

Edición Nro. 11 Año 3

Revista

VENACOR

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

Pérdida de Carga y Eficiencia Energética

Nuevo Reglamento para Etiquetado de Equipos A/A

Grupo UniClima
Ahora distribuidor oficial
de la línea **Belimo**
en todo el territorio nacional

Contamos con:

- Válvulas de control
- Actuadores
- Actuadores para damper
- Termostatos

Con la tecnología de Belimo todos los sistemas logran su máximo potencial, ahorrando tiempo, dinero y otros recursos.

UniClima Proyectos C.A.

Contactos: (0212) 237.05.26/24.31/97.77

Email: belimo@uniclima.net

CARACAS · VALENCIA · PTO. ORDAZ · MARGARITA · MIAMI

BELIMO[®]



Un mundo de posibilidades
en Aires Acondicionados



TRANE

DEALER AUTORIZADO

Calle Buen Pastor, Edif. Industrial Alba
Final Boleíta Norte (al lado de ToyoAvila)

Telfs.: +58 - 212 239.82.61 / 232.87.56 / 235.62.59 / 232.26.01

avilaire@cantv.net / ventas01@avilaire.com / presupuesto@avilaire.com

www.avilaire.com



AvilAire



AvilAire



AvilAire



AvilaireVenezuela

Venacor
Junta Directiva 2012-2014

Presidente
Hermes Roberto Isea
1er. Vicepresidente
Luis Canto Martín
2do. Vicepresidente
Alejandro García
Tesorero
Alirio Rivas
Secretario
José Antonio Pérez
Directores
Omar Montañó
Roxana Catalán
Mihai Bogza
Wolfgang Friedel
Demetrio Viejo
Luis Ramírez
Rafael Salcedo
Comisario
Oswaldo Flores
Director Ejecutivo
Erich Hartkopf Acevedo
Secretaría Administrativa
Hilda Nuñez

REVISTA VENACOR

Dirección General

Roberto Cornejo

Comité Editorial

Luis Canto Martín
José Antonio Pérez
Hermes Roberto Isea
Roberto Cornejo

Comercialización

Alexander Díaz
Jully Fonda

Colaboradores:

Eloy Sardiñas
Fernando Gutiérrez
Higgins Patiño
Jorge Saturno
Mariateresa Balza
Manuel Giannotty

Diseño Gráfico y Diagramación

Raúl E. Rodríguez P.
dobleclickpublicidad@gmail.com

Diseño de Portada

Raúl E. Rodríguez P.

Producción General

Promociones Fexven, C.A.
Av. Libertador Edf. SICLAR Piso 3
Ofc. 31, Urb. La Florida Caracas
Telfs. 0212-762.2446 / 761.5266
J-29719682-0

mercadeo@fexven.com
www.fexven.com



@RevistaVenacor

LA REVISTA VENACOR

Es una publicación de la Cámara Venezolana de la Refrigeración, Ventilación y Aire Acondicionado.
La Revista Venacor no se hace responsable de las opiniones emitidas por sus colaboradores y entrevistados.

Av. Este 6, Ño Pastor a Puente Victoria, Centro Parque Carabobo, Torre B, Piso 22 Ofc. 2 La Candelaria, Caracas, Venezuela.

Telfs. +58 212 577 3874 Fax +58 212 577 1627
info@venacor.org / www.venacor.org

Editorial

El inicio de un nuevo año siempre es un momento propicio para concentrar fuerzas e ilusiones. Es la oportunidad para renovar las acciones y los emprendimientos. En nuestro país, las sorpresas nunca van a dejar de estar a la vuelta de la esquina, y ello incluye las dificultades, sin embargo son éstos obstáculos los que ponen a prueba el carácter y convierten nuestros planes en desafíos.

La Junta Directiva de Venacor ha segmentado los objetivos de este año 2013 en campos de acción específicos, pretendiendo así que estos desafíos se asuman de manera concertada, pero también concentrada. Cabe destacar el trabajo desarrollado por la Comisión de Capacitación, presidida por el Ing. Sebastián Ribis, quienes se ocupan en la definición de los pensum que comprenderán los cursos de Refrigeración y Aire Acondicionado que bajo una alianza con instituciones educativas de prestigio, muy pronto se volverán a impartir bajo el aval de nuestra cámara, por supuesto teniendo como punto de referencia la exitosa experiencia del convenio educativo con la Universidad Simón Bolívar.

Por su parte la Comisión de Relaciones Institucionales presidida por el Lic. Eloy Sardiñas ha venido adelantando papales de trabajo que serán presentados ante los diferentes organismos gubernamentales con los que nuestro sector mantiene relaciones, y cuyo principal objetivo es solicitar que seamos considerados e invitados a participar en las diferentes revisiones que se produzcan tanto de normativas vigentes como de acuerdos que se desarrollen en materia de intercambio comercial.

En estos momentos se encuentra en su fase final de revisión el nuevo formato que tendrá nuestro portal web www.venacor.org, cambios que le darán mayor dinamismo y modernidad, a la vez que representa un respaldo a la labor de comunicación y difusión que la Revista Venacor viene desarrollando desde su primera edición, y la cual se pretende profundizar y mejorar para este año. Estas tareas, entre otras relacionadas a la participación en eventos y actividades que nos impulsen como gremio son responsabilidad de la Comisión de Imagen, la cual es presidido por el Arq. Luis Canto, vicepresidente de nuestra cámara.

Así mismo, el Ing. Roberto Isea, presidente de la Junta Directiva, sostuvo una reunión con representantes de Sencamer para conocer sobre la aplicación de la nueva normativa de etiquetado para equipos de A/A, norma que modifica la anterior vigente y que debe ser conocida en su alcance e implicaciones. En la presente edición se incorpora el texto de la Gaceta Oficial Nro. 40.052 y los lineamientos temporales sujetos al reglamento técnico que regula el mencionado decreto.

Estas acciones concretas son una muestra de la compleja labor que nuestro gremio tiene por delante. VENACOR participa a través de sus empresas afiliadas en procesos vitales en las áreas de manufactura y transporte de alimentos perecederos, estamos presentes en los quirófanos de todos los centros hospitalarios públicos y privados del país; participamos en procesos de producción de medicinas, hacemos posible el transporte masivo subterráneo de personas, permitimos que las salas de almacenamiento de información estén debidamente climatizadas para el correcto funcionamiento tanto de servidores como de costosos equipos de telecomunicación, es decir, estamos comprometidos y somos responsables de todos los aspectos fundamentales de la vida humana.

Arq. Luis Canto Martín
Venacor

Contenido

Año 3 Edición Nro. 11 2013

13 Notivenacor

- Acercamiento con representantes del Metro de Caracas
- I Foro Empresarial de Mercosur
- Convenios de capacitación con la UNIMET y el IUTI
- VENACOR Presente en la AHR EXPO 2013
- Carrier presenta la nueva gama de equipos "rooftop" 50/48UA-UH

16 Marco Teórico

Transferencia de calor

20 Informe Técnico

- Pérdida de carga y eficiencia energética
- Gas Refrigerante: La Carga Óptima

30 Norma Técnica

Reglamento Técnico para el Etiquetado de Eficiencia Energética en Acondicionadores de Aire

40 Índice de Eficiencia Energética

Qué es el SEER (Seasonal Energy Efficiency Ratio)?

44 Fondoin

HFCs: Los sustitutos indeseados

46 Gerenciando

Introducción a La Metodología de Las 5S
"Mayor Productividad. Mejor Lugar de Trabajo"

48 Eventos Internacionales



Anuncian en esta edición

- 39 Amairca
- 19 Alumfiltros Nacionales
- 03 Avilaire
- 35 Bitzer USA
- 11 CMP Compresores
- 06 Copelancita de Venezuela
- 10 Corpbest Internacional
- 15 Corpbest Internacional
- 39 Difusores Friodan
- 43 Distribuidora El Paramo
- 19 Diraire
- 10 Exhifrio
- 33 Envasadora Indugas
- 35 Frio Repuestos
- CP Grupo Uniclimate - Carrier
- RP Grupo Uniclimate - Belimo
- 07 Industrial Refrimaq
- 37 Importadora Refriline 2000
- 54 Infoguia.com
- 43 IKP de Venezuela
- RCP K.L.G Comercializadora
- 33 Metalúrgica Star
- 37 P3 Venezolana
- 28 PI Productos Industriales
- 43 Refrigeramos América
- 42 Refrigeración Neveaire
- 27 Refrigeración Univalco
- 11 Refrimet
- 23 Refritodo Internacional
- 13 Repuestos Galarza
- 27 Servicios del Frio Friper
- 42 SPS Representaciones



Copelancita de Venezuela, C.A.

Copelancita de Venezuela, C.A. J-30753255-5



SERV SERVICE COMPRESSOR PARTS

**PARA IMPORTACION DIRECTA
COMUNIQUESE CON
NOSOTROS,
LE ENTREGAMOS SU CODIGO**

PARA NACIONALES

- Ventas al Mayor y Detal de partes y piezas para los compresores de refrigeración y aires acondicionados de las Marcas reconocidas en el mercado como Carrier, Copeland, Trane, Bitzer, York, Transicold.
- Reconstrucción de Compresores Semi Herméticos de TODAS LAS MARCAS.
- Venta de Compresores Nuevos y re manufacturados.



Av. Capitán de Navío Felipe Esteves, Galpón Nº 34, Prados de María, Caracas.

Teléfonos: +58 212 632.0880, 633.2318

www.servicecompressorparts.mx / www.copelancitadevenezuela.com

copelancitadevenezuela@cantv.net, copelancitadevenezuelaca@gmail.com.



Grandes y
Medianas
Edificaciones



Avanzado Sistema de Aire Acondicionado
Desde su computador
controle cada ambiente:
Encendido, apagado, temperatura, consumo
eléctrico, volúmen de aire, monitoreo.

Residencial



MULTI V™
PLUS II



Sistema modular de fácil instalación.
Se adapta a cualquier estructura.
Silencioso.
Ecológico.
No necesita torres de enfriamiento
ni bombas de agua.
Ocupa menos espacio.
Ahorro de electricidad.
Programable desde una computadora.

www.lgaire.com.ve

INDUSTRIAL REFRIMAQ C.A.

VENTAS AL MAYOR, ASESORÍA, PROYECTOS, REPUESTOS Y SERVICIO
ATENCIÓN EXCLUSIVA A DISTRIBUIDORES, PROYECTISTAS Y CONSTRUCTORAS

CARACAS: Urb. Buena Vista, 1ra Av. con calle San Antonio, Edif. BEFCA Telfs.: (0212) 213.91.06 / 91.80 / 91.81 / 91.78 / 91.75 / 91.71

RIF: J-30606054-5 / RIF: J-29785172-0

Comisión de Relaciones Institucionales

Acercamiento con representantes del Metro de Caracas

Se acordó con representantes del equipo de trabajo del Ing. Haiman El Troudi, presidente del Metro de Caracas, hacerles llegar una comunicación proponiendo una reunión de trabajo con el objetivo básico de dar a conocer a VENACOR, propiciar un acercamiento, conocer los planes y proyectos de esa Institución, así como ofrecer la capacidad técnica y humana de las empresas nuestras afiliadas.



VENACOR dijo presente

I Foro Empresarial de Mercosur

En poco más de 20 años desde la conformación de Mercosur, no se había realizado un Foro Empresarial en el marco de este



importante bloque económico, por lo que siendo este el primero en realizarse y frente a la realidad de que Venezuela es Miembro Pleno, se consideró necesario y estratégico tener presencia en esta reunión, así como en las posteriores que se realicen dentro y fuera del país.

Asistió por Venacor, el Lic. Eloy Sardiñas, quien preside la Comisión de Relaciones Institucionales.

Además de Venacor, estuvieron presentes en representación de los diversos sectores empresariales de nuestro país los señores Alberto Cudemus, Miguel Pérez Abad, y Alberto Vollmer Miembros de la Comisión Presidencial de Mercosur, el Sr. Nelson Quijada, Presidente de la Cámara Venezolana-Brasilera, el Sr. Balsamino Belandria, presidente de Fe-gaven, los señores Carlos Larrazabal y Eduardo Garmendia por Conindustria, así como representantes de instituciones financieras.

Los debates que se desarrollaron en este escenario a finales del pasado año 2012, se dividieron en cuatro grandes ejes, centrados en las áreas con mayor potencialidad económica y comercial del bloque que forman Argentina, Brasil, Uruguay, Venezuela y Paraguay, este último suspendido desde junio del pasado año, después de la destitución del entonces presidente Fernando Lugo. Esas áreas fueron agricultura, energía, innovación y logística, haciendo énfasis sobre cómo favorecer una mayor participación de las pequeñas y medianas empresas en la dinámica de la integración.

Convenios de capacitación con la UNIMET y el IUTI

Se encuentran muy adelantadas las conversaciones entre dos prestigiosos centros educativos que coinciden con VENACOR en la necesidad de crear y desarrollar un programa de capacitación dirigida de manera específica a todos aquellos técnicos y profesionales que requieren de una constante actualización tecnológica, acorde con los cambios y avances que los equipos y sistemas de refrigeración y aire acondicionado experimentan de manera muy constante.

Es un objetivo de nuestra cámara apalancar y avalar la profesionalización del técnico venezolano. Apoyar programas educativos y académicos que potencien y estandaricen los procesos de instalación y mantenimiento, los cuales asociados a la aplicación de las buenas prácticas en esta materia permitirán ser más eficientes.

Es así como se han llevado a cabo reuniones con la Ing. Susana Rogmani y el Ing. Jorge Rodríguez, Decano de la Facultad de Ingeniería y jefe del departamento de la unidad de Energética de la Universidad Metropolitana respectivamente, para establecer las bases de un convenio educativo de amplio alcance que permita en una primera fase impartir cursos teórico-prácticos en áreas de interés específico para nuestros técnicos y profesionales.

Estas conversaciones y acuerdos se han llevado a cabo igualmente con el Ing. Eduardo Castro, jefe de los laboratorios del Instituto Universitario de Tecnología Industrial (I.U.T.I.), con quien se están revisando detalles finales para avanzar en el convenio educativo.

La siguiente edición de la Revista VENACOR estará dedicada al tema capacitación con material y entrevistas exclusivas a sus protagonistas. Desde ya agradecemos el tiempo, esfuerzo y compromiso con este proyecto, tanto a los profesores mencionados, como a los miembros de la Comisión de Capacitación, presidida por el Ing. Sebastian Ribis, quienes son el brazo operativo de Venacor en todo lo relacionado a este ambicioso proyecto.



Unidades Condensadoras

BEST

COOLING SYSTEMS

- Variedad de modelos desde ½ HP hasta 5HP
- Para Refrigerantes 134^a, R22 y R404
- Más robustas y eficientes
- Garantía y Servicio

Adquiéralas en las principales
ciudades del país

Oficinas de Ventas: Zona Industrial La Cumaca
Calle Capriles N° 103 · Paracotos, Estado Miranda - Venezuela
Atención al Cliente: Telefax: 0212 391.13.86, 391.10.2
www.corpbest.com

Fabrica y comercializa
corpbest
INTERNACIONAL



Rif J-30925837-0

RIF: J-31512799-7

EXHIFrío

Frío para la Venta



DU PONT



Fluidos Refrigerantes



Telefonos: (0243)261.91.03 - 261.87.26 - 261.98.11 exhi-frio31@hotmail.com



REPUESTOS DE REFRIGERACIÓN
COPARTES, C.A.



PROYECTO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

COMPRESORES INDUSTRIALES C.A.

Rif: J-31369998-5

COMPRESORES
PARTES & REPUESTOS C.A.

**Remanufactura de Compresores
para Refrigeración y Aire
Acondicionado**



Rif: J-40004974-1

**Venta de Repuestos para Compresores Semiherméticos y
Remanufactura de Refrigeración y Aire Acondicionado**



Dirección CMP Compresores Industriales: 5ta Av. Cruce con Segunda Transversal Quinta CMP. Urb. Montecristo - Municipio Sucre Edo. Miranda Teléfono.: (0212) 232-18-02. (0212) 237-50-01 / (0212) 914-22-48 / 0414 31166-42 E-mail: copartes@cantv.net Página Web: www.copartes.com.ve

Dirección Copartes C.A. y CMP Compresores Partes & Repuestos: Av. Romulo Gallegos C.C. Alca Planta Principal Local PP 14 Sector Horizonte El Marqués, Caracas - Venezuela Teléfonos: (0212) 237-50-01 / (0212) 914-22-48 / 0414-311-66-42 E-mail: copartes@cantv.net Página Web: www.copartes.com.ve

Rif: J-29881032-7



FABRICANTE Y DISTRIBUIDOR
DE COMPONENTES PARA
REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO



Refrimet c.a.
RIF: J-00090832-0

Fax: 0239 222.9365 E-mail: info@top-flo.com Web: www.top-flo.com

VENACOR Presente en la AHR EXPO 2013

Durante la realización de septuagésima quinta exposición de la sociedad americana de calefacción, refrigeración y aire acondicionado (ASHRAE), Venacor estuvo presente con un notable número de afiliados y directivos quienes dieron realce al evento no solo con su presencia sino también con su participación activa en áreas de exhibición, ruedas de negocios, discusiones de productos innovadores y muchas otras actividades. Este evento se realizó en el centro de convenciones de la ciudad de Dallas, Texas, USA, durante los días 28 al 30 de enero 2013.

El evento presentó más de 1.900 fábricas de todo el mundo con equipos, controles, materiales para ductería, calefacción, vehículos de servicio y una diversidad en el área de repuestos y accesorios para el ramo de la ventilación, aire acondicionado y refrigeración, los cuales causaron gran admiración por parte de los más de 33.000 asistentes. Un factor de mucha importancia tanto en las charlas que acompañaron el evento como en lo exhibido fue el tema de ahorro energético en el cual se mostraron cifras de gran interés sobre la inversión monetaria que hacen los diferentes países para día a día desarrollar más técnicas que ayuden a conservar y mejorar la distribución de energía



José Antonio Pérez y Higgins Patiño,
Secretario y Ex presidente de Venacor respectivamente



Representantes del Grupo Uniclíma, Venezuela

así como la preservación del medio ambiente. La próxima cita es en la ciudad de Nueva York del 27 al 29 de enero 2014 donde desde ya se hacen los preparativos para continuar con estos macro eventos que muestran la actualización que a diario se produce en el ramo de nuestra cámara.

