



*Tecumseh*

# FIC·FRIO



SEGUNDA MITAD DE 2019  
AÑO 28 • Nº 109 Y Nº 110

## AW: ROBUSTO Y EFICIENTE

*Compresores y unidades de condensación Tecumseh diseñados para satisfacer las demandas más exigentes del segmento de refrigeración comercial*

PÁGINAS 6 Y 7



**ÉTICA PROFESIONAL**  
PÁGINAS 4 Y 5

**E-COMMERCE**  
PÁGINA 8

**ARGUS**  
PÁGINA 12

**INFINEE**  
PÁGINA 18

# TECNOLOGÍA Y SOSTENIBILIDAD

Combinar desempeño y economía de energía eléctrica.

El desarrollo de soluciones de alto rendimiento equipadas con fluidos refrigerantes con bajo o ningún potencial de calentamiento global, obtenidas por medio de investigación e innovación.

Proyectar, fabricar nuevas generaciones de productos consagrados y buscar un mundo cada vez mejor para las próximas generaciones.

El poder de las máquinas debe venir acompañado de la valorización del medio ambiente y de las personas.

Eso es tecnología. Eso es sostenibilidad. Eso es Tecumseh.

**HACER EL HOY, PENSAR EL MAÑANA.**



*Cooling For a Better Tomorrow™*

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

Rua Ray Wesley Herrick, 700 | Jardim Jockey Club | São Carlos | SP  
CEP: 13565-090 | Tel.: (16) 3362-3000 • (16) 3363-7219



*Tecumseh*

# EL ARTE DEL ENCUENTRO

## PIE DE IMPRENTA

La revista Fic Frio es una publicación trimestral de Tecumseh do Brasil. Rua Ray Wesley Herrick, 700 Jardim Jockey Club | São Carlos-SP CEP: 13565-090 Tel.: +55 (16) 3362-3000 Fax: (16) 3363-7219

### Coordinación:

Homero Busnello

### Colaboran en esta edición:

Antonio Silva, Blandine Collier, Gabriela de Paula, Homero Busnello, Joyce Mueller, Luís Sales, Mário Berti

### Producción:

Rebeca Come Terra Propaganda  
www.rebecacometera.com.br

### Periodista responsable:

Beatriz Flório  
MTb: 81250/SP

### Edición:

Rodrigo Brandão

### Redacción:

Viviane Moura y Maria Clara Epifania

### Proyecto gráfico y editoración:

Camila Colletti

### Revisión:

Beatriz Flório, Viviane Moura y Maria Clara Epifania

### Taller de impresión:

São Francisco

### Tirada:

4.500 ejemplares

### CONTACTOS

Acompañe la Fic Frio pelo sitio web de la revista. Haga sus comentarios y sugerencias por correo electrónico o correo postal.

### Sites:

www.tecumseh.com  
www.ficfrio.com.br

### E-mail:

ficfrio@tecumseh.com

### Correo electrónico:

Tecumseh do Brasil - Fic Frio  
Rua Ray Wesley Herrick, 700  
Jardim Jockey Club  
CEP: 13565-090 | São Carlos-SP

Ya es fin de año. Época de encuentros, de unión, de estar con la familia y de reflexión. También es el momento de planificar las próximas metas y estrategias para los futuros retos.

Es en este contexto que Tecumseh recuerda y celebra los diversos encuentros que tuvo en 2019, especialmente los que están presentes en esta edición de la **Fic Frio**: las materias internacionales -Proyecto Argus, norteamericana e Infinee, francesa- que llegan al público brasileño; las pautas brasileñas que llegan a los parlantes de la lengua inglesa y española; la constante búsqueda y descubrimiento de nuevas tecnologías, que se mejoran a sí mismas y mejoran los productos; el encuentro de personas que permite el desarrollo de esta revista; nuestro público consumidor, que nos impulsa a buscar soluciones de refrigeración cada vez mejores; y mucho más. A fin de cuentas, "la vida es el arte del encuentro, aunque haya tantos desencuentros en la vida", decía el escritor, cantante y compositor Vinicius de Moraes, en la canción *Samba da Benção*.

Entre esos tantos encuentros, algunos fueron particularmente especiales y usted va a explorarlos en las páginas siguientes: con nuestros alumnos, lectores y clientes. La Universidad Corporativa Tecumseh (UCT) termina 2019 con diez clases ya formadas en el curso de Especialista en Refrigeración Tecumseh, que atrajo a un público diverso con un objetivo común, la actualización profesional. Este encuentro con el conocimiento va más allá del contenido teórico y práctico de las clases, también implica el intercambio de experiencias y de vivencias personales.

La relación con nuestros lectores también fue fortalecida. A lo largo de las últimas ediciones de la revista, nuestro público lector envió sugerencias sobre temas para que sean abordados en la **Fic Frio**. Pudimos observar esta participación más de cerca y el deseo de saber más, y usted puede consultar el resultado en la materia Pauta del Lector.

También conocimos personalmente al primer comprador del E-commerce de Tecumseh, en septiembre, en la 21ª edición de Febrava, en São Paulo. Este momento mostró cuánto hemos crecido desde el lanzamiento de la Tienda Tecumseh y fortaleció la voluntad de que nuestros productos lleguen a más y más personas en el país.

Finalmente, nuestro último encuentro especial de 2019 es esta revista que llega hasta usted. Buena lectura.

## VALE LA PENA CONOCER

### PAUTA DEL LECTOR

El lector Ricardo Panesi sugirió un tema y nosotros hicimos la materia.

