  
AIR INTELLIGENCE

**McQuay**  
Air Conditioning



The new degree of comfort.



SOMOS EL DISTRIBUIDOR  
**CON LA MAS AMPLIA VARIEDAD**  
DE REJILLAS Y DIFUSORES DEL PAIS  
**EN STOCK PERMANENTE DISPONIBLE**  
PARA LA ENTREGA INMEDIATA

DUCTOS FLEXIBLES | EXTRACTORES | FILTROS | LÁMINAS GALVANIZADAS | LAMINAS P3  
ROLLOS DE TERMOFLEX | TIRRO DUCTOS | CINTAS DE ALUMINIO | PEGAMENTOS | ANCLAJES  
TUBERÍA DE COBRE: RÍGIDA Y FLEXIBLE

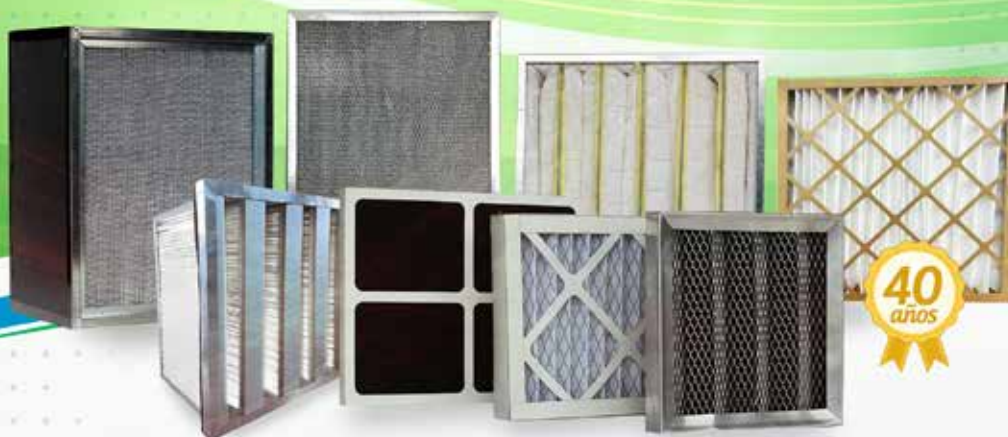


AV. CASANOVA, EDIF. CARUPANO, PISO PB; LOCAL 1, SABANA GRANDE  
TELF: (0212) 763.1922 / 761.9659 | FERREDUCTOS2312@GMAIL.COM



**EL AIRE MÁS PURO PARA UN  
AMBIENTE MÁS LIMPIO**

Fabricamos y distribuimos filtros HVAC y de alta  
eficiencia para aplicaciones comerciales e industriales.



Av. Francisco de Miranda con 2da, Av. Buena Vista, Galpón #5, Buena Vista, Caracas.

0212-2726487 | 0212-2720543 | 0412-3127173

@alumfiltrosnacionales

www.alumfiltros.com

# LLEVANDO A TODO EL PAÍS EL SELLO 100% HECHO EN VENEZUELA



100%

Hecho en Venezuela



Con la fabricación, distribución y comercialización de equipos de refrigeración altamente eficientes y a la vanguardia.

¡ENVÍOS GRATIS!



▶▶ LO MEJOR EN UNA SOLA MARCA

Calle Principal Local B-7 Oficina Nro 7-1  
Sector Parque Industrial Castillito San Diego, Valencia.

Contáctanos



0414-5921433



@productoskhaled

## Potencia industrial que impulsa tu proyecto HVAC



### SISTEMAS VRF & CHILLERS

La solución integral para grandes proyectos



**SPLIT**  
DESDE 3TON A 20TON



**COMPACTOS**  
DESDE 3TON A 30TON



Disponible solo a través de nuestra red de distribuidores oficiales a nivel nacional



3 AÑOS  
GARANTÍA

TUBERÍA  
100%  
DE COBRE



DESPACHO  
A NIVEL NACIONAL

*Pensando  
en frío!!*

# LAS VAINAS DEL FRÍO



**Luis Canto Martín**  
Arquitecto  
Director de  
FRÍO  
REPUESTOS  
Presidente de  
VENACOR

## **CONTACTORES, El corazón de mando de los sistemas HVACR.**

El contactor es un componente crítico por tratarse del elemento que maneja la potencia de arranque y operación a máxima carga; y ser la primera línea de defensa (o el primer punto de falla) de los equipos de refrigeración y/o aire acondicionado.



Antes de entrar en el tema, hay unos conceptos a tener en cuenta:

*-La física del arco.* Cada vez que los contactos se separan, el aire entre ellos se ioniza (se genera una partícula con carga eléctrica, mediante la ganancia o pérdida de uno o mas electrones en el átomo de aire), creando un arco eléctrico, que alcanza temperaturas de miles de grados.

Pues bien, los contactores de calidad están diseñados para soportar éste arco y que el calor no degrade el metal del contacto.

*-El zapateo (que no es joropo).* en nada se relaciona con ese arco eléctrico, que es inevitable. Cuando un contactor “zapatea” o hace mal contacto, por caídas de voltaje en la línea de control o degradación de los contactos genera

caídas de tensión que terminan quemando el devanado de los motores.

## **TIPO DE CONTACTORES.**

Existen contactores de propósito definido (DP) y de propósito general (IEC y NEMA) y aún así algunos técnicos creen que los pueden intercambiar sin consecuencias, pero hay diferencias fundamentales a nivel de ingeniería.

Los contactores de propósito definido (contactores DP), se diseñan bajo la



norma ARI 780/790 y están optimizados para el mercado de equipos de alto par de arranque, tales como compresores de aire acondicionado y refrigeración.

Sus ciclos de vida están calculados para la potencia y frecuencia de arranque típicas de un sistema de aire acondicionado o refrigeración donde el espacio es limitado. Sus bobinas están separadas, para estar energizadas por largos períodos, pero sus contactos

tienen un límite de maniobras (arranques/paradas) mucho mas alto que los contactores industriales.

Los contactores generales (contactores IEC-NEMA), siguen normas internacionales condicionadas a la interpretación de aplicaciones a nivel de cerramiento, arquitectura, protecciones ambientales, aplicaciones y seguridad.

Constituyen la línea “todo terreno”, pero no resistentes a las altas demandas de arranque del estándar



DP, están diseñados para variedad de aplicaciones industriales de accionamiento y permitiendo añadir contactos auxiliares, protectores térmicos, retardadores, enganches mecánicos, y otros muchos accesorios.

Soportan condiciones ambientales de trabajo más severas.

El contactor de propósito definido (DP), no sólo es un puente de energía: es un dispositivo de conmutación de carga inductiva. En HVACR trabajamos con motores que, al arrancar, generan fuerzas contraelectromotrices, y picos de corriente significativos.

En el contexto de nuestro mercado, un contactor IEC, suele ser menos resistente en los picos de arranque y aunque sus bobinas tienen mayor tolerancia a las fluctuaciones de tensión, su costo es de 2 a 3 veces superior a los

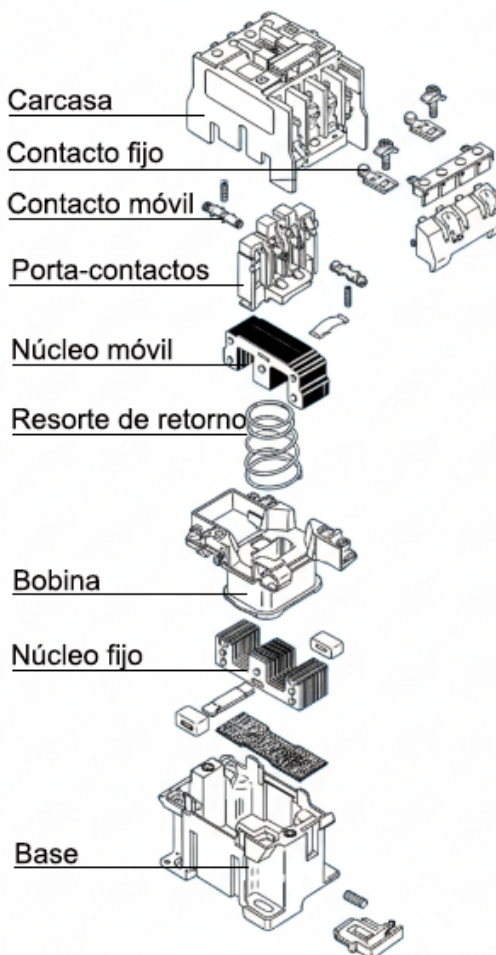
contactores DP en marcas de calidad certificada.

En las tiendas afiliadas, preferimos recomendar contactores DP para equipos de uso residencial ó comercial y una combinación de contactores DP para arranque de equipos y compresores, y contactores IEC para la función de control en tableros de chillers o refrigeración industrial.

### **ANATOMÍA DEL CONTACTOR.**

Es importante que los técnicos sepan como está construído un contactor , ya que de esa manera, no sólo lo instala mejor, sino que puede argumentar al cliente final por qué un contactor de calidad es una inversión y no un gasto.

Puede predecir fallas antes que ocurran (mantenimiento predictivo), di-



agnosticar faltas de fase, prevenir incendios, entender el fenómeno del “zapateo” del contactor, y sobre todo para diferenciar “calidad, de maquillaje” del contactor. El técnico que sabe cómo se construye un contactor, no sólo arregla equipos; gestiona riesgos.

Saber que hay dentro de esa “caja de plástico” es lo que permite garantizar al cliente final que su equipo, y las partes más costosas de éste, están en manos seguras.



Dentro de la partes del contactor, tenemos:

■ **Núcleo laminado** (E-core) hecho de láminas de acero al silicio.

Es el responsable de “atraer” el juego de contactos cuando se magnetiza.

Si éstas laminas se llegasen a separar por corrosión o vibración, el contactor empezará a “zumar”. Este famoso “ruido de contactor” lo que indica es que está próximo a fallar.

■ **Bobina.** Recibe la señal de op-



eración, ON-OFF. Construida con hilo de cobre. Su resistencia medida en ohmios, nos indica si está o no en buen estado.

La resistencia de la bobina, varía según el voltaje para el que fue diseñada. Cuanto más alto es el voltaje de operación, más fino es el alambre y más vueltas tiene, lo que resulta en una resistencia mayor.



En ambientes salinos, como las costas venezolanas, las bobinas con un recubrimiento epóxico pobre, fallan por corrosión interna.

■ **Contactos** (platinos), en productos de calidad vienen fabricados en una pieza integral, con una aleación de plata-óxido de cadmio, y aquí radica el secreto de su durabilidad. La plata conduce la electricidad con mínima resistencia, y el óxido de cadmio, evita que los contactos se “suelden” o se peguen debido al calor del arco eléctrico, mientras el Tungsteno ofrece una muy alta resistencia mecánica a los impactos.

## MAS ALLÁ DEL AMPERAJE.

Un error común de muchos técnicos, es cambiar un contactor de 30 amperios, sólo porque el anterior era de 30 amperios (salvo los casos donde se está interviniendo el equipo por primera vez, y viene con esas especificaciones de fábrica). En otros casos se pretende cambiar el contactor por el tamaño físico, como si fuese la talla de un zapato.

Hay tres datos que se deben conocer al momento de cambiar un contactor:

El **FLA (full load amp)** es el valor de amperaje de trabajo continuo. Esta valor debe ser igual o mayor al FLA del compresor o motor al que se está aplicando.

El **LRA (locked rotor amp)** es el pico de arranque. Un contactor de calidad bajo la norma DP, soporta hasta 6 veces su valor de FLA en el arranque, y dependiendo de la marca, puede resistir de manera puntual sobrecargas de hasta un 20% del valor nominal.

**Voltaje de la bobina.** Los estándares son 24VAC cuando proviene de un transformador, utilizado fundamentalmente en aplicaciones de uso doméstico ó comercial, o directo de línea 120V ó 240V, para mayores aplicaciones comerciales e industriales.

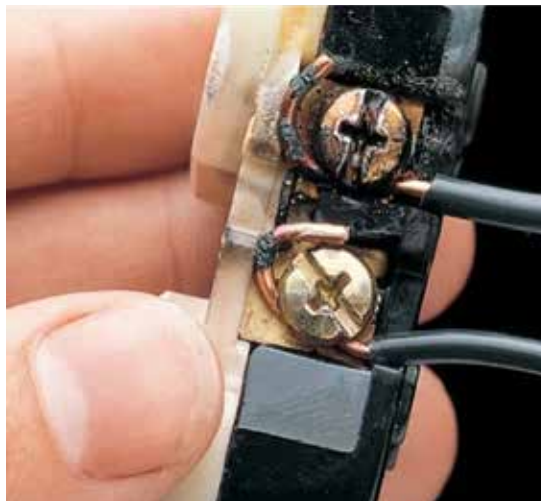
**Selección de capacidad.** La sugerencia al momento de la selección es asumir un cierto factor de servicio. Si un compresor trabaja al límite, el contactor debería estar sobredimensionado entre un 15 a 20% sobre el FLA. Por ejemplo si el compresor consume 24 amperios reales, en vez de usar un contactor de 25 amperios, la sugerencia es reemplazarlo por uno de 30 amperios, para dar margen de operación segura durante los años de envejecimiento de la instalación y mayor durabilidad de los contactos.



No obstante a ésta importante precaución, la variable de selección de un contactor DP, es el factor LRA de arranque del compresor/motor, una vez que se elige cubriendo ese valor, reguarmente el factor de servicio queda implícitamente cubierto.

## PROTOCOLO DE INSTALACIÓN.

■ **Limpieza mecánica,** lijar ligeramente los terminales de los cables si éstos presentan opacidad, ya que esto es un signo visible de recalentamiento o suciedad/corrosión, lo que aumenta la resistencia eléctrica, reduce la eficiencia y puede ocasionar fallos. Si estas puntas tienen un color verde o negro, hay evidencia de sulfatación,



por lo que se debe cortar esa sección, y colocar un terminal nuevo.

■ **Torque de ajuste,** no basta con apretar "a mano" la fijación del cable en el borne. Un tornillo sobre apretado, puede romper la rosca, y uno flojo, crea un punto caliente.

Siempre es conveniente asegurarse que el cable quede inmóvil y bien sujeto. La mayoría de los contactores DP certificados indican en su etiqueta los valores de torque de apriete para sus bornes en cada frame/capacidad.

En Venezuela la estadística que se maneja es que el 60% de los contactores quemados, se deben a tornillos flojos. Incluso los profesionales serios, incluyen dentro del protocolo de mantenimiento de los equipos, la revisión y ajuste del torque de los contactores y demás conexiones eléctricas.

### ■ Verificación de la caída de tensión.

Con el equipo encendido, se debe medir el voltaje en la entrada y en la salida, si hay una diferencia de +5% del valor nominal por fase, entonces el contactor tiene alta resistencia interna y debe desecharse.

### ■ Posición de instalación.

Preferiblemente de forma vertical, para que el polvo no se acumule en los platinos. Regularmente con la alimentación de potencia por la parte inferior y salida superior.

## DIAGNOSTICO CLÍNICO.

El técnico, debe comportarse como un médico, y no como un “adivinator”. Saber hacer el diagnóstico clínico de un contactor, eleva el perfil profesional del técnico. El contactor es el “puente” ente la red eléctrica y el compresor, saber detectar, prevenir o anticipar fallas en este componente, es alargar y proteger la vida útil del sistema.

Un contactor en mal estado, es una fuente de calor extremo, que puede generar corto circuitos que incendien el tablero eléctrico.

El técnico puede establecer un sencillo protocolo de verificación, para anticipar fallas, o resolver de manera directa las existentes.

■ PASO UNO/ diagnóstico sensorial. Inspección utilizando los tres sentidos fundamentales: vista, olfato y oído.



-VISTA:

*Hay restos de plástico derretido?*

Es señal de contactos que no están suficientemente apretados.

*Los contactos tienen un color oscuro, o están sulfatados?*

Cables expuestos a la humedad o al calor extremo, generándose una capa de óxido, dificultando la conducción de la electricidad.

*Los contactos están carbonizados?*

Después de tiempo de uso, con miles de arranques, los platinos se deforman y llenan de carbón, así cuando los contactos se cierran, ya no son dos superficies planas perfectas, sino dos superficies rugosas que se tocan de manera irregular, creando un arco eléctrico interno que produce calor, y con ello inevitablemente fallas de funcionamiento.

*Se ven puntos de soldadura en los contactos?*

Estos puntos evidencian contactos pegados, y ocurre por bajo voltaje. Cuando el voltaje cae, la fuerza magnética se debilita, los contactos “vibran” y el arco eléctrico los funde entre sí.

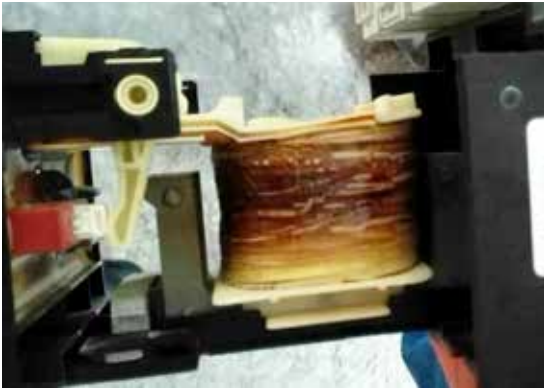
-OLFATO:

*Huele a “ozono” o a barníz quemado?*

El ozono se produce cuando el oxígeno del aire se ioniza debido a descargas eléctricas de alto voltaje. Ese olor característico (a rayo eléctrico) se origina cuando los contactos no están cerrando con firmeza o están “rebotando”. En ese momento se generan altas temperaturas en el contacto.

Así, los contactos se van desintegrando y pronto se soldarán o carbonizarán por completo, dejando al compresor fuera de servicio.

Cuando el olor es más bien dulce y penetrante, significa que el barniz de la bobina se está degradando produc-



to de haber superado su temperatura de diseño (por encima de los 130°C - 155°C). Esto es señal que el voltaje que la alimenta (voltaje de control) cae por debajo de los límites requeridos, haciendo que ésta consuma más corriente para intentar mantener el campo magnético, se calienta el cobre y con ello se “funde” el barniz aislante.

Otra razón donde el barniz de la bobina puede sufrir, es por un sobre-esfuerzo generado por un núcleo de contactor sucio o trabado, que genera una fricción mecánica adicional.

Cada vez que el barniz huele a quemado, pierde propiedades aislantes. Es cuestión de tiempo para que las vueltas del hilo de la bobina, se toquen entre sí originando un cortocircuito, y el contactor deje de funcionar, o dañe el transformador que la alimenta.

El olor a plástico quemado o carcasa derretida, casi nunca es por cortocircuito, sino por una conexión floja en los terminales, o terminales sulfatados (el calor viaja del tronillo hacia el plástico). Es imperativo cambiar el contactor.

-OIDO:

*Hay un “zumbido” metálico?, o un requeteo?.*

Cuando se oye un zumbido en el contactor cuando está activado, puede

deberse a que las láminas del núcleo, comienzan a separarse, bien por corrosión, bien por vibración.

Esta vibración genera calor, y éste terminará quemando la bobina, o soldando los contactos.

Si el zumbido es más fuerte, magnético (como una abeja), generalmente está ocasionado por suciedad en el núcleo, o llega señal con bajo voltaje. En el primer caso con hacer limpieza del contactor es suficiente. En el caso de ser por baja señal en el voltaje de alimentación de la bobina, es necesario revisar el funcionamiento del transformador que la alimenta.

■ PASO DOS/ diagnóstico estático.

Para hacer éste diagnóstico debemos tener a mano un multímetro en ohmios, y el contactor no debe estar energizado.



**-MEDICION DE LA BOBINA.** Tenemos unos valores referenciales que incluso pueden ser comprobados en tienda para verificar al comprador el buen estado del producto.

Los valores de referencia son: para bobinas de 24 voltios ( aplicaciones de uso residencial), suelen medir entre 7  $\Omega$  y 20  $\Omega$ . Para las bobinas de 120V, suelen medir entre 50  $\Omega$  y 100  $\Omega$ , y en el caso de las bobinas de 208-240V, la medición está entre 150  $\Omega$  y 450  $\Omega$ .

**-MEDICION DE CONTINUIDAD.** se

debe realizar entre los contactos principales del contactor. Esta medición debe dar infinito cuando los contactos estén abiertos, y cero o casi cero al cerrarlos manualmente.

■ PASO 3/ diagnóstico dinámico.

Estas mediciones se harán con el contactor energizado, y vamos a requerir un multímetro en VAC.

*-MEDICION DE CAIDA DE TENSION.* Con el equipo encendido medimos la tensión que entra y la que sale. Si hay una diferencia entre 1 y 2 voltios, el contactor tiene una resistencia considerada como alta, y éste debe desecharse.

*-MEDICION DE LA ALIMENTACION DE LA BOBINA.* Se mide la tensión en los terminales de la bobina. El rango aceptable de alimentación de la bobina es 85 a 110% de la tensión nominal de ésta.

Si la tensión es menor, se debe localizar la falla en el voltaje que llega a ésta, bien por disminución en la caída de tensión (para los casos de 110VAC y 208-230VAC) o cuando la bobina trabaja con 24 voltios por fallas en el transformador; la distancia entre éste y la bobina del contactor (debe aumentarse los VA del transformador); ó el calibre del cable es inadecuado (debe ser de 18 AWG como mínimo).

### **SELECCIONA LA CALIDAD.**

Es importante que tanto el cliente final, como el instalador, no busquen el contactor "más barato", sino el más confiable, porque al final está seleccionando el elemento que le da protección al compresor, que realmente es el componente más costoso del sistema.

En nuestro país las fluctuaciones de voltaje son bastante frecuentes, los contactores de calidad tienen bobinas con mayor tolerancia a esas fluctuaciones.

Si los contactos tienen un color ama-

rillento, significa que están elaborados únicamente a base de cobre, aumentando el riesgo a soldadura. Los de alta calidad disponen de piezas integrales de aleación en los contactos que los hacen duraderos por décadas, mientras que los de calidad convencional tienen el baño de plata-cadmio, que alargan el número de operaciones para lo que están diseñados.

Siempre es bueno solicitar la información técnica del producto a comprar y visitar la página web del fabricante, ya que el espesor de ese baño de plata-cadmio sobre el platino va en función de la vida útil del mismo. Los productos de calidad, muestran con insistencia el corte transversal de su platino, para demostrar este detalle.

El peso es otro factor que no engaña, la calidad del cobre de la bobina, se siente precisamente en el peso que incorpora al contactor. Una bobina con poco peso, indica menos cobre y recalentamientos más rápidos.

Las carcasa de los contactores de marcas reconocidas originarias, están fabricadas con plásticos de grado UL9V-0 con lo que si se originan temperaturas elevadas, producto de un arco eléctrico, éste plástico puede carbonizarse, pero no mantiene la llama (seguridad ignífuga).

Seleccionar contactores de marcas prestigiosas originarias y reconocidas, redundan en reducción de garantías y re-trabajos. Si un contactor de calidad dudosa, falla, por cualquier economía de diseño, el técnico deberá volver, incurrir en gastos adicionales e invertir un tiempo de mano de obra en un reemplazo que no podrá cobrar de nuevo al cliente, y todo por una selección del contactor basado únicamente en el precio.

### **EL RANKING DE MARCAS**

En el mundo comercial actual, sabemos que hay dos grandes tendencias de productos que se comercializan, la

más importante son las denominadas:

**MARCAS DE TRAYECTORIA GLOBAL.** Conocidas también como “**marcas originarias**”, donde las casas matrices poseen patentes de invención, departamentos con centros de investigación desarrollo de productos y fabrican directamente los componentes que vienen originalmente en los equipos. Diseñan la tecnología desde cero. Sus piezas suelen ser componentes OEM (utilizadas en equipos originales).

Su valor reside en la precisión absoluta de sus datos técnicos y décadas de pruebas en laboratorios propios.