P3 Continúa su presencia en el mercado norteamericano

En el Centro de Convención de Dallas, Texas USA, se presentó entre los días 28 al 30 de enero de 2013, la exposición que anualmente se realiza en el área de aire acondicionado,

calefacción, refrigeración y ventilación. Uno de sus numerosos atractivos, el stand Nro 3893 dónde los profesionales del sector pudieron presenciar y profundizar en el conocimiento de los productos P3, los cuales son los originales paneles que logran todo, no solamente en el ramo de la fabricación de sistemas de ductería en el área de aire acondicionado y ventilación, sino que comienza a verse con gran interés en las modernas instalaciones de calefacción de residencias y locales industriales que han pasado a ser una nueva ley o norma para el mercado norteamericano (calor interno ascendente). P3 Venezolana se hizo presente en la atención diaria del stand acompañando a los máximos representantes de mercadeo de la planta principal de Italia, junto con el representante oficial en Panamá. Fueron tres días de intenso trabajo para satisfacer las inquietudes sobre proyectos que se realizan alrededor del mundo y donde la línea P3 día a día penetra más el mercado de ductería incrementando especialmente áreas destinadas a la salud, espacios limpios, mayor eficiencia en el rendimiento del aire y enfocados con un propósito ecológico y conservacionista del planeta como ningún otro producto lo ha podido lograr. P3 Venezolana se siente orgullosa de representar al país de manera internacional siendo aliada de la casa matriz para el mercado de América y el Caribe.



De izquierda a derecha: Higgins Patiño, (Vzla) Daniel Correia, (Vzla) Enrico Chiabrera, (Italia) Germano Correia (Vzla), Mariana Bortolano (Italia), Felipe Signorelli (Panamá)

Repuestos Galarza

Distribuidor Autorizado

La más completa variedad en repuestos de línea blanca, refrigeración y aire acondicionado.



Despachos a todo el país



Calle La Arenera, sector Sojo, Galpón Repuestos Galarza, frente a Intermarine. Guatire, Edo. Miranda, Venezuela.
Telf.: (0212) 341.9020 / 344.6155 / 341.5675 / 341.8887 - Fax: (0212) 344.4615. info@repuestosgalarza.com

www.repuestosgalarza.com

REF: J-30380813-1

Carrier presenta la nueva gama de equipos "rooftop" 50/48UA-UH

Carrier lanza al mercado la nueva gama de equipos de cubierta "rooftop" 50/48UA-UH, disponible en 7 tamaños e ideal para el acondicionamiento de grandes espacios, tales como hipermercados, tanto en nueva construcción como en rehabilitación. Las nuevas unidades utilizan R410a, un refrigerante respetuoso con la capa de ozono.

Los nuevos 50/48UA-UH ofrecen capacidades de refrigeración y calefacción entre 44 y 121 kW y unos elevados valores de eficiencia energética. Incluyen además:

- Free-cooling
- Módulo de recuperación de calor (MRC) individual de doble flujo
- Reajuste del punto de consigna basado en la temperatura del aire exterior, para obtener mayores ahorros energéticos
- Hasta 4 etapas de regulación de capacidad para una gestión eficiente a carga parcial
- Ventilador interior de alta eficiencia

En aplicaciones con un alto caudal de ventilación tales como tiendas y cines, el MRC alcanza ahorros energéticos significativos. En invierno, el aire frío del exterior es pre-calentado y, en verano, el aire caliente es pre-enfriado para reducir la carga de calefacción o de refrigeración de la unidad.



El MRC incorpora un intercambiador rotativo de alta eficiencia para recuperar hasta el 90% del calor de evacuación y transferirlo al aire de ventilación. Su ventilador de volumen variable optimiza continuamente la recuperación de energía, asegurando renovación del aire y presurización del edificio.

Todas las unidades pueden usar pre-filtros F6 y filtros F7 para cumplir con las regulaciones locales y suministrar aire con una calidad mejorada. El sensor de CO2 opcional asegura bajos niveles de concentración de CO2 en el edificio.

Una de las características más importantes de los 50/48UA-UH es su avanzado control Pro-Dialog + por mi-

croprocesador y el uso de algoritmos auto adaptativos para cumplir con las necesidades de calefacción y refrigeración del edificio, así como para satisfacer los requisitos de ahorro energético. El control Pro-Dialog + incorpora funciones de diagnóstico, datos históricos y programación horaria.

Los nuevos rooftop son compactos y ligeros, con la misma superficie en planta que sus predecesores, lo que permite una sustitución simplificada. Todas las unidades son probadas en fábrica y tienen un único punto de conexión eléctrica para la unidad y el MRC. Además, el uso del bordillo opcional reduce el tiempo de instalación. Todas las instalaciones con equipos 50/48UA-UH pueden adaptarse con múltiples opciones, incluyendo calefacción por gas natural o propano.

Carrier está comprometido con la sostenibilidad y con el desarrollo de productos y procesos innovadores. Los datos de rendimiento de los 50/48UA-UH están certificados por Eurovent y se producen en una fábrica certificada según ISO 14001.



MAYORISTAS DE REPUESTOS Y EQUIPOS
DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

corpbest

INTERNACIONAL

LOS PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE NUESTRA EMPRESA SON:

· CONFIANZA · INNOVACIÓN · CAPACITACIÓN
CON SENTIDO DE RESPONSABILIDAD SOCIAL



RIF. J-30925837-0

BEST
COOLING SYSTEMS

Carrier



TECUMSEH

venoco

Danfoss

EMERSON
Climate Technologies



QE-QUALITY

M MOTORVENCA
MOTORES VENEZOLANOS, C.A.

Av. Francisco de Miranda
Centro Plaza, Torre C, Piso 19, Oficina F,
Urbanización Los Palos Grandes,
Atención Al Cliente:
Teléfonos: (0212) 391.15.13
391.19.13 / 391.13.86 / 391.10.18

corpbest2002@gmail.com
ventas@corpbest.com

www.corpbest.com

Transferencia de calor

Transferencia de calor, en física, proceso por el que se intercambia energía en forma de calor entre distintos cuerpos, o entre diferentes partes de un mismo cuerpo que están a distinta temperatura. El calor se transfiere mediante convección, radiación o conducción. Aunque estos tres procesos pueden tener lugar simultáneamente, puede ocurrir que uno de los mecanismos predomine sobre los otros dos. Por ejemplo, el calor se transmite a través de la pared de una casa fundamentalmente por conducción, el agua de una cacerola situada sobre un quemador de gas se calienta en gran medida por convección, y la Tierra recibe calor del Sol casi exclusivamente por radiación.

El calor puede transferirse de tres formas: por conducción, por convección y por radiación. La conducción es la transferencia de calor a través de un objeto sólido: es lo que hace que el asa de un atizador se caliente aunque sólo la punta esté en el fuego. La convección transfiere calor por el intercambio de moléculas frías y calientes: es la causa de que el agua de una tetera se caliente uniformemente aunque sólo su parte inferior esté en contacto con la llama. La radiación es la transferencia de calor por radiación electromagnética (generalmente infrarroja): es el principal mecanismo por el que un fuego calienta la habitación.

Conducción

En los sólidos, la única forma de transferencia de calor es la conducción. Si se calienta un extremo de una varilla metálica,

de forma que aumente su temperatura, el calor se transmite hasta el extremo más frío por conducción. No se comprende en su totalidad el mecanismo exacto de la conducción de calor en los sólidos, pero se cree que se debe, en parte, al movimiento de los electrones libres que transportan energía cuando existe una diferencia de temperatura. Esta teoría explica por qué los buenos conductores eléctricos también tienden a ser buenos conductores del calor. En 1822, el matemático francés Joseph Fourier dio una expresión matemática precisa que hoy se conoce como ley de Fourier de la conducción del calor. Esta ley afirma que la velocidad de conducción de calor a través de un cuerpo por unidad de sección transversal es proporcional al gradien-



te de temperatura que existe en el cuerpo (con el signo cambiado).

El factor de proporcionalidad se denomina conductividad térmica del material. Los materiales como el oro, la plata o el cobre tienen conductividades térmicas elevadas y conducen bien el calor, mientras que materiales como el vidrio o el amianto tienen conductividades bajas e incluso miles de veces menores; conducen muy mal el calor, y se conocen como aislantes. En ingeniería resulta necesario conocer la velocidad de conducción del calor a través de un sólido en el que existe una diferencia de temperatura conocida. Para averiguarlo se requieren técnicas matemáticas muy complejas, sobre todo si el proceso varía con el tiempo; en este caso, se habla de conducción térmica transitoria. Con la ayuda de ordenadores (computadoras) analógicos y digitales, estos problemas pueden resolverse en la actualidad incluso para cuerpos de geometría complicada.

Convección

Si existe una diferencia de temperatura en el interior de un líquido o un gas, es casi seguro que se producirá un movimiento del fluido. Este movimiento transfiere calor de una parte del fluido a otra por un proceso llamado convección. El movimiento del fluido puede ser natural o forzado. Si se calienta un líquido o un gas, su densidad (masa por unidad de volumen) suele disminuir. Si el líquido o gas se encuentra en el campo gravitatorio, el fluido más caliente y menos denso asciende, mientras que el fluido más frío y más denso desciende. Este tipo de movimiento, debido exclusivamente a la no uniformidad de la temperatura del fluido, se denomina convección natural. La convección forzada se logra sometiendo el fluido a un gradiente de presiones, con lo que se

fuerza su movimiento de acuerdo a las leyes de la mecánica de fluidos.

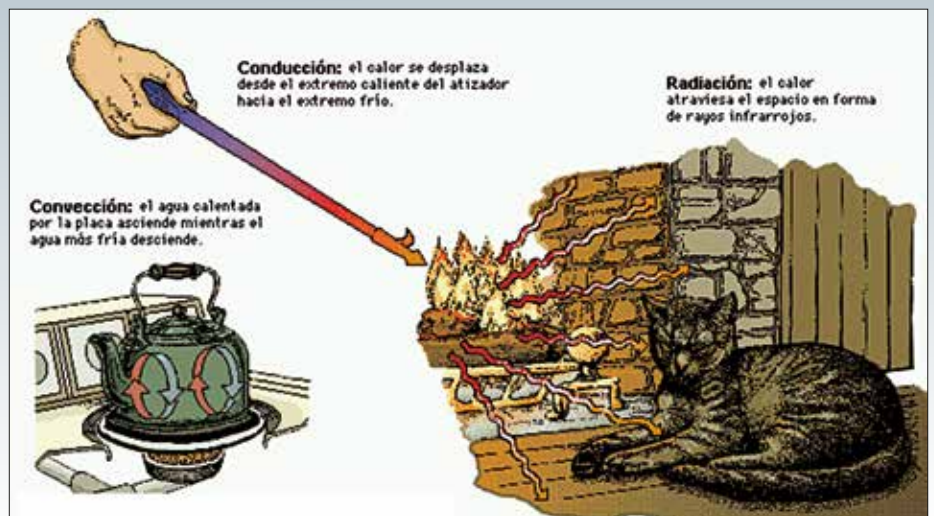
Supongamos, por ejemplo, que calentamos desde abajo una cacerola llena de agua. El líquido más próximo al fondo se calienta por el calor que se ha transmitido por conducción a través de la cacerola. Al expandirse, su densidad disminuye y como resultado de ello el agua caliente asciende y parte del fluido más frío baja hacia el fondo, con lo que se inicia un movimiento de circulación. El líquido más frío vuelve a calentarse por conducción, mientras que el líquido más caliente situado arriba pierde parte de su calor por radiación y lo cede al aire situado por encima. De forma similar, en una cámara vertical llena de gas, como la cámara de aire situada entre los dos paneles de una ventana con doble vidrio, el aire situado junto al panel exterior —que está más frío— desciende, mientras que al aire cercano al panel interior —más caliente— asciende, lo que produce un movimiento de circulación.

El calentamiento de una habitación mediante un radiador no depende tanto de la radiación como de las corrientes naturales de convección, que hacen que el aire caliente suba hacia el techo y el aire frío del resto de la habitación se dirija hacia el radiador. Debido a que el aire caliente tiende a subir y el aire

frío a bajar, los radiadores deben colocarse cerca del suelo (y los aparatos de aire acondicionado cerca del techo) para que la eficiencia sea máxima. De la misma forma, la convección natural es responsable de la ascensión del agua caliente y el vapor en las calderas de convección natural, y del tiro de las chimeneas. La convección también determina el movimiento de las grandes masas de aire sobre la superficie terrestre, la acción de los vientos, la formación de nubes, las corrientes oceánicas y la transferencia de calor desde el interior del Sol hasta su superficie.

Radiación

La radiación presenta una diferencia fundamental respecto a la conducción y la convección: las sustancias que intercambian calor no tienen que estar en contacto, sino que pueden estar separadas por un vacío. La radiación es un término que se aplica genéricamente a toda clase de fenómenos relacionados con ondas electromagnéticas. Algunos fenómenos de la radiación pueden describirse mediante la teoría de ondas, pero la única explicación general satisfactoria de la radiación electromagnética es la teoría cuántica. En 1905, Albert Einstein sugirió que la radiación presenta a veces un comportamiento cuantizado: en el efecto fotoeléctrico, la radiación se comporta como minúsculos proyectiles



llamados fotones y no como ondas. La naturaleza cuántica de la energía radiante se había postulado antes de la aparición del artículo de Einstein, y en 1900 el físico alemán Max Planck empleó la teoría cuántica y el formalismo matemático de la mecánica estadística para derivar una ley fundamental de la radiación. La expresión matemática de esta ley, llamada distribución de Planck, relaciona la intensidad de la energía radiante que emite un cuerpo en una longitud de onda determinada con la temperatura del cuerpo. Para cada temperatura y cada longitud de onda existe un máximo de energía radiante. Sólo un cuerpo ideal (cuerpo negro) emite radiación ajustándose exactamente a la ley de Planck. Los cuerpos reales emiten con una intensidad algo menor.

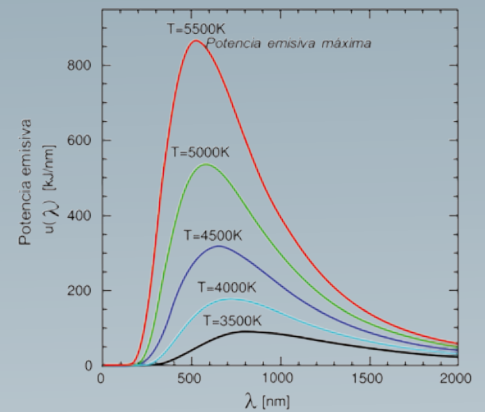
La contribución de todas las longitudes de onda a la energía radiante emitida se denomina poder emisor del cuerpo, y corresponde a la cantidad de energía emitida por unidad de superficie del cuerpo y por unidad de tiempo. Como puede demostrarse a partir de la ley de Planck, el poder emisor de una superficie es proporcional a la cuarta potencia de su temperatura absoluta. El Factor de Proporcionalidad se denomina constante de Stefan-Boltzmann en honor a dos físicos austriacos, Joseph Stefan y Ludwig Boltzmann que, en 1879 y 1884 respectivamente, descubrieron esta proporcionalidad entre el poder emisor y la temperatura. Según la Ley de Planck, todas las sustancias emiten energía radiante sólo por tener una temperatura superior al cero absoluto. Cuanto mayor es la temperatura, mayor es la cantidad de energía emitida. Además de emitir radiación, todas las sustancias son capaces de absorberla. Por eso, aunque un cubo de hielo emite energía radiante de forma continua, se funde si se ilumina con una lámpara incandescente porque absorbe una cantidad de calor mayor de la que emite.

Las superficies opacas pueden absorber o reflejar la radiación incidente.



Generalmente, las superficies mates y rugosas absorben más calor que las superficies brillantes y pulidas, y las superficies brillantes reflejan más energía radiante que las superficies mates. Además, las sustancias que absorben mucha radiación también son buenos emisores; las que reflejan mucha radiación y absorben poco son malos emisores. Por eso, los utensilios de cocina suelen tener fondos mates para una buena absorción y paredes pulidas para una emisión mínima, con lo que maximizan la transferencia total de calor al contenido de la cazuela.

Algunas sustancias, entre ellas muchos gases y el vidrio, son capaces de transmitir grandes cantidades de radiación. Se observa experimentalmente que las propiedades de absorción, reflexión y transmisión de una sustancia dependen de la longitud de onda de la radiación incidente. El vidrio, por ejemplo, transmite grandes cantidades de radiación ultravioleta, de baja longitud de onda, pero es un mal transmisor de los rayos infrarrojos, de alta longitud de onda. Una consecuencia de la distribución de Planck es que la longitud de onda a la que un cuerpo emite la cantidad máxima de energía radiante disminuye con la temperatura. La Ley de Desplazamiento de Wien, llamada así en honor al físico alemán Wilhelm Wien, es una expresión matemática de esta observación, y afirma que la longitud de onda que corresponde a la máxima energía, multiplicada por la temperatura absoluta del cuerpo, es igual a una constante, 2.878 micrómetros-Kelvin. Este hecho, junto con las propiedades



de transmisión del vidrio antes mencionadas, explica el calentamiento de los invernaderos. La energía radiante del Sol, máxima en las longitudes de onda visibles, se transmite a través del vidrio y entra en el invernadero. En cambio, la energía emitida por los cuerpos del interior del invernadero, predominantemente de longitudes de onda mayores, correspondientes al infrarrojo, no se transmiten al exterior a través del vidrio. Así, aunque la temperatura del aire en el exterior del invernadero sea baja, la temperatura que hay dentro es mucho más alta porque se produce una considerable transferencia de calor neta hacia su interior.

Además de los procesos de transmisión de calor que aumentan o disminuyen las temperaturas de los cuerpos afectados, la transmisión de calor también puede producir cambios de fase, como la fusión del hielo o la ebullición del agua. En ingeniería, los procesos de transferencia de calor suelen diseñarse de forma que aprovechen estos fenómenos. Por ejemplo, las cápsulas espaciales que regresan a la atmósfera de la Tierra a velocidades muy altas están dotadas de un escudo térmico que se funde de forma controlada en un proceso llamado ablación para impedir un sobrecalentamiento del interior de la cápsula. La mayoría del calor producido por el rozamiento con la atmósfera se emplea en fundir el escudo térmico y no en aumentar la temperatura de la cápsula. ♦

25

Años de trayectoria exitosa

Dir Aire®



SUCURSALES

DIRAIRE CARACAS, C.A.
 J-00291113-1
 (0212) 234.69.71 / 238.53.34 / 232.51.24
 ventascaracas@diraire.com
 diraireca@cantv.net
 Av. Fco. de Miranda ext: Avila PB,
 Local 1 los dos caminos.

DIRAIRE VALENCIA, CA.

J-30373754-4
 (0241) 871.83.25 / 49.32
 ventasvalencia@diraire.com
 Urb. Industrial castillito
 calle 97 C.C.S.V local 1.

DIRAIRE BARQUISIMETO 1, C.A.

J-31372174-3
 (0251) 446.29.34
 ventasbarquisimeto@diraire.com
 Calle 42 entre carreras 29 y 30 local 2.

DIRAIRE BARINAS, C.A.

J-31181039-0
 (0273) 532.11.81 / 533.24.62
 ventasbarinas@diraire.com
 Av. 23 de enero entre Elias Cordero
 y Nicolás Briseño.

DIRAIRE MARACAY, C.A.

J-29941577-4
 (0243) 672.65.54 / 556.05.01
 ventasmracay@diraire.com
 Av. Constitución oeste #162.

DIRAIRE PUNTO FIJO, C.A.

J-40143674-9
 ventaspf@diraire.com
 Av. Paseo del Zulia, Esquina
 Calle Pública, Local Huila S/N,
 Sector Cujicano, Punto Fijo, Falcón.



LO QUE BUSCAS... Todo en Refrigeración y Aires Acondicionados

J-30405696-6



ALUMFILTROS

El aire más puro, para un ambiente más Limpio!

Fabricamos Filtros de Aire Comerciales, Domésticos e Industriales

- Aluminio Lavable
- Poliéster - Fibra de Vidrio - Plisado
- Carbón Activado
- Alta Eficiencia
- Tipo Bolsa
- Campanas de Cocina
- Filtros Automotrices

www.alumfiltros.com

Av. Francisco de Miranda con 1era. Av Buena Vista Calle Johan Schafer
 Quinta Dalia nº 14. Caracas Teléfonos: 0212 2726487 / 2716645 / 2726168
 2720543 e-mail: info@alumfiltros.com / ventas@alumfiltros.com

23
años

Pérdida de carga y eficiencia energética

Con los costos de la energía en constante aumento y con limitaciones cada vez mayores para las emisiones de gases de efecto invernadero (es de sentido común que así sea), el diseño de equipos e instalaciones con consumo eficiente de energía se hace cada vez más importante. Algunos sistemas que utilizan fluidos, como los de refrigeración, consumen una gran cantidad de energía.

El agotamiento progresivo de los recursos energéticos, unido al crecimiento demográfico y continuo desarrollo económico, hace prever que los costos de la energía seguirán en aumento. La reducción de pérdidas de carga en tuberías y componentes juega un papel importante, aunque muchas veces no se le otorgue la importancia que realmente tiene.

Puesto que la disminución de carga no es más que una pérdida de energía por ineficiencia del sistema, es importante que no sólo sean tratadas desde el punto de vista del correcto funcionamiento de la instalación, sino que se tengan en cuenta las consideraciones económicas y medioambientales que implican.

El enfoque deberá basarse en un análisis de costos que permita tomar la decisión adecuada. Al utilizar tuberías y conductos mayores, se consiguen pérdidas de carga menores, aunque a un precio de compra mayor. También, en el caso de instalaciones nuevas, si se reducen las pérdidas de carga, se necesitarán bombas de menor potencia y, por tanto, de menor costo.

En definitiva, se deben evaluar los tres principales elementos que inciden en la inversión a efectuar:

- Energía perdida en las tuberías y accesorios
- Inversión en equipos
- Inversión en compra de tuberías y accesorios

En relación con este último concepto, no hay que olvidar algunos costos adicionales, como los correspondientes a los elementos de soporte de tubería (en algunos casos, pueden ser muy significativos) y el montaje (soldadura, pruebas, etcétera).

El cálculo consistirá en el estudio de los tres costos citados anteriormente y en evaluar hasta qué punto el ahorro obtenido en la reducción de la pérdida de carga compensa respecto de las inversiones más altas por realizar. (aunque a largo plazo la ecuación debería arrojar siempre una evaluación positiva)

La potencia perdida (P), debida a una pérdida de carga (Δp), viene dada por:

$$P (W) = \Delta p (kg/cm^2) \cdot Q (m^3/h) \cdot 27, 25$$

Esta es la energía disipada que, por tanto, ya no podremos recuperar. Sin embargo, la potencia por pagar será un valor superior, puesto que hay que considerar también los rendimientos de bombas, compresores o ventiladores, y de sus motores.

$$P_{total} (W) = P (W) / \eta = \Delta p (kg/cm^2) \cdot Q (m^3/h) \cdot 27, 25 / \eta$$

Siendo η el rendimiento combinado de la bomba y su motor.

Como ejemplo, considere una tubería con un diámetro interior de 244.48 mm (10"), por la que se transportarán 380 m³/h de agua, a 25 °C; la longitud de la tubería es de 50 metros y dispone de tres válvulas y cinco codos de 90°. Con estos



datos, la pérdida de carga es de 0.275 kg/cm². Si se considera un rendimiento de los equipos de bombeo de 70%, un costo de la energía de 0.90 \$/(kW/h) y se supone un funcionamiento de 6 mil h/año, se obtiene un costo anual de energía perdida en el tramo de tubería de 21,967\$. Si se mantienen todos los datos, pero se cambia a una tubería de un diámetro interno algo superior, de 293.75 mm (12"), el importe anual pasaría a ser de tan sólo 9 mil 984 pesos. En cuanto a las emisiones de CO₂, en el primer caso son de 8 mil 543 kg/año, mientras que en el caso con tuberías de 12" son de 3 mil 883 kg/año (basa-



Por otra parte, los resultados teóricos, en ocasiones, pueden discrepar de los valores reales debido a errores en la instalación. Por ejemplo, si el aislamiento de la tubería de refrigerante hacia el evaporador no es adecuado, se producirá una ganancia de calor que podría conducir a la vaporización del refrigerante dentro de la tubería. Esto no sólo es un problema porque el refrigerante no enfría el producto o espacio que debe, sino que incrementa la pérdida de carga y supondrá una carga adicional para el compresor y consumo de energía innecesario.

Para conocer el punto real de trabajo de ventiladores, bombas y compresores, es necesario calcular previamente la pérdida de carga, con el fin de ubicar sobre la curva del equipo el punto de trabajo correspondiente.

Procedimiento de cálculo de pérdida de carga

Tuberías

La pérdida de carga en una tubería se determina mediante la ecuación de Darcy-Weisbach, que es de aplicación en flujos completamente desarrollados de fluidos newtonianos:

$$\Delta h = \Delta p / \rho g = f(L/D)(V^2/2g)$$

f = factor de fricción (adimensional)

Δh = pérdida de carga (m)

ρ = densidad (kg/m³)

L = longitud de la tubería (m)

D = diámetro interno de tubería (m)

V = velocidad media (m/s)

En la ecuación anterior, se observa que para un diámetro y longitud determinados, la pérdida de carga es proporcional al cuadrado de la velocidad y al factor de fricción. El hecho de ser proporcional al cuadrado de la velocidad es el motivo por el cual utilizar un diámetro un poco más grande implica una disminución significativa en la pérdida de carga. La velocidad también disminuye de forma inversamente proporcional al cuadrado del diámetro, por lo que se puede concluir que la pérdida

do en un valor de 0.35kg de CO₂ por kW/h). Por consiguiente, aumentando ligeramente el diámetro de la tubería, se obtiene un consumo de electricidad y unas emisiones de CO₂ considerablemente inferiores.

Nótese que si los cálculos sobre el retorno de la inversión se realizan considerando los costos actuales de la energía, éstos con seguridad serán conservadores, puesto que es de esperar que los costos de la energía sigan en aumento a medio y largo plazo.

El estudio de la eficiencia de un sistema deberá de enfocarse como un conjunto, más que como la suma de

las partes. Por ejemplo, una pérdida de carga excesiva en la tubería de aspiración de una bomba centrífuga puede conducir a una pérdida de rendimiento importante en la propia bomba. En el caso de un sistema de refrigeración, generalmente una pérdida de carga no sólo implica una pérdida de energía en la propia tubería, sino que puede suponer un desequilibrio del sistema que produzca una pérdida de rendimiento en otros componentes. Por esta razón, es necesario asegurarse de que todas las válvulas y accesorios tienen la menor pérdida de carga posible y que los diámetros internos son los adecuados.



de carga disminuye con la cuarta potencia del diámetro. No obstante, aunque la explicación anterior puede servir para entender lo que está sucediendo, hay que considerar también el factor de fricción, que está en función de la rugosidad de la tubería, diámetro interior y número de Reynolds.

Este cálculo, sin embargo, no es inmediato, puesto que es necesario el uso de la ecuación de Colebrook, cuya resolución no es sencilla, ya que debe realizarse mediante iteraciones sucesivas. Otra opción es la utilización de diagramas o de algún software que simplifique el proceso.

El número de Reynolds es un factor adimensional. Sirve para determinar si un flujo es laminar o turbulento. Los flujos laminares tienen lugar para números de Reynold bajos (<2000) y en ellos dominan las fuerzas viscosas. Los flujos turbulentos tienen lugar para los valores del número de Reynolds superiores a 4000; entre 2000 y 4000, se considera que el flujo se encuentra en una zona crítica, donde es difícil caracterizar su comportamiento.

En condiciones de flujo laminar en un fluido viscoso, la velocidad aumenta

en dirección al centro de la tubería. A la distribución de velocidades desde el eje de la tubería hasta las paredes se le denomina perfil de velocidades. Se dice del flujo que es laminar desarrollado cuando el perfil de velocidad no cambia en la dirección del flujo.

Accesorios

Hasta ahora, todos los cálculos han sido referidos a tramos rectos de tubería. Se deben considerar también los accesorios, como codos, tes, válvulas, etc. Para ello, la fórmula general es la siguiente:

$$\Delta h = K(V^2/2g)$$

Aquí se introduce un nuevo factor K, adimensional, que es función de la geometría y tamaño del accesorio.

En muchas ocasiones, estas pérdidas

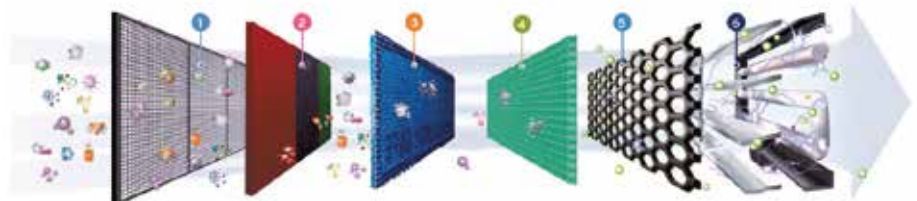
Accesorio	Factor K
Codo 90° normal	1
Codo 90° largo	0.42
Codo 45°	0.31
Válvula de globo	7
Válvula de compuerta	0.17
Válvula en ángulo	2.1
Válvula de retención	2.3
Factor K para distintos accesorios	

de carga en accesorios deben despreciarse, sobre todo cuando las longitudes de tramos rectos de tubería entre accesorios son muy grandes. Sin embargo, en otras ocasiones, pueden suponer un porcentaje muy alto de las pérdidas de carga totales, por lo que no se deben subestimar.

A continuación, se indican como ejemplo algunos valores típicos del factor K para tuberías de 50 mm y accesorios roscados. Es importante tener en cuenta que este factor depende de la geometría exacta del accesorio, tipo de accesorio y diámetro, por lo que estos valores son simplemente valores estimativos.

Filtros

La pérdida de carga en los filtros depende del medio filtrante, de la propia carcasa del filtro y del caudal. La pérdida de carga aumenta progresivamente con el tiempo, a medida que el filtro se va ensuciando. Una pérdida de carga excesiva indica que es necesario sustituir el filtro. En general, seleccionar filtros con la menor pérdida de carga posible suele ser rentable, así como seleccionar una frecuencia adecuada para su sustitución. ♦



Otros factores que afectan a la pérdida de carga

- **Corrosión e incrustaciones.** Cuando en una tubería se produce corrosión o incrustaciones, la rugosidad aumenta. En el caso de las incrustaciones, el diámetro interior se ve reducido, lo cual implica un aumento de la velocidad del fluido y de la pérdida de carga.
- **Viscosidad.** Cuanto mayor es la viscosidad, mayor es la fricción; es decir, para mover un fluido muy viscoso se requiere más energía, que para mover un fluido menos viscoso. La viscosidad a su vez es función de la temperatura.
- **Uso de variadores de velocidad.** Permite adecuar la potencia entregada por los equipos a la demanda real. Al disminuir su potencia, la velocidad del fluido disminuye; por lo que, como efecto secundario, existe una reducción de la pérdida de carga en las tuberías. La pérdida de carga es aproximadamente proporcional al cuadrado de la velocidad. Una reducción en la velocidad supone una importante disminución en la pérdida de carga; por lo que, además del ahorro en el consumo que tendría sobre la propia bomba, habrá que tener en consideración la disminución de la pérdida de carga en las tuberías. ♦

AIRES ACONDICIONADOS

Con el menor consumo de energía y mayor ahorro de electricidad en el mercado



Lennox es líder en la industria mundial de fabricación de sistemas de Aire Acondicionado para trabajo pesado y en cuanto a ahorro de energía eléctrica se refiere.

Los sistemas de A/A de LENNOX además de proporcionar una comodidad confiable y duradera para todo tipo de aplicaciones, como edificios comerciales ligeros, hospitales, tiendas por departamentos, colegios, restaurantes, panaderías, etc... se diseñan para reducir el costo operativo total de la propiedad, para proteger la calidad del aire interior y para simplificar los costos de instalación y el mantenimiento. Elija cualquiera de nuestros productos de nuestra amplia gama de sistemas innovadores incluyendo unidades compactas, Split, controles comerciales, sistemas de calefacción, sistemas de calidad de interior del aire y productos del mercado de accesorios



En el 2007, Lennox fue honrado por cuarta vez con el reconocimiento (ENERGY STAR® Manufacturing Partner of the Year) como Fabricante socio del año por el Ministerio de Energía y por la Agencia de Protección al Ambiente de los Estados Unidos de América (EPA). Lennox es el primer y único fabricante de equipos de Aire Acondicionado, Calefacción y Ventilación en recibir este prestigioso reconocimiento, lo cual certifica nuestro compromiso en fabricar y vender las soluciones integralmente más económicas del mercado y aquellas que protejan al ambiente.

Visitenos en www.refritodo.com
o comuníquese con nosotros al
Telfs: 58-241 - 872.00.27
872.10.20 / 872.39.16
Fax: 58-241 - 871.30.62

LENNOX

Innovation never felt so good.™

Gas Refrigerante: La Carga Óptima

Por. Ing. Fernando Gutiérrez.

La mayor parte de los profesionales de la refrigeración y el A/A, hacen un buen ajuste práctico de la carga de gas refrigerante en cualquier sistema, bien porque saben ajustar el recalentamiento a la salida del evaporador, bien porque midiendo la presión tocan con la mano la temperatura de evaporación y notan cuando no hay gotas de líquido evaporable a la salida del evaporador en el tubo de aspiración, o bien por casualidad, y en cualquier caso las variaciones de un ajuste de carga en la mayoría de los casos no tiene mucha importancia porque si le sobra algo de gas puede que se evapore a lo largo del tubo de aspiración ó puede que un excesivo recalentamiento, por falta de carga no afecte mucho a la temperatura de descarga del compresor y que tampoco falte rendimiento, y en este caso, no noten demasiada falta a su vez de potencia frigorífica en el recinto a enfriar.

Trataremos con este trabajo de enumerar en la práctica las diferentes fórmulas válidas para “ajustar correctamente” la carga de gas en los equipos frigoríficos de expansión directa, sea cual sea el refrigerante utilizado

Fórmulas generales para el ajuste de la carga

- 1 - Por Peso
- 2 - Manómetro y Termómetro
- 3 - Dos Termómetros

1 - Por peso

Esta es la fórmula más fácil, siempre que el equipo haya sido desarrollado por un fabricante y facilite la carga de gas en peso óptimo para su equipo, y aquí se pueden presentar dos supuestos:

1.1 Equipo compacto, en cuyo caso solo hay que hacer vacío del sistema y con una báscula por diferencia del peso o bien con una columna graduada (cilindro de carga) pesar exactamente la carga de gas que el fabricante del equipo haya desarrollado.

1.2 Equipo partido, aquí habrá que sumar a la carga óptima desarrollada por el fabricante la suma del peso de la línea de líquido según la distancia “L” entre las unidades, o sea sumar:

$$V \times j = \text{Peso Adicional} = (P \times D^2 \times j \times L) / 4$$

Siendo:

D = diámetro del tubo de la línea de líquido.

j = densidad del refrigerante en estado líquido a T° de trabajo ~ 30/35°C.



Todo en las mismas unidades daría el peso adicional que sumado a la base del equipo daría el total y con el peso resultante total se procede como en el primer caso y punto.