Ejemplos representativos de estas marcas son: EMERSON (antes White Rodgers), FURNAS, CUTTLER HAMMER, que constituyen el estándar de oro a nivel de confiabilidad y durabilidad. HARTLAND CONTROLS, MEK-TRONICS, EATON, todas ellas marcas que cuentan con las certificaciones UL, AHRI, CE verdadero, y CSA, auditables en sus páginas web, lo que garantiza que las capacidades de amperaje (FLA/RLA) que declaran en la etiqueta son reales. Así, hay contactores que hoy en día cumplen con exceso la norma AHRI 780/790 de contactores robustos, con capacidades de sobrecarga, y bobinas diseñadas para resistir fluctuaciones.

Estas marcas originarias, se utilizan principalmente en aplicaciones críticas, garantías de alto nivel, y productos de alta gama.

Luego tenemos las **MARCAS DE ESPECIFICACION TECNICA**, o también llamadas “**marcas de distribución**”, que nacen de la selección de un importador, que busca equilibrio entre el costo y el cumplimiento de las normas, fabricadas bajo estándares específicos para un mercado.

Se utilizan para el mantenimiento preventivo y correctivo con un presupuesto optimizado.

Teniendo en cuenta las particularidades del sistema eléctrico venezolano, las recomendaciones de marca serían:

En el contexto de nuestro mercado, la marca importada de calidad certificada MEK-tronics se está posicionando como una opción de contactores DP de excelente relación calidad-precio, ubicándose en un punto medio muy interesante dentro del grupo de las marcas “premium” como Emerson o Hartland Controls, y las marcas “blancas ó genéricas” que utilizan registros UL de su fabricante sin mayor soporte de desarrollo y pruebas en las condiciones de nuestro mercado.

En nuestro país las marcas “blandas o genéricas” se han vuelto populares, porque ofrecen una ilusión de desempeño profesional sin el costo de las marcas originarias OEM, no obstante la realidad de su menor durabilidad, acaba imponiéndose.

Ahora bien, ya que el compromiso debe ser con el país, es importante hablar de una marca referente dentro de los fabricantes nacionales, la marca EXCELINE.

Hablar de EXCELINE, es hablar de una marca nacida en nuestro país, que ha sabido ganarse el respeto a través de la “electrónica de protección”.

Exceline tiene como fuerte, la ingeniería de protección; y cuando trasladan esa filosofía a su línea de contactores de propósito general (IEC), el resultado es un producto diseñado para resistir las condiciones de la red eléctrica venezolana, con excelencia y seguridad comprobadas..



**Comprar en tiendas afiliadas a Venacor, es garantía de eficiencia y ahorro real. Respalda tu confianza comprando en nuestras tiendas**

Soy  
afiliado  
**VENACOR**

# LA CLASE DEL PROFESOR

CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA  
PARA LA CONSERVACIÓN



**Edgar Oropeza**  
Consultor en  
Mecánica Térmica  
y Climatización.  
Conferencista y  
Asesor.  
Diseñador  
Mecánico.

## EL USO DEL DICLOROMETANO COMO AGENTE DE LIMPIEZA.

Ha sido utilizado históricamente en la industria de la refrigeración, sin embargo, hoy en día es un tema polémico, debido a sus riesgos y restricciones legales.



La limpieza interna de un sistema de refrigeración es necesaria cuando cambiamos el compresor o queremos asegurar que el sistema esté descontaminado.

El proceso más utilizado es hacer circular el diclorometano (DCM) por el circuito para remover el aceite y otros contaminantes que se pueden generar durante la quema del compresor, o una operación inadecuada del sistema, utilizando nitrógeno seco para desplazarlo. Aunque en sistemas con circuitos en paralelo como condensadores y evaporadores, los mejores resultados se logran con un recirculado mediante bombeo.

En Venezuela todas las marcas comerciales de dieléctricos de buena calidad, son en esencia (DCM) reenvasado y etiquetado.

En el comercio pueden encontrarse

mezclas de DCM con alcohol metílico y otras sustancias.

El DCM también conocido como cloruro de metileno ó bicloruro de metileno, es un líquido incoloro de carácter órgano clorado.

Desde el punto de vista químico es una molécula de metano ( $CH_4$ ), en la cual se han sustituido dos átomos de hidrógeno ( $H$ ) por dos átomos de cloro ( $Cl$ ), por lo que su fórmula es  $CH_2Cl_2$ . Fue sintetizado por primera vez en 1840 por el químico francés Henri Víctor Regnault, quien lo obtuvo mediante cloración bajo luz solar del clorometano ( $CH_3Cl$ ).

A pesar de estar codificado como R30 por el ASHRE, su uso principal en los sistemas de refrigeración no es como refrigerante sino como agente dieléctrico de limpieza, por su alta capacidad para diluirse y remover grasas, aceites, ceras y resinas.

Se trata de una sustancia que a pesar de contener cloro en su estructura molecular no está controlada por el Protocolo de Montreal ni la Enmienda de Kigali, ya que no se ha comprobado sus impactos sobre la ozonósfera ni su presencia en la tropósfera como gas de efecto invernadero.

De acuerdo a la matriz de toxicidad e inflamabilidad se clasifica como B1, es decir alta toxicidad y no inflamable, por lo que su uso requiere que el técnico conozca los riesgos vinculados a los temas de la salud.

A continuación presentamos los valores de algunos parámetros físico químicos y de salud para el DCM.

*Punto de ebullición*

40°C

*Punto de congelación*

-97°C

*Temperatura de auto ignición* 640°C

*Rango de explosión (%vol / aire)* 13 - 22%

*Azeótropo con agua* 38.1°C

*Valor del límite permisible (TLV)* 50 ppm ó 174 mg/m<sup>3</sup> de aire.

El uso de DCM no está prohibido a nivel mundial, pero si existen restricciones debido a su potencialidad como agente cancerígeno. En la Unión Europea a partir de 2026, queda prohibida la libre venta del producto y sus mezclas, y sólo se permitirá para uso profesional e industrial bajo estrictas normas de seguridad.

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) de EEUU, estableció un calendario de prohibición casi total, según el cual casi todos los usos comerciales e industriales deberían cesar para abril de 2026.

La impericia u omisión del técnico de las Buenas Prácticas en Refrigeración (BPR) al momento de realizar la limpieza interna de un sistema, puede generar un conjunto de problemas, que comienzan con el desconocimiento de la sustancia a utilizar para tal fin.

De ésta forma el procedimiento correcto de utilización es:

■ Dividir el sistema en secciones (lim-

piar el condensador y el evaporador por separado, nunca a través del compresor o la válvula de expansión).

■ Introducir el DCM por un extremo con una herramienta de limpieza (AC Flush Kit) y colocar un recipiente de recepción a la salida del tramo a limpiar.

■ Como el DCM no tiene presión propia, debe ser impulsado con nitrógeno seco para movilizarlo a través del sistema (entre 50 y 100 psig), y observar el aspecto del líquido que se recibe a la salida, repitiendo el proceso, hasta que salga completamente cristalino. Mientras salga oscuro o con sedimentos, el proceso debe repetirse.

■ Una vez aplicada la cantidad requerida, se debe continuar aplicando nitrógeno para minimizar su concentración, pues no deben quedar residuos de Diclorometano en el sistema, ya que en casos documentados hemos vistos problemas cuando se mezcla con el refrigerante dentro del sistema, haciendo que las presiones de trabajo se alteran y el rendimiento del sistema se afecta de igual modo.

■ Cargar el sistema con nitrógeno y esperar un tiempo conveniente para garantizar la no existencia de fugas.

■ Realizar vacío al sistema, durante el tiempo necesario para que el vacuómetro alcance los valores de 500 micrones si se trata de aceite mineral y 250 si es aceite sintético.

Debemos tener claro que, si trata de un sistema con un solo circuito de refrigeración, los valores de vacío requeridos en ambos casos se alcanzarán en menor tiempo que cuando son múltiples.

■ Jamás debe realizarse vacío a un sistema, fijando el tiempo de manera premeditada, siempre será en función

de los valores de vacío recomendados, medidos en micrones.

Finalmente es oportuno recordar que, los refrigerantes hidrocarburos hasta ahora utilizados como el R290 y R600a, tienen una muy buena miscibilidad con los aceites minerales y sintéticos, lo cual nos permite aprovechar esa propiedad y utilizarlos como sustancias limpiadoras de sistemas de refrigeración y autocontenidos. Siempre y cuando dicha limpieza se realice tomando en consideración su carácter de alta inflamabilidad (A3), por lo que debe realizarse en espacios abiertos y lejos de posibles fuentes de ignición, con la ventaja de ser auto propulsados.

Esta recomendación significa menos riesgo para la salud, y estamos garantizando la fuga a la atmósfera de sustancias no agotadoras de la capa de ozono ni potenciadoras del calentamiento global.

Es conveniente que el técnico utilice productos y marcas de calidad reconocida y comprobada.

No observar este detalle puede alterar drásticamente el funcionamiento y la vida útil del sistema de refrigeración, si no se maneja con extrema precaución el retiro por completo de los residuos del mismo, posterior al procedimiento de limpieza.

La forma en que puede afectar los sistemas es por degradación del aceite lubricante, diluyéndolo y reduciendo su capacidad para lubricar las partes móviles del compresor.

La utilización de productos de baja calidad pueden igualmente, afectar sellos de goma, juntas o mangueras.

El uso de estos productos (DCM) de baja pureza o agentes de limpieza de "calidad cuestionable" es una fuente directa de gases no condensables. Si no es 100% volátil, deja un residuo líquido, que al entrar en contacto con el calor del sistema, se vaporiza, pero no se condensa a las temperaturas y presiones normales de trabajo del condensador, afectando el desempeño del sistema de refrigeración.

## PRECAUCIONES DE USO

- No exponer el DCM a temperaturas superiores a 60°C.
- Manipular con guantes y protecciones adicionales indicadas para resguardar las vías respiratorias y la piel.
- Utilizar lentes de seguridad para la aplicación del producto.
- Evitar el contacto ocular.
- Mantener en el envase original, cerrado y lejos de fuentes de calor, chispas o llama.



visite nuestro enlace en Instagram: [@elprofesoredgar](#)  
**CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA PARA LA CONSERVACIÓN**



# INGENIERÍA QUE ELEVA LOS ESTÁNDARES DEL SECTOR HVAC EN VENEZUELA

Representantes oficiales de **Carrier** con el portafolio más amplio y el mayor respaldo técnico del mercado nacional.

En **RefriAmérica** desarrollamos soluciones integrales de climatización para proyectos residenciales, comerciales e industriales, combinando ingeniería especializada, disponibilidad inmediata y soporte certificado.



- ✓ **Stock estratégico**  
disponible en Venezuela
- ✓ **Soporte técnico**  
certificado
- ✓ **Acompañamiento**  
desde diseño hasta  
puesta en marcha
- ✓ **Experiencia comprobada**  
en proyectos de alta exigencia



**30 años** desarrollando  
proyectos en Venezuela.

Cuando tu proyecto exige respaldo, experiencia y cumplimiento,  
la respuesta es RefriAmérica.



Representantes más premiados por Carrier en Venezuela



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

+58 412 619 1766 / +58 424 244 0420





# 27 AÑOS LIDERANDO LA REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN EN VENEZUELA



EQUIPOS A/C Y REFRIGERACIÓN



REPUESTOS Y HERRAMIENTAS

**+7** Sucursales a nivel nacional

CARABOBO, DISTRITO CAPITAL, ARAGUA, BARQUISIMETO.

Trabajamos con marcas originales y líderes de la industria.

StarGreen Embraco COPELAND Elitech Danfoss DEGAR



TODA LA INFORMACIÓN A TU ALCANCE

TODO LO QUE TU PROYECTO HVAC NECESITA LO ENCUENTRAS EN CLIDAIR.

CLIDAIR CLIDAIR.COM CLIDAIR

# Tan frío. como quieras!



AVENIDA BOYACA 76 SECTOR CARMEN NORTE GALPON 1. SANTA ROSA EDO CARABOBO

COMERCIAL - INDUSTRIAL - DOMÉSTICA- LAVADORAS

# LA MARCA MÁS CONFIABLE EN VENEZUELA



SÍGUENOS EN INSTAGRAM  
WWW.COLDWA.COM  
(0412) 054 48 83



## Fabricante de **LÁMINAS** **P3ductal**

**ALUMINIO  
GOFRADO**  
en ambos lados

**ESPUMA  
CON AISLANTE  
DE POLIURETANO  
EXPANDIDO**



***Soluciones de climatización para un ambiente óptimo***

p3venezolana@p3world.net · Edo. Miranda, Carrizal/ Carretera Corralito  
(0424)2496980 · (0212) 3831085 · (0212) 3831077

**Síguenos**



@p3venezolana

# GASES CON DESTINO

EL ESPACIO DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL



**José Blanco Barros**  
Lic. Administración  
de Empresas.  
Grte. de  
Comercialización  
de PRODUVEN  
ENVASADORA  
INDUGAS

## 2026... LOS DESAFÍOS DE LA CADENA DE FRÍO.

La Cadena de Frío se encuentra en un momento crucial, el cual se acentuará durante el 2026.

Las presiones regulatorias y las nuevas tecnologías que saldrán al mercado, forzarán a una transformación acelerada, que al día de hoy presenta desafíos significativos para fabricantes, instaladores, vendedores y técnicos de nuestro Sector.



Vamos a empezar a conocer estos tres grandes desafíos y tratar de anticipar las modificaciones que en el corto plazo tendremos que afrontar, con miras a la preservación y mejoramiento del ambiente:

### 1. El Desafío de la Transición de Refrigerantes (El Imperativo del Bajo PCG)

El reto más inmediato es la eliminación progresiva y la gestión de los refrigerantes de alto PCG (Potencial de Calentamiento Global-por sus siglas en inglés), como ciertos HFCs.

Para 2026, las regulaciones serán más estrictas, exigiendo que en los nuevos equipos y en la mayoría de las reparaciones, se utilicen fluidos con un PCG

muy bajo. Lo anterior, sin duda trae consigo un gran reto técnico: Adaptar y transformar sistemas, especialmente los existentes que usan R-22 o R-410A, para operar de manera segura y eficiente con refrigerantes naturales (R-290, R-600a, R-744, R-1270) o con HFOs de muy bajo PCG.

Esto implica rediseñar componentes y sistemas, pero sobretodo capacitar a los técnicos en estas nuevas prácticas de manipulación, especialmente con refrigerantes inflamables o de alta presión.

### 2. La Integración Tecnológica y la Ciberseguridad

La adopción masiva de la Refrigeración Inteligente (IoT), aunque promete eficiencia, introduce complejidad y nuevos retos, a saber:

**Reto Operacional:** Pasar de un mantenimiento reactivo a uno predictivo requiere una inversión significativa en sensores, plataformas de análisis de datos (IA) y conectividad segura.

**Reto de Seguridad:** A medida que los sistemas de climatización se conectan a la nube, se convierten en potenciales víctimas de ataques cibernéticos, por ello, garantizar la ciberseguridad de los sistemas de control es un reto

fundamental para proteger infraestructuras críticas como centros de datos o cadenas de frío esenciales (Salud, Alimentación).

### 3. Eficiencia Energética y Carga Térmica Creciente

Las olas de calor más intensas y prolongadas a consecuencia del Cambio Climático, aumentarán la demanda de refrigeración y aire acondicionado, especialmente en áreas urbanas.

Lo anterior implica que esa creciente demanda deba obligatoriamente ser atendida con soluciones más eficientes y de menor consumo energético.

Reto de Diseño: Diseñar sistemas que puedan manejar picos de carga térmica sin disparar el consumo energético. Esto exige optimizar la eficiencia de cada componente y el uso de energías renovables en la operación de los equipos.

En resumen, 2026 no será un año de consolidación, sino de adaptación forzada. El sector debe estar capacitado para el manejo seguro de los nuevos refrigerantes, dominar la tecnología digital y seguir garantizando la fiabilidad operativa de los sistemas, bajo condiciones climáticas cada vez más extremas.



#### ALGUNOS DATOS DE INTERES:

Presentado en la COP30, el Informe de Seguimiento a la Necesidad de Enfriamiento Mundial 2025 del PNUMA advierte que la capacidad mundial de enfriamiento podría más que triplicarse para 2050, casi duplicando las emis-

iones relacionadas con el enfriamiento bajo un escenario de continua inacción y tensionando las redes eléctricas durante los picos de demanda.

El Informe propone una ruta de enfriamiento sostenible que permitiría reducir las emisiones en un 64 % para 2050, y hasta un 97 % con la descarbonización eléctrica, al tiempo que se amplía el acceso al enfriamiento vital para quienes corren mayor riesgo.

El argumento económico es contundente: se estiman ahorros acumulados de energía por US\$ 17 billones y hasta US\$ 26 billones en inversiones evitadas en redes eléctricas para 2050.

El Informe insta a tratar el enfriamiento como infraestructura esencial y a adoptar políticas que nos encaminen hacia una ruta sostenible al mismo.

El compromiso mundial por el enfriamiento insta a los países a reducir las emisiones relacionadas con el enfriamiento en un 68 % para 2050 (en comparación con los niveles de 2022), ampliar el acceso al enfriamiento sostenible y duplicar la eficiencia de los nuevos acondicionadores de aire para 2030.



visite nuestro enlace en Instagram: [@aprende\\_en\\_frio](https://www.instagram.com/aprende_en_frio)  
**ALTERNATIVA Y TENDENCIAS EN GASES REFRIGERANTES**



# TRES MESES TRES PRODUCTOS

HABLAN LAS MARCAS



## **PROTECTORES DE VOLTAJE DEGAR PARTS**

### **Defensa activa contra la inestabilidad eléctrica.**

Las variaciones de corriente, en realidad constituye uno de los problemas mas silenciosos y destructivos, para los equipos en general.



Los protectores DEGAR han sido diseñados con una electrónica de respuesta rápida que detecta cualquier desviación fuera del rango seguro de operación.

Son sensibles a las variaciones de tensión por una razón técnica fundamental:

1. Su circuito monitorea continuamente la tensión de entrada.
2. Cuando identifica que el voltaje cae por debajo del umbral mínimo o supera el máximo permitido, desconecta inmediatamente la salida.

### **Control térmico superior en sus componentes.**

La estabilidad térmica es otro de los pilares que distingue a los protectores DEGAR. Sus componentes internos desde los varistores y reguladores

hasta los relés, están dispuestos sobre una placa y una correcta interconexión eléctrica que disipa el calor de manera uniforme y eficiente.

En términos prácticos: Un protector que controla bien su temperatura es un protector que no fallará cuando más lo necesites.

### **Alto coeficiente de conductividad eléctrica.**

Los protectores DEGAR utilizan pistas, bornes y contactos diseñados con materiales de excelente conductividad eléctrica.

Esto se traduce en beneficios directos como menor resistencia, (menos pérdidas de energía y menor calentamiento interno). Alta transferencia eléctrica donde el equipo conectado recibe la tensión estable. Mayor eficiencia del protector, especialmente en condiciones de carga pesada como los aires acondicionados o equipos de refrigeración.

Una buena conductividad no solo mejora el rendimiento; también prolonga la vida útil del protector y del equipo que protege.

Versatilidad y durabilidad comprobada, ya que los protectores DEGAR han sido probados en entornos reales

donde las condiciones eléctricas son exigentes.

Su diseño robusto permite:

1. Trabajar en climas cálidos sin pérdidas de desempeño.
2. Soportar ciclos de apagado y encendido frecuentes.
3. Funcionar indistintamente con equipos residenciales, comerciales o industriales.

En resumen, su versatilidad permite instalarlos desde un refrigerador hasta una unidad de 5 toneladas, y su durabilidad garantiza que harán su trabajo año tras año.

### **Display digital y estética orientada al usuario.**

Cada unidad está equipada con un display digital frontal que muestra en tiempo real el voltaje de la red:

1. Proporciona monitorización en tiempo real y diagnóstico del estado eléctrico de la instalación
2. Genera confianza inmediata porque evidencia el funcionamiento del protector.
3. El diseño del display, acompañado de su jet blanco limpio y moderno, hace que el equipo luzca bien instalado en cualquier ambiente residencial o comercial.

Un protector que informa es un protector que se vende solo.

### **Relés de alta calidad y bobinas estandarizadas.**

Los relés internos de los protectores DEGAR cuentan con contactos reforzados y bobinas estandarizadas que garantizan un cierre uniforme, estable y de larga duración.

Un punto clave: aunque sus versiones se presenten como 120 V o 220 V, los relés son de multi-voltaje, lo que añade una capa de robustez y compatibilidad superior.

Esto está alineado con estándares industriales como IEC 61810, que promueven que los relés mantengan alta confiabilidad en rangos amplios de operación.

Esto significa:

- Mejor resistencia a fluctuaciones de picos momentáneos.
- Menor desgaste mecánico.
- Más ciclos de operación antes de requerir reemplazo.

Recordemos que un buen funcionamiento eléctrico no depende de un solo elemento, sino de la correcta canalización del sistema completo. Desde el diámetro adecuado del conductor, la protección termo magnética correcta, un buen sistema de puesta a tierra o disyuntor diferencial, hasta la presencia de un supervisor DEGAR vigilando la calidad del voltaje; todo suma.

La seguridad no es opcional; ésta es la base para que los equipos funcionen con eficiencia, durabilidad y sin sobresalto.





# SOMOS MAYORISTAS

**COMPRE  
SEGURO**  
Cuide su inversión

Productos  
**100%**  
ORIGINALES

DESPACHOS NACIONALES



**DISTRIBUIDOR AUTORIZADO**



@kacosa.ve | www.kacosa.com

+58 414-4159243



Carreta nacional Guacara los Guayos C.C. Industrial  
Las Garcitas galpón 14 Los Guayos Edo. Carabobo



**PRODUCTOS Y SOLUCIONES PARA EL CONTROL DEL AIRE EN AMBIENTES CRÍTICOS**



**Filtros HEPA certificados**



**Umas de Precisión**



**Unidades Fan Filter**



**Unidades de Filtración Autónomas**



**Cabinas de Pesado**



**Techos Filtrantes**



**Terminales con Filtros HEPA**

**STAND 38  
VENACOR 2025**



**NOVEDAD**

**Ventiladores de Alta Presión**



**Terminales de Difusión de Aire**



DESDE 1959, DIFUSIÓN, CONTROL Y FILTRACIÓN DEL AIRE



WWW.IECAVENEZUELA.COM

# TRES MESES TRES PRODUCTOS

HABLAN LAS MARCAS

**ECOBlock**

**RGC**  
REFRIGERATION PARTS

## **EQUIPOS ECOBlock Definiendo el futuro de la refrigeración comercial.**

La sostenibilidad de éste equipo (al utilizar refrigerante R290) sumado a su nivel de precisión digital, lo convierte en la solución definitiva para instaladores y dueños de negocio.



En el mundo de la refrigeración comercial, las reglas del juego han cambiado, no basta simplemente con “enfriar”. Hoy, los dueños de negocios enfrentan costos energéticos sin precedentes y una presión regulatoria creciente para abandonar refrigerantes de alto impacto ambiental.

Por su parte, los técnicos e instaladores buscan soluciones que garanticen fiabilidad, rapidez de montaje y cero garantías post-venta.

¿Y si pudiéramos tenerlo todo?, ¿Y si existiera un equipo que fuera, al mismo tiempo, ecológico, supereficiente y extremadamente fácil de instalar?

Esa es la filosofía detrás del nuevo equipo ECOBlock de la marca RGC. No es una simple mejora incremental; es una redefinición de lo que debe ser un sistema de refrigeración moderno.

## **El Corazón Sostenible: Refrigerante R290**

Durante años, el R404A fue el estándar de la industria, sin embargo actualmente, es una tecnología con fecha de caducidad.

El ECOBlock apuesta por el R290 (propano), que no es solo un reemplazo, sino una mejora sustancial en todos los aspectos:

### ■ Impacto Ambiental Casi Nulo.

Con un Potencial de Calentamiento Global (GWP) y un ODP de 0, el R290 cumple y supera las normativas ambientales internacionales más estrictas.

### ■ Eficiencia Termodinámica:

Para el técnico, este es el dato clave. El R290 transfiere calor de manera más eficiente que los HFC tradicionales, permitiendo que el sistema trabaje menos para lograr el mismo enfriamiento.

## **El Cerebro: Compresor Scroll Digital**

Aquí reside la verdadera innovación de la marca RGC: la demanda de frío en una cámara nunca es constante, entonces, ¿por qué usar un compresor

que solo funciona al 100% o al 0%?

El Compresor Scroll Digital del ECOBlock modula su capacidad (del 10% al 100%) mediante un mecanismo mecánico inteligente que “acopla”; y “desacopla”; las espirales internas del compresor (Scrolls).

A diferencia de un inverter, no varía la velocidad del motor, simplificando la electrónica y aumentando la robustez del equipo.

Mediante pulsos rápidos (PWM), el controlador promedia la capacidad exacta que la cámara necesita en cada instante, haciendo que los resultados sean inmediatos:

1. Ahorro Energético Masivo: Solo se consume la energía estrictamente necesaria.

2. Calidad de Producto: Se eliminan las fluctuaciones drásticas de temperatura, reduciendo la deshidratación y las quemaduras por frío en los alimentos.

3. Vida Útil Extendida: Se reduce drásticamente el estrés mecánico de los arranques y paradas constantes.

### **La Sinergia Secreta**

Lo que hace al ECOBlock una pieza de ingeniería superior es cómo sus componentes dialogan entre sí, el compresor digital trabaja en conjunto con una válvula de expansión electrónica (VEE), asegurando que el evaporador opere siempre en su punto óptimo. Además, el sistema utiliza desescarche por gas caliente (invirtiendo el ciclo), eliminando el alto consumo de las resistencias eléctricas y reduciendo los tiempos de parada.

Diseño “Plug and Play”: Instalación en horas, no en días, si no apenas horas; j

La tecnología más avanzada no sirve de nada si su instalación es un dolor de cabeza.

El formato Monoblock de RGC elimina los puntos de fallo más comunes:

■Cero Tubería: El equipo viene precargado, probado y sellado de fábrica.

■Cero Soldadura: Olvídense de cargar refrigerante o hacer vacío en campo.

■Rápida Ejecución: Se acopla al panel, se conecta a la red eléctrica y está listo para enfriar.

■■■

### **La Vanguardia es Ahora**

El ECOBlock Digital R290 de RGC no es una promesa a futuro, es una realidad disponible hoy en Venezuela.

Es la inversión inteligente donde la responsabilidad ambiental impulsa la eficiencia financiera.

Para el instalador...

significa diferenciación y menos riesgos.

Para el cliente final...

significa facturas de luz más bajas y tranquilidad operativa.



# TRES MESES TRES PRODUCTOS

HABLAN LAS MARCAS



## **CONTROLADOR DIAMANTE** **La gestión inteligente de tus sistemas HVACR**

En la industria del frío y la climatización, el verdadero problema no es que un equipo falle, sino no saber cuándo y por qué va a fallar. Durante años, hemos confiado activos de miles de dólares a simples termostatos que solo “encienden y apagan”, ciegos ante lo que realmente ocurre en la instalación.

Por eso, es el momento de cambiar el enfoque.



Presentamos a Diamante de Z&Z Controls, un dispositivo diseñado bajo una premisa fundamental: simplificar la vida del usuario mediante tecnología robusta. No importa si su necesidad es una cava de congelación, una vitrina exhibidora o el aire acondicionado de una oficina crítica; el Diamante es la solución universal que unifica la gestión de sus activos.

### **Los Tres Pilares de la Gestión Moderna.**

Más que un simple controlador de temperatura, la Serie Diamante es la materialización de los tres pilares vitales para garantizar la operatividad de cualquier sistema:

**1. Alerta** ¿Te imaginas tener un experto vigilando tu equipo las 24 horas? El Diamante lo hace posible mediante un sistema de monitoreo en dos etapas:

- **Detección Inmediata:** Notifica al instante si una variable como temperatura, presión, voltaje o amperaje se sale de rango.

- **Análisis Predictivo (IA):** El sistema utiliza Inteligencia Artificial para analizar la tendencia integral de las variables y compararlas con patrones de diagnóstico. Identifica problemas de rendimiento o degradación antes de que ocurra la falla crítica.

**2. Control** Diseñado para ser versátil, su algoritmo inteligente se adapta tanto a Refrigeración como a Aire Acondicionado. Un solo cerebro capaz de gestionar desde el equipo de aire acondicionado de una casa hasta la cadena de frío de una cadena de supermercados. Pueden manejarse en un solo controlador sistemas de doble etapa, deshumidificación, gestión de chillers, entre muchas otras.

**3. Protección** Olvídense de instalar protectores de voltaje externos o relés adicionales. El Diamante integra un monitoreo eléctrico activo que vigila la calidad de la energía. Si el voltaje sube, baja o falta una fase, el controlador actúa como un escudo,

desconectando el equipo para salvar el compresor.

## **La Nube Colaborativa: Gestión sin Fronteras**

La verdadera revolución del Diamante no está solo en el equipo, sino en la gestión en la nube. Hemos eliminado las barreras físicas de la supervisión:

- **Ubicuidad Total:** Gestione el estado real de sus activos desde cualquier parte del mundo.

- **Acceso Multi-Usuario Simultáneo:** La plataforma permite que múltiples usuarios ingresen al mismo tiempo para visualizar la data, eliminando los cuellos de botella en la información.

- **Jerarquía de Privilegios:** Seguridad ante todo. El sistema permite asignar roles específicos, garantizando que solo el personal autorizado pueda modificar parámetros críticos.

## **Rentabilidad Tangible: El fin de los gastos ocultos**

Más allá de la tecnología, la Serie Diamante está diseñada para proteger su rentabilidad. La inversión se paga sola al eliminar los costos invisibles de la operación tradicional:

- **Adiós a las “Visitas Ciegas”:** Se ahorra dinero evitando desplazamientos técnicos innecesarios. Con el diagnóstico remoto, el técnico ya sabe qué repuesto llevar antes de salir.

- **Cero Mermas:** Gracias a su rápido tiempo de respuesta ante variaciones térmicas, se evitan “Productos No Conformes”. No más alimentos dañados ni medicinas perdidas por fallas nocturnas no detectadas.

- **Longevidad del Activo:** Al evitar que los equipos trabajen forzados, extendemos la vida útil de compresores y motores, reduciendo el presupuesto de reposición de activos.

## **Ingeniería de Fondo: Potencia Industrial**

Detrás de esta plataforma, existe un hardware robusto diseñado para los retos más exigentes.

### **A. IoT Nativo:**

Lo que antes requería gateways costosos y configuración de IP fija, el Controlador Diamante lo resuelve integrando la antena Wi-Fi en el controlador, permitiendo instalación y enlace en minutos.

### **B. Dos Niveles de Precisión:**

- **DIAMANTE ESTÁNDAR:** Eficiencia costo-efectiva con sensores NTC de alta precisión. Permite conocer en tiempo real superheat y subcooling (calculado), condición de evaporación y condensación de los equipos.

- **DIAMANTE PRESS:** Ingeniería para sistemas críticos (Quirófanos, Data Centers). Incorpora Transductores de Presión (-14.5 a 600 psig) para medir el superheat y subcooling real con exactitud de laboratorio.

### **C. Auditoría Energética (600 Amp)**

La Serie Diamante integra sensores capaces de medir cargas de hasta 30, 300 y 600 Amperios, actuando como un analizador de redes para detectar fallas mecánicas y controlar el consumo energético real.

Conclusión: El nuevo estándar

La Serie Diamante no es solo un termostato digital; es un Gerente de Activos.

Para el técnico, facilita el diagnóstico. Para el dueño, ofrece control total, seguridad y ahorro directo.

Z&Z Controls Serie Diamante:

Ingeniería brillante ...

Conectividad total.





**Revista Venacor**

**LA ÚNICA REVISTA ESPECIALIZADA DEL SECTOR CADENA DE FRÍO EN VENEZUELA**

 Noticias Innovaciones del Sector	 Tendencias Cursos Entrenamientos	 Eventos Nacionales e Internacionales
---	---	---

**SOMOS SU MEJOR ALTERNATIVA...**

-  Más de 5.000 seguidores en IG [revistavenacor](#)
-  Más de 5.000 contactos a través de whats app
-  Más de 5000 contactos a través de nuestra campaña de mailing

 [asistente@fexven.com](mailto:asistente@fexven.com)   0412 711.8723

**AIRE ACONDICIONADO**



**VENTILACIÓN**

- Servicio y Mantenimiento
- Fabricación de Ductos
- Instalaciones
- Proyectos
- Suministros de Equipos



Calle El Mango N° 0913. Urb. San Antonio, Sabana Grande  
Tells: 0212 793.9459 / 793.9384 / 0414 230.3414  
[tecnoaire@hotmail.es](mailto:tecnoaire@hotmail.es) / [admtecnoaire@hotmail.com](mailto:admtecnoaire@hotmail.com)



**SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y SERVICIO**








**REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO COMERCIAL E INDUSTRIAL**  
Nuestras soluciones se basan en más de 25 años de experiencia y en el conocimiento profundo del sector de la Refrigeración y el Aire Acondicionado, manteniéndonos a la vanguardia en Buenas Prácticas de Refrigeración.

 [info@artefrio.com.ve](mailto:info@artefrio.com.ve)  [www.artefrio.com.ve](http://www.artefrio.com.ve)  +58 4142506540 / +58 4166099071  [@artefrio.ca](https://www.instagram.com/artefrio.ca)



D I S T R I B U I D O R A

# ZUVIC

1 9 8 2 C.A

**TODO EN EQUIPOS, COMPRESORES,  
REPUESTOS Y HERRAMIENTAS PARA  
REFRIGERACIÓN Y AIRES ACONDICIONADO**



424 115 7831

DELIVERY



@distzuvic1982ca



# ENFOCADOS

INGENIERÍA PARA RESOLVER LOS  
RETOS DEL MERCADO



**Rafael Rau**  
Ingeniero y  
Consultor HVAC-R  
Director de  
REFRIGERATION  
& CONSULTING  
ENG.  
Costa Rica

## **COMPARACIÓN DE LAS OPERACIONES DE SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN AMONIACO (R-717) y CO2 (R- 744)**

Para un inversor o un ingeniero en el sector HVACR, la comparación de éstos sistemas es crucial para la toma de decisiones estratégicas, basándose en puntos como:

Perfil de seguridad y ubicación, inversión inicial vs eficiencia a largo plazo, aplicación y rango de temperaturas.

Esta comparación es importante porque evita un error costoso y potencialmente peligroso, de una mala elección que podría resultar en un sistema que no cumple con normativas de seguridad (amoníaco en áreas públicas), o que es excesivamente ineficiente (CO2 transcrito mal diseñado para climas tropicales).

El ingeniero Rafael Rau, nos comparte un trabajo de análisis comparativo para un centro de distribución y para un túnel de congelación. (ambos, casos reales).

**\*\*PARA UNA MEJOR VISUALIZACIÓN DE LOS DATOS, SOLICITE EL ARTÍCULO AL CORREO: [direccion ejecutiva@venacor.org](mailto:direccion ejecutiva@venacor.org)**

## **■COMPARACION DE SISTEMAS; R717-R744; EN CENTRO DE DISTRIBUCION**

Se analiza el sistema de refrigeración con refrigerante amoníaco, de baja carga, su operación en Clima Tropical, y, se compara con un sistema de refrigeración, de doble etapa con CO2, compresores en paralelo, utilización de eyectores, subenfriamiento dedicado de líquido y recuperación de calor para ambos sistemas.

- Los equipos de transferencia de calor; Condensadores y Gas Cooler, son adiabáticos
- La descongelación se realiza por Gas Caliente, en ambos casos, en los evaporadores.
- El volumen total, de la instalación es de 137.940 metros cúbicos
- Las cargas térmicas, son la siguientes:
  - Anden de Carga; 60 toneladas de refrigeración, 211 KW
  - Cámaras de Refrigeración; -6°C, 210 toneladas de refrigeración, 738 KW
  - Cámaras de Congelación; -28°C, 130 toneladas de refrigeración, 457 KW
- El clima de la locación específica de la instalación, esta caracterizado de la siguiente forma:

BULBO SECO T°C MAXIMAS						
TDB °C	Tabla de repeticiones Bulbo Seco MAX			Corrección	% de total de horas en el año	Porcentaje acumulativo
	Días 20 años	Días 01 año	Horas AÑO			
42	1	0,05	1	1	0,01%	0,01%
41	12	0,4	14	14	0,14%	0,15%
40	59	2,95	71	71	0,81%	0,96%
39	142	7	166	166	1,92%	2,88%
38	249	12,45	299	300	3,43%	6,31%
37	392	19,6	470	472	5,38%	11,70%
36	456	21,8	523	525	6,00%	17,70%
35	473	24,65	592	593	6,77%	24,48%
34	504	25,2	605	606	6,92%	31,40%
33	454	24,2	501	502	6,00%	38,00%
32	600	30	600	602	6,87%	44,87%
31	437	21,85	521	524	6,00%	50,87%
30	456	22,8	547	549	6,26%	57,13%
29	400	20	480	481	5,49%	62,62%
28	345	17,25	414	415	4,74%	67,36%
27	340	18	402	403	4,61%	72,00%
26	294	14,7	353	354	4,04%	76,04%
25	298	14,9	358	359	4,09%	80,13%
24	238	11,9	286	286	3,27%	83,40%
23	214	10,7	257	258	2,94%	86,34%
22	190	9,5	228	229	2,61%	88,95%
21	157	7,85	188	189	2,14%	91,09%
20	153	8,65	160	160	1,83%	92,92%
19	122	6,1	146	147	1,68%	94,60%
18	99	4,95	119	119	1,36%	95,96%
17	89	4,45	107	107	1,22%	97,18%
16	67	3,35	81	81	0,93%	98,11%
15	47	2,35	56	57	0,65%	98,76%
14	33	1,65	40	40	0,45%	99,21%
13	24	1,2	29	29	0,33%	99,54%
12	17	0,85	20	20	0,23%	100,00%

BULBO HUMEDO						
TDB °C	Tabla de repeticiones Bulbo Humedo				% del total de horas en el año	Porcentaje acumulativo
	Días 20 años	Días 01 año	Horas AÑO	Corrección		
20	5	0,25	6	6	0,07%	0,07%
19	49	2,45	59	41	0,70%	0,77%
18	157	7,85	188	195	2,20%	3,00%
17	314	15,7	377	391	4,46%	7,46%
16	589	29,45	491	447	5,10%	12,56%
15	495	24,75	486	504	5,75%	18,31%
14	396	19,8	475	493	5,63%	23,94%
13	366	18,3	439	454	5,20%	29,14%
12	353	17,65	424	439	5,02%	34,16%
11	314	15,7	379	393	4,49%	38,65%
10	298	14,9	358	371	4,23%	42,88%
9	281	14,05	337	350	3,99%	46,87%
8	245	12,25	318	330	3,77%	50,64%
7	200	10	306	349	3,98%	54,62%
6	285	14,25	342	355	4,05%	58,67%
5	253	12,65	304	315	3,59%	62,26%
4	251	12,55	301	312	3,57%	65,83%
3	290	14,5	300	311	3,55%	69,38%
2	277	13,85	332	345	3,94%	73,32%
1	284	14,2	343	354	4,04%	77,36%
0	244	12,2	319	331	3,78%	81,14%
-1	244	12,2	295	304	3,50%	84,65%
-2	231	11,55	277	288	3,28%	87,94%
-3	219	10,95	242	272	3,11%	91,05%
-4	210	10,5	252	261	2,98%	94,03%
-5	174	8,7	209	217	2,47%	96,50%
-6	154	7,7	185	192	2,19%	98,69%
-7	20	1	24	25	0,28%	98,98%
-8	15	0,75	18	19	0,21%	99,19%
-9	12	0,6	14	15	0,17%	99,36%
-10	9	0,45	11	11	0,13%	99,49%
-11	8	0,4	10	10	0,11%	99,60%
-12	7	0,35	8	9	0,10%	99,70%
-13	6	0,3	7	7	0,09%	99,79%
-14	5	0,25	6	6	0,07%	99,86%
-15	4	0,2	5	5	0,06%	99,91%
-16	3	0,15	4	4	0,04%	99,96%
-17	2	0,1	2	2	0,02%	99,98%
-18	1	0,05	1	1	0,01%	100,00%

El sistema de refrigeración con CO2, R744, se diseñó, para efectos de la comparación entre los sistemas, de acuerdo con los siguientes diagramas:

Race vp 1  
Race vp 2  
Race vp 3

BITZER Software v7.0.4 rev11      Sunday 20. April 2025 12:31:04 PM / Todos los datos son susceptibles de cambio      6 / 28

**Resultado**

Compressor	Etapa BT	4TSL-20K	4TSL-20K	4TSL-20K	4TSL-20K	4TSL-20K
Frecuencia del compresor	-- Hz	65,0 Hz	-- Hz	-- Hz	-- Hz	-- Hz
Potencia en el evap.	449 kW	95,9 kW	88,3 kW	88,3 kW	88,3 kW	88,3 kW
Caudal másico del evaporador	6596 kg/h	--	--	--	--	--
Ratio	--	21,3 %	19,66 %	19,66 %	19,66 %	19,66 %
Potencia absorbida	83,1 kW	18,17 kW	16,22 kW	16,22 kW	16,22 kW	16,22 kW
Corriente	119,8 A	26,3 A	23,4 A	23,4 A	23,4 A	23,4 A
Gama de tensiones	--	440-480V	440-480V	440-480V	440-480V	440-480V
Caudal másico	6596 kg/h	1408 kg/h	1297 kg/h	1297 kg/h	1297 kg/h	1297 kg/h
Recalentamiento total	19,90 K	19,90 K	19,90 K	19,90 K	19,90 K	19,90 K
Temp. Gas de descarga no enfriado	51,3 °C	52,3 °C	51,0 °C	51,0 °C	51,0 °C	51,0 °C

Compressor	Etapa TP	4HTE-20K	4DTE-25K	4DTE-25K	4DTE-25K	4DTE-25K
Frecuencia del compresor	-- Hz	60,0 Hz	-- Hz	-- Hz	-- Hz	-- Hz
Potencia en el evap.	951 kW	--	--	--	--	--
Caudal másico del evaporador	14664 kg/h	--	--	--	--	--
Ratio	--	11,91 %	22,0 %	22,0 %	22,0 %	22,0 %
Capacidad enfriador de gas (con RC)	2125 kW	--	--	--	--	--
Caudal másico del gascooler	37976 kg/h	--	--	--	--	--
Potencia absorbida	149,5 kW	17,05 kW	33,1 kW	33,1 kW	33,1 kW	33,1 kW
Corriente	214 A	25,1 A	47,3 A	47,3 A	47,3 A	47,3 A
Gama de tensiones	--	440-480V	440-480V	440-480V	440-480V	440-480V
Caudal másico	5705 kg/h	679 kg/h	1257 kg/h	1257 kg/h	1257 kg/h	1257 kg/h
Recalentamiento total	44,0 K	44,0 K	44,0 K	44,0 K	44,0 K	44,0 K
Temp. Gas de descarga no enfriado	155,8 °C	152,5 °C	156,3 °C	156,3 °C	156,3 °C	156,3 °C
Alta presión óptima	86,4 bar(a)	--	--	--	--	--

Compressor	Etapa paralela	4KTE-12K	8FTE-140K	8FTE-140K	8FTE-140K	8FTE-140K
Frecuencia del compresor	-- Hz	63,0 Hz	-- Hz	-- Hz	-- Hz	-- Hz
Ratio	--	3,32 %	24,2 %	24,2 %	24,2 %	24,2 %
Potencia absorbida	426 kW	14,59 kW	102,7 kW	102,7 kW	102,7 kW	102,7 kW
Corriente	604 A	21,3 A	145,6 A	145,6 A	145,6 A	145,6 A
Gama de tensiones	--	440-480V	440-480V	440-480V	440-480V	440-480V
Caudal másico	32271 kg/h	1072 kg/h	7800 kg/h	7800 kg/h	7800 kg/h	7800 kg/h
Recalentamiento total	5,00 K	5,00 K	5,00 K	5,00 K	5,00 K	5,00 K
Temp. Gas de descarga no enfriado	82,5 °C	83,4 °C	82,5 °C	82,5 °C	82,5 °C	82,5 °C

El sistema de refrigeración con Amoniaco, R717, se diseñó, para efectos de la comparación entre los sistemas, de acuerdo con el siguiente diagrama:

**RACE 5**  
**R&C**

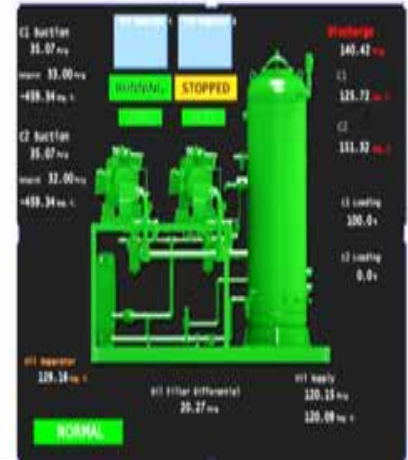
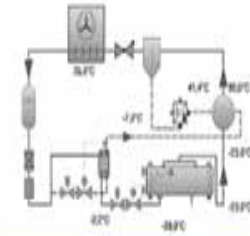
BITZER Software v7.0.5 rev1

Sunday 29. June 2025 6:45:29 AM / All data subject to change.

6 / 29

**Result**

A					
Evaporating SST	-28,00 °C				
Condensing SDT	35,0 °C				
<b>Compressor</b>	<b>Total</b>	<b>OSNA8591-K</b>	<b>OSNA8571-K</b>	<b>OSNA6361-K</b>	<b>OSNA6361-K</b>
Cooling capacity	100%	100%	100%	100%	100%
Cooling capacity	479 kW	216 kW	165,1 kW	49,0 kW	49,0 kW
Cooling capacity *	—	219 kW	167,5 kW	49,8 kW	49,8 kW
Evaporator capacity	479 kW	216 kW	165,1 kW	49,0 kW	49,0 kW
Shaft power	223 kW	97,1 kW	79,5 kW	23,3 kW	23,3 kW
Condenser capacity	566 kW	261 kW	191,8 kW	67,0 kW	67,0 kW
Ratio	—	45,1 %	34,5 %	10,23 %	10,23 %
COREER	2,14	2,22	2,06	2,10	2,10
COREER *	—	2,26	2,10	2,11	2,11
Mass flow LP	1366 kgh	623 kgh	473 kgh	135,0 kgh	135,0 kgh
Mass flow HP	1600 kgh	721 kgh	551 kgh	163,8 kgh	163,8 kgh
Operating mode	—	Economiser	Economiser	Economiser	Economiser
Liquid temp. (s)	—	-2,16 °C	-4,60 °C	-15,34 °C	-15,34 °C
Mass flow ECO	233 kgh	97,3 kgh	78,5 kgh	28,9 kgh	28,9 kgh
sub cooler load	71,8 kW	30,1 kW	24,2 kW	8,78 kW	8,78 kW
sat. ECO Temp.	-11,21 °C	-7,16 °C	-9,50 °C	-20,34 °C	-20,34 °C
ECO pressure	—	3,27 bar(a)	2,97 bar(a)	1,88 bar(a)	1,88 bar(a)
Oil volume flow	7,85 m³/h	3,36 m³/h	2,72 m³/h	0,88 m³/h	0,88 m³/h
Cooling method	External	External	External	External	External
Oil injection temp. comp.	41,4 °C	41,5 °C	39,7 °C	43,8 °C	43,8 °C
Oil cooler load	145,7 kW	62,2 kW	52,8 kW	15,34 kW	15,34 kW
Recommended driving motor	—	148,0 kW	123,0 kW	41,5 kW	41,5 kW
Discharge gas temp. with cooling	80,0 °C	80,0 °C	80,0 °C	80,0 °C	80,0 °C
Discharge gas temp. w/o cooling	—	—	—	—	—



**Comparación, análisis BIN, para el consumo de energía anual, de cada sistema.**

Sistema en R744.