Inconvenientes del procedimiento:

- Carga parcial.
- Costo de básculas de precisión y fragilidad de las mismas.
- Equipos de mayor tamaño.

2 - Manómetro y termómetro

Este es el procedimiento más práctico en la mayoría de los casos y especialmente en equipos de A/A tipo do-

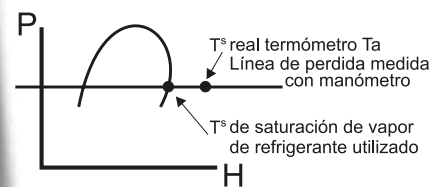


Fig.1

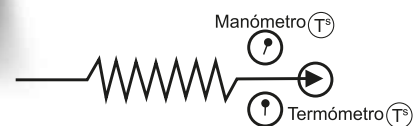


Fig.2

de aspiración, muy aproximada de la temperatura real del sistema refrigerante que va por dentro hacia el compresor (ver Fig. 2)

$T_a - T_s$ deberá ser positiva de $3/5^\circ\text{C}$

Consideraciones a Diferentes Valores:

Primera.

Si efectuada la carga de gas T_a es mucho mayor de 5°C , quiere decir que la última gota de líquido se ha evaporado mucho antes de salir del evaporador por lo que el refrigerante llegará muy recalentado al compresor y correríamos el peligro de tener una temperatura muy alta en la descarga del compresor que podría romper la viscosidad del aceite y el propio compresor se puede romper por falta de lubricidad sobre todo en condiciones dificultosas o de temperatura de evaporación baja y/o dependiendo de la isioentropica típica del refrigerante que se trate, pero en cualquier caso, como mínimo tendríamos peor rendimiento del evaporador.

¿Cómo corregirlo?

Equipo de capilar de expansión fijo

Simplemente habrá que añadir carga de gas refrigerante poco a poco hasta conseguir una diferencia positiva de $T_a - T_s$ como hemos enunciado anteriormente.

mético, sin embargo vamos a hacer las siguientes consideraciones y supuestos:

2.1 Condensación:

- 2.1.1 Equipos con T^a de Condensación fija.
- 2.1.2 Temperatura de condensación variable en función de la temperatura de entrada del fluido de condensación (aire o agua).

2.2 Caída de presión:

- 2.2.1 Que tengan válvula de expansión regulable.
- 2.2.2 Capilar de expansión fijo.

Cada uno de los puntos enmarcados afectarán al comportamiento del equipo y por tanto el buen ajuste de la carga, pero en líneas generales y en condiciones no extremas de temperatura de condensación y/o evaporación, podríamos ajustar nuestro recalentamiento sea cual sea el refrigerante, teniendo en cuenta que debemos colocar tanto el Manómetro como el Termómetro en la línea de aspiración.

Con el Manómetro, mediremos exactamente la temperatura de SATURACIÓN del vapor del refrigerante en cuestión (ver Fig. 1) $P \rightarrow$ EQUIVALE A T_s

Con el Termómetro de contacto exterior bien colocado al sensor en la línea

INFORME Técnico

Equipo de válvula de expansión

En este caso, probablemente el sistema frigorífico dispondrá de recipiente de líquido, si es así, el recipiente dispone de líquido (que observaremos que al paso de la mirilla este llena y totalmente saturada de líquido) simplemente, habrá que abrir poco a poco el recalentador de la válvula o en todo caso si no es suficiente cambiar el ORIFICIO a números superiores que aumenta el flujo de refrigerante. En el caso de que la mirilla denote paso de burbujas es que no hay suficiente líquido y en todo caso hay que añadir al sistema mayor cantidad de fluido refrigerante ya que le falta, antes de proceder al movimiento del recalentamiento ó cambio de orificio.

Segunda.

Si la T_s y T_a es igual (para refrigerantes puros como el R-22, R-134a, etc) o menor (par refrigerantes mezclas con "GLIDE") estamos probablemente dentro de la campana donde coexiste líquido + VAPOR, en este caso la consecuencia más desfavorable podría ser la llegada de líquido al compresor (no preparado para comprimir líquido) y éste podría deteriorarse mecánicamente.

¿Cómo corregirlo?

Equipo de capilar de expansión fijo

En este caso nos hemos pasado en la cantidad de gas refrigerante introducido, por tanto, habrá que retirar el sobrante hasta obtener las diferencias convertidas de T_a --- T_s de $3/5^\circ\text{C}$, teniendo presente que la extracción cuando sea refrigerante mezcla habrá que sacarlo de la instalación en estado líquido igual que para introducirlo.

Equipo de válvula de expansión

La corrección aquí es más fácil, bien restringimos el flujo de refrigerante cerrando la válvula de expansión o en todo caso disponiendo de un ORIFICIO

más pequeño hasta conseguir la diferencia consabidas entre T_a y T_s sea de $3/5^\circ\text{C}$ POSITIVA.

En este segundo supuesto de excesiva carga de gas, podríamos encontrarnos adicionalmente problemas con la temperatura de Evaporación excesivamente alta para el caso B) de temperatura de condensación variable, ya que se condensaría más alto y por tanto, también más alta la temperatura de evaporación en cuyo caso todo quedaría corregido ajustando la carga. En este caso para una cámara frigorífica tendría además una connotación adicional si la temperatura de evaporación ha subido mucho, es probable que la cámara no enfríe porque tenga esa temperatura de evaporación por encima de la temperatura de consigna de la propia cámara.

3 - Dos termómetros

Para ajustar la carga con este sistema se colocan 2 termómetros de contacto como indica la siguiente figura:



Fig.3

Si estamos trabajando con productos refrigerantes puros como el R-22, R-134a, etc., la temperatura desde T_e hasta T_s permanece invariable (ver Fig. 4) por tanto, habrá que proceder según el procedimiento indicado en el punto 2 (Manómetro y Termómetro).

Con la ventaja de que tenemos en un plan relativo de errores equivalentes en la medición por medir por fuera la temperatura tanto en un punto como el otro.

Sin embargo, cuando se trate de productos mezclas, cuyo glide sea importante por ejemplo el R-407C y dado

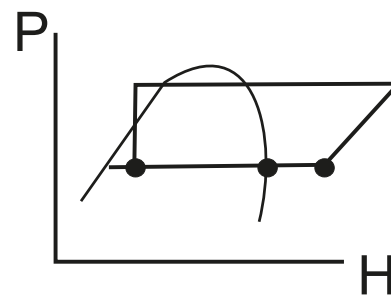


Fig.4

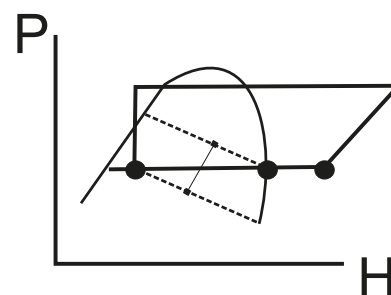


Fig.5

que los isotermas son inclinados (ver), la temperatura T_e es inferior a la T_s . En este caso, a la diferencia de temperatura considerada entre T_a --- T_s de $3/5^\circ\text{C}$, por ejemplo para el R-407C sumar 5°C , un poco menos de la diferencia que marque las tablas entre T_s --- T_l , es decir, temperatura de saturación de vapor menos la temperatura de saturación de líquido para la misma presión de trabajo, datos a obtener fácilmente de las reglitas existentes en el mercado facilitadas por los fabricantes de refrigerantes.

Todas las consideraciones realizadas en el punto 2, son aplicables a este método que sería recomendable en los casos que los permitan las circunstancias y el propio equipo que se esté instalando. Sin embargo, en la mayoría de los equipos pequeños o de A/A doméstico será más fácil para los profesionales aplicar el método utilizando el Manómetro y el Termómetro. ♦

Todo en Equipos y Repuestos para Refrigeración y Aire Acondicionado
Instalaciones Industriales, Conservación y Refrigeración



REFRIGERACIÓN UNIVALCO CARACAS, C.A.
Regeneración a Guayabal, No. 19-33, Santa Rosalia, Puente Hierro,
Teléfonos: 0212 - 541.8179, 541.8691, 541.8409, Fax: 541.8509
E-mail: caracas@univalco.com, Caracas 1010, Venezuela
Rif: J-00131081-9

REFRIGERACIÓN UNIVALCO GUAYANA, C.A.
Av. Ppal. de Castillito, Edif. Castelo, Puerto Ordaz, Estado Bolívar.
Teléfonos: 0286-923.4906, 923.2461, Fax: 922.5091,
Rif. J-09501274-3, E-mail: rugca01@cantv.net

REFRIGERACIÓN UNIVALCO ORIENTE, C.A.
Av. 5 de Julio, No. 27, Puerto La Cruz
Teléfonos: 0281-265.3509, 268.7294, Fax: 265 02 16
E-mail: ruoca@cantv.net, Estado Arzobispo
Rif: J-00131082-7



EMERSON
Ultimate Technologies
VÁLVULAS DE EXPANSIÓN
SOLENOIDES, FILTROS

BULL

BOMBAS DE VACÍO
EQUIPOS DE SOLDAR MANÓMETROS



CONEXIONES DE COBRE PARA REFRIGERACIÓN

COMPRESORES PARA AIRE ACONDICIONADO

ACUMULADORES DE SUCCIÓN SEPARADORES DE ACEITE



A.O. SMITH
ELECTRICAL PRODUCTS COMPANY
UNIDADES CONDENSADORAS



Servicios del Frío Friper, C.A.

SERVICIO TECNICO DEL FRIO

RIF: J-30394508-2

RECONSTRUCCION DE COMPRESORES SEMIHERMETICOS

CENTRO AUTORIZADO



VENEZUELA

Telfs: (0212) 562.41.24 - 564.57.74
E-mail: friper@gmail.com
www.serviciosfriper.com





KIELMANN®

www.kielmannonline.com





Con **KIELMANN** nos esmeramos en ofrecerle productos de excelente calidad, innovadores y de alta tecnología, la mejor calidad de servicio y el compromiso diario para atenderle como usted se merece, mejorando su calidad de vida, y contribuyendo así al desarrollo integral del país.

With **KIELMANN** we endeavor to provide you quality, innovative and high technology products, the highest quality service and the daily commitment to serve you as you deserve, improving your quality of life, and contributing thereby with the development of the country.



New Generation!

Unidades Condensadoras
Pre-cableadas con Protección Eléctrica Integral ...

Pre-wired Condensing Units
with Complete Electrical Protection ...

Just Plug & Cool!



www.kielmannonline.com



Representantes Exclusivos en Venezuela



Servicio y Calidad al Mercado Nacional de Aire Acondicionado,
Refrigeración y Ventilación desde 1975.
www.piproduktos.com / info@piproduktos.com / Telf: +58 (212) 793.2020

Reglamento Técnico para el Etiquetado de Eficiencia Energética en Acondicionadores de Aire

Los Ministerios de Energía Eléctrica y de Comercio emitieron el pasado año una resolución conjunta, mediante la cual se dicta el Reglamento Técnico para el etiquetado de Eficiencia Energética en aires acondicionados que se fabriquen en el país o que se importen para su comercialización en el territorio nacional.

La medida está dirigida a fomentar un uso racional y eficiente de la energía. Establece así, los requisitos y la metodología para la verificación de los valores de Relación de Eficiencia Energética (REE) métodos de ensayo, etiquetado y evaluación de la conformidad de los equipos.

A continuación se comparte con nuestros lectores el texto íntegro de la Gaceta Oficial Nro. 40.052 de fecha 16/11/2012 para que les sirva de consulta permanente y accesible.

Artículo 1: El presente Reglamento Técnico tiene por objeto establecer los requisitos y la metodología para la verificación de los valores de Relación de Eficiencia Energética, métodos de ensayo, etiquetado y evaluación de la conformidad de los acondicionadores de aire, que se fabriquen o importen para ser comercializados en el territorio nacional.

Artículo 2: Las disposiciones del presente Reglamento Técnico aplican a los siguientes tipos de acondicionadores de aire:

- Ventana,
- Consola-piso ("PTW"),
- Compacto,
- Dividido (inclusive la unidad condensadora aislada);

Parágrafo Único: Sólo aplica a acondicionadores de aire:

- Con Condensador enfriado por aire;
- Con una capacidad de refrigeración menor o igual a 35 kW (120.000BTU/h);

Artículo 3: A los efectos del presente Reglamento Técnico, las subpartidas arancelarias que identifican a los equipos acondicionadores de aire, son las siguientes: 8415.10.10, 8415.10.90, 8415.81.10, 8415.81.90, 8415.82.20, 8415.82.30 y 8415.90.00.

Artículo 4: Para una mejor interpretación y cumplimiento del presente Reglamento Técnico, se entiende por:

Equipo Acondicionador de Aire: Al conjunto de máquinas o de aparatos necesarios, para controlar y conseguir en un recinto, una atmósfera determinada desde el punto de vista de la temperatura y del estado higrométrico (Humedad Relativa).

Equipo Usado: Es aquel aparato que ya ha sido usado, sin reconstruir o renovar, y es puesto a la venta al público en general.

Equipo Reconstruido: Es aquel aparato que para su recuperación y operatividad se sustituyeron partes y/o componentes por nuevos o usados que se encuentran en buen estado.

Tipos de equipos:

Ventana: Equipo que consta de una unidad evaporadora y condensadora formando un solo cuerpo, para ser instalado en una pared o ventana.

Consola-piso ("PTW"): Equipo de descarga directa, donde su instalación requiere una toma de aire exterior (sin ducto), de dimensiones similares a las de la consola. Ésta se puede colocar apoyada en el suelo o colgada del techo.

Dividido: Equipo constituido por dos cuerpos, uno interior (unidad evaporadora) y uno exterior (unidad condensadora), conectados mediante tuberías.

Compacto: Equipo tipo central (con ducto), donde los componentes principales son acoplados en una sola unidad.

Relación de Eficiencia Energética (EER): Es la relación entre la capacidad total de enfriamiento y la potencia efectiva

de entrada, bajo cualquier conjunto de condiciones de clasificación. Cuando el (EER) se dé sin indicar las unidades, debe entenderse que se obtuvo en (watt/watt – W/W).

Rango Referencial de Relación de Eficiencia Energética: Son aquellos valores de relaciones de eficiencia energética del intervalo que se corresponda con la capacidad total de enfriamiento, dependiendo del tipo de acondicionador de aire según la Tabla 1.

Artículo 5: Se prohíbe la importación con fines comerciales de los siguientes equipos acondicionadores de aire usados o reconstruidos:

- Acondicionadores de aire tipo Ventana, Consola-piso (“PTW”), Compacto, Portátil y Dividido de uso residencial, comercial e industrial.
- Equipos de climatización de agua helada (chiller) y sistemas de control ambiental de precisión.

Artículo 6: Se prohíbe la importación y fabricación nacional de equipos nuevos de acondicionadores de aire, descritos en el artículo 2, que no cumplan con los parámetros de Relación de Eficiencia Energética, ubicados entre las clases “A y C”, establecidos en las Tablas que se muestran a continuación.

Parágrafo Único: Estas tablas se refieren a acondicionadores de aire sólo para enfriamiento.

Capacidad W (BTU/h)	Clase de eficiencia Energética	Condición de relación de eficiencia energética (EER) W/W
<7000(24000)	A	EER>3,22
	B	3,22≥EER>3,00
	C	3,00≥EER>2,80
	D	2,80≥EER>2,60
	E	2,60≥EER>2,40
	F	2,40≥EER
≥7000(24000)	A	EER>3,22
	B	3,22≥EER>3,00
	C	3,00≥EER>2,70
	D	2,70≥EER>2,50
	E	2,50≥EER>2,30
	F	2,30≥EER

Tabla 1. Relación de Eficiencia Energética para Acondicionadores de Aire de Tipo Ventana, a partir de la Capacidad Total de Enfriamiento del Equipo

Capacidad W (BTU/h)	Clase de eficiencia Energética	Condición de relación de eficiencia energética (EER) W/W
≤17584(60000)	A	EER>3,22
	B	3,22≥EER>3,00
	C	3,00≥EER>2,80
	D	2,80≥EER>2,60
Capacidad W (BTU/h)	E	2,60≥EER>2,40
	F	2,40≥EER

Tabla 2. Relación de Eficiencia Energética para Acondicionadores de Aire de Tipo consola-piso, a partir de la Capacidad Total de Enfriamiento del Equipo

Capacidad W (BTU/h)	Clase de eficiencia Energética	Condición de relación de eficiencia energética (EER) W/W
≥7000(24000)	A	EER>3,22
	B	3,22≥EER>3,10
	C	3,10≥EER>2,90
	D	2,90≥EER>2,60
	E	2,60≥EER>2,30
	F	2,30≥EER

Tabla 3. Relación de Eficiencia Energética para Acondicionadores de Aire de tipo compacto a partir de la Capacidad Total de Enfriamiento del Equipo

Capacidad W (BTU/h)	Clase de eficiencia Energética	Condición de relación de eficiencia energética (EER) W/W
Todas las capacidades	A	EER>3,22
	B	3,22≥EER>3,00
	C	3,00≥EER>2,80
	D	2,80≥EER>2,60
	E	2,60≥EER>2,40
	F	2,40≥EER

Tabla 4. Relación de Eficiencia Energética para Acondicionadores de aire de tipo dividido, a partir de la Capacidad Total de Enfriamiento del Equipo (Con una unidad interior y una unidad exterior)

Artículo 7: Los acondicionadores de aire señalados en el artículo 2, que se comercialicen en el territorio nacional, deberán tener un etiquetado de “Energía”, según las especificaciones siguientes:

- Las clases en la etiqueta se deben indicar en colores, de acuerdo al modelo de colores substractivos (CMYK) y según los valores indicados en la Tabla 5, ver Figura N° 1.
- Los caracteres (números y letras) a imprimir en la etiqueta deben ser del tipo Arial, tal como se indica en la Figura N° 2.