REFRIGERATION ENERGY SAVINGS									
Floating Condensing Pressure System									
Rep. of:									
Application:	Refrigerant:	R744							
Buildings:	Energy Cost (E\$):	0,18	\$/kWh		Factor Servicio		82%		
Bin Data:	Annual Hours:	8 760	Work Hours An.		7 200		OCIS		
Operating Conditions	Existing	Proposed		Savings		Units			
Minimum Condensing Temperature (T <sub>int</sub> ):	LT Compressor	83,10	86		70		°F		
Temperature Difference (DT):	MT Compressor	148,60	10		10		°F		
Compressor Energy (EC):	IT Compressor	428,00	Kw (BkW)				W/hyr		
Condenser Fan Horsepower (Hp):	Conde + Evap	118,65	Kw (BkW)				hp		
Fan Power (FP):									
Average Fan Use Factor (UFE):	PRECISION DE CONDENSACION FLOTANTE								
Fan Energy (FB):	777		PC fixed		KW		kWh		
Total Energy Usage:			PC fixed		U\$		kWh		
Total Energy Cost:			\$1 007 184						
Bin Calculation	Exist			Compress		Fan + Pump		Total	
Wet	Cond	Deg-hr	BHP	Savings	Savings	Increase	Savings/increased		
Bulb	Hours	Temp	Savings	%	kWh	kWh			
(TDH) °C	(H)	(Top)	(DH \$)	(EV\$)	(CE\$)	(FB)	kW. H		
28	16	36	8 141,38			1 668,99	9 700,37		
27	644	34	272 289,74			63 006,67	325 296,41		
26	2381	32	1 419 171,13			280 716,17	1 699 887,30		
25	2232	32	1 081 362,83			217 478,74	1 298 841,57		
24	1332	31	634 807,87			129 786,70	764 594,57		
23	301	30	164 988,82			32 261,56	197 250,38		
22	1	28	488,24			97,44	585,67		
21	1	21	488,24			97,44	585,67		
20	1	21	488,24			97,44	585,67		
19	1	21	488,24			97,44	585,67		
	7 340					716 186,47	4 287 607,80		
Compressor Energy Savings (CE\$):									771 769,40
									255 414,40

## Sistema en R717.

REFRIGERATION ENERGY SAVINGS							
Floating Condensing Pressure System							
Report:							
Application:	Refrigerant:	R717					
Buildings:	Energy Cost (E\$):	0,18	\$/kWh	Factor Servicio	82%		
Bin Data:	Annual Hours:	8 760	Work Hours An.	7 200			
Operating Conditions	Existing	Proposed	Savings	Units			
Minimum Condensing Temperature (T <sub>mi</sub> ):	LT Compressor	223,00	96	70	°F		
Temperature Difference (DT):	MT Compressor	250,00	10	10	°F		
Compressor Energy (EC):	IT Compressor	-	Kw (BkW)				
Condenser Fan Horsepower (Hp):	Conde + Evap	188,35	Kw (BkW)				
Fan Power (FP):							
Average Fan Use Factor (UFe):	PRECISION DE CONDENSACION FLOTANTE						
Fan Energy (FE):							
Total Energy Usage:	882	PC fixed	KW				
Total Energy Cost:	8858 402	PC fixed	U\$				
Bin Calculation							
	Exist	Compress	Fan + Pump	Total			
Wet	Cond	Dep-hr	BHP	Savings	Savings	Increase	Savings/Increased
Bulb	Hours	Temp	Savings	%	kWh	kWh	
(TDH) °C	(H)	(Top)	(DH)	(EV)	(CE)	(FE)	(KW-H)
28	18	35	5 847,08			2 490,06	8 337,11
27	544	34	186 827,82			84 881,88	280 239,28
26	2881	33	1 019 234,85			442 304,60	1 487 638,18
25	2232	32	778 818,78			347 351,88	1 123 978,84
24	1132	31	455 897,27			207 294,81	682 998,88
23	331	30	111 309,88			61 812,90	182 822,76
22	1	28	338,28			155,83	491,91
21	1	21	338,28			155,83	491,91
20	1	21	338,28			155,83	491,91
19	1	21	338,28			155,83	491,91
	7 340		-			1 142 310,12	3 707 988,47
Compressor Energy Savings (CES):							180 894,45

La diferencia entre ambos sistemas.

Sistema con R744. CO2; demanda anual de energía, 4.287.607.80 KW-H

Sistema con R717. Amoniaco; demanda anual de energía, 3.707.988.47 KW-H

El análisis económico, nos refleja lo siguiente:

R744 Opción 1		R717 Opción 2	
CO2 TRANSCRITICO		Amoniaco, Descarga a Condensador Común	
<b>Costo Inicial</b>		<b>Costo Inicial</b>	
Costo Sistema de Refrigeración	\$ 3 362 558,98	Costo Sistema de Refrigeración	\$ 2 580 718,52
Instalación Mecánica Materiales & MO	\$ 560 218,81	Instalación Mecánica Materiales & MO	\$ 586 283,35
Instalación Eléctrica Materiales & MO	\$ 510 926,50	Instalación Eléctrica Materiales & MO	\$ 534 697,68
Mano de Obra Instalación	\$ 37 490,09	Mano de Obra Instalación	\$ 95 283,39
<b>Costo de Instalación</b>	<b>\$ 1 108 635,40</b>	<b>Costo de Instalación</b>	<b>\$ 1 216 264,42</b>
<b>Total Costo Inicial</b>	<b>\$ 4 471 194,38</b>	<b>Total Costo Inicial</b>	<b>\$ 3 796 982,94</b>
<b>Costos de Operación Anual</b>		<b>Costos de Operación Anual</b>	
Consumo de Energía Anual kW-H	4 565 735,48	Consumo de Energía Anual kW-H	3 707 988,47
Costo de la Energía U\$ per kW-H	0,16	Costo de la Energía U\$ per kW-H	0,16
Costo de la Energía Anual	\$ 730 517,68	Costo de la Energía Anual	\$ 593 278,16
Costo de Mantenimiento	\$ 43 796,30	Costo de Mantenimiento	\$ 59 125,00
<b>Ahorros Recuperación de Calor</b>	<b>\$ -</b>	<b>Ahorros Recuperación de Calor</b>	<b>\$ -</b>
<b>Total Costo de Operación Anual</b>	<b>\$ 774 313,97</b>	<b>Total Costo de Operación Anual</b>	<b>\$ 652 403,16</b>
Total Costo Propietario LLC		Total Costo Propietario LLC	
<b>Vida Util Años</b>	<b>15</b>	<b>Vida Util Años</b>	<b>15</b>
<b>Tasa de Interés Efectivo % (Costo Financiero)</b>	<b>0,49</b>	<b>Tasa de Interés Efectivo % (Costo Financiero)</b>	<b>0,49</b>
Costo Inicial	\$ 4 471 194,38	Costo Inicial	\$ 3 796 982,94
Mantenimiento a Valor Presente	\$ 631 980,56	Mantenimiento a Valor Presente	\$ 853 173,75
Costo de la Energía a Valor Presente	\$ 10 541 370,07	Costo de la Energía a Valor Presente	\$ 8 561 003,79
Costo Operación Anual a Valor Presente	\$ 11 173 350,63	Costo Operación Anual a Valor Presente	\$ 9 414 177,54
<b>Costo del Ciclo de Vida</b>	<b>\$ 15 644 545,01</b>	<b>Costo del Ciclo de Vida</b>	<b>\$ 13 211 160,47</b>

El análisis económico, nos refleja lo siguiente:  
Amortización Préstamo Sistema con R744. CO2.

AMORTIZATION OF THE REFRIGERATION SYSTEM LOAN - R744									
ENTER THE VALUES					LOAN SUMMARY				
Loan amount	\$	4471194,38	Scheduled payment	\$	427.838,31	Total Paid	\$	6.397.888,95	
Annual interest rate	\$	0,0400	Number of scheduled payments	\$	15,00	Total interest	\$	1.946.680,32	
Loan period in years		15,00	Actual number of payments						
Number of payments per year		1,00	Total amount of advance payments						
Loan start date		25/6/2025	Total amount of interest						
Optional fee on payments	\$	-	NOMBRE DE LA ENTIDAD DE CRÉDITO						

PR. DE PAGOS	FECHA DE PAGOS	STARTING BALANCE	SCHEDULED PAYMENT	EXTRA PAYMENT	TOTAL AMOUNT OF PAYMENT	MAIN	INTEREST	FINAL BALANCE	ACCURED INTEREST
1	25/6/2025	\$ 4.471.194,38	\$ 427.838,31	\$ -	\$ 427.838,31	\$ 208.769,79	\$ 219.068,52	\$ 4.262.424,59	\$ 219.068,52
2	25/7/2025	\$ 4.262.424,59	\$ 427.838,31	\$ -	\$ 427.838,31	\$ 218.999,51	\$ 208.858,80	\$ 4.043.425,08	\$ 427.947,33
3	25/8/2025	\$ 4.043.425,08	\$ 427.838,31	\$ -	\$ 427.838,31	\$ 229.730,48	\$ 198.127,83	\$ 3.813.694,40	\$ 626.075,16
4	25/9/2025	\$ 3.813.694,40	\$ 427.838,31	\$ -	\$ 427.838,31	\$ 240.987,28	\$ 186.871,04	\$ 3.572.707,32	\$ 812.946,19
5	25/10/2025	\$ 3.572.707,32	\$ 427.838,31	\$ -	\$ 427.838,31	\$ 252.795,65	\$ 175.062,66	\$ 3.319.911,66	\$ 988.028,85
6	25/11/2025	\$ 3.319.911,66	\$ 427.838,31	\$ -	\$ 427.838,31	\$ 265.182,64	\$ 162.675,67	\$ 3.054.729,02	\$ 1.150.684,52
7	25/12/2025	\$ 3.054.729,02	\$ 427.838,31	\$ -	\$ 427.838,31	\$ 278.176,59	\$ 149.681,72	\$ 2.776.552,43	\$ 1.300.366,25
8	25/1/2026	\$ 2.776.552,43	\$ 427.838,31	\$ -	\$ 427.838,31	\$ 291.807,24	\$ 136.051,07	\$ 2.484.745,19	\$ 1.436.417,32
9	25/2/2026	\$ 2.484.745,19	\$ 427.838,31	\$ -	\$ 427.838,31	\$ 306.105,80	\$ 121.752,51	\$ 2.178.639,39	\$ 1.558.169,83
10	25/3/2026	\$ 2.178.639,39	\$ 427.838,31	\$ -	\$ 427.838,31	\$ 321.104,98	\$ 106.753,33	\$ 1.857.534,40	\$ 1.664.923,16
11	25/4/2026	\$ 1.857.534,40	\$ 427.838,31	\$ -	\$ 427.838,31	\$ 336.839,13	\$ 91.019,19	\$ 1.520.695,28	\$ 1.755.942,35
12	25/5/2026	\$ 1.520.695,28	\$ 427.838,31	\$ -	\$ 427.838,31	\$ 353.344,24	\$ 74.514,07	\$ 1.167.351,03	\$ 1.830.456,41
13	25/6/2026	\$ 1.167.351,03	\$ 427.838,31	\$ -	\$ 427.838,31	\$ 370.638,11	\$ 57.200,20	\$ 796.692,92	\$ 1.887.656,61
14	25/7/2026	\$ 796.692,92	\$ 427.838,31	\$ -	\$ 427.838,31	\$ 388.820,36	\$ 39.037,95	\$ 407.872,56	\$ 1.926.694,57
15	25/8/2026	\$ 407.872,56	\$ 427.838,31	\$ -	\$ 407.872,56	\$ 387.886,80	\$ 19.985,76	\$ -	\$ 1.946.680,32

Amortización Préstamo Sistema con R717. Amoniaco.

AMORTIZATION OF THE REFRIGERATION SYSTEM LOAN - R717									
ENTER THE VALUES					LOAN SUMMARY				
Loan amount	\$	3.795.986,94	Scheduled payment	\$	363.246,25	Total Paid	\$	5.431.726,05	
Annual interest rate	\$	0,0400	Number of scheduled payments	\$	15,00	Total interest	\$	1.652.706,74	
Loan period in years		15,00	Actual number of payments						
Number of payments per year		1,00	Total amount of advance payments						
Loan start date		25/6/2025	Total amount of interest						
Optional fee on payments	\$	-	NOMBRE DE LA ENTIDAD DE CRÉDITO						

PR. DE PAGOS	FECHA DE PAGOS	STARTING BALANCE	SCHEDULED PAYMENT	EXTRA PAYMENT	TOTAL AMOUNT OF PAYMENT	MAIN	INTEREST	FINAL BALANCE	ACCURED INTEREST
1	25/6/2025	\$ 3.795.986,94	\$ 363.246,25	\$ -	\$ 363.246,25	\$ 177.242,89	\$ 186.003,36	\$ 3.618.744,05	\$ 186.003,36
2	25/7/2025	\$ 3.618.744,05	\$ 363.246,25	\$ -	\$ 363.246,25	\$ 185.927,79	\$ 177.318,46	\$ 3.432.816,27	\$ 363.321,82
3	25/8/2025	\$ 3.432.816,27	\$ 363.246,25	\$ -	\$ 363.246,25	\$ 195.038,25	\$ 168.208,00	\$ 3.257.778,00	\$ 531.529,88
4	25/9/2025	\$ 3.257.778,00	\$ 363.246,25	\$ -	\$ 363.246,25	\$ 204.595,12	\$ 158.651,12	\$ 3.093.182,90	\$ 690.180,94
5	25/10/2025	\$ 3.093.182,90	\$ 363.246,25	\$ -	\$ 363.246,25	\$ 214.620,28	\$ 148.625,96	\$ 2.938.562,61	\$ 838.806,90
6	25/11/2025	\$ 2.938.562,61	\$ 363.246,25	\$ -	\$ 363.246,25	\$ 225.136,68	\$ 138.109,57	\$ 2.793.425,94	\$ 976.916,41
7	25/12/2025	\$ 2.793.425,94	\$ 363.246,25	\$ -	\$ 363.246,25	\$ 236.168,37	\$ 127.077,87	\$ 2.657.257,56	\$ 1.103.994,34
8	25/1/2026	\$ 2.657.257,56	\$ 363.246,25	\$ -	\$ 363.246,25	\$ 247.740,62	\$ 115.505,62	\$ 2.529.516,94	\$ 1.219.499,94
9	25/2/2026	\$ 2.529.516,94	\$ 363.246,25	\$ -	\$ 363.246,25	\$ 259.879,92	\$ 103.366,33	\$ 2.409.637,00	\$ 1.322.866,25
10	25/3/2026	\$ 2.409.637,00	\$ 363.246,25	\$ -	\$ 363.246,25	\$ 272.614,03	\$ 90.632,21	\$ 2.297.022,99	\$ 1.413.498,54
11	25/4/2026	\$ 2.297.022,99	\$ 363.246,25	\$ -	\$ 363.246,25	\$ 285.972,12	\$ 77.274,13	\$ 2.191.050,87	\$ 1.490.772,67
12	25/5/2026	\$ 2.191.050,87	\$ 363.246,25	\$ -	\$ 363.246,25	\$ 299.984,75	\$ 63.261,49	\$ 2.091.066,12	\$ 1.554.034,17
13	25/6/2026	\$ 2.091.066,12	\$ 363.246,25	\$ -	\$ 363.246,25	\$ 314.684,01	\$ 48.562,24	\$ 2.000.382,12	\$ 1.602.596,34
14	25/7/2026	\$ 2.000.382,12	\$ 363.246,25	\$ -	\$ 363.246,25	\$ 330.103,52	\$ 33.142,72	\$ 1.917.239,59	\$ 1.635.599,05
15	25/8/2026	\$ 1.917.239,59	\$ 363.246,25	\$ -	\$ 346.278,59	\$ 329.310,94	\$ 16.968,65	\$ -	\$ 1.652.706,74

La diferencia entre ambos sistemas.  
Sistema con R744. CO2; Total Pagos; U\$ 6.397.888,95  
Sistema con R717. Amoniaco; Total Pagos; U\$ 5.431.726,05

El análisis económico, nos refleja lo siguiente:

Costo Total al Propietario, 15 Años a Valor Presente.

### Sistema con R744. CO2

	año 1	año 2	año 3	año 13	año 14	año 15	TOTAL
Costo de inversión de la instalación con amortización	47.858,21 USD	47.858,21 USD	47.858,21 USD	47.858,21 USD	47.858,21 USD	47.858,21 USD	\$ 6.397.887,50
<b>Consumo eléctrico por 7200 horas de funcionamiento anual</b>							
Consumo eléctrico							
Consumo eléctrico anual	4565735 kW/hr	4565735 kW/hr	4565735 kW/hr	4565735 kW/hr	4565735 kW/hr	4565735 kW/hr	
Tiempo de funcionamiento anual	7200 h/año	7200 h/año	7200 h/año	7200 h/año	7200 h/año	7200 h/año	
Costo kWh estimado (con aumento de precio anual de 3%)	0,160 USD/kWh	0,165 USD/kWh	0,170 USD/kWh	0,2280 USD/kWh	0,235 USD/kWh	0,242 USD/kWh	
Costo kWh	730517,88 USD/kWh	752493,21 USD/kWh	775106,50 USD/kWh	10415433,3 USD/kWh	1072789,84 USD/kWh	1104975,33 USD/kWh	13.586.835 USD
Consumo de Agua Mellitos Cúbicos Año	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	
Costo Agua U\$ Cu Mt	0,40	0,412 USD/kWh	0,424 USD/kWh	0,5700 USD/kWh	0,587 USD/kWh	0,605 USD/kWh	
Total Costo Anual	2400	2472	2546	3423	3524	3630	446 USD
Costo Mantenimiento Anual	5	47.796,31	45.110 USD	46.461 USD	67.443 USD	64.116 USD	66.248 USD
Costo mano de obra cliente para mantenimiento (amoldar por el cliente)		5.600 USD	5.768 USD	7.752 USD	7.984 USD	8.224 USD	95.683 USD
<b>TOTAL TCO</b>	<b>774.314 USD</b>	<b>803.143 USD</b>	<b>827.258 USD</b>	<b>1.111.738 USD</b>	<b>1.145.010 USD</b>	<b>1.179.463 USD</b>	<b>20.895.416 USD</b>

### Sistema con R717. Amoniaco.

	año 1	año 2	año 3	año 13	año 14	año 15	TOTAL
Costo de inversión de la instalación con amortización	36.346,25 USD	36.346,25 USD	36.346,25 USD	36.346,25 USD	36.346,25 USD	36.346,25 USD	\$ 5.433.124,09
<b>Consumo eléctrico por 7200 horas de funcionamiento anual</b>							
Consumo eléctrico							
Consumo eléctrico anual	3707988 kW/hr	3707988 kW/hr	3707988 kW/hr	3707988 kW/hr	3707988 kW/hr	3707988 kW/hr	
Tiempo de funcionamiento anual	7200 h/año	7200 h/año	7200 h/año	7200 h/año	7200 h/año	7200 h/año	
Costo kWh estimado (con aumento de precio anual de 3%)	0,160 USD/kWh	0,165 USD/kWh	0,170 USD/kWh	0,2280 USD/kWh	0,235 USD/kWh	0,242 USD/kWh	
Costo kWh	592786,16 USD/kWh	6.110.630 USD/kWh	629.436,80 USD/kWh	843672,79 USD/kWh	8712489,7 USD/kWh	897386,44 USD/kWh	11.034.329 USD
Consumo de Agua Mellitos Cúbicos Año	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	
Costo Agua U\$ Cu Mt	0,40	0,412 USD/kWh	0,424 USD/kWh	0,5700 USD/kWh	0,587 USD/kWh	0,605 USD/kWh	
Total Costo Anual	2400	2472	2546	3423	3524	3630	446 USD
Costo Mantenimiento Anual	5	39.223,18	37.859 USD	39.223 USD	56.269 USD	53.827 USD	55.437 USD
Costo mano de obra cliente para mantenimiento (amoldar por el cliente)		5.600 USD	5.768 USD	7.752 USD	7.984 USD	8.224 USD	95.683 USD
<b>TOTAL TCO</b>	<b>452.403 USD</b>	<b>477.575 USD</b>	<b>497.903 USD</b>	<b>957.923 USD</b>	<b>966.040 USD</b>	<b>995.042 USD</b>	<b>17.663.246 USD</b>

La diferencia entre ambos sistemas: Sistema con R744. CO2; Total Costo al Propietario; U\$ 20.895.416

Sistema con R717. Amoniaco; Total Costo al Propietario; U\$ 17.663.246

El análisis económico, nos refleja lo siguiente:

<b>Total Volumen Cámaras</b>	<b>137 940,00</b>	<b>Cu Mt</b>
<b>Total, Energía Anual Amoniaco</b>	<b>3 707 988,47</b>	<b>KW</b>
<b>KW- Año por Metro Cúbico</b>	<b>26,88</b>	<b>KW-A/ Cu MT</b>
<b>Total, Energía Anual CO2</b>	<b>4 287 607,80</b>	<b>KW</b>
<b>KW- Año por Metro Cúbico</b>	<b>31,08</b>	<b>KW-A/ Cu MT</b>
<b>Total Costo al Propietario TOC R-717</b>	<b>17 663 246,00</b>	<b>US Dollar</b>
<b>Total Costo TOC por Metro Cúbico R-717</b>	<b>128,05</b>	<b>KW-TOC/ Cu MT</b>
<b>Total Costo al Propietario TOC R-744</b>	<b>20 894 416,00</b>	<b>US Dollar</b>
<b>Total Costo por Kilogramo R-744</b>	<b>151,47</b>	<b>KW-TOC/ Cu MT</b>

Sistema seleccionado:

Referencias:

SEC 50 KW – A / Cu Mt

Costo por Libra; 0,45  
-0,55 U\$ / Lb.

<b>Total Volumen</b>	<b>137 940,00</b>	<b>Cu Mt</b>
<b>TOC R 717</b>	<b>17 663 246,00</b>	<b>US Dólar</b>
<b>Total Costo por Posición Activa Anual</b>	<b>160,05</b>	<b>US Dólar</b>
<b>Carga por Pallet</b>	<b>1 290,00</b>	<b>Kgr.</b>
<b>Costo por Kilogramo Mes-Día</b>	<b>0,23</b>	<b>US Dólar / Kgr.</b>
<b>Costo por Libra Mes-Día</b>	<b>0,52</b>	<b>US Dólar / Lb.</b>

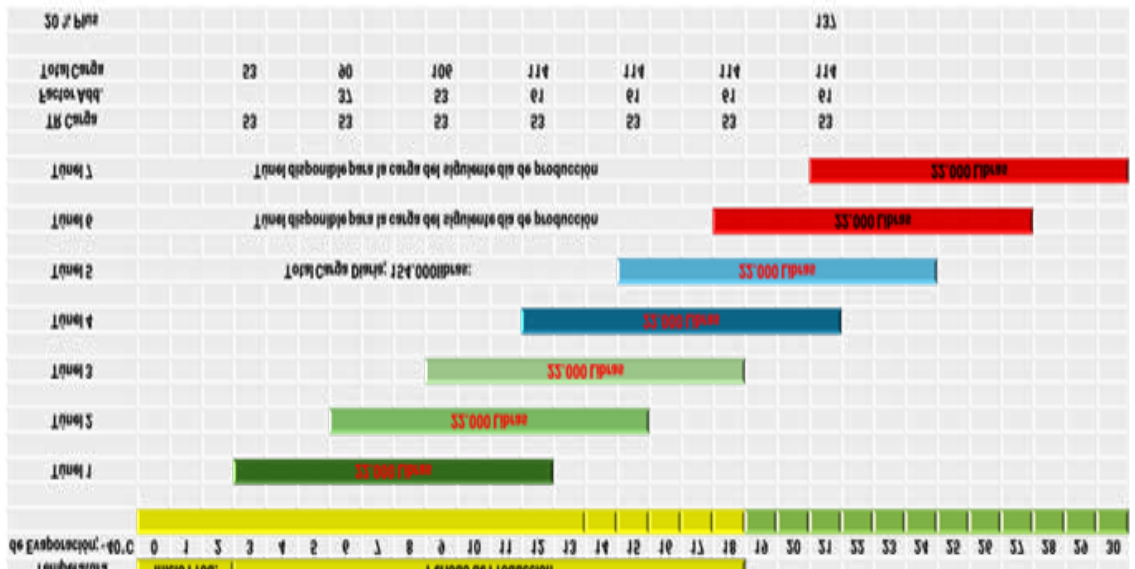
## ■COMPARACION DE SISTEMAS; R717-R744; EN TUNELES DE CONGELACION:

Definición del proyecto Industrial

Congelación de producto:

- Carga diaria; 154.000 Libras
- Túneles de congelación; 7 Unidades
- Carga por túnel; 22.000 Libras
- Temperatura del producto inicial; +4° C, 40°F
- Temperatura del producto final; -18° C, 0°F
- Tiempo de congelación; 14 Horas

Programa de cargas diarias sobre túneles de congelación.

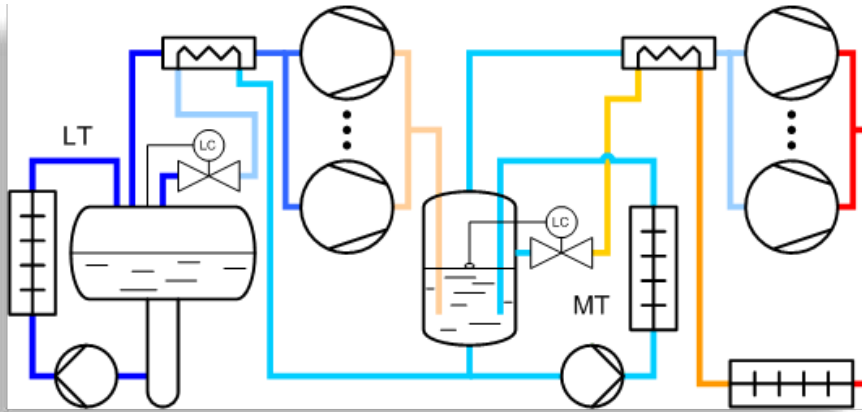


CLIMA; de la locación del proyecto

BULBO SECO °C MAXIMAS						
Tabla de repeticiones Bulbo Seco MAX					% del total de horas en el año	Porcentaje acumulativo
TDB °C	Dias 20 años	Dias 01 año	Horas AÑO	Corrección		
39	7	0.35	8	8	0.09%	0.1
38	52	2.4	62	59	0.68%	0.7
37	299	14.95	359	341	3.90%	4.1
36	590	29.5	708	674	7.69%	12.1
35	727	36.35	872	830	9.48%	21.1
34	839	41.95	1007	958	10.94%	32.1
33	767	38.35	920	876	10.00%	42.1
32	758	37.9	910	865	9.88%	52.1
31	1046	52.3	1255	1194	13.63%	66.1
30	1308	65.4	1570	1493	17.05%	83.1
29	831	41.55	997	949	10.83%	94.1
28	322	16.1	386	368	4.20%	98.1
27	112	5.6	134	128	1.46%	99.1
26	11	0.55	13	13	0.14%	99.1
25	1	0.05	1	1	0.01%	99.1
24	1	0.05	1	1	0.01%	99.1
23	1	0.05	1	1	0.01%	100.1

BULBO HUMEDO °C						
Tabla de repeticiones Bulbo Húmedo					% del total de horas en el año	Porcentaje acumulativo
TDB °C	Dias 21 años	Dias 01 año	Horas AÑO	Corrección		
28	16	1	18	19	0.22%	0.22%
27	544	26	622	642	7.33%	7.55%
26	2881	137	3293	3401	38.83%	46.37%
25	2232	106	2551	2635	30.08%	76.46%
24	1332	63	1522	1573	17.95%	94.41%
23	331	16	378	391	4.46%	98.87%
22	1	1	24	25	0.28%	99.15%
21	1	1	24	25	0.28%	99.43%
20	1	1	24	25	0.28%	99.72%
19	1	1	24	25	0.28%	100.00%

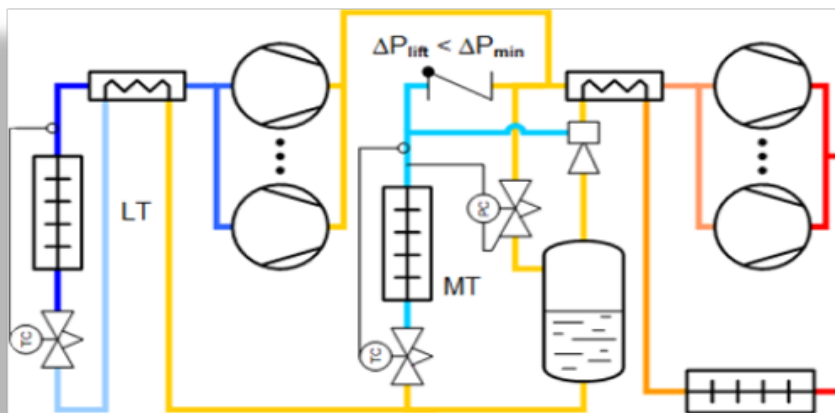
Solución con un Sistema de Amoniaco  
Doble Etapa Recirculado



Condiciones de Operación:  
Sistema de Baja Temperatura;  $-40^{\circ}\text{C}$ ,  
SST;  $-10^{\circ}\text{C}$  SCT;  $+35^{\circ}\text{C}$  SCT  
Compresores de tornillo, 2  
compresores en cada etapa  
Capacidad en LT; 137 TR, 482 KW @  
 $-40^{\circ}\text{C} / -10^{\circ}\text{C}$

Energía; 120 KW  
Oil Cooler; 42 KW  
Capacidad en MT; 183 TR, 644 KW @  
 $-10^{\circ}\text{C} / +35^{\circ}\text{C}$   
Energía; 214 KW  
Oil Cooler; 79 KW  
Carga a Condensador; 1.058 KW, 301  
TR  
COP; 1,44 (KW / KW)

Solución con un Sistema de CO2  
Transcrítico, compresores en paralelo,  
eyectores, sub-enfriamiento dedicado.



Condiciones de Operación:  
Sistema de Baja Temperatura;  $-40^{\circ}\text{C}$ ,  
SST;  $-10^{\circ}\text{C}$  IT SCT;  $+35^{\circ}\text{C}$  TDT  
Rack de Compresores:  
Capacidad en LT; 137 TR, 482 KW @  
 $-40^{\circ}\text{C} / -10^{\circ}\text{C}$

Energía; 115 KW  
Capacidad en MT; 183 TR, 644 KW @  
 $-10^{\circ}\text{C} / +35^{\circ}\text{C}$   
Energía; 64 KW  
Capacidad en IT; @  $+10^{\circ}\text{C} / +35^{\circ}\text{C}$   
Energía; 57 KW  
Des Superheater; 5 KW  
COP; 2,00 (KW / KW)

La comparación, análisis BIN, para el consumo de energía anual, es la siguiente: R717.

### Demanda de Energía Anual; Sistema de Amoniaco Doble Etapa Recirculado

REFRIGERATION ENERGY SAVINGS									
Floating Condensing Pressure System									
Report:									
Application:	Refrigerant:	R717							
Buildings:	Energy Cost (E\$):	0,18	\$/kWh	Factor Servicio 82%					
Bin Data:	Annual Hours:	8 760	Work Hours An.	7 200					
Operating Conditions		Existing	Proposed	Savings	Units				
Minimum Condensing Temperature (Tm):	LT Compressor	120,00	95	70	'F				
Temperature Difference (DT):	MT Compressor	214,00	10	10	'F				
Compressor Energy (EC):	IT Compressor	-	Kw (BkW)		W/hyhr				
Condenser Fan Horsepower (Hp):	Conde + Evap	51,36	Kw (BkW)		hp				
Fan Power (FP):									
Average Fan Use Factor (UFE):	PRESION DE CONDENSACION FLOTANTE								
Fan Energy (FE):									
Total Energy Usage:	385 PC fixed KW								
Total Energy Cost:	\$499 427 PC fixed US								
Bin Calculation									
Wet Bulb (TDH) °C	Hours (H)	Exist Cond Temp (Top)	Deg-hr Savings (DHS)	BHP kW	Savings % (E%)	Compress Savings kWh (CES)	Fan + Pump Increase kWh (FE)	Total Savings/Increased kW - H	
28	16	35		4 128,79			675,42	4 804,21	
27	544	34		138 138,74			22 964,25	161 102,99	
26	2881	33		719 713,27			121 817,67	841 530,93	
25	2232	32		548 393,23			94 220,98	642 614,20	
24	1332	31		321 782,01			56 228,65	378 010,66	
23	331	30		78 899,35			13 972,73	92 872,08	
22	1	28		237,46			42,21	279,67	
21	1	21		237,46			42,21	279,67	
20	1	21		237,46			42,21	279,67	
19	1	21		237,46			42,21	279,67	
	7 340						309 848,56	2 121 553,77	
Compressor Energy Savings (CES):	381 879,68								
	117 546,88								

### Demanda de Energía Anual; Sistema de CO2 Transcrítico

REFRIGERATION ENERGY SAVINGS									
Floating Condensing Pressure System									
Report:									
Application:	Refrigerant:	R744							
Buildings:	Energy Cost (E\$):	0,18	\$/kWh	Factor Servicio 82%					
Bin Data:	Annual Hours:	8 760	Work Hours An.	7 200					
Operating Conditions		Existing	Proposed	Savings	Units				
Minimum Condensing Temperature (Tm):	LT Compressor	116,00	95	70	'F				
Temperature Difference (DT):	MT Compressor	84,00	10	10	'F				
Compressor Energy (EC):	IT Compressor	67,00	Kw (BkW)		W/hyhr				
Condenser Fan Horsepower (Hp):	Conde + Evap	51,36	Kw (BkW)		hp				
Fan Power (FP):									
Average Fan Use Factor (UFE):	PRESION DE CONDENSACION FLOTANTE								
Fan Energy (FE):									
Total Energy Usage:	287 PC fixed KW								
Total Energy Cost:	\$872 418 PC fixed US								
Bin Calculation									
Wet Bulb (TDH) °C	Hours (H)	Exist Cond Temp (Top)	Deg-hr Savings (DHS)	BHP kW	Savings % (E%)	Compress Savings kWh (CES)	Fan + Pump Increase kWh (FE)	Total Savings/Increased kW - H	
28	16	35		2 917,35			675,42	3 592,77	
27	544	34		97 807,01			22 964,25	120 771,27	
26	2881	33		508 639,91			121 817,67	630 457,58	
25	2232	32		387 487,43			94 220,98	481 708,41	
24	1332	31		227 368,93			56 228,65	283 597,57	
23	331	30		55 637,27			13 972,73	69 610,00	
22	1	28		187,79			42,21	210,00	
21	1	21		187,79			42,21	210,00	
20	1	21		187,79			42,21	210,00	
19	1	21		187,79			42,21	210,00	
	7 340						309 848,56	1 689 975,69	
Compressor Energy Savings (CES):	286 195,61								
	88 222,86								

La diferencia entre ambos sistemas.

Sistema con R744. CO2;  
demanda anual de energía,  
1.589.975,59 KW-H

Sistema con R717. Amoniaco;  
demanda anual de energía,  
2.121.553,77 KW-H



El análisis económico, nos refleja lo siguiente:

Sistema de Amoniac		CO2 TRANSCRITICO	
<b>Costo Inicial</b>		<b>Costo Inicial</b>	
Costos Equipos R717	\$ 1 507 553,01	<b>Costo Sistema de Refrigeración</b>	\$ 1 086 670,08
Costo de Instalación	\$ 979 909,46	Instalación Mecánica Materiales & MO	\$ 235 763,72
<b>Total Costo Inicial</b>	<b>\$ 2 487 462,47</b>	Instalación Eléctrica Materiales & MO	\$ 215 019,44
<b>Costos de Operación Anual</b>		Mano de Obra Instalación	\$ 15 777,41
Consumo de Energía Anual kW-H	2 121 553,77	<b>Costo de Instalación</b>	\$ 466 560,57
Costo de la Energía U\$ per kW-H	0,1600	<b>Total Costo Inicial</b>	<b>\$ 1 553 230,66</b>
Costo de la Energía Anual	\$ 339 448,60	<b>Costos de Operación Anual</b>	
Costo de Mantenimiento	\$ 87 061,19	Consumo de Energía Anual kW-H	1 589 975,59
<b>Total Costo de Operación Anual</b>	<b>\$ 426 509,79</b>	Costo de la Energía U\$ per kW-H	0,16
		Costo de la Energía Anual	\$ 254 396,09
		Costo de Mantenimiento	\$ 15 070,00
		<b>Ahorros Recuperación de Calor</b>	\$ -
		<b>Total Costo de Operación Anual</b>	<b>\$ 269 466,09</b>
<b>Total Costo Propietario LLC</b>		<b>Total Costo Propietario LLC</b>	
<b>Vida Útil Años</b>	<b>15</b>	<b>Vida Útil Años</b>	<b>15</b>
<b>Tasa de Interés Efectivo %</b>	<b>0,49</b>	<b>Tasa de Interés Efectivo % (Costo Financiero)</b>	<b>0,49</b>
Costo Inicial	\$ 2 487 462,47	Costo Inicial	\$ 1 553 230,66
Mantenimiento a Valor Presente	\$ 1 256 292,92	Mantenimiento a Valor Presente	\$ 217 460,10
Costo de la Energía a Valor Presente	\$ 4 898 243,34	Costo de la Energía a Valor Presente	\$ 3 670 935,64
Costo Operación Anual a Valor Presente	\$ 6 154 536,26	Costo Operación Anual a Valor Presente	\$ 3 888 395,74
<b>Costo del Ciclo de Vida</b>	<b>\$ 8 641 998,73</b>	<b>Costo del Ciclo de Vida</b>	<b>\$ 5 441 626,40</b>

**Amortización del préstamo:**

Sistema con R744. CO2.

AMORTIZATION OF THE REFRIGERATION SYSTEM LOAN - R744									
ENTER THE VALUES					LOAN SUMMARY				
Loan amount	\$	1 533 230,60			Scheduled payment	\$	146 718,17	Total Paid	\$ 2 193 919,18
Annual interest rate	\$	0,0490			Number of scheduled payments	\$	15,00	Total Interest	\$ 667 541,96
Loan period in years		15,00			Actual number of payments				
Number of payments per year		1,00			Total amount of advance payments				
Loan start date		11/6/2025			Total amount of interest				
Optional extra payments	\$	-			NOMBRE DE LA ENTIDAD DE CRÉDITO				

PERÍODO	FECHA DE PAGO	STARTING BALANCE	SCHEDULED PAYMENT	EXTRA PAYMENT	TOTAL AMOUNT OF PAYMENT	MAIN	INTEREST	FINAL BALANCE	ACCURED INTEREST
1	11/6/2025	\$ 1 533 230,60	\$ 146 718,17	\$ -	\$ 146 718,17	\$ 71 589,87	\$ 75 128,30	\$ 1 461 640,73	\$ 75 128,30
2	11/7/2025	\$ 1 461 640,73	\$ 146 718,17	\$ -	\$ 146 718,17	\$ 75 097,77	\$ 71 620,40	\$ 1 386 542,95	\$ 146 748,70
3	11/8/2025	\$ 1 386 542,95	\$ 146 718,17	\$ -	\$ 146 718,17	\$ 78 777,57	\$ 67 940,60	\$ 1 307 765,39	\$ 214 689,30
4	11/9/2025	\$ 1 307 765,39	\$ 146 718,17	\$ -	\$ 146 718,17	\$ 82 637,67	\$ 64 080,50	\$ 1 225 127,72	\$ 278 769,80
5	11/10/2025	\$ 1 225 127,72	\$ 146 718,17	\$ -	\$ 146 718,17	\$ 86 686,91	\$ 60 031,26	\$ 1 138 440,81	\$ 338 801,06
6	11/11/2025	\$ 1 138 440,81	\$ 146 718,17	\$ -	\$ 146 718,17	\$ 90 934,57	\$ 55 783,60	\$ 1 047 506,24	\$ 394 584,66
7	11/12/2025	\$ 1 047 506,24	\$ 146 718,17	\$ -	\$ 146 718,17	\$ 95 390,36	\$ 51 327,81	\$ 952 115,88	\$ 448 912,47
8	11/1/2026	\$ 952 115,88	\$ 146 718,17	\$ -	\$ 146 718,17	\$ 100 064,49	\$ 46 653,68	\$ 852 051,38	\$ 492 566,15
9	11/2/2026	\$ 852 051,38	\$ 146 718,17	\$ -	\$ 146 718,17	\$ 104 947,65	\$ 41 750,52	\$ 747 083,73	\$ 534 316,66
10	11/3/2026	\$ 747 083,73	\$ 146 718,17	\$ -	\$ 146 718,17	\$ 110 111,07	\$ 36 607,10	\$ 636 972,66	\$ 570 923,77
11	11/4/2026	\$ 636 972,66	\$ 146 718,17	\$ -	\$ 146 718,17	\$ 115 506,51	\$ 31 211,66	\$ 521 466,15	\$ 602 136,43
12	11/5/2026	\$ 521 466,15	\$ 146 718,17	\$ -	\$ 146 718,17	\$ 121 166,33	\$ 25 551,84	\$ 400 299,82	\$ 627 687,27
13	11/6/2026	\$ 400 299,82	\$ 146 718,17	\$ -	\$ 146 718,17	\$ 127 103,48	\$ 19 614,49	\$ 273 196,34	\$ 647 301,96
14	11/7/2026	\$ 273 196,34	\$ 146 718,17	\$ -	\$ 146 718,17	\$ 133 331,55	\$ 13 386,62	\$ 139 864,80	\$ 660 688,58
15	11/8/2026	\$ 139 864,80	\$ 146 718,17	\$ -	\$ 139 864,80	\$ 133 011,42	\$ 6 853,37	\$ -	\$ 667 541,96

Sistema con R717. Amoniaco.

AMORTIZATION OF THE REFRIGERATION SYSTEM LOAN - R717								
ENTER THE VALUES			LOAN SUMMARY					
Loan amount	\$	2 487 462,47	Scheduled payment	\$	238 030,69	Total Paid	\$	3 559 341,71
Annual interest rate	\$	0,0400	Number of scheduled payments	\$	15,00	Total Interest	\$	1 082 997,93
Loan period in years		15,00	Actual number of payments					
Number of payments per year		1,00	Total amount of advance payments					
Loan start date		11/6/2025	Total amount of interest					
Optional exit payments	\$	-	NOMBRE DE LA ENTIDAD DE CRÉDITO					

PERIOD	DATE OF PERIOD	STARTING BALANCE	SCHEDULED PAYMENT	EXTRA PAYMENT	TOTAL AMOUNT OF PAYMENT	MAIN	INTEREST	FINAL BALANCE	ACCRUED INTEREST
1	11/6/2025	\$ 2 487 462,47	\$ 238 030,69	\$ -	\$ 238 030,69	\$ 116 145,03	\$ 121 885,66	\$ 2 371 317,44	\$ 121 885,66
2	11/7/2025	\$ 2 371 317,44	\$ 238 030,69	\$ -	\$ 238 030,69	\$ 121 836,14	\$ 116 194,55	\$ 2 249 481,30	\$ 238 080,22
3	11/8/2025	\$ 2 249 481,30	\$ 238 030,69	\$ -	\$ 238 030,69	\$ 127 806,11	\$ 110 224,58	\$ 2 121 675,19	\$ 348 304,80
4	11/9/2025	\$ 2 121 675,19	\$ 238 030,69	\$ -	\$ 238 030,69	\$ 134 068,61	\$ 103 962,08	\$ 1 987 606,58	\$ 452 266,88
5	11/10/2025	\$ 1 987 606,58	\$ 238 030,69	\$ -	\$ 238 030,69	\$ 140 637,97	\$ 97 392,72	\$ 1 846 948,61	\$ 549 659,61
6	11/11/2025	\$ 1 846 948,61	\$ 238 030,69	\$ -	\$ 238 030,69	\$ 147 529,23	\$ 90 501,46	\$ 1 699 439,38	\$ 640 161,07
7	11/12/2025	\$ 1 699 439,38	\$ 238 030,69	\$ -	\$ 238 030,69	\$ 154 758,16	\$ 83 272,53	\$ 1 544 881,22	\$ 723 433,60
8	11/1/2026	\$ 1 544 881,22	\$ 238 030,69	\$ -	\$ 238 030,69	\$ 162 341,31	\$ 75 689,38	\$ 1 382 339,90	\$ 799 122,98
9	11/2/2026	\$ 1 382 339,90	\$ 238 030,69	\$ -	\$ 238 030,69	\$ 170 296,04	\$ 67 734,66	\$ 1 212 043,86	\$ 866 857,63
10	11/3/2026	\$ 1 212 043,86	\$ 238 030,69	\$ -	\$ 238 030,69	\$ 178 640,54	\$ 59 390,15	\$ 1 033 403,32	\$ 926 247,78
11	11/4/2026	\$ 1 033 403,32	\$ 238 030,69	\$ -	\$ 238 030,69	\$ 187 393,93	\$ 50 636,76	\$ 846 009,39	\$ 976 884,54
12	11/5/2026	\$ 846 009,39	\$ 238 030,69	\$ -	\$ 238 030,69	\$ 196 576,23	\$ 41 454,46	\$ 649 433,16	\$ 1 018 339,00
13	11/6/2026	\$ 649 433,16	\$ 238 030,69	\$ -	\$ 238 030,69	\$ 206 208,47	\$ 31 822,22	\$ 443 224,69	\$ 1 050 161,23
14	11/7/2026	\$ 443 224,69	\$ 238 030,69	\$ -	\$ 238 030,69	\$ 216 312,68	\$ 21 718,01	\$ 226 912,00	\$ 1 071 879,24
15	11/8/2026	\$ 226 912,00	\$ 238 030,69	\$ -	\$ 226 912,00	\$ 215 793,32	\$ 11 118,69	\$ -	\$ 1 082 997,93

La diferencia entre ambos sistemas.  
 Sistema con R744. CO2; Total Pagos;  
 U\$ 2.193.919,18  
 Sistema con R717. Amoniaco; Total  
 Pagos; U\$ 3.559.341,77  
 El análisis económico, nos refleja lo

siguiente: Costo Total al Propietario,  
 15 Años a Valor Presente.  
 Sistema con R744. CO2; U\$ 7.301.826  
 Sistema con R717. Amoniaco; Total  
 Costo al Propietario; U\$ 11.598.379  
 Comparación de resultados:

Total horas de producción anual	7200	Horas
Total producción anual, toneladas	20 974,80	Toneladas
Total, Energía Anual Amoniaco	2 121 553,77	KW
KW por Kilogramos, Amoniaco	0,10	KW / Kgr.
Total, Energía Anual CO2	1 589 975,57	KW
KW por Kilogramos, CO2	0,08	KW / Kgr.
Total Costo al Propietario TOC R-717	11 598 379,00	US Dollar
Total Costo por Kilogramo R-717	0,55	\$ / Kgr.
Total Costo al Propietario TOC R-744	7 301 826,00	US Dollar
Total Costo por Kilogramo R-744	0,35	\$ / Kgr.