Clase	Cian (C)	Magenta (M)	Amarillo (Y)	Negro (K)
A	100%	0%	100%	0%
B	70%	0%	100%	0%
C	30%	0%	100%	0%
D	0%	0%	100%	0%
E	0%	30%	100%	0%
F	0%	70,00%	100%	0%
Contorno de etiqueta	100%	0%	70%	0%
Texto	0%	0%	0%	100%
Fondo	0%	0%	0%	0%

Tabla 5 - Colores para la etiqueta

Artículo 8: La etiqueta de “Energía” debe contener la siguiente información en idioma castellano, tal como se indica en la Figura N° 2:

- Tipo de Equipo (Ej.: Acondicionador de aire tipo ventana, dividido, consola-piso o compacto).
- Marca comercial establecida por el fabricante.
- Modelo del Equipo, referido a la marca establecida por el fabricante (cuando se trate de un Equipo del tipo dividido, se debe indicar el modelo de la unidad interior y el modelo de la unidad exterior).
- Nombre del fabricante del Equipo.
- Clase de eficiencia energética del equipo; la flecha debe estar al mismo nivel de la escala de clase a la cual pertenece.
- Capacidad total de enfriamiento del Equipo expresada en W (BTU/h).
- Valor de la potencia nominal del Equipo (Y, YY) en kW, como se define en la cláusula 3.1.4 de la norma IEC 60335-1 Edición 5.0.
- Valor de la Relación de Eficiencia Energética del equipo (EER).

Artículo 9: En la parte inferior de la etiqueta para los acondicionadores de aire debe colocarse el siguiente texto, según Figura N° 2:

“IMPORTANTE:”

“El consumo de energía eléctrica dependerá de los hábitos de uso y localización del equipo”

“Esta etiqueta no debe ser retirada hasta que el equipo haya sido adquirido por el usuario”

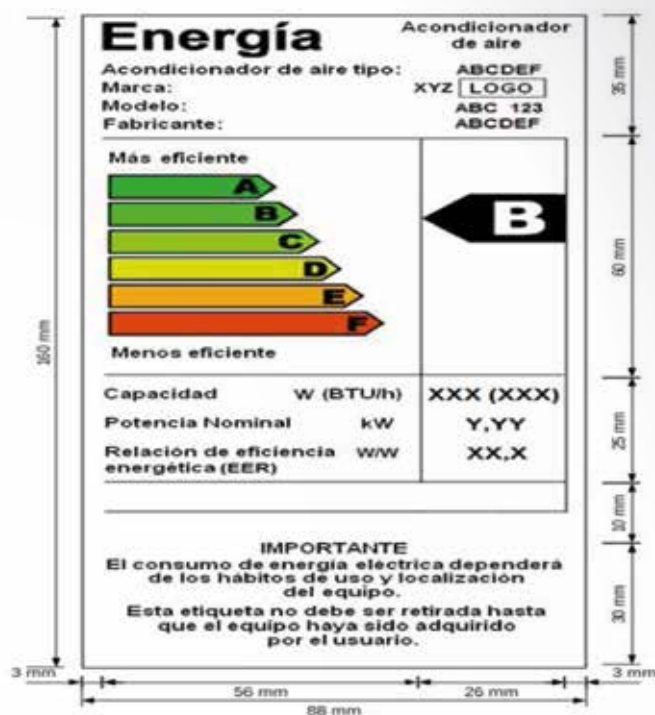


Figura N° 1. Dimensiones de la etiqueta

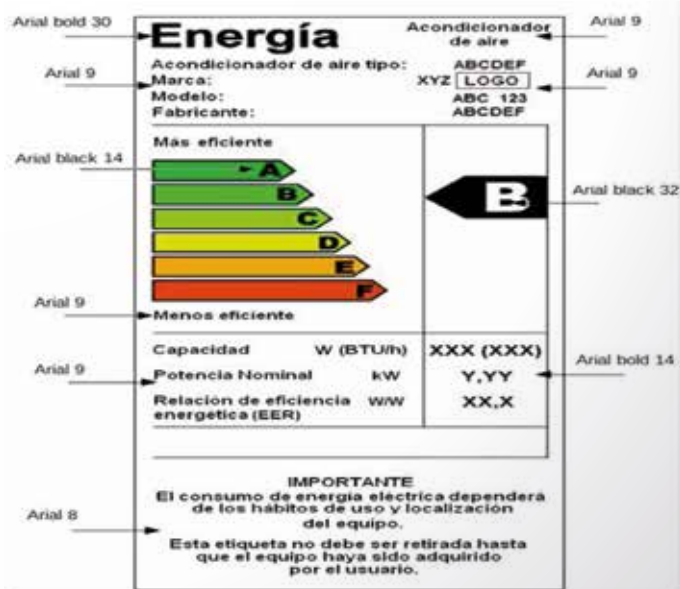


Figura N° 2. Características y contenido de la etiqueta.



Envasadora y Distribuidora
de Gases Refrigerantes

ENVASADORA INDUGAS, C.A.

RIF: J-30154747-0

Atención,
Confiabilidad y
Capacitación con
Responsabilidad
Social

Zona Industrial La Cumaca
Calle Capriles Nro 103
Paracotos, Estado. Miranda
Venezuela

Atención al Cliente:
Telefax: 0212 391.13.86
391.10.27



envasadoraindugas@gmail.com



Equipos para restaurantes, luncherías, panaderías,
cafeterías entre otros establecimientos.



Turbo air



HACEB



TEKNA



RIF: J-00114716-0 RIF: J-31337854-0



Cocción



Refrigeración



Mobiliario



Transformación de
Alimentos



Insumos y Repuestos

Urb. Ind. Rio Tuy Parcela N° 50 Charallave 1210, Edo Miranda
Venezuela

Telf: (0239) 248.50.02 / 248.66.80

Fax: (0239) 248.38.93 e-mail: info@metalurgicastar.com

www.metalurgicastar.com

Artículo 10: A partir de la entrada en vigencia del presente Reglamento Técnico, los acondicionadores de aire importados o fabricados en el territorio nacional, deberán tener incorporada la Etiqueta de “Energía” establecida en el presente Reglamento Técnico, según sea el caso, en el país de origen o de procedencia, o antes de ser distribuidos por el fabricante nacional. La etiqueta debe estar adherida al equipo y colocada en un sitio visible para el usuario. En el caso de equipos divididos se debe colocar la etiqueta en cada unidad.

Artículo 11: Para la verificación de los requisitos técnicos de Relación Eficiencia Energética, se utilizarán los métodos de ensayos y condiciones de temperatura siguientes:

- a) Para la determinación de la capacidad de enfriamiento debe considerarse la condición estándar T1 según la Tabla N° 1 de la Norma ISO 5151:2010 (temperatura de bulbo seco y húmedo interior de 27 °C/19 °C respectivamente, con temperatura ambiente bulbo seco y húmedo exterior de 35 °C/24 °C respectivamente).
- b) Los requisitos de ensayo deben ser los especificados en los Anexos A de las Normas ISO 5151:2010 e ISO 13253:2011.
- c) Para evaluar las características energéticas requeridas por esta Norma se debe aplicar el método de ensayo del cuarto calorímetro establecido en el Anexo C de la Norma ISO 5151:2010 o el método de ensayo de entalpía del aire interior establecido en el Anexo D de la Norma ISO 5151:2010 y Anexo B de la Norma ISO 13253:2011.
- d) El método de ensayo para determinar la potencia nominal se establece en el capítulo 10 de la Norma IEC 60335-1 edición 5.0.

Artículo 12: Los fabricantes nacionales o importadores de equipos acondicionadores de aire sujetos a esta Reglamento Técnico, previo a la importación y/o comercialización de los mismos, deberán inscribirse en el Registro de Declaración de Eficiencia Energética, que al efecto se lleva en el Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos (SENCAMER).

Artículo 13: Para inscribirse en el Registro de Declaración de Eficiencia Energética, deberán consignar el original o copia certificada de los siguientes recaudos:

- a) Planilla de solicitud.
- b) Acta o documento constitutivo y estatutos sociales de la empresa con su última modificación, debidamente protocolizadas.
- c) Copia de las cédulas de identidad de los socios o del representante legal, según sea el caso.
- d) Documento autenticado o carta poder que acredite a la persona autorizada por la empresa.
- e) Comprobante de Registro de Información Fiscal (RIF).
- f) Lista de los fabricantes, marcas y modelos de acondicionadores de aire a comercializar, con indicación de sus respectivos valores de relación de eficiencia energética (EER) y capacidad de enfriamiento W (Btu/h).
- g) Informes de ensayos o certificaciones emitidas por laboratorios acreditados, Organismos acreditados o autorizados por SENCAMER de conformidad con los requisitos establecidos en los artículos 6, 7, 8 y 9.

Mientras no se disponga de la capacidad de realizar ensayos en el país o la capacidad instalada sea insuficiente, los importadores y fabricantes podrán realizar la evaluación de la conformidad de los requisitos establecidos a través de laboratorios y Organismos acreditados internacionalmente para eficiencia energética, que utilicen para sus ensayos, los métodos establecidos en el artículo 11.

Las certificaciones y/o ensayos deberán estar apostillados o legalizados por los entes competentes de los respectivos países donde se lleven a cabo dichos ensayos.

Artículo 14: A todo fabricante nacional o importador que cumpla con los recaudos exigidos en el artículo anterior, y sus acondicionadores de aire cumplan con los parámetros de Relación de Eficiencia Energética establecidos, se le otorgará una constancia de “Declaración de Eficiencia Energética”, que tendrá una vigencia de un (1) año y podrá ser renovada a solicitud de la parte interesada, por períodos iguales.

Artículo 15: Para la renovación del Registro de Declaración de Eficiencia Energética deberán consignar:

- a) Planilla de solicitud.
- b) Acta o documento constitutivo y estatutos sociales de la empresa con su última modificación, debidamente protocolizadas.
- c) Copia de las cédulas de identidad de los socios o del representante legal, según sea el caso.



BITZER, Calidad Alemana Disponible en todo Venezuela



Compresores, Accesorios, Refacciones y Soporte Técnico

venezuela@bitzerus.com

INSTALE COMPLETAMENTE CON NOSOTROS

- Equipos de Aire Acondicionado
- Bases, soportes, bombas de condensado
- Ductos Flexibles y accesorios
- Cierres, Bisagras, Herrajes para cavas
- Termómetros, resistencias, empacaduras
- Controles Inteligentes
- Unidades condensadoras refrigeración
- Evaporadores conservación y congelación
- Compresores rotativos, pistón, scroll
- Compresores Discus y semi-sellados
- Tubería de Cobre y conexiones
- Soldadura y equipos
- Filtros secadores y porta-cartuchos
- Válvulas solenoide y de expansión
- LLaves de paso, bola, globo
- Visores de liquido
- Capacitores, relays, protectores térmicos
- Contactores, breakers y accesorios
- Herramientas eléctricas y manuales
- Gases Refrigerantes y lubricantes
- Motores ventiladores, aspas y turbinas
- Termostátos y Presostátos
- Válvulas motorizadas para Agua Helada



**FRIO
REPUESTOS, c.a.**

TODO PARA EL AIRE ACONDICIONADO
Y LA REFRIGERACION

calle el recreo, edificio 9, local 2 / Bello Monte / Caracas
0212-762.9153 - 762.8670 - 0414-323.8823 - friorep@gmail.com



- d) Documento autenticado o carta poder que acredite a la persona autorizada por la empresa.
- e) Comprobante de Registro de Información Fiscal (RIF).
- f) Lista de los fabricantes, marcas y modelos de acondicionadores de aire a comercializar, con indicación de sus respectivos valores de relación de eficiencia energética (EER) y capacidad de enfriamiento W (Btu/h).
- g) Informes de ensayos o certificaciones emitidas por laboratorios acreditados, Organismos acreditados o autorizados por SENCAMER de conformidad con los requisitos establecidos en los artículos 6, 7, 8 y 9.

Artículo 16: Una vez efectuado el registro y durante el año de vigencia del mismo, todo lote comercial de acondicionadores de aire, deberá venir acompañado de una constancia de conformidad de lote, emitida por el fabricante o por un organismo de inspección.

Artículo 17: La metodología para los planes de muestreo de los lotes de producción de los acondicionadores de aire requeridos para la evaluación de la conformidad y la consecuente constancia de conformidad establecida en el artículo anterior, será la especificada en la serie de normas COVENIN 3133.

Artículo 18: Los órganos y entes del Estado o las empresas que han suscritos acuerdos, convenios o contratos con el Estado, que importen equipos acondicionadores de aire sujetos al presente Reglamento Técnico, deberán inscribirse en el Registro de Declaración de Eficiencia Energética, mencionado en el artículo 12.

Artículo 19: El Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos (SENCAMER) podrá efectuar inspecciones y controles periódicos en la Industria, empresas importadoras, establecimientos comerciales, en los recintos y zonas aduanales y almacenes privados, con la finalidad de verificar el cumplimiento del presente Reglamento Técnico.

Artículo 20: A partir de la entrada en vigencia del presente Reglamento Técnico, el importador deberá indicar en el documento adjunto de la Declaración Única de Aduana, el número de Registro señalado en la Constancia de "Declaración de Eficiencia Energética", emitida por el Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos (SENCAMER) y presentar el original de la constancia al momento de la Declaración de Aduanas.

Artículo 21: Los fabricantes nacionales o importadores de los acondicionadores de aire descritos en el artículo 2, deberán suministrar copia de la Constancia de Declaración de Eficiencia Energética vigente, descrita en el artículo 14 y copia de la constancia de conformidad del lote, descrita en el artículo 16, a todas las empresas responsables de la cadena de comercialización de sus equipos.

Artículo 22: Es responsabilidad del fabricante nacional o del importador de acondicionadores de aire, el cumplimiento de las disposiciones relativas al Registro y Etiquetado, contenidas en el presente Reglamento Técnico. El comerciante, formal o informal, debe exigir a sus proveedores, que los acondicionadores de aire que comercializa, exhiban el etiquetado con la información exigida en el presente Reglamento Técnico y son responsables solidarios en caso de incumplimiento.

Artículo 23: El Ejecutivo Nacional por órgano de los Ministerios del Poder Popular con competencia en la materia que regula el presente Reglamento Técnico, conformará una Comisión encargada de elaborar disposiciones orientadas a establecer incentivos para la producción nacional, importación y comercialización de equipos acondicionadores de aire que cumplan con los parámetros de eficiencia energética que se establezcan.

Artículo 24: El Ministerio del Poder Popular con competencia para el Comercio, velará por el cumplimiento de lo establecido en el presente Reglamento Técnico, a través del Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos (SENCAMER), quien impondrá las sanciones correspondientes a quienes infrinjan el presente Reglamento Técnico de conformidad con lo previsto en la Ley del Sistema Venezolano para la Calidad.

Artículo 25: Quedan exceptuados dentro de los seis (6) meses, siguientes contados a partir de la entrada en vigencia del presente Reglamento Técnico, del cumplimiento de la normativa dispuesta:

PANEL PIRAL

Bvenezolana

preinsulated panels systems

RIF: J-30778423-7



EL
ORIGINAL
QUE LOGRA
TUDO!

Ctra. Corralito a Carrizal, Edificio Industrial, Piso 4, Ofic. s/n, Sector Carrizal, Estado Bolivariano de Miranda, Zona Postal 1203,
Tlf.:0212 - 383.10.85, Telefax: 0212 - 383.18.77, Cel: 0414 - 404.17.67, 0424 - 497.33.85
Correo electrónico: p3laticaribe@gmail.com



*Mayorista de Repuestos y Equipos
de Refrigeración y Aire Acondicionado*

IMPORTADORA
REFRILINE
2 0 0 0 C.A.

Av. Francisco de Miranda, C.C. Centro Plaza
Piso 19, Oficina E, Los Palos Grandes, Caracas-Venezuela

Atención Al Cliente:

Teléfono: (0212) 391.15.13 / 391. 10.27 / 391.13.86



E - mail : refriline2000@gmail.com

RIF: J-30778423-7

- a) Los acondicionadores de aire nuevos que se encuentren en tránsito con destino a la República Bolivariana de Venezuela, antes de la entrada en vigencia de este Reglamento Técnico, lo cual será acreditado con el correspondiente documento de transporte.
- b) Los acondicionadores de aire nuevos que se encuentren en zona primaria aduanera, pendientes de despacho antes de la entrada en vigencia de este Reglamento Técnico, lo cual será acreditado con el documento correspondiente.
- c) Los equipos acondicionadores de aire ya importados o de fabricación nacional, que se encuentren en el mercado.

Artículo 26: Se deroga parcialmente la Resolución Conjunta de los Ministerios del Poder Popular para el Comercio N° 156, para la Energía Eléctrica N° 001 y para la Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias N° 108, publicada en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.298, de fecha 03 de noviembre de 2009, manteniéndose vigente su artículo 2, literal b, correspondiente a la prohibición de importación con fines comerciales de los refrigeradores, refrigeradores – congeladores y congeladores para uso domésticos y comerciales usados, reconstruidos y/o discontinuados.

Artículos 27: Este Reglamento Técnico entrará en vigencia a partir de su publicación en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela.

Nota: Al cierre de esta edición la Comisión de Relaciones Institucionales de Venacor ha sostenido reuniones con representantes de SENCAMER, a fin de conocer el manejo que se le debe dar a esta nuevo reglamento en su aplicación práctica, plantear las diferentes interpretaciones que se han derivado del mismo, aclararlas y definir las en pro de un proceso más ágil y dinámico. En nuestra próxima edición esperamos poder ampliar esta información.

Lineamientos temporales para las importaciones de acondicionadores de aire sujetos al reglamento técnico de la resolución de eficiencia energética conjunta de los ministerios del Poder Popular para el Comercio n° 071 y del Poder Popular para la Energía Eléctrica n° 054 de fecha 16/11/2012.

Con la finalidad de flexibilizar la aplicación de la resolución en referencia, el comité técnico de normalización de eficiencia de la energía eléctrica, acuerda un plazo de seis (6) meses, comprendido entre el 17-12-12 y 17-06-13. La dirección de reglamentos técnicos atenderá a los usuarios interesados en la importación de acondicionadores de aire según la siguiente reglamentación:

Caso 1 para nuevas solicitudes de constancias de registro de productos importados dentro del plazo en referencia.