El sistema seleccionado:  
 Sistema de CO2 Transcritico.  
 Mejoras a los sistemas de refrigeración  
 propuestos:  
 Amoniaco R-717  
 Evaporadores de flujo de aire reversible  
 Evaporadores de Expansión Directa,  
 con Sistema de Control Neo Charge  
 de Danfoss.

Reducción de la carga de Amoniaco  
 CO2 R-744;  
 Componentes de alta presión, 90 bar  
 Sistema de Generación Eléctrica de  
 Respaldo, Charge Secure Hill Phoenix  
 Utilizar la recuperación de calor  
 Adaptado al CLIMA

Los dos casos estudiados, son proyectos por ejecutarse, las comparaciones realizadas, permiten evaluar la mejor solución para cada proyecto. Las aplicaciones son distintas, y, reflejan sus resultados la conveniencia de uno u otro sistema.

Una pregunta habitual, es cual es el mejor refrigerante, las variables son múltiples, tales como Clima, Localización, Costos de Energía, Temperaturas de Operación. La respuesta es esta pregunta, es que la mejor definición para un proyecto y su selección, es el Método de Análisis Comparativo a efectuar.

Una alternativa a contemplar sería un Sistema en Cascada Amoniaco-CO2.

La demanda de energía anual del sistema en cascada Amoniaco – CO2, es la menor, esto es una constante cuando se analiza este par de refrigerantes operando en un sistema en cascada, sin embargo, las cargas en Baja y Media Temperatura, y el Clima inherente a la localización del proyecto pueden hacer variar el resultado.

El sistema de CO2, requiere de un sistema de respaldo de energía, para evitar el rápido incremento de la presión en el sistema, y, la consecuente apertura de las válvulas de seguridad descargando a la atmosfera este refrigerante.

Para optimizar el coeficiente de rendimiento (COP), existe una amplia gama de estrategias y tecnologías, tales como la aplicación de variadores de velocidad en bombas y ventiladores, presión de cabeza flotante, controles automatizados en condensadores y compresores, así como el uso de modelos matemáticos y simulaciones computacionales.

En este estudio, se propone el uso de sistemas de control e instrumentación, de última generación, tal como el uso de

sensores de la calidad del refrigerante a la salida, en conjunto con válvulas motorizadas, para la alimentación del líquido a los evaporadores.

Esto permitiría reducir la carga de refrigerante en el sistema, el sistema de amoniaco, como ejemplo, hasta en un 30%, respecto a los sistemas convencionales. Adicionalmente, la mejor utilización de la superficie de transferencia de calor en los evaporadores incrementa la eficiencia del sistema.

**BENEFICIOS  
DE FORMAR PARTE DE**

**VENACOR**  
Cámara Venezolana de Ventilación  
Aire Acondicionado y Refrigeración

**EVENTOS**

**Ser parte de Venacor  
te coloca en la primera  
fila de los únicos  
eventos del sector  
HVACR en el país que  
combinan exhibición  
comercial, capacitación  
y networking**

**¿QUÉ ESPERAS  
PARA POTENCIAR  
TU CRECIMIENTO Y  
VISIBILIDAD?**

# NO TODO ES FRÍO

GERENCIA Y NEGOCIOS EN EL  
SECTOR HVAC-R



**Guillermo Mendoza**  
Economista, PhD  
Consultor  
Empresarial  
Diagnóstico  
Corporativo  
Estratega de  
Negocios  
Conferencista

## **LIDERAZGO DISRUPTIVO: el antídoto contra la inercia en la Venezuela del 2026.**

La Venezuela de enero de 2026 se define por una dualidad entre la volatilidad inmediata y una expectativa de apertura masiva



En el complejo ecosistema empresarial venezolano, el mayor enemigo no es siempre la inflación, la brecha cambiaria, la carga tributaria o la incertidumbre regulatoria, sino un fenómeno interno mucho más insidioso: la Inercia Corporativa. Este estado de parálisis institucional que dificulta la innovación y la adaptación al mercado, poniendo en riesgo crítico la competitividad de las empresas.

La inercia persiste incluso cuando las demandas de los consumidores y las condiciones externas cambian drásticamente, actuando como una suerte de ancla que impide el salto hacia nuevos horizontes de productividad.

Al proyectarnos hacia el panorama económico de 2026, queda claro que las fórmulas tradicionales han caduca-

do. El mundo se caracteriza por cambios rápidos, disrupción digital, expectativas cambiantes de los clientes y nuevas formas de trabajar.

Estamos inmersos en el momento transformador de la Inteligencia Artificial, el cambio de mayor impacto desde la invención de Internet, acompañado por avances en robótica, Big Data, gobernanza y sostenibilidad.

Enfrentamos la Competencia Invisible de la economía digital, donde los rivales ya no son solamente otras empresas, sino plataformas de venta y delivery, pagos descentralizados (P2P) y las redes sociales. Vivimos en la era del Talento Nómada, que prefiere trabajar remoto y tiene opciones para ello; lo que obliga a motivar y retener con creatividad a un personal que está en búsqueda de proyectos freelance para lograr la compensación que ansía.

Y, sumado a todo lo anterior, el nuevo año sorprende a Venezuela con circunstancias políticas y económicas sobrevenidas, de mucha complejidad y que alteran significativamente el panorama.

La pregunta obligada entonces es, ¿qué hacer? Ante esta disrupción multifacética, la solución empresarial definitiva es el Liderazgo Disruptivo.

No se trata simplemente de mejorar lo existente, sino de romper los patrones habituales e introducir métodos innovadores que desafíen el statu quo para adaptarse y prosperar en medio de cambios constantes. El Nobel de Economía 2025 fue otorgado al trabajo que explica el impulso de la destrucción creativa y la innovación como motores del crecimiento. El líder disruptivo identifica oportunidades donde otros ven obstáculos y reorienta la organización con soluciones no lineales.

Para implementar este cambio, debemos rediseñar los procesos pensando exclusivamente en la Creación de Valor, dejando atrás las jerarquías rígidas que asfixian la agilidad.

Hoy en día las empresas que priorizan el valor sobre la jerarquía están obteniendo resultados concretos. La pregunta estratégica es: ¿qué haríamos diferente si este negocio comenzara hoy desde cero? Esta interrogante es vital para purgar hábitos sin valor y reestructurar la organización.

El éxito en 2026 no vendrá de “pequeños ajustes” que ya no son suficientes. Se requiere una mentalidad transformadora con visión de futuro.

El liderazgo disruptivo exige proactividad, adaptabilidad y sentido de urgencia en la ejecución, romper con los modelos tradicionales en busca del cambio. Debemos pasar del modelo descriptivo tradicional de ver “lo que ya pasó” a un nuevo modelo de “qué debemos hacer” para alcanzar nuestras metas. Casos de éxito locales demuestran que si es posible prosperar,

si se tiene la audacia de romper la inercia, pero ello requiere de un liderazgo asertivo. El futuro pertenece a quienes se atrevan a cuestionar y transformar su estructura para servir a un modelo cliente-céntrico, ágil y adaptable. Es la hora de decidir: liderar la disrupción o ser consumido por ella. Con mentalidad transformadora y visión de futuro.

**BENEFICIOS  
DE FORMAR PARTE DE**

**VENACOR**  
Cámara Venezolana de Ventilación  
Aire Acondicionado y Refrigeración

**Herramientas  
y Recursos /  
Sala de Usos  
Múltiples**

**¿Sabías que Venacor  
cuenta con una sala de  
usos múltiples para la  
celebración  
de reuniones,  
capitaciones o  
eventos de nuestras  
empresas  
afiliadas?**

**¿QUÉ ESPERAS  
PARA POTENCIAR  
TU CRECIMIENTO Y  
VISIBILIDAD?**

# NO TODO ES FRÍO

GERENCIA Y NEGOCIOS EN EL  
SECTOR HVAC-R



**Adrián Figueroa**  
Administrador,  
Mención Recursos  
Humanos.  
Consultor  
Organizacional  
Director de  
Estrategias  
Humanas

## LA GESTIÓN DE RR.HH. EN VENEZUELA, EN TIEMPOS DE TRANSICIÓN.

El nuevo panorama marca un punto de inflexión para las organizaciones, obligando a los departamentos de recursos humanos a migrar de una gestión reactiva hacia una visión de alto impacto estratégico.



Enero 2026 inició con importantes acontecimientos que cambian radicalmente las condiciones del entramado político y económico venezolano que se habían visualizado durante el mes de diciembre.

Ante la inminente transición, se han generado grandes expectativas sobre la situación de Venezuela; igualmente, se vislumbran una serie de oportunidades que podrían favorecer al sector empresarial y, más específicamente, generar nuevos retos en el ámbito de Recursos Humanos (RRHH) en el país.

En este contexto, se presentan condiciones que podrían favorecer las transformaciones estructurales en el modelo político y económico que van a generar impacto en el sector empresarial. Se visualizan una serie de desafíos que podrían impulsar cambios importantes en el ámbito organizacional, entre los cuales se pueden mencionar:

1.-Repatriación del talento y nueva dinámica del mercado laboral.

Las nuevas condiciones económicas pueden tener impacto directo en la movilidad laboral, así como en la creación de condiciones más seguras y atractivas para el retorno de muchos profesionales que migraron en los últimos 15 años como consecuencia de las distintas etapas y mutaciones de la crisis venezolana.

Además, con la llegada de empresas internacionales al país, habrá más competencia por el talento. Esto llevará a las empresas locales a mejorar sus propuestas de valor a los empleados, para establecer políticas de recompensa total más competitivas.

2.-Adaptación a la posible reformulación del marco legal.

Los escenarios de transformación económica planteados en Venezuela podrían suponer la reforma de 2 leyes fundamentales: La Ley Orgánica de Hidrocarburos generará un marco legal conveniente que incentive la inversión de empresas transnacionales petroleras. Esto tendrá un efecto positivo en la economía del país y reimpulsará nuestra principal industria y sus distintos eslabones de la cadena productiva.

Otra de las leyes que posiblemente se estarán reformulando son las relativas

a la legislación laboral, el ajuste del salario mínimo, la flexibilización de los contratos de trabajo y políticas que incentiven al empleo formal. Esto implicaría el ajuste de políticas laborales de las empresas para que respondan a los cambios y la necesidad del trabajo productivo y flexible adaptado a la coyuntura del país.

3.-La estrategia de compensación seguirá siendo medular.

El escenario de cambio podría traer consigo transformaciones significativas en las políticas salariales de las empresas en el marco de las premisas de crecimiento económico, control de la inflación y política monetaria. En este caso, Recursos Humanos debe diseñar esquemas de compensación, bienestar y beneficios flexibles competitivos, ajustados a las capacidades financieras de las empresas, las necesidades de los trabajadores y las nuevas realidades del país.

4.-Necesidad de fortalecer la estrategia de gestión del desempeño.

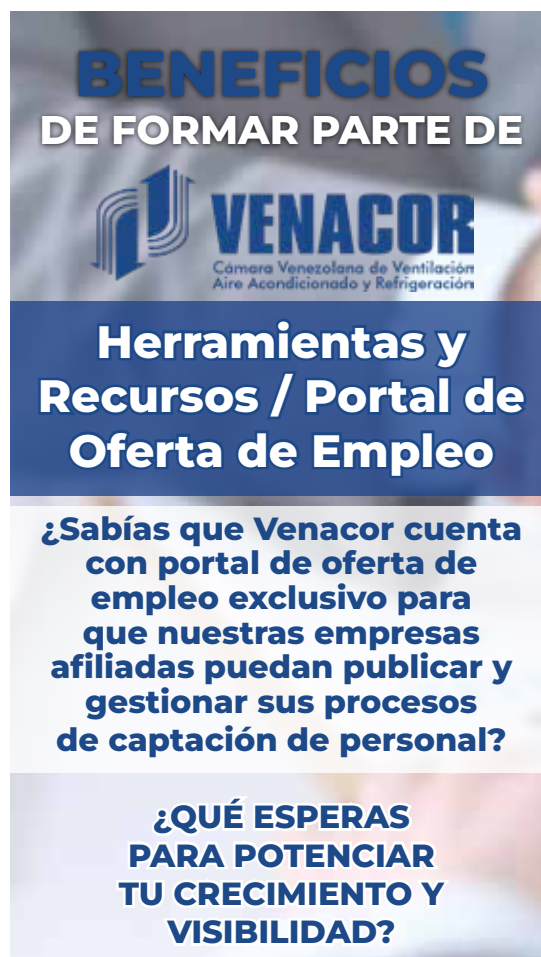
Ante el inminente escenario de apertura y reactivación económica, las empresas están obligadas a incrementar sus niveles de productividad y eficiencia, lo cual demandará de los estrategias de gestión de talento la implementación de sistemas, plataformas tecnológicas y modelos de gestión del desempeño con base en el establecimiento de objetivos, metas y métricas claras que contribuyan con la medición y seguimiento de las contribuciones individuales y de los equipos de trabajo.

5.-Demanda de nuevas competencias en las empresas.


La transformación económica no es solo estructural, sino también cultural. Se va a necesitar una fuerza laboral

mucho más capacitada y lista para la adopción de nuevas tecnologías y la apertura de nuevos mercados. Por lo cual, los estrategias de talento deberán encabezar las iniciativas de transformación cultural, desarrollo de habilidades, gestión del cambio y aprendizaje continuo para adaptarse a las nuevas necesidades.

Para finalizar, las estrategias en gestión de talento dependen mucho de los factores económicos del país; tal como lo observamos en estudios de compensación mostrados previamente por Estrategias Humanas, cualquier evento macroeconómico y político afecta directamente a las empresas y a la gestión de personas. Frente a este nuevo panorama del país, se abre un abanico de posibilidades para actualizar los modelos de gestión de talento; la clave será la capacidad de adaptarse rápidamente a los cambios.



**BENEFICIOS  
DE FORMAR PARTE DE**

 **VENACOR**  
Cámara Venezolana de Ventilación  
Aire Acondicionado y Refrigeración

**Herramientas y  
Recursos / Portal de  
Oferta de Empleo**

**¿Sabías que Venacor cuenta  
con portal de oferta de  
empleo exclusivo para  
que nuestras empresas  
afiliadas puedan publicar y  
gestionar sus procesos  
de captación de personal?**

**¿QUÉ ESPERAS  
PARA POTENCIAR  
TU CRECIMIENTO Y  
VISIBILIDAD?**

# NO TODO ES FRÍO

GERENCIA Y NEGOCIOS EN EL  
SECTOR HVAC-R



**Carolina Jiménez**  
Abogado, Mención  
Patentes y Marcas.  
Consultor en  
Registro de  
Patentes y Marcas  
Director de  
MARCA TUS  
IDEAS

## BLINDAR EL ACTIVO INTANGIBLE

### Propiedad intelectual en la Venezuela 2026.

En Enero, no sólo inició un nuevo año fiscal, para el sector HVACR, representa el inicio de una economía de mayor competitividad y apertura.



Bajo el actual marco regulatorio, la posibilidad de reactivación del flujo de inversiones extranjeras es mayor y exige niveles de cumplimiento que el mercado ya no permite omitir; la informalidad ha dejado de ser una opción. En este nuevo escenario, los sistemas de refrigeración y climatización dejarán de ser solo “comodities” para convertirse en pilares de la eficiencia energética nacional. El registro de signos distintivos y nuevas invenciones debe evolucionar de ser percibido como un mero trámite administrativo y formalismo legal, a integrarse como una estrategia fundamental de defensa patrimonial.

Ante la introducción de tecnologías de vanguardia y el arribo al país de actores internacionales con marcas extranjeras, el riesgo de falsificación y de infracción a los derechos de propiedad industrial será inminente, es por ello que el registro ante el SAPI no es solo un requisito, sino la garantía esencial de seguridad jurídica para cualquier operador económico en el territorio nacional.

Para el sector, la protección ante el SAPI tiene dos principales frentes de acción:

En primera instancia, la marca que cumple la función esencial de distinguir líneas de repuestos, servicios, nombres de fabricantes, identificar establecimientos comerciales y distribuidores mayoristas. En un mercado cuya premisa es la confianza, el signo distintivo constituye una garantía de origen y calidad. En este sentido, el contexto actual resulta idóneo para que el fabricante nacional depure su portafolio de marcas y maximice el rendimiento económico de sus activos intangibles; asimismo, es el momento propicio para que el importador formalice alianzas estratégicas con fabricantes extranjeros, orientadas a la protección de las marcas y la obtención de licencias de uso que le otorguen la condición de distribuidor autorizado en territorio venezolano.

En segunda instancia la patente, que constituye el instrumento de protección para los fabricantes que han invertido en investigación y desarrollo de productos con innovación tecnológica. En un entorno competitivo, la debida tutela del estado de la técnica y del desarrollo inventivo consolida la ventaja comercial del fabricante y eleva el valor de sus activos.

La gestión de los signos distintivos representa el área de mayor sensibilidad operativa en el sector, lo cual exige un análisis integral bajo distintas perspectivas.

Bajo este análisis, la gestión de marcas de fabricantes transnacionales presenta matices históricos y operativos que deben ser abordados con precisión. En el pasado, factores como la aplicación de tasas diferenciadas para titulares extranjeros ante el SAPI y la coyuntura económica nacional, derivaron en el abandono de portafolios marcarios o en la omisión de nuevos registros en el territorio.

No obstante, ante una economía que apunta hacia la formalización y la competitividad, resulta imperativo que estos actores globales reivindiquen la titularidad de sus signos distintivos en Venezuela. Es un principio fundamental de nuestra legislación que solo el titular registral goza de la legitimación activa para ejercer acciones administrativas o penales por infracción de derechos. Esta titularidad es la que faculta al propietario para solicitar medidas cautelares, tales como el comiso, permitiendo combatir eficazmente flagelos como la falsificación y el Re etiquetado fraudulento.

Asimismo, la debida protección marcaria actúa como un blindaje para los distribuidores autorizados. Al contar con el respaldo de un registro vigente, estos aliados comerciales adquieren la capacidad jurídica para monitorear el mercado y denunciar imitaciones que comprometan la reputación del signo. Adicionalmente, el registro es la herramienta idónea para regular el 'mercado gris' e impedir importaciones paralelas no autorizadas, garantizando que el flujo comercial se canalice exclusivamente a través de los licenciatarios oficiales.

Finalmente, debe entenderse que, sin el registro marcario local, las autoridades aduaneras carecen de los instrumentos legales necesarios para aplicar medidas de retención en frontera contra productos que usurpen la propiedad industrial. El registro es,

en última instancia, el requisito sine qua non para habilitar la vigilancia aduanera y bloquear el ingreso de mercancía ilícita o no autorizada al territorio nacional.

En tercera instancia, debemos considerar el fenómeno de las marcas propias o marcas de distribución. En este caso, el distribuidor local asume la responsabilidad directa ante el consumidor final por productos fabricados bajo sus propias especificaciones técnicas y estándares de calidad. En este escenario, la omisión del registro representa un riesgo crítico, ante el éxito comercial de un producto no protegido, rige el principio de prioridad registral, lo que permitiría que un tercero de mala fe obtenga la titularidad y obligue al desarrollador original a cesar el uso de su propio signo, bajo amenaza de acciones por infracción.

Para el fabricante nacional y el importador, el registro de la marca constituye su activo comercial más valioso, pues es el vehículo que captura la lealtad del técnico y del consumidor venezolano.

Venezuela se proyecta hacia un horizonte de revitalización económica donde la seguridad jurídica es la piedra angular para el crecimiento sostenible. Para las empresas nacionales y los inversores extranjeros, el contexto actual representa una oportunidad excepcional de participar en un mercado en fase de formalización y alta competitividad.

Sin embargo, el éxito en este nuevo escenario no depende únicamente de la capacidad operativa, sino del blindaje de sus activos intangibles. Instamos a los actores del sector a confiar en el potencial del país, asumiendo el registro de sus marcas y patentes como una inversión estratégica que garantiza la exclusividad de sus desarrollos y la protección de su prestigio comercial.

# PERFIL GREMIAL

CONSTRUYENDO FORTALEZAS  
PARA EL SECTOR



**Carlos Masiá  
Vieweg**  
Abogado  
Director  
Ejecutivo de  
VENACOR

## RECONSTRUIR DESDE LOS CIMIENTOS:

### El papel de los gremios y el sector HVAC-R en la nueva Venezuela.

Los eventos del 3 de enero de 2026 han configurado un nuevo tablero para Venezuela. Tras una jornada que podría redefinir el rumbo político, económico y social del país, la economía ha comenzado a emitir señales de una transformación significativa. La incertidumbre inicial ha dado paso a una necesidad urgente de estabilización operativa. En este escenario, la recuperación no depende solo de grandes Decretos, sino de la capacidad de la infraestructura nacional para volver a encenderse. Es aquí donde los gremios, como estructuras organizadas de la sociedad civil y productiva, asumen el liderazgo para garantizar que esta nueva etapa sea sostenible, técnica y profesional.



La Cámara Venezolana de las Industrias de la Ventilación, Aire Acondicionado y Refrigeración (Venacor) es la institución de referencia que agrupa a fabricantes, importadores, distribuidores, instaladores y profesionales del sector en el país. Con décadas de trayectoria,

Venacor no solo representa los intereses comerciales de sus afiliados, sino que custodia los estándares técnicos y ambientales que permiten que la vida moderna y la industria funcionen.

En un país tropical y con ambiciones industriales, el sector de la climatización y refrigeración, conocido con el acrónimo en inglés “HVACR” de Calefacción (Heating), Ventilación (Ventilation), Aire Acondicionado (Air Conditioning) y Refrigeración (Refrigeration), se constituye, literalmente, como una pieza clave para garantizar los estándares de temperatura que requiere el país para producir.

**Revista Venacor (RV):** *Tras los eventos del 3 de enero, ¿cuáles son las expectativas reales de Venacor frente a este nuevo panorama nacional?*

**Director Ejecutivo (DE):** Tras los eventos del 3 de enero, las expectativas empresariales apuntan a un clima más favorable, impulsado por posibles inversiones y reformas legales que brinden reglas estables, con especial énfasis en el sector petrolero. Para Venacor, esto significa que el sector HVACR se posiciona como una columna vertebral para la reactivación

de industrias críticas como la energía, la salud, la alimentación y el comercio, pasando de ser un servicio de “mantenimiento de emergencia”, a ser un socio estratégico en la planificación de nuevos proyectos. Esperamos una demanda masiva de actualización tecnológica y una formalización del mercado donde la calidad se imponga sobre la informalidad. Para los profesionales HVACR, esto se traduce en proyectos de modernización tecnológica, sistemas de refrigeración sustentable y auditorías de eficiencia energética que antes no eran prioridad, pero que hoy son vitales para la competitividad.

**RV:** *A menudo se subestima el frío y la climatización. ¿Qué tan importante es el sector HVACR para el desarrollo real de Venezuela?*

**DE:** Es vital. Sin el sector HVACR no hay desarrollo. Pensemos en la seguridad alimentaria: desde el campo hasta la mesa, la cadena de frío es la que evita el desperdicio de toneladas de alimentos y garantiza estándares de salubridad. En el sector salud, los quirófanos, laboratorios y la conservación de vacunas dependen de nosotros. El sector bancario y de telecomunicaciones colapsaría sin la climatización de sus centros de datos. Incluso el sector turístico, que busca renacer, requiere confort térmico para ser competitivo. Somos el sector que permite que todos los demás sectores operen de manera segura y humana. La climatización y refrigeración están presentes en todos los ámbitos de la vida.

**RV:** *En esta coyuntura, ¿cuál es el rol específico de los gremios y, en particular, de Venacor?*

**DE:** En Venacor, nuestra misión es consolidar la cadena de frío y

climatización bajo una visión de conjunto; solos somos vulnerables, pero como cámara, tenemos voz ante las nuevas reformas legales y económicas que se están gestando. En momentos de cambio como este, las reglas del juego pueden ser confusas. Venacor actúa como un faro de institucionalidad. Nuestro rol es aglutinar las capacidades del sector para ofrecer soluciones colectivas al país. No es lo mismo que una empresa aislada intente negociar condiciones o estándares, a que lo haga una Cámara robusta con el respaldo de cientos de afiliados. Somos el interlocutor válido ante el Estado y las organizaciones internacionales para asegurar que la recuperación económica cuente con tecnología HVACR de vanguardia.

**RV:** *Todo cambio trae desafíos. ¿Qué obstáculos identifica para el sector en este nuevo contexto?*

**DE:** El principal desafío es la obsolescencia. Venezuela tiene un parque de equipos que ha superado su vida útil, lo que genera un consumo eléctrico ineficiente. También enfrentamos el reto de la escasez de mano de obra calificada debido a la migración, y la necesidad de adaptarnos a las nuevas normativas ambientales globales, como la reducción de refrigerantes de alto potencial de calentamiento global. Sin embargo, en Venacor vemos estos desafíos como la base de nuestro plan de trabajo: convertir la obsolescencia en renovación y la falta de técnicos en una oportunidad de formación masiva.

**RV:** *Hablemos del sector petrolero como motor. ¿Cómo impacta su recuperación a las empresas HVACR y qué otros sectores se ven beneficiados?*

**DE:** El sector petrolero es el gran

dinamizador. Su reactivación demanda infraestructura de enfriamiento de procesos químicos y climatización de plataformas y refinerías. Pero lo más interesante es el efecto multiplicador aguas abajo: la petroquímica, la fabricación de plásticos y fertilizantes requieren control térmico preciso. Esto genera una demanda en cascada. Además, la riqueza que genera el petróleo se irriga hacia el comercio, la construcción de oficinas y centros comerciales, sectores que son demandantes naturales de nuestros servicios. Somos el soporte técnico de toda la cadena de valor energética.

**RV:** *Se dice que Venacor es una “vitrina”. ¿Cómo ayuda esto a sus afiliados y cómo promueve el networking?*

**DE:** Venacor es la única cámara en el país que agrupa al sector HVACR. A través de nuestras plataformas digitales y eventos presenciales, ponemos a nuestras empresas frente a los grandes compradores. Pero además de ser vitrina, somos un nodo de networking. Dentro de la Cámara, fomentamos que los afiliados se conozcan. Es común ver sinergias donde un distribuidor de equipos se alía con una empresa de ingeniería afiliada para ejecutar un proyecto que ninguno podría hacer solo. Promovemos una comunidad donde la colaboración es la norma.

**RV:** *La formación es una de las banderas de Venacor. ¿Cuál es su alcance en la capacitación de profesionales y técnicos?*

**DE:** Es nuestra inversión a largo plazo. Desde Venacor apoyamos decididamente la capacitación de los profesionales y técnicos que hacen vida en el sector. Queremos que los profesionales y técnicos venezolanos sean reconocidos por su excelencia y que las empresas afiliadas cuenten con el mejor talento humano del mercado.

**RV:** *Para concluir, ¿por qué es fundamental estar afiliado a Venacor hoy y qué mensaje le daría a quienes ven el futuro con cautela?*

**DE:** Estar afiliado hoy es la diferencia entre ser un actor pasivo o ser un protagonista de la historia. En Venacor, el afiliado encuentra vocería, respaldo y oportunidades de negocio. Somos el intermediario que protege sus intereses y proyecta su marca.

Mi mensaje es de esperanza. Los eventos del 3 de enero nos han puesto a prueba, pero también han despejado el camino para quienes estamos dispuestos a trabajar con seriedad.

Venezuela necesita enfriar sus procesos para calentar su economía. Invitamos a todas las empresas, fabricantes, comercializadores, contratistas y profesionales a que se sumen a Venacor. Juntos, no solo vamos a climatizar espacios; vamos a climatizar la confianza en el futuro de nuestro país.

Es momento de afiliarse, es momento de construir.



# EL ROLO DE PAPEL

## LEYES Y REGLAMENTOS QUE IMPACTAN EL SECTOR

### LEY ORGANICA DE HIDROCARBUROS

#### Motor de oportunidades y desafíos.

Desde el 3 de Enero de 2026, la actividad legislativa ha estado marcada por un cambio en la dinámica política. La Asamblea Nacional, instaló su nuevo período constitucional 2026-2031, el 5 de enero, priorizando una agenda de reconciliación y optimización económica.



Una de estas leyes es la LEY ORGANICA DE HIDROCARBUROS, sancionada a finales de enero en gaceta oficial número 6.954.

Esta ley busca adaptar la industria petrolera a una nueva realidad económica, flexibilizando esquemas para atraer inversión bajo el nuevo contexto político.

Como todo cambio, se generan inquietudes, dudas y nerviosismo, pero de qué manera ésta ley puede afectar en nuestro sector?

Las primeras apreciaciones, nos hacen intuir que su incidencia en el sector de la refrigeración y el aire acondicionado, será principalmente a través de la reactivación industrial y la modernización de la infraestructura que dependa de esos sistemas.

Pudiesemos en esta misma línea de pensamiento intuir que los puntos favorables, y que tendrían una incidencia positiva son:

- Aumento de la demanda industrial. La flexibilización para la inversión en el sector petrolero, genera una necesidad inmediata de sistemas de refrigeración industrial y climatización para nuevas plantas, refinerías y oficinas administrativas.

- Nuevos proyectos tecnológicos. La ley impulsa la adopción de tecnologías más eficientes, que representan una oportunidad

para los comercializadores del sector de suministrar componentes modernos que cumplan con estándares internacionales de eficiencia energética.

- Estabilidad en la cadena de suministros. Una mayor actividad en el sector de hidrocarburos, puede mejorar la disponibilidad de divisas y logística, facilitando la importación de repuestos críticos que han tenido fallas de stock en años anteriores.

A su vez como todo proceso de cambio, presenta de igual manera unos desafíos o riesgos, como pueden ser:

- Costos operativos elevados.

Esta reforma de la ley, podría venir acompañada de un ajuste de los precios internos de los combustibles y derivados, que podrían aumentar los costos de transporte y la operatividad de flotas de servicio.

- Exigencia de Certificaciones. Con la llegada de la inversión extranjera, el sector HVAC-R se enfrentará a una mayor rigurosidad en las certificaciones técnicas y ambientales (como el manejo de los refrigerantes). Las empresas que no estén actualizadas, podrían quedar fuera de las licitaciones de los nuevos proyectos petroleros.

- Presión sobre el sistema eléctrico. Aun cuando la ley se enfoca únicamente en el tema hidrocarburos, el aumento de la actividad industrial presionará aún más la red eléctrica nacional. Esto obliga al sector refrigeración a priorizar sistemas de respaldo y equipos de bajo consumo para evitarse daños y fluctuaciones.

A fin de cuentas, la reforma presenta la oportunidad de constituirse en un motor de reactivación comercial, pero va a exigir de éste lado profesionalización y actualización técnica inmediata, para poder capturar la oportunidades que surjan en la faja petrolífera y las zonas industriales asociadas.





# DIRECTORIO DE AFILIADOS

LOS QUE MANTIENEN EL PAIS FRIO

GENTE QUE RESUELVE  
EL CIRCULO DE CONFIANZA DE VENACOR



# SERVICIOS / PROYECTOS

## ACOMA INGENIERIA, S.A.

Calle Terepaima, Local Nro. 305, Urbanización El Llanito (Petare),  
CP 1073, Estado Miranda  
(0212) 256.10.32 / 257.06.47 / 435.67.58  
acomaingenieria@gmail.com www.acomaing.com  
@acomaing



## ARQUI-TEC, C.A.

Calle Sucre entre Av. Píritu y Anzoátegui, Qta. La Goleta, # 119,  
Urb. El Morro, Lechería, Anzoátegui.  
(0281) 287.39.09 / (0414) 775.02.77  
info@arquitect.com.ve , ventas@arquitect.com.ve  
www.arquitect.com.ve  
@arquitect\_vzla



## ARTEFRIO, C.A.

AV. Miguel Angel con Calle Cervantes, Edif. Oberon, PB Local "D", Urb.  
Colinas de Bello Monte. Caracas.  
(0212) 753.65.94 / 753.11.68 / (0414) 250.65.40 /  
(0416) 609.90.71 / 606.31.59  
info@artefrio.com.ve www.artefrio.com.ve  
@artefrio.ca



## AUTOMATRONI, C.A.

Av. Mérida, Galpón 1-3, Zona Industrial La Hamaca. Lado ESTE de la  
Plaza El Ancla Maracay. Maracay. Edo. Aragua  
(0243) 432.30.79 / (0416) 543.73.51 /  
(0412) 230.12.43 / (0412) 313.59.85  
ventas@automatroni.com www.automatroni.com  
@automatroni.ca



## B.B.P. INGENIEROS, C.A.

VENTILACIÓN / AIRE ACONDICIONADO- COMERCIALIZACIÓN  
Final Avenida La Industria, Edificio Grumonca, Planta Baja,  
Zona Industrial Palo Verde. Caracas.  
(0212) 251.68.68 / 251.16.22  
bbpingenieros@gmail.com



## CMP COMPRESORES PARTES Y REPUESTOS, C.A.

Av. Rómulo Gallegos, Centro Aloa, Planta Principal, Local Piso  
Principal, Ofc. 14, Urb. El Marqués. Caracas. Venezuela.  
(0212) 237.50.01 / (0414) 311.66.42  
jmontenegro0@hotmail.com  
@compresores\_partesyrepuestos\_



## CONFORT PLUS, C.A.

Calle 129, Res. Aloha, PB, Local 1, Urb. Las Acacias.  
Valencia. Edo. Carabobo  
(0241) 826.41.70 / 825.37.62 / 824.73.91 / (0414) 404.17.67  
confort.plusmercadeo@gmail.com  
@confortplusca



# SERVICIOS / PROYECTOS



## **CORPORACIÓN DUCTOS SEQUERA, C.A.**

Av. Ppal. La Llanada, Local N° 37. Urb. La Llanada,  
Edo. Sucre. Venezuela.  
(0412) 188.81.49 / (0424) 860.58.87  
corporacionductossequera2011@gmail.com,  
corpductossequera2011@gmail.com,  
ductossequeraca@gmail.com  
@ductossequera



Distribuidora Century C.A.

## **DISTRIBUIDORA CENTURY, C.A.**

Avenida Rómulo Gallegos, Centro Aloa, Planta Baja, Local 5, Urb.  
Horizonte. Caracas. Venezuela  
(0212) 234.82.19 / 234.60.96 / 237.28.48  
distribuidoracentury@gmail.com www.distribuidoracentury.com  
@distcentury



## **ELÉCTRICO THERMO INDUSTRIAL, C.A.**

Carretera vieja vía Barquisimeto-Acarigua, Caserío Los Mamones,  
Local S/N, Cabudare, Edo. Lara.  
(0412) 260.92.02  
electricothermo@gmail.com www.electricothermoindustrial.com  
@etithermoking



## **ELGA DE VENEZUELA, C.A.**

Sec. El Tránsito Av. 16 No. 95B-23. Maracaibo. Edo. Zulia. Venezuela  
(0261) 721.23.66 / 722.23.56 / 722.43.37 / (0414) 960.02.98 /  
(0414) 063.21.85  
elgaventas@gmail.com www.elgadevenezuela.com  
@elgadevenezuela\_



## **FEIBO SERVICIOS INDUSTRIALES, C.A.**

Calle Real de Bella Vista, Edif. Mares, Local C, Urb. Bella Vista,  
Municipio Libertador. Caracas. Venezuela.  
(0212) 472.66.23 / 472. 06.53 / 472.93.54  
ventas@feibo.com.ve www.feibo.com.ve  
@feibosi



## **GOLDEN M, INC (LAYRZ)**

International Business Park, Edif. 3845, piso 2.  
Panamá Pacífico, Republica de Panamá  
+507 6979-3073  
sales@goldenm.com, www.layrz.com,  
@layrziot



## **GRUPO SOMAGO, C.A.**

Instalación y Mantenimiento de Sistemas de Aire Acondicionado y  
Ventilación Mecánica, residencial, comercial e industrial.  
Av. Ppal Zona Industrial de Lebrun. Edf. Bloque de Armas, PB.  
Petare, Caracas. Venezuela.  
(0212) 256.62.56 / 256.71.68 / (0424) 130.28.99 (WhatsApp)  
info@somago.com.ve www.somago.com.ve @somagoingenieria

# SERVICIOS / PROYECTOS

## INDUSTRIA INTERMI, C.A.

Carretera nacional Charallave-Cúa, Estación de servicio Los Rosales,  
Sector Quebrada de Cúa. Charallave. Edo. Miranda  
(0239) 212.23.84 edgaroropeza.alvarado@gmail.com  
@elprofesoredgar



## INGENIERIA DE SISTEMAS TERMICOS, C.A. (IST)

Avenida Leoncio Martínez, Edificio 24, Piso 1, Detrás Ince,  
Urb. Las Acacias. Caracas. Venezuela.  
(0212) 633.25.60 / 632.96.23 / 633.67.65  
lucianoalbano1617@gmail.com



## INGENIERÍA VICTUM, C.A.

Av. Diego Cisneros, Oficentro Los Ruices, PB, Oficina PB-B.  
Los Ruices, Caracas  
(0212) 239.81.04 / (0412) 313.66.18 / (0412) 313.66.19  
info@ingenieriavictum.com.ve www.ingenieriavictum.com.ve  
@ingenieriavictum



## INSTALACIONES TEC, C.A.

Av. Andres Bello, Edif. Centro Andres Bello, Piso 6, Ofc. 64E, Urb.  
Mariperez, Caracas. Venezuela  
(0212)793.39.99 / (0212)793.84.74 / (0412)305.84.05  
atencion@grupotecve.com www.grupotecve.com @somosgrupotec



## LA COPELANCITA DE VENEZUELA, C.A.

Av. Capitán de Navío Felipe Esteves, Local N° 34, Urb. Prado de María.  
Caracas. Dtto. Capital. (0212) 633.23.18 / 633.08.80  
copelandnvvieira@gmail.com www.copelancitadevenezuela.com  
@copelancita



## MICA ORIENTE, C.A.

Calle José María Suarez, Qta. Mica Oriente, N° S/N,  
Urb. Sabanamar. Polamar. Edo. Nva. Esparta  
(0295) 263.58.58 / 263.00.43  
mica@micaorientec.com www.micaorientec.com @micaorientemgta



## MULTISERVICIOS FAHEE, C.A.

Calle Santa Ana, Edif. Centro Empresarial Boleita, Piso 6, Ofic. 6A, Urb.  
Boleita Sur. Caracas. (Petare). Miranda. (0212) 232,79,43  
administracion@multifahee.com, presidencia@multifahee.com  
www.multifahee.com  
@multifaheeooficial



## OFISERVICIOS JA 911, C.A.

Oficina comercial: Calle Zuloaga, entre Av. Facultad y Av. Las Ciencias,  
Quinta Lorsilta, Urb. Los Chaguaramos. Caracas.  
(0212) 662.68.09 / (0426)608.86.56 / (0424)175.36.71 /  
(0424) 214.92.64  
ofiserviciosja911@gmail.com, adm.ofiserviciosja911@gmail.com  
www.ofiservicios911.com.ve @ofiserviciosja911



# SERVICIOS / PROYECTOS

## PLYMA OFICINA TECNICA, C.A.



### PLYMA OFICINA TECNICA, C.A.

3er. Transversal Av. Mis Encantos, entre Guaicaipuro y San Ignacio, Edif. Milagros B, Sotano 3, Chacao. Caracas. Venezuela.  
(0212) 263.00.13 / (0414) 231.95.07  
plymacompras@gmail.com,  
www.plyma-oficina-tecnica-ca.negocio.site

### REFRIAMERICA, C.A.

Calle Alfredo Jahn, entre 3ra. y 4ta. Transv., Qta. Alex, Los Palos Grandes, Caracas. Venezuela.  
(0212) 285.01.80 / 285.38.37 / 286.94.43  
refriamerica@refriamerica.com www.refriamerica.com  
@refriamerica

### REFRIEQUIPOS MONAGAS, C.A.

Av. Orinoco, Local área comercial N°4. Conj. Residencial Melany Josefina. Maturin, Edo. Monagas. Venezuela  
(0291) 645.18.33 / (0414) 382.44.64  
refriequiposmonagas@gmail.com www.refriequiposmonagas.com  
@refriequiposmonagas

### REFRIGERACION EUROPA, C.A.

Avenida Lisandro Alvarado, No. 115-261, Urbanización Industrial La Guacamaya. Valencia. Edo. Carabobo. Venezuela  
(0241) 831.28.04 / 831.40.20 / 836.12.93  
/ 836.00.50 / (0412) 843.16.83  
ventas@europa.com.ve www.europa.com.ve  
@refrigeracioneuropa

### SERVICIO TECNICO DACARU, C.A.

Calle El Hatillo, Edif. Mariela, Piso 14, Ofc. 14-4, Sector Buena Vista. Caracas (Petare). Edo. Miranda.  
0212-2391710 / 0212-2377869  
zaraujo.hbc@gmail.com ; darilroose@gmail.com www.dacaru.com  
@stdacaru

### SERVICIOS DEL FRIO FRIPER, C.A.

Av. Fuerzas Armadas, Esquina Chimborazo a San Ramón, Edif. San Francisco, Sótano, La Candelaria, Caracas. Venezuela.  
(0212) 562.41.24 / 564.57.74 / (0414) 241.71.13  
info@serviciosfriper.com , friper@gmail.com  
www.serviciosfriper.com  
@grupofripervenezuela

### SERVICIOS TÉCNICOS DAR-LAY, C.A.

Av. Aragua, Barrio Andres Eloy Blanco, Local 186-A. Maracay. Edo. Aragua  
(0243) 234.84.32  
darlayca@gmail.com  
www.darlay.com.ve  
@stdarlayca

# SERVICIOS / PROYECTOS

## SUEIKI VENEZUELA, C.A.

Av. Circunvalacion del Sol, Centro Profesional Santa Paula,  
Tore A piso 9 Ofic. 98. Caracas. Venezuela  
(0212) 315.32.15 / 315.32.16, (0414) 249.66.39 (Whatsapp)  
info@sveiki-constructions.com www.sveiki-constructions.com/es/  
@sveikiconstructions



## SUMINISTROS ADISPRO, C.A.

Av. María Teresa Toro, Edif. Siracusa, Piso PB, Local M-23.  
Urb. Los Rosales. Caracas  
(0212) 631.38.07 / 631.36.76 / (0412) 611.19.25 /  
proyectosadispro@gmail.com , ventasadispro@gmail.com  
@suministrosadispro



## TECNO REFRIGERACION Y REBOBINADOS MC, S.A.

Av. Los Cedros, No.57, Barrio Lourdes, Maracay,  
Estado Aragua, Venezuela.  
(0243) 246.23.41 / 246.32.44 / (0424) 334.47.08  
ventastecnorefrigeracionmc@gmail.com  
www.tecnorefrigeracionmc.com  
@tecnorefrimc



## TECNOAIRE, C.A.

Urb. San Antonio, Final Av. El Mango, Quinta Tecnoaire.  
Sabana Grande. Caracas. Venezuela.  
(0212) 793.93.84 / 793.94.59 / (0414) 230.34.14  
tecnoaire@hotmail.es @tecnoaire\_c.a



## TECNONORTE, C.A.

Calle 9 entre Calles 4 y 5, Edif. Edinurbi, piso 1, Zona Industrial La  
Urbina, Urb. La Urbina. Caracas. Venezuela.  
(0212) 241.16.50 / 241.64.33 / 241.70.27  
grupotecnonorte@tecnonorte.com  
www.tecnonorte.com  
@grupotecnonorte



# MINORISTAS

## AIR SOLUTIONS DE VENEZUELA 2020, C.A.

Av. Tamanaco. Torre Tamanaco. PB. Urb. El Rosal. Caracas. (Sucursales  
en Caracas, La Guaira, Maracay y Valencia)  
(0212) 952.7362 / +58 (0412) 668.1290 / +58 (0424) 187.0379 /  
+58 (0412) 022.7058 / +58 (0414) 165.6760  
airsolutionsgroupca@gmail.com  
@airsolutionsgroup



# MINORISTAS



## **ALDEFRIÓ DANIEL, F.P. (ALDEFRIO)**

Carrera 15, Entre Calles 11 y 12, CASA N°11-78, Barrio San Carlos. San Cristobal. Edo. Táchira.

(0414) 743.82.01 / (0276) 772.81.85

aldefriotelly@gmail.com @aldefrioca



## **CLIDAIR, C.A.**

Av. Intercomunal Don Julio Centeno. Centro Comercial Boulevard Castillito. San Diego, Edo. Carabobo, Venezuela

San Diego: (0424) 412.66.21 y (0414)-3444992 / Valencia: (0424) 412.66.20 / Maracay: (0424) 468.56.01 / Cagua: (0414) 434.03.62 /

Caracas- Sta. Mónica (0414) 873.51.25 / Caracas- Dos Caminos  
ventasvalencia@clidair.com www.clidair.com.ve @clidair



## **COMERCIALIZADORA REFRISHOP ON LINE, C.A.**

Av. Panteón. Esq. San Narciso, Edif. Andrea, Piso PB, Local 04, Sector San José. Caracas.