- Solicitar emisión de constancia de declaración de eficiencia energética con un periodo de vigencia hasta el 17/06/2013.
- Consignar los ensayos tal y como se han venido aceptando, siempre que cumplan con los valores mínimos de Eficiencia Energética (EER) establecidos en el nuevo reglamento técnico.
- Anexar etiquetas de Energía según el modelo establecido en el nuevo Reglamento Técnico.
- Planilla de solicitud y demás requisitos administrativos.

Caso 2 constancias de registro vigentes emitidas antes del 16/11/2012.

- Solicitar nueva emisión de constancia de declaración de eficiencia energética con un periodo de vigencia hasta el 12/06/2013.

- Consignar los ensayos tal y como se han venido aceptando, siempre que cumplan con los valores mínimos de Eficiencia Energética (EER) establecidos en el nuevo reglamento técnico.
- Anexar etiquetas de Energía según el modelo establecido en el nuevo Reglamento Técnico.
- Planilla de solicitud y demás requisitos administrativos

Caso 3 inventario no comercializado con constancias de declaración de eficiencia energética, por vencerse antes del 16/05/2013:

- Solicitar emisión de constancia de declaración de eficiencia energética con un periodo de vigencia hasta el 17/06/2013.
- Solo válida para la transportación interna y comercialización dentro del Territorio nacional, "no válida para nuevas importaciones".
- Anexar la constancia de declaración de Eficiencia Energética vigente.
- Planilla de solicitud y demás requisitos administrativos.

Nota:

Sí el importador cumple con todos los requisitos establecidos en el Reglamento técnico aprobado el 16-11-12, optara por el proceso de una constancia de declaración de eficiencia energética con vigencia de un año.

HECHO EN VENEZUELA

friodan

Especialistas en la fabricación de:



Unidades de manejo de aire tipo comercial.
Unidades de manejo de aire tipo industrial para quirófanos e industria farmacéutica.
Unidades evaporadoras.
Equipos splits y de agua helada de PRECISIÓN.
Fabricación de Mini Chillers.
Fabricación de serpentines para aire acondicionado y refrigeración comercial, tubo 3/8", 1/2" y 5/8".
También somos representantes de:

CAREL

Sistemas automatizados para Aire Acondicionado y Refrigeración Industrial

COLDKRAFT INTERNATIONAL, INC

Mini splits, controles para unidades de manejo de aire y fan coils de agua helada

HANBELL

Compresores de Tornillo

FRIC INGENIERIA

Sistemas de Refrigeración Industrial con Amoniaco

Dirección:
Av. Cuello entre Calles
Los Naranjos
y Ávila Casa Nro. 19
Urb. La Campiña, Caracas
Teléfono 0212-428.7812
Correos electronicos:
dfriodan@yahoo.com
isea@cantv.net
dbernardezr@hotmail.com

RIF: J-00077598-5

Distribución de Repuestos de Refrigeración y Línea Blanca en General

Amairca, c.a.

Su solución en Repuestos

RIF: J - 31259720-8

- ▶ SOLUCIONES DE REFRIGERACIÓN QUE VAYAN DE LA MANO CON SUS NECESIDADES
- ▶ PRODUCTOS DE GRAN CALIDAD
- ▶ CONTAMOS CON PERSONAS CAPACITADAS PARA EL ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO



MCEd

HUAGUANG

Zona Industrial Las Minas, Calle 1, Parcela 3, Galpón No. 3
Villa De Cura Edo. Aragua - Venezuela - Teléfonos: (0244) 388.80.53
388.90.62 Fax: (0244)-388.80.94 - Email ventas@amairca.com

www.amairca.com



@amairca



amairca,c.a

Qué es el SEER (Seasonal Energy Efficiency Ratio) ?

En los Estados Unidos, la eficiencia de los aires acondicionados es comúnmente (pero no siempre) medido por el factor de eficiencia de energía ambiental (seasonal energy efficiency ratio) SEER. El mayor valor del índice SEER, representa una mayor eficiencia del aire acondicionado. El índice SEER es el resultante de dividir la cantidad de BTU/hr durante el periodo de uso dividido entre la potencia de entrada en vatios para el mismo periodo.

- $SEER = (BTU / h) \div W$ donde "W" son los vatios promedio de entrada, y (BTU/h) es la capacidad de enfriamiento del equipo

Por ejemplo, una unidad de 5000 BTU/h de capacidad, con SEER de 10, consumirá $5000/10 = 500$ Vatios en promedio. La energía eléctrica consumida por año puede ser calculada multiplicando los vatios de promedio por el tiempo de utilización anual en horas: $500 W \times 1000 h = 500,000 W \cdot h = 500 kWh$, esto es asumiendo 1000 horas de operación durante una típica temporada de uso de enfriamiento (8 horas por día por 125 días por año).

Con qué está relacionado el SEER?

SEER está relacionado con el coeficiente de desempeño (**coefficient of performance COP**) comúnmente usado en termodinámica y también esta relacionado con el factor de eficiencia de energía (**Eergy Efficiency Ratio EER**). El EER es la medida de un equipo en particular para temperaturas externas e internas, mientras que el SEER es calculado sobre un rango amplio de temperaturas externas (la distribución de las temperaturas en los diferentes sitios del método de testeo SEER). SEER es calculado de dividir un factor en Unidades Imperiales dividido entre un factor en SI. El COP es un valor sin unidad porque divide factores en (joules) en el numerador y denominador. A continuación fórmulas de correlación entre SEER EER y COP están disponibles para la compañía Pacific Gas and Electric Company

- $SEER = EER / 0.9$ $SEER = COP \times 3.792$ $EER = COP \times 3.413$

De la ecuación segunda, un SEER de 13 es equivalente a un COP de 3.43, que significa que 3.43 unidades de energía de calor son emanadas por cada unidad de energía de trabajo.

En estos días, es muy extraño ver sistemas de SEER por debajo de 9 en USA, desde que las viejas unidades están siendo remplazadas por las de alta eficiencia. Desde el 2006, los sistemas residenciales fabricados en USA deben tener como mínimo un factor de SEER 13 (solamente los equipos de ventana están exentos de esta normativa, su SEER es todavía alrededor de 10). Ahorros sustanciales de energía pueden ser obtenidos de equipos de mayor eficiencia. Por ejemplo, mejorando de un SEER 9 a un SEER 13, el consumo de energía puede ser reducido en un 30% (igual a $1 - 9/13$). De esta forma un ahorro del orden de 300 dólares por año sería aplicable (dependiendo del uso y tarifas de electricidad). En muchos casos, los ahorros de energía en la vida útil del equipo, superan ampliamente el incremento en el costo inicial del equipo de alta eficiencia.

Por ejemplo, el costo anual de un equipo de aire acondicionado de by a 72,000 BTU/h operando 1000 horas por año con un SEER 10 y un costo de 0.08 dólares por kilovatio hora ($kW \cdot h$) se calcularía de esta forma:

$$\text{unidad tamaño BTU/h} \times \text{horas por año h} \times \text{costo de energía } \$/kW \cdot h \div (SEER, BTU/W \cdot h \times 1000 W/kW)(72,000 BTU/h) \times (1000 h) \\ \times (\$0.08/kW \cdot h) \div [(10 BTU/W \cdot h) \times (1000 W/kW)] = \$576.00 \text{ costo anual vs un ahorro del 23\% contra un SEER 13.}$$

Fuente: www.ecoxline.com

Contenido obligatorio en la etiqueta energética para equipos de a/a

La etiqueta energética para equipos de aire acondicionado, en la parte de identificación del equipo tiene que exhibir el modelo de la unidad interior y exterior, siempre que sea un equipo partido (split). Además deberá mostrar los siguientes valores:

- Consumo energético anual (kW).
- Potencia de refrigeración (kW).
- Coeficiente de eficiencia energética.
- Tipo del equipo: Solo refrigeración o Refrigeración/Calefacción.
- Si está refrigerado por aire o agua.
- Potencia Térmica (kW) en caso de que sea Bomba de calor.
- Clase de eficiencia energética en calefacción (A,B,...) en caso de que sea Bomba de calor.
- Nivel de ruido (dB(A)). Solo obligatorio para unidades portátiles.

Los valores contenidos en la etiqueta energética deberán seguir los ensayos y condiciones de la norma EN 5155. Este

etiquetado permite clasificar los aparatos de aire acondicionado en función de su consumo energético. El más eficiente se clasifica con "A" y el menos como "G".

A continuación describimos los valores para las diferentes categorías, así como las descripciones de los términos usados:

- Capacidad frigorífica (kW.) es la capacidad de enfriamiento de un equipo, funcionando en modo frío a pleno rendimiento.
- EER (coeficiente de eficiencia energética) es el ratio entre la capacidad frigorífica y el consumo de energía utilizado para obtenerlo. Cuanto más alto es el EER, mejor rendimiento tendría la máquina.
- Capacidad calorífica (kW.) es la capacidad de calefacción de un equipo, funcionando en modo calor a pleno rendimiento.
- COP (coeficiente de rendimiento) es el ratio entre la capacidad calorífica y el consumo de energía utilizado para obtenerlo. Cuanto más alto es el COP, mejor rendimiento tendría la máquina.

Clase	Eficacia
A -	-> EER > 3,2
B -	3,2 > EER > 3,0
C -	3,0 > EER > 2,8
D -	2,8 > EER > 2,6
E -	2,6 > EER > 2,4
F -	2,4 > EER > 2,2
G -	2,2 -->

Frío

Clase	Eficacia
A -	-> COP > 3,6
B -	3,6 > COP > 3,4
C -	3,4 > COP > 3,2
D -	3,2 > COP > 2,8
E -	2,8 > COP > 2,6
F -	2,6 > COP > 2,4
G -	2,4 -->

Calor

SPS representaciones, c.a.

DUCTSOX
DUCTOS EN TELA A LA VISTA

Honeywell
CONTROLES E INSTRUMENTOS

DAI
DATA AIRE INC.
EQUIPOS DE A/A PRECISIÓN

Marvair
Airetek Inc.
Latin America & Caribbean
EQUIPOS DE A/C TELECOMUNICACIONES

L&D
Louver & Dampers, Inc.
COMPUERTAS Y ACCESORIOS

KRUEGER
Specialty Air Distribution
Difusores Especiales y
Cajas Volumen Variable

WM
WARREN
TECHNOLOGY
Resistencias Eléctricas

ACCESORIOS PARA AGUA HELADA

CIRCUIT-SETTER, FILTROS "Y", FLOW SWITCH, JUNTAS FLEXIBLES, VENTOSAS VALVULAS MARIPOSA Y CHECK, MANOMETROS, TERMOMETROS, ETC.



Avenida Sucre de Los Dos Caminos,
Centro Parque Boyacá, Torre Centro, Piso 19, Ofic. 191,
Caracas. Teléfonos: (0212) 286.32.91, 286.17.52, 284.00.77
Fax: (0212) 285.35.12

www.sps.com.ve
spsrep@cantv.net; ventas@sps.com.ve

R.I.F.: J-403615382

Refrigeración Neve-Aire

J-30606502-4



Repuestos para Aire Acondicionado y Refrigeración

Avenida Venezuela, Edificio Bidegain, Local A/B,
Bello Monte. CARACAS - VENEZUELA
Teléfonos: 0212-952.4124 / 952.6266 / 952.8720
Fax: 0212-952.4205 / 0414-128.3254
Correo: neveaire@cantv.net

Revista VENACOR

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



3.000 Ejemplares trimestrales distribuidos a Nivel Nacional a empresas e instituciones públicas de los sectores Alimentación, Manufactura, Clínicas, Hospitales, Laboratorios, Hoteles y Supermercados, entre otros y a empresas del ramo de la Refrigeración, Ventilación y Aire Acondicionado, dirigido a profesionales y técnicos de los departamentos de mantenimiento, ingeniería, compras y suministros.

**PRÓXIMA EDICIÓN No.12
CAPACITACIÓN Y TALENTO HUMANO**

WWW.VENACOR.ORG

 @RevistaVenacor


FexVen
PROMOCIONES

Para mayor información y ventas: 0212 762 2446 - 761 5266 ventas@fexven.com



Representante autorizado CARRIER
para venta de repuestos originales.

Atendemos a lo largo y ancho del
territorio nacional.

Asesoría en proyectos de gran
envergadura.

Venta de enfriadores de agua (CHILLER)
marca CARRIER de cualquier capacidad.



Confíe en los Expertos

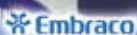


Av. Cuello entre Calles Los Naranjos y Avila, casa Nro. 19, Urb. La Campiña, Caracas - Venezuela,
Telf: (0212) 424.7426 / 0416 - 614.0815, E-mail: hrisea@hotmail.com - ikpvzla@cantv.net

Venta al Mayor de Repuestos en Refrigeración Comercial,
Industrial y Doméstica

REFRIGERAMOS
AMERICA C.A.

J-29377004-1



Carretera Autopista La Variante Bárbula, Local Galpón # 20,
Urb. Ind. Los Naranjillos, Guacara, Edo. Carabobo
Teléfonos: 0245-995.3942 / 511.4936 / 0416 674.6665
Email: refrigeramosamerica@gmail.com
www.refrigeramosamerica.com

Hay dinero en los ductos!

OBTENGALO ANTES QUE ALGUIEN MAS LO HAGA CON...

Rotobrush[®]
INTERNATIONAL LLC

THE ORIGINAL. STILL THE BEST.

Las Características Principales del
innovador sistema Rotobrush son:

- Cepillo giratorio y aspiradora
todo en uno.
- Activación manual y/o control
remoto.
- Manguera de 12.5mts.
- Unidad desmontable con ruedas
giratorias.
- Doble filtro HEPA para el polvo.
- Hecho en USA.



DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO PARA TODA VENEZUELA

DISTRIBUIDORA EL PARAMO C.A. RIF: J-08014762-6

El Paramo[®]
aire acondicionado

Para Información: Info@elparamo.com

PUERTO LA CRUZ: (0281) 268-7054

CARACAS: (0212) 241-1265

MATURIN: (0291) 641-0011

VALENCIA: (0241) 871-4570

BARQUISIMETO: (0251) 237-5423

HFCs: Los sustitutos indeseados

Jorge Saturno
Laboratorio de Química Atmosférica
Instituto Venezolano de Investigaciones
Científicas, IVIC.

Cuando se firmó el Protocolo de Montreal, la industria asociada a la producción y uso de sustancias agotadoras de la capa de ozono inició un proceso de sustitución hacia sustancias no controladas y entre ellas encontró los hidrofluorocarbonados (HFCs), los cuales tienen características físico-químicas similares a sus pares controlados (hidroclorofluorocarbonados, HCFCs y clorofluorocarbonados, CFCs) pero no perjudican la capa de ozono. Sin embargo, estos compuestos, al igual que sus predecesores, tienen la capacidad de alterar el balance radiativo terrestre y son considerados gases de efecto invernadero, es decir, conducen al calentamiento global.

Las medidas implementadas desde el Protocolo de Montreal no sólo ayudaron a "salvar la capa de ozono" sino que sirvieron también para mitigar el cambio climático. Tanto los CFCs como los HCFCs son sustancias con alto potencial de calentamiento global. Su forzamiento radiativo fue de $0,32 \text{ W/m}^2$ en el 2000 (comparado con los 1.5 W/m^2 del CO_2) y se ha mantenido relativamente constante hasta la actualidad. Se estima que sin la reducción de las emisiones por el Protocolo de Montreal, el forzamiento



radiativo de estas sustancias sería actualmente de entre $0,60$ y $0,65 \text{ W/m}^2$ o un 35% del producido por el CO_2 . En la figura 1 se observa el decrecimiento en las emisiones de CFCs y HCFCs, expresadas en gigatoneladas de CO_2 , una magnitud relativa para medir el impacto climático. Se estima que las emisiones evitadas de estas sustancias anualmente equivaldrían a unos 10 Gt de CO_2 para 2010, lo cual corresponde a cinco veces la meta propuesta por el Protocolo de Kioto para 2008-2012. Se cree que este "beneficio climático" del Protocolo de Montreal podría verse

reducido o anulado si se incrementa la sustitución de estos compuestos por los HFCs, de prolongado tiempo de vida atmosférico.

Los hidrofluorocarbonados (HFCs), considerados como sustancias no agotadoras de la capa de ozono, comenzaron a ser un buen sustituto de sus dañinos predecesores. Sin embargo, el efecto climático de éstos es considerable y lo más preocupante es la tasa de crecimiento de las emisiones, entre 8 y 9% por año; alta si se compara con el CO_2 , 4% por año, o metano, 0,5% por año. Los HFCs saturados son los de

mayor potencial de calentamiento global debido a su largo tiempo de vida atmosférica. Su forzamiento radiativo actual se ha estimado en $0,012 \text{ W/m}^2$ y podría incrementarse en los próximos años de seguir el crecimiento continuo de su uso. En la figura 2 se muestra el incremento global del consumo de HFCs según sus distintos usos. Los HFCs comerciales más comunes y con mayor efecto sobre el calentamiento global son el HFC-32, -125, -134a, -143a y -152a. Se ha planteado trabajar con mezclas de HFCs de alto y bajo potencial de calentamiento global, como medida para disminuir el impacto climático de estas sustancias.

Algunas alternativas para sustituir los HFCs incluyen hidrocarburos, amonio, dióxido de carbono y éter dimetílico, los cuales han sido probados exitosamente en sistemas de refrigeración. Actualmente, en nuestro país, se elaboran refrigeradores domésticos y equipos de aire acondicionado en la empresa mixta creada entre Haier y Corpivenza. Los refrigeradores producidos en esta planta emplean ciclopentano como refrigerante, un hidrocarburo amigable con el medio ambiente. Los equipos de aire acondicionado emplean un HFC, el R-410a, el cual es una mezcla de tres hidrofluorocarbonos de medio tiempo de vida atmosférica. Sin embargo, está planteado sustituir este componente por isobutano, un hidrocarburo sin impacto climático. Es importante resaltar el compromiso del Estado venezolano por sustituir voluntariamente los HFCs, los cuales no se encuentran regulados internacionalmente.

En la pasada Conferencia de Cambio Climático (COP17), realizada en Durban, Sudáfrica, en diciembre de 2011, el tema de los HFCs fue nuevamente pasado por alto desde que se propuso inicialmente en 2008. El cambio climático sucede mientras las partes no llegan a un acuerdo y han postergado hasta 2015 la discusión de un nuevo protocolo de reducción de

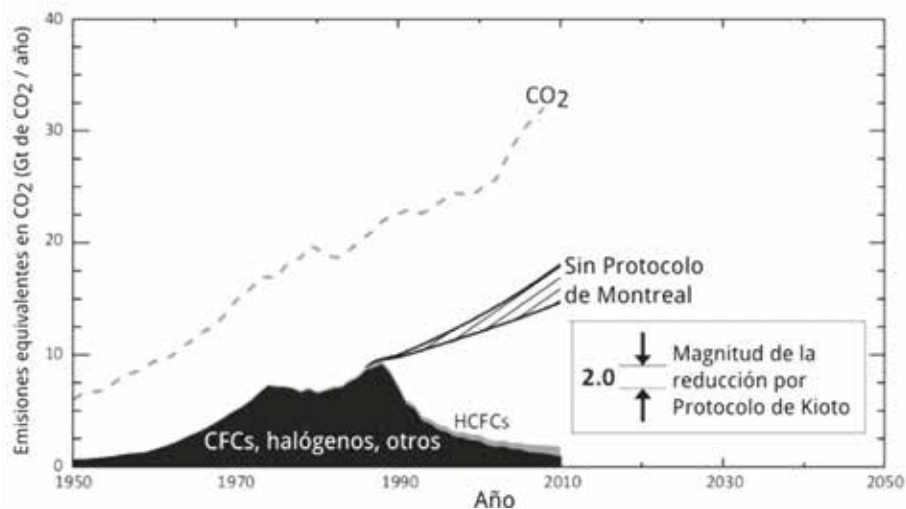


Figura 1. Beneficios climáticos del Protocolo de Montreal expresados como disminución de las emisiones relativas de CO₂ de sustancias agotadoras de la capa de ozono (CFCs, HCFs y otros). En la caja inferior se observa una comparación con la magnitud de la reducción propuesta por el Protocolo de Kioto. Tomado del informe de síntesis 2011 del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

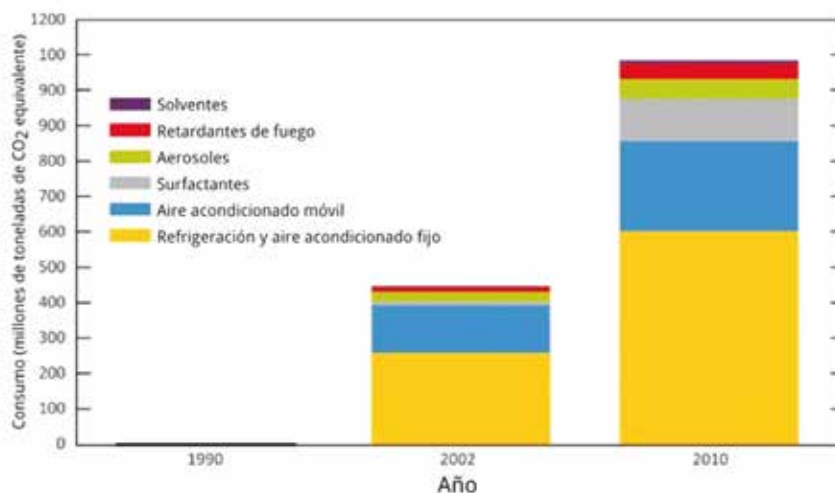


Figura 2. Consumo global de HFCs por varios sectores como Co₂ equivalente, para 1990, 2002 y 2010. Es evidente el rápido crecimiento del consumo de HFCs desde 1990. Tomado del informe de síntesis 2011 del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

emisiones, el cual entraría en efecto a partir de 2020. Sin embargo, se ha planteado que el Protocolo de Montreal sirva de marco legal para el control y eventual prohibición de todos los HFCs debido a que el mismo protocolo lo permitiría y ha sido efectivamente aplicado en muchos países.

El problema del cambio global, el cual va más allá de un cambio climático, requiere de grandes esfuerzos cien-

tíficos y tecnológicos de la sociedad moderna. Sin embargo, la solución se encontrará en la medida en que la humanidad pueda reconocer que el modelo de desarrollo noroccidental no es sostenible y que se deben ensayar nuevos modos de vida más justos con la naturaleza y con nuestra misma especie. ♦

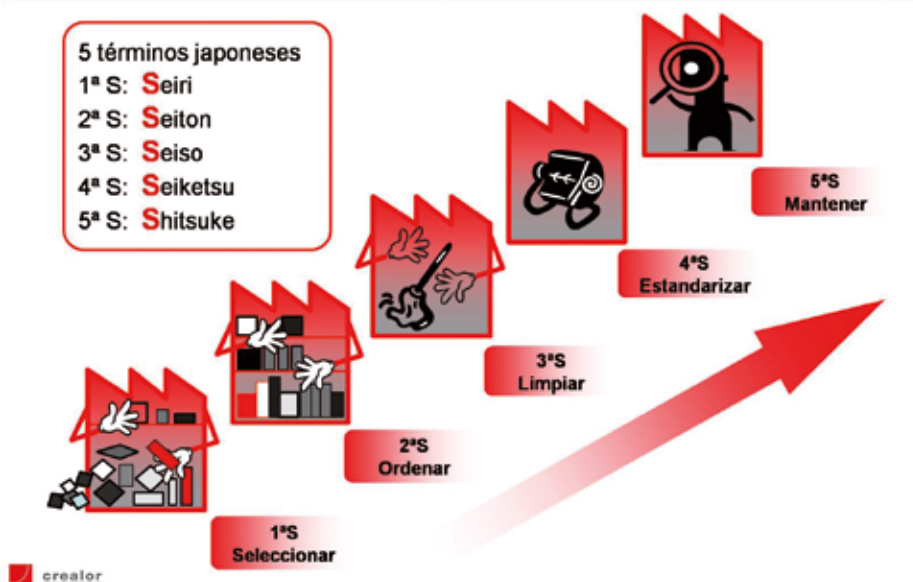
Artículo Cortesía de Fondoin

Introducción a La Metodología de Las 5S "Mayor Productividad. Mejor Lugar de Trabajo"

SHITSUKE - DISCIPLINA Y HÁBITO

Consiste en trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas. Las tres primeras fases - **ORGANIZACIÓN, ORDEN Y LIMPIEZA** - son operativas. La cuarta fase - **CONTROL VISUAL** - ayuda a mantener el estado alcanzado en las fases anteriores - Organización, Orden y Limpieza - mediante la estandarización de las prácticas. La quinta y última fase - **DISCIPLINA Y HÁBITO** - permite adquirir el hábito de su práctica y mejora continua en el trabajo diario. Las **CINCO FASES** componen un todo integrado y se abordan de forma sucesiva, una tras otra.

Significado de las 5S



¿QUÉ BENEFICIOS APORTAN LAS 5S?

Una aplicación apropiada y sistemática, es decir sostenida en el tiempo por los individuos de la organización aporta beneficios den diferentes aspectos, señalaremos aquí tres:

1. La implantación de las 5S se basa en el trabajo en equipo, por lo que fomenta y refuerza esta cultura organizacional en la que la coordinación de esfuerzos grupales brinda beneficios tanto al grupo como al individuo de manera más eficiente.
2. Permite involucrar a los trabajadores en el proceso de mejora desde su conocimiento del puesto, lo cual a su vez lo integra y valora como parte de la organización. Los trabajadores se comprometen.
3. Al valorar los aportes y conocimientos de cada individuo de la organización se genera una conciencia colectiva, no solo de la presencia del otro, sino de su importancia para que el proceso del que se forma parte y del que somos co-responsables funcione bien.

¿CÓMO SE PODRÍAN DEFINIR LAS 5S?

Como un estado ideal en el que los materiales y útiles innecesarios se han eliminado, todo se encuentra ordenado e identificado, se han eliminado las fuentes de suciedad, existe un control visual mediante el cual saltan a la vista las desviaciones o fallos, y todo lo anterior se mantiene y mejora continuamente.

¿QUÉ NO SON LAS 5S?

- Las 5S no son los ataques de limpieza que se generan ante la visita del administrador, gerente supervisor, clientes importantes o auditores.
- Las 5S no son una cuestión de estética sino de funcionalidad y eficacia.

**“Mayor productividad.
Mejor lugar de trabajo”**



Se trata de **MEJORAR** las condiciones de trabajo, de seguridad, el Clima Laboral, la motivación del personal y la eficiencia, en consecuencia:
OPTIMIZAR LA CALIDAD, LA PRODUCTIVIDAD Y LA COMPETITIVIDAD DE LA ORGANIZACIÓN

LA MEJORA CONTINUA SE HACE UNA TAREA DE TODOS.

Manteniendo y mejorando asiduamente el nivel de 5S conseguimos una mayor productividad que se traduce en

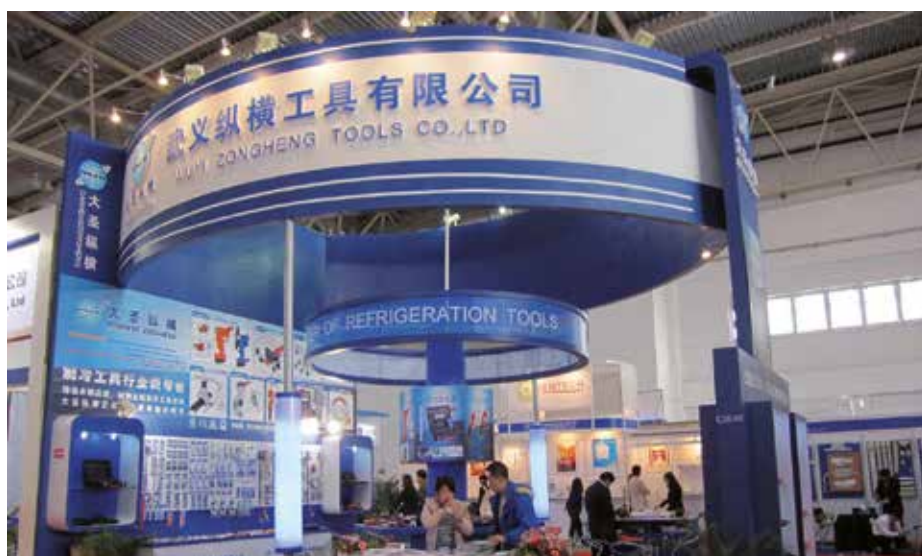
- Menos productos defectuosos.
- Menos averías.
- Menor nivel de existencias o inventarios óptimos.
- Menos accidentes.
- Menos movimientos y traslados inútiles.
- Menor tiempo para el cambio de herramientas.
- Orgullo (satisfacción personal) del lugar en el que se trabaja.
- Mejor imagen ante nuestros clientes.
- Mayor cooperación y trabajo en equipo.
- Mayor compromiso y responsabilidad en las tareas.
- Mayor conocimiento del puesto.



Por: Manuel E Giannotty P Consultor Organizacional

China Refrigeration 2013

Se llevará a cabo en Shanghai los días 8 y 10 de Abril



Iniciada en el año de 1987, el Salón Internacional de la Refrigeración, Aire Acondicionado, Calefacción y Ventilación, Procesamiento de Alimentos Congelados, Empaque y Almacenamiento (Expo China Refrigeration) ha sido reconocido como una de las exposiciones más importantes que no puede faltar en la industria de HVAC & R, por sus 25 años de mejoramiento persistente e innovación permanente. Esta ex-

posición es organizada por el Consejo Chino para la Promoción del Comercio Internacional, el Beijing Sub Comité de Empresa, y la Asociación China de la Industria de la Refrigeración. Ha sido certificado por la International Asociación de Industria de la Exposición (UFI) y el Servicio Comercial Extranjero del Departamento de Comercio de EE.UU. (EE.UU. FCS). Más información en www.chinaexhibition.com

CIAR 2013

Congreso Iberoamericano de Aire Acondicionado y Refrigeración



XII CONGRESO IBEROAMERICANO DE AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN



Se llevará a cabo entre los días 22 y 24 de Julio próximos en Cartagena de Indias, Colombia. Organizado por ACAIRE, y con el apoyo de la Federación de Asociaciones Iberoamericanas de Aire Acondicionado y Refrigeración FAIAR y por la American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers ASHRAE. Más información en www.ciar2013.com

FEBRAVA

Feria de refrigeración, aire acondicionado, ventilación y calefacción
Del 17 al 20 de Septiembre 2013



Febrava es una feria internacional que se lleva a cabo en São Paulo. El evento es exclusivamente para los fabricantes, industriales, comerciantes, compradores, profesionales y técnicos relacionados con el mencionado sector. Expositores pueden anunciar sus productos y marcas, lanzamiento de productos, servicios y mejoras para los mercados nacionales e internacionales, potenciar su reputación y crear

nuevos y valiosos contactos comerciales. Históricamente muchos profesionales venezolanos visitan FEBRAVA, por lo general representantes de VENACOR hacen presencia allí, este año no será la excepción, y mucho más ahora cuando el tema MERCOSUR y Brasil como su la gran economía referente de este mercado comunitario son un tema vital para el futuro de nuestra economía. Más información en www.febrava.com.br

Expo Frío Calor Uruguay 2013



Expo Frío Calor Uruguay es la única exposición del sector de Climatización y Refrigeración que se realiza en Montevideo, Uruguay, los próximos 15 y 16 de Agosto de 2013, en el Parque Tecnológico Latu, Salón Los Robles, Organizada por Arma Productora. En un mercado que viene creciendo sostenidamente año tras año, las empresas más importantes del sector mostrarán las últimas novedades de productos y servicios, ofreciendo las nuevas tecnologías, realizando presentaciones, conferencias, seminarios, etc.; En los últimos años, el

mercado de la Climatización y Refrigeración avanza a pasos sostenidos, Expo Frío Calor Uruguay es el ámbito ideal para establecer lazos y potenciar alianzas comerciales; exhibir nuevos productos y servicios y mejorar la profesionalidad del sector. Expo Frío Calor Uruguay, se desarrollará en una superficie de más de 2000m², con más de 50 expositores entre empresas nacionales y extranjeras, la visita de profesionales técnicos de todo el país y del exterior. En el sector se convocan distintos sectores de la industria: Refrigeración y Frío Industrial, Aire Acondi-

cionado, Calefacción y Agua Caliente Sanitaria, Ventilación, Automatización, Calidad de aire: Salas y Áreas Limpias, Gestión y Servicios Técnicos, Aislamiento, Refrigerantes, Elementos de Regulación y Control, Útiles, Herramientas y Accesorios para instalaciones, Equipos solares. El evento cuenta con el auspicio de la única entidad del Sector, Asurvac (Asociación Uruguaya de Refrigeración, Ventilación y Aire Acondicionado) Cámaras e Instituciones de Profesionales, directa o indirectamente relacionados. Más información en www.expo friocaloruruguay.com

Guía

Equipos y repuestos

Mantenimiento

Instalación

Asesoría

Proyectos



Amairca, c.a.

Su solución en Repuestos

Distribución de Repuestos de Refrigeración y Línea Blanca en General

Zona Industrial Las Minas, Calle 1, Parcela 3, Galpón No. 3
Villa De Cura Edo. Aragua - Venezuela - Telefonos: (0244) 388.80.53
388.80.62 Fax: (0244)-388.80.94 - Email ventas@amairca.com
www.amairca.com @amairca amairca,c.a



ALUMFILTROS

El aire más puro, para un ambiente más limpio!

Mayor Información:
0212 2726487 / 2716645
2726168 / 2720543
ventas@alumfiltros.com
info@alumfiltros.com
www.alumfiltros.com

23 años



TRANE

CALIDAD
EFICIENCIA
Y GARANTIA



AVILAIRE

AIRE ACONDICIONADO
Dealer Autorizado

+58 212 232.26.01
+58 212 232.87.56
+58 212 235.62.59
+58 212 239.82.61

Final Calle Vargas c/ Buen Pastor, Edif. Industrial Alba, PB 1,
Local 3, Boleíta Norte, Caracas - Venezuela

www.avilaire.com

RIF-J-31512798-7



EXHIFRÍO

Fluidos Refrigerantes

Tel: (0243) 261.9103 / 8726 / 9811
exhi-frio31@hotmail.com



FRIO

REPUESTOS

Equipos de Aire Acondicionado portátiles
mini-split, split, compactas, gabinetes
Unidades de refrigeración Temp.
Conservación y Congelación
Acces. para Cavas, herrajes,
controles, Compresores,
Piston, Scroll, Semi-sellados
Tuberías de cobre,
Gases Refrigerantes
Controles de temperatura y presión

0212-732-8670 - 762.9153 - fax 762.9167
friorep@cantv.net - www.friorepuestos.co.ve

HECHO EN VENEZUELA



Fridon

Especializados en la
Fabricación de unidades
de manejo de aire tipo
Industrial
Comercial
Para quirófanos
Farmacéuticos
Unidades Evaporadoras

Teléfonos:
(0212)762.7427 / 730.4767 / 731.3568
E-mail: dfridon@yahoo.com
isea@cantv.net
dbernandezr@hotmail.com

Grupo Uniclíma

www.uniclima.net

Caracas I: (0212) 237.0526 / 237.9777 / 2431
Caracas II: (0212) 754.0910 / 753.1242
Margarita: 0414-249.6857
Puerto Ordaz: (0286) 952.5859 / 951.2384
Valencia: (0241) 871.6163 / 7148
Miami, Florida - USA: 0013 05 907.1394

uniclima@uniclima.net

IKP

DE VENEZUELA

RIF J-30608249-2

Representante autorizado CARRIER
para venta de repuestos originales.