(0212) 564.57.25 / (0414) 121.79.17 / (0424) 280.39.51 /  
0424) 280.00.29 / (0424) 232.36.44

refrishoponline@gmail.com www.refrishoponline.com @refrishoponline



## **DISTRIBUIDORA RONAL, C.A.**

Calle Uchire, Galpón B, Diagonal al C.C.Plaza Aeropuerto, Urb. Unare I. Puerto Ordáz. Edo. Bolivar. Venezuela

(0286) 951.13.66 / 952.58.59 / 952.51.66 / (0424) 918.77.79 /  
(0414) 871.10.71

ronalca@gmail.com www.ronalca.com

@ronalcapzo



## **EL LOBO ÁRTICO, C.A.**

Av. Sesquicentenario, Casa N°78-53, Barrio Bello Monte III, Valencia, Edo. Carabobo. Venezuela

(0414) 407.06.04 / (0412) 883.58.42

elloboarticoca@gmail.com

@elloboarticoca



## **EQUIPOS DE REFRIGERACION FRIMAX, C.A.**

Av. Lecuna con Sur 15, Edif. San Felix, Piso PB, Local 03, Sector San Agustín del Norte. Caracas. Venezuela

(0212) 578.06.98 / 574.43.01 / 417.99.98 / 417.99.96

frimax2009@hotmail.com, ventaxfrimax2009@gmail.com

www.frimax.com.ve

@frimaxcaracas



## **FRIO REPUESTOS, C.A.**

Calle El Recreo, Edificio 9, Local No. 2, Urb. Bello Monte. Caracas. Venezuela

(0212) 762.91.53 / 762.86.70

friorep@gmail.com www.friorepuestos.negocio.site

@friorep

# MINORISTAS

## GRUPO DIR-AIRE, C.A.

Av. Francisco de Miranda. Edif. Avila. Local 1.  
Los Dos Caminos. Caracas. Venezuela.  
(0212) 234.33.69 / (0212) 234.69.71  
admoncaracas@diraire.com , ventascaracas@diraire.com  
www.diraire.com @dirairecaracas



## GRUPO UMERAKI, C.A.

Avenida Rómulo Gallegos, Centro Aloa, Planta Principal, Oficina No.17,  
Sector Horizonte Caracas Venezuela  
0212-2397196 / 0414-9297927  
umeraki.ventas@gmail.com www.umeraki.com  
@umeraki.ve



## R.P., C.A.

Calle Narváez, con Calle Cedeño y Marcano, Edif. RP CA, Local 1,  
Sector Tachira, Porlamar, Edo. Nva. Esparta. Venezuela.  
(0295)261.41.79 / 416.37.70 / 264.19.90  
info@rp-ca.net @rpcompañia



## REFRIGERACIÓN MARDELLI, C.A. (REFRIMACA)

Av. Diego Bautista Urbaneja, Centro Comercial Classic Center, PB,  
Lechería, Edo. Anzoátegui. Venezuela.  
(0414)789.48.99  
refrigeracionmardelli1996@gmail.com,  
refrigeracionmardelli@hotmail.com  
@refrimaca\_ve



## REFRIGERACION UNICLIMA, C.A.

Calle Guanchez, Edif. Don Silvio, Sótano "A", Los Dos Caminos,  
Caracas – Venezuela  
(0212) 237.05.26 / 237.24.31 / 238.23.42 /  
237.97.77 / 237.73.28 / 237.69.45  
uniclima@uniclima.net www.uniclima.net @grupouniclima



## REFRIGERACION UNIVALCO CARACAS, C.A.

Esquina Regeneración a Guayabal. Av. Este 18. Local 19-33. Santa  
Rosalía, Puente Hierro. (A media cuadra de Botas Loblan).  
Caracas. Venezuela.  
(0212) 541.86.91/ 541.84.09/ 541.81.79  
ventas@univalco.com www.univalco.com  
@univalcoccs



## REFRIMERKADO, C.A.

Calle 9, Edif. Edinurbi, Piso 1, Ofc. 1, Urb. La Urbina. Caracas. Edo  
Miranda. Zona Postal 1073.  
(0212) 242.4474 / +58 412-3469785 / +58 (212)2424474  
ventas@refrimerkado.com www.refrimerkado.com  
@refrimerkadove



# FABRICANTES



## **ALUMFILTROS NACIONALES, S.A.**

Av. Principal de Buena Vista, con Calle Johan Schafer, Qta. Dalia,  
Local N°. 14, Buena Vista, Caracas  
(0212) 272.6487 / 271.6645 / (0424) 123.56.19  
ventasalumfiltros@gmail.com www.alumfiltros.com  
@alumfiltrosnacionales



## **CORPORACION FRIOVEN H.L., C.A.**

Av. El Empalme cruce con Calle El Carmen, Quinta Coquito, Urb. El  
Bosque. Caracas. Venezuela.  
(0212) 731.08.64 / 731.10.91  
friovenhla@gmail.com www.frioven.net  
@friovenhl



## **DIFUSORES FRIODAN**

Av. Ávila con calle Coello, Qta. La Casita, No. 19, Urb. La Florida.  
Caracas. Venezuela.  
Urb. La Florida Distrito Capital  
(0212) 731.25.12 / 424.27.64 / 428.78.12  
info@friodan.com.ve www.friodan.com.ve  
@dfriodan



## **FILTROS CARACAS, C.A. (FILCARACA)**

Av. Francisco de Miranda, Edif. Panalpina, Piso 1, Ofic. 1-10,  
Los Cortijos de Lourdes. Caracas. Venezuela  
(0212) 239.16.79 / 239.07.34 / (0424) 215.47.11 / (0424) 297.80.59  
filtroscaracas75@gmail.com www.filtroscaracas.com  
@filtroscaracas



## **FREDIVE, C.A.**

Urb. Industrial Guayabal, calle C, parcela 41, galpón Fredive,  
La Guairita. Guarenas. Estado Miranda. Venezuela  
(0212) 816.20.48 / 816.20.42 / (0424) 273.24.70 / (0424) 273.56.09  
fredive@gmail.com www.fredive.com  
@ventiladoresfredive



## **GENTE GENERACIÓN DE TECNOLOGÍA, C.A.**

Av. El Buen Pastor, cruce con Calle Vargas, Edif. Alba, Piso 1, Local 1-A.  
Urb. Boleita Norte. Caracas, Edo. Miranda. Zona Postal 1070. Venezuela.  
(0212) 235.10.55 / 284.41.58 / 285.57.64  
info@genteca.com.ve www.genteca.com.ve  
@excelinevzla



## **INDUSTRIA ESPECIALIZADA EN CONTROL DE AIRE, C.A. (IECA)**

Zona Industrial Los Montones Av. E, Galpones 32-33 Barcelona Edo.  
Anzoátegui. Venezuela.  
(0281) 571.12.16 / 571.12.17 / (0412) 189.50.17  
ventas@iecavenezuela.com / mercadeo@iecavenezuela.com /  
marketing.iecaven@gmail.com / ventas@iecaven.com.ve  
www.iecaven.com.ve  
@ieca.ve

# FABRICANTES

## **INDUSTRIAS COLDERMAX, C.A.**

Av. Principal, 1ra. Transversal, Local Galpon Nro. 02,  
Sector Parapara. Valencia. Edo. Carabobo.  
(0245) 571.12.53 / (0424) 409.47.29  
ventas@coldermax.com  
@coldermaxve



## **INDUSTRIAS PINBOT, C.A.**

Calle 11, entre Carrera 15 y 16, Nro. 15-50. Barrio Obrero.  
San Cristobal. Edo. Táchira.  
(0276) 355.7057 / 356.8767 / (0414) 743.27.68  
industrias.pinbot@gmail.com @ipinbot



## **INVERSIONES J.J.J. 2015, C.A. (REFRIGERACIÓN SAHARA)**

CTRA Variante Barbula- Yagua, Centro Comercial Industrial los  
Naranjillos, Galpón N°10, Sector Municipio Guacara,  
Edo Carabobo. Venezuela  
(0412)759.97.33 / (0416)644.35.03 / (0416)640.15.53  
inversionesjjj2015@gmail.com, inversionesjjj2015@hotmail.com  
refrigeracionsahara@gmail.com  
@refrigeracionsahara



## **MANUFACTURAS VIKINGO, C.A.**

Urb. Santa Paula, Av.Circunvalación del Sol, Centro Profesional Santa  
Paula, Torre B, Piso 3, Ofic.303. Caracas. Venezuela.  
(0212) 362.68.50 / 362.76.03 / 985.23.61  
info@manvikingo.com.ve, manvikingo@gmail.com



## **MANUFACTURAS Y SERVICIOS ALCADI, C.A.**

Calle La Tinaja, Prolongación La Constancia, Galpón N° 15,  
Urb. Industrial El Llanito. Caracas. Venezuela  
(0212) 730.26.76 / 730.75.62 Planta (0212) 258.04.48  
info@termax.com.ve www.termax.com.ve @maca\_termax\_ve



## **METALINOX GROUP, C.A.**

Carretera Panamericana vía Las Piedras, Local S/N,  
Zona Industrial Norte, Sabana de Parra, Edo. Yaracuy.  
Zona Postal 3211. Venezuela.  
(0251) 237.28.01 / 237.66.48  
info@metalinoxgroup.com, proyectos@metalinoxgroup.com,  
metalinoxgroup@gmail.com  
www.metalinoxgroup.com @metalinoxgroup



## **MOTORES VENEZOLANOS, C.A (MOTORVENCA)**

Calle H, Lote G, Parcela Nro. 7, Zona Industrial Los Tanques. Villa de  
Cura. Edo. Aragua. Venezuela.  
(0244) 388.90.69 / 388.93.93 / 388.97.59 / (0424) 367.34.67  
info@motorvenca.com.ve www.motorvenca.com.ve @motorvenca



# FABRICANTES



## **OTERCA MAQUINARIA**

Calle los Vegas, Edif. Villanova, Piso 3, Urb. La Trinidad. Caracas.  
Venezuela. Planta: Urb. Industrial El Mueque, Grupo Vandam, Galpón N°  
2. Paracotos. Edo. Miranda. Venezuela  
+58 212-944.50.50 +58 414-2747614  
ventas@oterca.com www.oterca.com



## **P3 VENEZOLANA, C.A.**

Carretera Corralito a Carrizal, Edif. Industrial, P 3 y 4,  
Carrizal, Edo. Miranda  
(0212) 383.10.85 / 383.18.77 / (0424) 249.69.80  
info@p3venezolana.com www.p3venezolana.com  
@p3venezolana



## **PINOVA, S.A. (NEVERAMA)**

Fabricación y comercialización de equipos de refrigeración comercial e  
industrial y cavas refrigeradas  
Carretera Panamericana, Km.14, Zona Industrial Las Minas, San Antonio  
de Los Altos. Edo Miranda  
(0212) 372.73.22 / 372.80.11 / 372.85.11 / 372.99.11 /  
(0424) 188.04.66  
info@neverama.com www.neverama.com @neveramave



## **POLY PRODUCTOS, C.A.**

Ctra Nacional Guacara San Joaquín Local Lote 1, Galpón Nro. 4-D Zona  
Complejo Industrial Pruinca Guacara Carabobo. Venezuela.  
(0424)407.38.86 / (0424)441.49.07  
polyproductosve@gmail.com www.polyproductosve.com  
@polyproductosve



## **5TOFRIO, C.A.**

Calle El Degredo, local A, Casa #11,  
Urb. El Cementerio. Caracas.  
(0212) 631.77.55 / 631.86.63 / (0414) 225.15.12 /  
(0412) 348.87.69  
contacto@5tofrío.com  
www.5tofrío.com @5tofrío



## **R.I. MAVI, S.A.**

Av. II Norte, N° 9-1, Zona Industrial Santa Rosalía.  
Cagua. Edo. Aragua. Venezuela.  
(0244) 395.92.42 / 395.97.89 / 395.36.54 / (0412) 895.07.10  
rimavisa@gmail.com info@rimavi.com www.ri-mavi.com  
@ri\_mavi



## **RBV COMPRESOR OIL, C.A.**

Av. 93 Lisandro Alvarado, Local Galpón N°119-121, Zona Industrial  
Guacamaya. Valencia. Edo. Carabobo. Zona Postal 2001  
(0241) 416.30.09 / (0412) 433.09.05  
ventas@rbvcompresoroil.com  
@compresoroil

# FABRICANTES

## REFRIMET INDUSTRIAL, C.A.

Av. Gonzalez Rincones, Edif. Larco, Piso 1, Ofic. REFRIMET, Zona Industrial La Trinidad, Caracas- Distrito Capital. Venezuela.  
(0212) 945.3877 / 945.2777  
ventas@top-flo.com www.top-flo.com  
@topflo\_filters



## SUPLY AIRE, C.A.

Zona Industrial La Quizanda, Av. Circunvalación Sur, Galpón N° 159. Valencia. Edo. Carabobo. Venezuela  
(0241) 858.52.10 / 858.13.77 / 857.09.28 /  
(0414) 436.84.90 / 416.88.63  
ventas@suplyaire.com www.suplyaire.com  
@suplyaire



## UNIÓN INTERCONTINENTAL GAS, C.A. (UNIGAS)

Calle B, Parcela 44-46, Urb. Ind. San Vicente II (frente a Plastiven) Maracay- Edo Aragua. Venezuela  
(0412) 345.67.55 / (0243) 431.12.36  
refriventas@unigas.com @unigas.ca  
@unigas.refrigerantes



## VENEZOLANA MATERIALES EXPANDIDOS, VENMATEX, S.A.

Calle 9, Edif. Zaf, PB, Zona Industrial de La Urbina. Caracas. Venezuela.  
(0212) 242.72.33 / (0424) 259.43.46  
ventas@venmatex.com  
@filtros.venmatex



## Z&Z INGENIEROS, C.A.

C.C Casa Grande local 30 y 31. Sector Santa Teresa. San Cristóbal. Edo. Táchira. Venezuela  
(0414) 714.36.25 / (0414) 718.64.16  
zzingenierostachira@gmail.com  
www.zzingenieros.com  
@zzingenieros



# DISTRIBUIDORES / MAYORISTAS

## ACTION TOOLS, C.A.

Av. Circunvalación Norte, C.C. Kade, Nivel PB, Local N°3, Sector Palguarime, Porlamar, Edo. Nueva Esparta  
(0412) 093.00.78 / (0412) 609.08.69  
actiontoolsve@gmail.com www.ronixtoolsve.com  
@ronix.venezuela



# DISTRIBUIDORES / MAYORISTAS



## **CARFLO, C.A. (CARFLOCA)**

Calle 83 entre Av. 42B y 43, Nro. 42B-18, Sector Amparo. A 200 metros de CORPOELEC . Maracaibo. Edo. Zulia  
(0414) 644.72.79 / (0424) 680.36.21 / (0424) 680.36.51  
carflo-ca@hotmail.com, carflocactp@gmail.com  
www.carfloca.net  
@carfloca



## **CELENA INTERNACIONAL, C.A.**

Maracaibo, Sector Sierra Maestra,  
San Francisco. Edo Zulia  
(0412) 969.73.61  
celenainternacional@gmail.com  
@celena\_internacional



## **COMPAÑÍA NACIONAL DE REFRIGERACIÓN, S.A. (REFRISA)**

Av. San Martín, Edif. Boiro, Piso PB, Local PB, Urbanización Artigas,  
Caracas 1020, Venezuela  
(0212) 461.90.11 / 451.30.16 / 451.30.32 / (0251) 250.20.00 /  
(0424) 574.37.44  
info@cnr.com.ve , ventas@cnr.com www.cnr.com.ve  
@cnr.ve



## **COMPRESORES SERVICIOS, C.A.**

Calle 10 entre carreras 13 y 15- Frente al Cuartel Bolívar.  
San Cristobal. Edo. Táchira  
(0276) 344.43.34 / 342.06.46 / (0414) 754.02.51  
gdetal@compresores servicios.com  
www.compresores servicios.com  
@compresores serviciosca



## **CORPORACION CELSIUS, C.A.**

Parque Comercio Industrial Castillito, Parcela M-32, Manzana 19, Centro  
Comercial Pescamar, Local/Galpón 4, Mun. San Diego.  
Edo Carabobo, Venezuela.  
(0241) 872.88.88 / 872.85.13 / (0414) 400.92.15  
mercadeo@celsius.com.ve www.celsius.com.ve  
@corpelsius



## **CORPORACIÓN MULTIZONE, C.A.**

Av. Ppal. Edif. REPCA, piso 2A, local 2A. Urb. Lebrum (Petare). Caracas,  
Edo. Miranda. Venezuela  
(0414)821.02.24 / (0412) 722.35.81  
astrid@altaeficiencia.net  
@multizone.ve



## **DISTRIBUIDORA EL HARSIS, C.A.**

Av. Centro Comercial Empresarial Caribe, Local-Galpón A3. Urb. Centro  
Comercial Empresarial Caribe, Nave A3. Valencia. Edo. Carabobo  
(0412) 488.78.63. ventashkm01@gmail.com  
@inversioneshkm

# DISTRIBUIDORES / MAYORISTAS

## **DISTRIBUIDORA GUATICOBRE, C.A.**

Final Calle Miranda, cruce con Carretera Nacional, Edif. Guati Cobre.  
Guatire. Edo. Miranda. Venezuela  
(0212) 344.05.80 / 344.20.35 / 344.47.79 / (0412) 730.26.87  
ventasguaticobre@guati.com www.guaticobreca.com  
@distribuidoraguaticobre



## **ELECTRONICS PLUS, C.A.**

Av. 71 cruce con Av. 101, Edif. Autana, piso 1,  
Urb. Castillito. Valencia- Edo. Carabobo.  
(0241) 817.7956 / (0424) 438.6702  
ventas@eleplusca.com www.freezevzla.com



## **FREEZE REFRIGERANTS, C.A.**

Av. Principal, Galpón N° 06, Local Nro. P/B, Urb. Fondo La Unión Los  
Guayabitos, Centro Industrial La Yunta, Valencia- Edo. Carabobo.  
(0241) 817.7961 / (0424) 438.67.05  
freezevzla@gmail.com www.freezevzla.com  
@freezeref



## **INDUSTRIA DE ARTEFACTOS ELÉCTRICOS Y MAQUINARIAS, C.A. (INDARTELCA)**

Zona Industrial de Ruiz Pineda, Local Telares de Palo Grande, Ruiz  
Pineda, Caricuao, Caracas  
(0212) 630.76.52 / (0412) 434.21.00  
administracion@indartelca.com www.indartelca.com  
@indartelca



## **INDUSTRIAL REFRIMAQ, C.A.**

Urb. Buena Vista, Calle Johan Schafer entre 1era. y 2da Avenida,  
Edif. Schafer, Urb. Petare. Edo. Miranda, Caracas- Venezuela.  
(0212) 620.53.50 / (0261) 719.97.29 / (0281) 281.84.25  
acomercialventas.refrimaq@gruposinabro.com www.refrimaq-aire.com  
@lgregrefrimaq



## **INVERSIONES ADRIÁTICA, C.A.**

Av. Vargas, entre carreras 21 y 22, Edif. Belvedere, Piso PB, Local 2,  
Sector Centro Barquisimeto, Edo. Lara, Zona Postal 3001. Venezuela  
(0416)601.17.49 / (0424)548.93.36  
info@inversionesadriatica.com , invadriatica2017@gmail.com  
www.inversionesadriatica.com  
@invadriatica



## **INVERSIONES REVAN, C.A. (REVANCA)**

Calle 102 (Antes La Pomona). C.C. Lido, Nivel PB, Local N°103-32  
(Antiguo Cine Lido), Sector San Trino. Maracaibo, Edo Zulia. Venezuela  
(0424) 658.44.07 / (0424) 676.79.09  
compras@revanca.com, gerenciarrevan@hotmail.com,  
revanca@gmail.com www.revanca.com  
@inversionesrevan @repuestosrevan



# DISTRIBUIDORES / MAYORISTAS



## **KLG COMERCIALIZADORA, C.A.**

Carretera Nacional Guacara Los Guayos C.C Las Garcitas Galpón 19.  
Los Guayos. Edo. Carabobo. Venezuela  
(0245) 935.75.80 / (0414) 485.79.82 / (0414) 405.64.17 /  
(0414) 424.19.03. klgca@hotmail.com,  
ventas@kacosa.com www.kacosa.com  
@kacosa.ve



## **MAPADUCA IMPORT C.A.**

Av. 2, Manzana H, Galpones 2 y 3. Urb. Centro Industrial del este- Cuarta  
Etapa. Guarenas. Edo. Miranda. Venezuela.  
(0212) 361.20.03 / 363.61.16 / 362.34.83  
mapaducaimport@gmail.com  
@mapaduca\_import



## **MOLLIER 3000, C.A.**

Calle Páez con calle libertad, local N°32, Sector Casco Central,  
Maracay, Edo. Aragua- Venezuela  
(0424) 378.94.02  
info@mollierca.com www.mollierca.com  
@mollier\_3000



## **PRODUCTOS KHALED, C.A.**

Calle Principal, Local B-7, Ofc. N° 7-1. Sector Parque Industrial Castillito.  
San Diego. Valencia. Edo. Carabobo. Venezuela.  
(0241) 571.75.77 / 571.67.98  
ventas@khaled.com.ve www.khaled.com.ve  
@productoskhaled



## **PRODUCTOS UTILES, C.A.**

Av. Bolívar Norte, N° 108-87, Edif. San Fernando, P.B.  
Valencia. Edo. Caracabobo. Venezuela.  
(0241) 858.52.10 / 857.10.15  
ventas@productosutiles.com www.productosutiles.com  
@productosutiles



## **REFRI ONLINE STORE, C.A.**

Av. Intercomunal Guacara-Los Guayos, C.C. Alianza Mall, Nivel Galería  
Dos, Local D-04, Modulo D. Sector Ciudad Alianza.  
Guacara, Edo. Carabobo  
(0424) 453.47.11 / (0245) 571.73.48  
refrionlineve@gmail.com  
@refrionlinestore



## **REFRINTER, C.A.**

Calle 3-A, Casa N°P-36, Zona Industrial Lote A-4,  
Santa Cruz, Edo. Aragua  
(0424) 342.40.99 / (0414) 492.45.69  
refrinterca@gmail.com www.refrinterca.com  
@refrintervzla

# DISTRIBUIDORES / MAYORISTAS

## REPUESTOS GALARZA, S.C.S.

Calle La Arenera. Sector Sojo. Galpón S/N frente a Intermarine.  
Guatire. Edo. Miranda. Venezuela  
(0412) 256.00.07  
infove@galpaexport.comve.galpaexport.com/es/  
@galpavenezuela



## RIFENG DE VENEZUELA, C.A.

Av Circunvalacion del Sol, Centro Profesional Santa Paula,  
Torre B, Planta Baja, Local 04. Urb. Santa Paula. Caracas.  
(0412) 079.96.51  
contacto@rifengvzla.com www.rifengvzla.com @rifengvzla



## TECHNO FRÍO VENEZUELA, C.A.

Carrera 19, entre calles 49 y 50, CC Venrol, Nivel B, Local 13,  
Barquisimeto, Edo. Lara. Venezuela  
(0251) 415.00.52, (0424) 588.54.31 / (0424) 589.34.20  
ventas@technofriovenezuela.com www.technofriovenezuela.com  
@technofriovenezuela



**Revista**  
**venacor**

REVISTA ESPECIALIZADA DEL SECTOR DE LA REFRIGERACIÓN, VENTILACIÓN, AIRE ACONDICIONADO Y AFINES

**LA ÚNICA REVISTA ESPECIALIZADA DEL SECTOR  
CADENA DE FRÍO EN VENEZUELA**



**REFRIGERACION  
PARTES Y REPUESTOS C.A.**  
RIF 503873892

# NECESITAS REPARAR TU COMPRESOR ?



## CONTAMOS:

- ✓ Personal Especializado.
- ✓ Rebobinado de Motores.
- ✓ Rectificado de plato de Valvula.
- ✓ Pulido de cigueñal.
- ✓ Asistencia tecnica completa.



## ALIADO COMERCIAL



INGENIERIA, PROYECTO, INSTALACION Y MANTENIMIENTO

- ✓ Centrales de Frio. Rack de compresores.
- ✓ Cavas refrigeradas y de congelacion.
- ✓ Almacenes refrigerados y de congelacion.
- ✓ Tuneles de congelacion.
- ✓ Chillers, condensadoras, torres de enfriamiento.



**AMPLIO STOCK DE REPUESTOS PARA  
COMPRESORES DE REFRIGERACION  
INDUSTRIAL Y COMERCIAL.**



0414-3116642

0424-2472754



@refrigeracion\_partesyrepuestos



@icebergven.ca



0412-6201867

**DISEÑO | SUMINISTRO | INSTALACIÓN | SERVICIO POST VENTA**

Pioneros en diseño e instalación de sistemas subcríticos y transcritos, utilizando el refrigerante natural CO<sub>2</sub>.

**VAMOS A  
PENSAR VERDE  
JUNTOS**



**SOLUCIONES CONFIABLES CON TECNOLOGÍA DE PUNTA EN REFRIGERACIÓN COMERCIAL, INDUSTRIAL Y A/A.**



- EQUIPAMIENTO INTEGRAL DE SUPERMERCADOS, MINIMERCADOS BODEGONES Y TIENDAS AFINES
- CÁMARAS FRIGORÍFICAS
- MÁQUINAS DE HIELO
- EQUIPOS PARA TÚNELES DE CONGELACIÓN, FRIGORÍFICOS, CENTROS DE PRODUCCIÓN Y ALMACENAJE
- VÁLVULAS, ACCESORIOS Y REPUESTOS
- NIVELADORES Y PUERTAS PARA ANDENES DE CARGA
- CAVAS
- UNIDADES CONDENSADORAS Y EVAPORADORAS

**EL MÁS SÓLIDO  
SERVICIO  
POST VENTA  
DEL PAÍS**

**TRABAJAMOS CON LAS MARCAS DE MAYOR PRESTIGIO INTERNACIONAL**



*Ideamos productos de calidad  
para preservar la cadena del Frío.*



*Calidad e Innovación para tus equipos*



Catalogo



@rgcrefrigeracion



Página Web



Síguenos en nuestras RRSS @rgcrefrigeracion |  
[www.rgcrefrigeracion.com](http://www.rgcrefrigeracion.com)

Distribuidor Autorizado para Venezuela  
**Compresores  
Servicios C.A.**  
Toda su Refrigeración y Aire Acondicionado

[ventas.coservica@gmail.com](mailto:ventas.coservica@gmail.com)

+58 414 713.00.01

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