Tel: 0212 - 424.7425
E - mail: ikpvzla@cantv.net / hrisea@hotmail.com



LG

Life's Good



MULTI V PLUS

Aire Acondicionado

Industrial Refrimaq C.A.

12 años climatizando su hogar.

Urb. Buena Vista, 1ra Avenida con calle San Antonio,
Edif. Befca, Local #7, Petare. Tlf: (0212) 271.23.67



KHALED

¡Lo Mejor en Una Sola Marca!

Búscalos en las Mejores Tiendas del Ramo.

UPI VALENCIA: Av. Bolívar Norte (diagonal al antiguo SECO) (8424) 438.84.11
UPI MARGARITA: Av. Constitución, Urb. 23 de Enero, C.C. 23 de Enero (3043) 551.18.85
HORARIO DE LUNES A VIERNES: 7:30am a 6:30 pm / SABADO: 7:30 a 3:00pm (CORRIDO)
GIGANTE: Entre Calle Escobedo y Morillo Av. Bolívar, Guacara Edo. Carabobo Tel.: (0241) 564.50.84
HORARIO DE LUNES A VIERNES: 8am-12m y 2pm - 6pm / SABADO: 8am - 6pm CORRIDO



Star

Metalurgica Star, C.A.



Refristar

www.metalurgicastar.com

Tel: (0239) 248.5002 / 248.6680
Fax: (0239) 248.3893
info@metalurgicastar.com

PANEL PIRAL
Bvenezolana
 preinsulated panels systems
 RIF: J-30778423-7

Telfs.: (0212) 383.1085
Telefax: (0212) 383.1877
E-mail: p3laticaribe@gmail.com

TOPflo

Refrimet c.a.
 RIF: J-00090832-0 *35 años*

Fax: 0239 222.9365
E-mail: info@top-flo.com / www.top-flo.com

AIRES ACONDICIONADOS
 Con el menor consumo de energía y mayor ahorro de electricidad en el mercado

LENNOX
 Innovation never felt so good.

Telfs: 58-241 - 872.0027
872.1020 / 872.3916
Fax: 58-241 - 871.3062

www.refritodo.com

Repuestos Galarza
 La más completa variedad en repuestos de línea blanca, refrigeración y aires acondicionados

Distribuidor Autorizado

APPLI PARTS.
 ECOX
 OYON
 GP

Despachos a todo el país

Calle La Arenera, sector Sojo, Galpón Repuestos Galarza, frente a Intermarine. Guatire, Edo. Miranda, Venezuela.
Telf.: (0212) 341.9020 / 344.6155 / 341.5675 / 341.8887
Fax: (0212) 344.4615. info@repuestosgalarza.com

www.repuestosgalarza.com

Servicios del Frio Friper, C.A.
 RECONSTRUCCION E INSTALACION DE COMPRESORES
 SEMELLADOS PARA REFRIGERACION
 Y AIRE ACONDICIONADO. SERVICIO TECNICO

Copeland Carrier Frigor

CENTRO AUTORIZADO VENEZUELA

Como la UNICA empresa en Venezuela que le ofrece a sus clientes el servicio del servicio de mantenimiento de los compresores de FRIGOR en el sitio y admitir con un año de garantía.

Telfs: (0212) 562.4124 - 562.5774
E-mail: friper@gmail.com
www.serviciosfriper.com

Todo en Equipos y Repuestos para Refrigeración y Aire Acondicionado Instalaciones Industriales, Conservación y Refrigeración

Univalco c.a.
 REFRIGERACION

REFRIGERACION UNIVALCO CARACAS, C.A.
 0212 - 541.8179/ 8691/ 8409 / 8509 E-mail: caracas@univalco.com

REFRIGERACION UNIVALCO GUAYANA, C.A.
 0296-923.4906/ 2461, 922.5091, E-mail: rugca01@cantv.net

REFRIGERACION UNIVALCO ORIENTE, C.A.
 0281-265.3509, 268.7294, 265.02.16 E-mail: ruoca@cantv.net

www.univalco.com

ANUNCIENSE AQUÍ

GUÍA DE PROVEEDORES
 "Herramienta de Consulta Obligada para nuestros Lectores"

Anuncie sus servicios profesionales en la única revista especializada del sector refrigeración, ventilación y aire acondicionado de Venezuela

Por tan solo bs. 2000,00 + IVA llegue a más de 10.000 Lectores especializados en cada edición.

Técnicos en Mantenimiento, Reparación de A/A, Refrigeración, Projectistas y Repuestos.

(0212) 762.2446
 (0212) 761.5266

★★★★★
 Descuentos por contratación a partir de dos ediciones
 Contrate su módulo en la guía de proveedores escribiendo a Mercadeo@fexven.com

ACOMA INGENIERIA, S.A.

Teléfonos: (0212) 235.7616 - 239.0215

AIRVIRA 134 C.A.

Teléfonos: (0212) 235.6907 / 235.4429

ALUMFILTROS NACIONALES, S.A.

Teléfonos: (0212) 272.0543 - 272.6168

ARNG DE VENEZUELA, C.A.

Teléfonos: (0212) 524.9088

AVILAIRE AIRE ACONDICIONADO, C.A.

Teléfonos: (0212) 235.6259 - 239.8261

B.B.P. INGENIEROS

Teléfonos: (0212) 251.6868 - 251.2375

CALORIAS PLUS, C.A.

Teléfonos: (0241) 826.4170 - 825.3762

CENTRO DE REFRIGERACION Y AIRE ACONDICIONADO, C.A (CREAACA)

Teléfonos: (0212) 793.4919 / 6466

CIA. NACIONAL DE REFRIGERACIÓN

Teléfonos: (0212) 461.9011 - 461.4050

CLIDAIR C.A.

Teléfonos: (0241) 871.6692 / 4583

CLIMAORIENTE, C.A.

Teléfonos: (0281) 274.1821 - 274.2966

CLIMARCENTER, C.A.

Teléfonos: (0212) 235.6733 - 235.7779

COMERCIAL SAN ANTONIO, C.A.

Teléfonos: (0241) 832.2423 - 832.1545

COMPRESORES SERVICIOS, C.A.

Teléfonos: (0276) 341.9863 - 343.2896

CORPORACIÓN BEST INTERNACIONAL 2002

Teléfonos: (0212) 285.80.35 - 285.91.23

CORPORACIÓN DEHERCA, C.A.

Teléfonos: (0212) 283.44.44 - 283.68.22

CORPORACIÓN FRIO-TERMICO, S.A.

Teléfonos: (0261) 748.38.74

CORPORACIÓN FRIOVEN H.L., C.A.

Teléfonos: (0212) 731.08.64 - 731.3817

CORPORACIÓN MAGUS, C.A.

Teléfonos: (0212) 243.3002 - 243.3042

CORPORACIÓN QUMIN, C.A.

Teléfonos: (0212) 574.2521 - 257.8339

CORPORACION CELSIUS, C.A.

Teléfonos.: (0241) 872.8888 / 872.8513

CORVEN, C.A.

Teléfonos: (0243) 246.3967 - 246.3992

CONSTRUCTORA IRURAK, C.A.

Teléfonos: (0245) 766.0397

4C INGENIERIA, C.A.

Teléfonos: (0212) 257.1477 - 257.5823

DANFOSS, C.A.

Teléfonos: (0241) 832.4444 - 832.5086

DIFUSORES FRIODAN, C.A.

Teléfonos: (0212) 428.7812

DIR-AIRE, C.A.

Teléfonos: (0212) 234.6971 - 235.7707

DISTRIBECA, INGENIERIA PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN, C.A.

Teléfonos: (0212) 242.8331 - 242.8782

DISTRIBUIDORA CENTURY, C.A.

Teléfonos: (0212) 234.8219 - 234.6096

DISTRIBUIDORA DE REPUESTOS Y EQUIPOS C.A. (DISRECA)

Teléfonos: (0261) 797.2448 - 797.2411

DISTRIBUIDORA EL PARAMO, C.A.

Teléfonos: (0281) 265.2772 - 266.3752

DISTRIBUIDORA GUATICOBRE, C.A.

Teléfonos: (0212) 344.0580 - 344.2035

DISTRIBUIDORA YAMONCA, C.A.

Teléfonos: (0212) 234.5116 - 234.5161

DISTRIBUIDORA RONAL, C.A.

Teléfonos: (0286) 951.1366 - 952.5166

ELGA DE VENEZUELA, C.A.

Teléfonos: (0261) 721.2366

ELECTRODOMESTICOS HOME PRODUCTS EHP, C.A.

Teléfonos.: (0212) 263.6571 / 266.7115

Fax: 267.4682

ENVASADORA INDUGAS, C.A.

Teléfonos: (0212) 793.2661 - 391.1027

FALOP, C.A.

Teléfonos: (0241) 832.2423 - 832.1545

FILTROS CARACAS, C.A.

Teléfonos: (0212) 239.0734 - 239.1679

FREDIVE, C.A.

Teléfonos: (0212) 362.2508 - 362.2517

FRIO BORGES, C.A.

Teléfonos: (0241) 838.4284

FRIO REPUESTOS, C.A.

Teléfonos: (0212) 762.8670 - 762.9153

GAS AIR, C.A.

Teléfonos: (0261) 797.5234 - 798.2085

GRUPO 123, C.A.

Teléfonos.: (0212) 952.7890

Fax: 952.00.07

HIPERCOBRE SUMINISTROS INDUSTRIALES, C.A.

Teléfonos.: (0212) 238.0039 / 235.4092

Fax: 243.2951

INDUSTRIA INTERMI, C.A.

Teléfonos: (0239) 212.2384

INDUSTRIAS METALICAS DEL FRIO FRIMETAL, C.A.

Teléfonos: (0212) 632.6511 - 632.8089

INDUSTRIAL REFRIMAQ, C.A.

Teléfonos: (0212) 271.2367 - 271.2667

INDUSTRIAS PER, C.A. (INPERCA)

Teléfonos: (0261) 736.0641 - 736.1121

INDUSTRIAS TRANSCA-INFRISA, S.A

Teléfonos: (0212) 662.4898 - 693.2523

INGENIERIA DE GASES REFRIGERANTES, C.A.

Teléfonos: (0212) 762.1779 - 762.7427

**INGENIERIA DE SISTEMAS
TERMICOS, C.A.**

Teléfonos: (0212) 632.9056 - 632.9623

INTERFRIGO DE VENEZUELA, C.A.

Teléfonos: (0241) 871.5440 - 871.6671

INVERSIONES COZY COOL, C.A.

Teléfonos: (0212) 232.1479 / 232.5610

**INDUSTRIAS DE VITRINAS
REFRIGERADAS LARENSES, C.A.**

Teléfonos: (0251) 269.2125 / 269.6986

ISEM C.A.

Teléfonos: (0212) 951.3373

K.L.G. COMERCIALIZADORA, C.A.

Teléfonos: (0245) 571.4306 - 571.7001

LATIN IMPOR, C.A.

Teléfonos: (0251) 418.2160

LFD INGENIERIA, C.A.

Teléfonos: (0212) 235.1110 - 237.5374

MAIER INTERNACIONAL

Teléfonos: (0261) 742.2513

MANGAIRE, C.A.

Teléfonos: (0241) 833.1278 - 832.4541

MANUFACTURAS VIKINGO C.A.

Teléfonos: (0212) 985.2361 / 6203

**MAYOR DE PARTES DOMESTICAS
MAPADOCA, C.A.**

Teléfonos: (0212) 961.2003 - 363.6116

METALES EXTRUIDOS, C.A.

Teléfonos: (0241) 832.0071

MUEBLES DE ACERO ETERNA, C.A.

Teléfonos: (0212) 234.4850

NEVEFRIO, C.A.

Teléfonos: (0212) 941.7115 - 944.0575

OFICINA TÉCNICA RAN, C.A.

Teléfonos: (0212) 284.0555 - 284.3944

ORIMPOR, C.A.

Teléfonos: (0286) 923.0529 / 923.4031

P3 VENEZOLANA, C.A.

Teléfonos: (0212) 383.10.85

PINOVA, S.A.

Teléfonos: (0212) 372.8011 - 372.8511

PLYMA OFICINA TÉCNICA, C.A.

Teléfonos: (0212) 263.0013 - 263.2102

**PRODUCTOS HALOGENADOS DE
VENEZUELA (PRODUVEN)**

Teléfonos: (0242) 360.8124 - 360.8177

PRODUCTOS UTILES, C.A.

Teléfonos: (0241) 857.0928 - 857.1015

PYROTEK, S.A.

Teléfonos: (0212) 284.0144 - 284.0154

RANKE, C.A.

Teléfonos: (0212) 941.1775 - 943.3441

REFRIGERACIÓN BARBOSA, C.A.

Teléfonos: (0286) 923.0566 - 922.7711

REFRIGERACIÓN DELTA, C.A.

Teléfonos: (0244) 395.3961 - 395.4853

REFRIGERACIÓN EUROPA, C.A.

Teléfonos: (0241) 831.2785 - 831.4020

**REFRIGERACIÓN MASTER
METROPOLITANA**

Teléfonos: (0212) 576.0926 - 576.1072

REFRIGERACIÓN SUPPLY FRIOS, C.A.

Teléfonos: (0281) 276.4178 - 276.8977

**REFRIGERACIÓN TECNICA
INTERNACIONAL REPTEC, C.A.**

Teléfonos: (0212) 963.23.68 /
(0416) 625.55.06

REFRIGERACIÓN UNICLIMA, C.A.

Teléfonos: (0212) 237.0526 - 237.2431

REFRIGERACIÓN UNIVALCO, C.A.

Teléfonos: (0212) 541.8409 - 541.8691

REFRIHERBO, C.A.

Teléfonos: (0241) 868.6009,

REFRITODO INTERNACIONAL, C.A.

Teléfonos: (0241) 872.0027 - 872.1020

**REPUESTOS DE REFRIGERACION
COPARTES, C.A.**

Teléfonos: (0212) 237.5001

REPUESTOS GALARZA, S.C.S.

Teléfonos: (0212) 414.8135 al 37

**REPUESTOS DE REFRIGERACIÓN,
C.A. (RE-RECA)**

Teléfonos: (0286) 994.3762

R.I.MAVI, S.A.

Teléfonos: (0244) 395.9242 - 395.9789

SERVICIOS CASMEN, C.A.

Teléfonos: (0212) 213.9199

SERVICIOS CLIMAVAL, C.A.

Teléfonos: (0212) 986.7569

SERVICIOS DEL FRIO FRIPER, C.A.

Teléfonos: (0212) 562.4124 - 564.5774

SPS REPRESENTACIONES, C.A.

Teléfonos: (0212) 286.1752 - 286.3291

SERVICIOS TERMO GAMMA 2006 C.A.

Teléfonos: (0212) 235.4352

TECNOAIRE, C.A.

Teléfonos: (0212) 793.6674 - 793.9384

TECNONORTE, C.A.

Teléfonos: (0212) 241.1650 - 241.6433

**TECNO REFRIGERACIÓN Y
REBOBINADOS MC**

Teléfonos: (0243) 551.6104 - 551.6259

**VENEZOLANA FRIGOTECNICA
INTERNACIONAL**

Teléfonos: (0241) 832.6562 - 836.6725

**VENEZOLANA DE REFRIGERACION
(VENERECA), C.A.**

Teléfonos: (0212) 761.7076 / 762.5630

VORNADO DE VENEZUELA, C.A.

Teléfonos: (0212) 235.5524 - 235.6475



Infoguia.com

Páginas Amarillas en Internet

En un click lo encuentras todo!



Anuncie con nosotros:

Caracas (0212) 271.1311 (0414) 016.1935

grancaracas@infoguia.com

 [@infoguia.com](https://twitter.com/infoguia.com)

 [infoguia.com](https://www.facebook.com/infoguia.com)

www.infoguia.com

K.L.G. COMERCIALIZADORA, C.A. J-29703517-6

KACOSA



Gente Amiga al Servicio de la Refrigeración

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO
DE AIRES ACONDICIONADOS



Carretera Nacional Guacara - Los Guayos C.C. Las Garcitas Galpón N°12 Edo. Carabobo
Telfs.: (0245) 571.43.06 / 571.75.77 / 571.88.64 / 571.97.84 / 571.70.01 FAX: (0245) 571.67.98
e-mail: kacosa@cantv.net / ventas@kacosa.com

www.kacosa.com

www.khaled.com.ve
0501-KHALED - 1

Asegure su inversión en aire acondicionado

Para comprar equipos Carrier auténticos, solo confíe en nuestros distribuidores autorizados en Venezuela:

EL MAYOR STOCK EN EQUIPOS INDUSTRIALES, COMERCIALES Y RESIDENCIALES.

MAS DE
25
AÑOS DE EXPERIENCIA




Puron
REFRIGERANTES ECOLÓGICOS

G r u p o

Uniclíma

WWW.UNICLIMA.NET

MINI SPLIT, CONSOLAS P/T CONDENSADORAS, EVAPORADORAS, CHILLER, FAN COIL, AIRES DE VENTANA, COMPACTOS, GENERADORES DE ELECTRICIDAD Y MUCHO MAS.

NOS ADAPTAMOS A TODAS LAS NECESIDADES DESDE EQUIPOS ANTICORROSIVOS HASTA EQUIPOS CON REFRIGERANTE ECOLÓGICO.

UNICLIMA CARACAS, LOS DOS CAMINOS: (0212) 237.05.26 / 97.77 / 24.31
UNICLIMA CARACAS, BELLO MONTE: (0212) 754.09.10 / 753.12.42
RONALCA PUERTO ORDAZ : (0286) 952.58.59 / 23.84
CORPOCLIMA VALENCIA: (0241) 871.61.63 / 71.48
UNICLIMA MARGARITA: (0414).789.19.34 / (0295) 263.41.13
UNICLIMA INTERNATIONAL, MIAMI (305).582.9437 / (305). 907.1394

WWW.UNICLIMA.NET uniclima@uniclima.net



Confíe en los expertos