### PÁGINAS 10 Y 11

*Eficiencia energética en sistemas de refrigeración*



# ÉTICA PROFESIONAL

*Permeando las relaciones humanas también en el ámbito profesional, la conducta ética es esencial para el desempeño individual y colectivo en el mundo corporativo*

**P**ara vivir en grupos, el hombre necesita encontrar formas de hacer que esa convivencia sea armoniosa y respetuosa. Con este fin, cada época estableció patrones de comportamiento consistentes con los valores culturales de cada pueblo y región.

Comprender mejor estos hábitos de comportamiento es el objetivo de la ética, parte de la filosofía responsable de investigar los principios que motivan, distorsionan, disciplinan o guían el comportamiento humano. Dependiendo de la inclinación teórica, la ética también puede ser entendida

como el propio ideal que guía la acción humana.

La ética, por lo tanto, está impregnando las relaciones humanas, incluso en la esfera profesional - eso es lo que estudia el profesor Carlos Goldenberg, de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de São Paulo (USP), en São Carlos. Ingeniero eléctrico y máster en Ingeniería Eléctrica, estudia la ética en la Ingeniería y enseña las asignaturas “La Ética y la Responsabilidad Social en Ingeniería” y “El Ingeniero como Agente Ético”.

En este contexto, Carlos Goldenberg explica el concepto de ética que adopta y su importancia en la formación profesional de diversas especialidades.

## ¿Cuál es la definición de ética y cuál es su importancia e impacto en la sociedad actual?

Trato la ética como una composición de cuatro éticas distintas, pero que suelen convivir simultáneamente en nuestra vida cotidiana.

Cada vez que me refiero a la ética, de hecho, estoy tratando con la ética profesional, que es la unión de la ética individual (personal), la ética organizacional (corporativa), la ética social y la ética de la inteligencia artificial. En este contexto, la definición que adopto es que la ética es una reflexión continua sobre el conocimiento y el comportamiento y la acción objetiva en el sentido de hacer un bien genuino. También es creer que el intercambio de experiencias es mucho mejor que solamente la propia experiencia.

La importancia y el impacto de la ética en la sociedad son cada vez mayores y más sofisticados, especialmente en lo que se refiere a la comunicación entre las personas y las corporaciones.

## Sabiendo que la ética como habilidad profesional surgió con la aparición de las primeras universidades corporativas, ¿cuál es la relación entre el concepto y la institución? ¿Cómo fue que eso se dio y cómo sigue sucediendo?

El contacto del mundo corporativo con el mundo académico ha proporcionado una madurez ética gigantesca para ambas realidades, y todavía estamos experimentando un gran desarrollo de esa convivencia. Las universidades corporativas surgieron alrededor de 1951, a partir de la Universidad de Stanford en los Estados Unidos, y pronto se expandieron por todo el mundo.

Este modelo de enseñanza corporativa surgió de la necesidad de calificar a los colaboradores de una manera vinculada a las estrategias de negocios, buscando así lograr mejores resultados para la institución.

Una organización que cuida de la educación continua de sus funcionarios es mucho mejor considerada en el mercado.

## ¿Cómo está presente la ética en los ambientes corporativos? ¿Cuál es el diferencial de la misma para las empresas?

En el mundo corporativo, la ética está estrechamente vinculada a la cultura organizacional y, como lo defendía Sócrates, es necesario que cada organización se conozca a sí misma y, en base a esta percepción, se mejore a sí misma.

Aquí, es importante destacar dos aspectos: cambiar no significa necesariamente mejorar; y el autococonocimiento solo es completamente posible con la



**Carlos Goldenberg, profesor de Ingeniería** de la Universidad de São Paulo (USP), en São Carlos

colaboración de agentes externos a la corporación, como ocurre con un individuo cuando recurre a un médico o terapeuta, lo que inmediatamente trae la importancia de una buena relación ética en el día a día laboral dentro y fuera del ambiente de trabajo.

## ¿Cuáles son las principales características de un comportamiento ético? ¿Cómo este puede aportar ventajas al profesional en el mercado de trabajo?

La respuesta es siempre particular, depende de cada individuo y/o corporación y su contexto de trabajo. Sin embargo, observo que la maduración ética pasa por tres etapas evolutivas: la de la ética pura, que consiste en ser respetuoso y cumplir con las leyes; la de la ética diferencial, es decir, ser justo y establecer claramente las cosas que son y que no son practicadas; y de la ética perenne, que es la construcción una buena reputación a lo largo del tiempo.

## ¿De qué manera la ética es importante para las áreas de la ingeniería y la refrigeración? ¿Qué sería la Ingeniería de la Ética?

En un mundo cada vez más transparente, aquellos profesionales que no tengan una ética profesional buena y evidente no tendrán una vida agradable ni larga. A fin de cuentas, nadie quiere tener a una persona de mal carácter a su lado, excepto, por supuesto, en el mundo del crimen.

Creo que la evolución natural de los seres humanos y sus grupos sociales y profesionales también está trayendo a la Ingeniería la responsabilidad de la construcción de un mundo moralmente más digno y mejor. Esto está permitiendo disminuir la distancia entre el desarrollo técnico/tecnológico y el desarrollo moral de la Humanidad.

**Desempeño:** es el compresor más eficiente de su categoría

**Robustez:** proyectado para satisfacer las demandas más exigentes del segmento de refrigeración comercial



Imágenes: Archivo Tecumseh

# FAMILIA AW

*Atenta a las necesidades de las aplicaciones comerciales del mercado, Tecumseh desarrolla productos que se destacan en robustez y capacidad frigorífica*

**Diversificación:** amplia gama de capacidades frigoríficas y tensiones

Los compresores y unidades condensadoras comerciales de la Familia AW llegan al mercado trayendo alta tecnología, aumento de la eficiencia energética, bajo ruido y menor peso que las generaciones anteriores, satisfaciendo las necesidades de las aplicaciones comerciales del mercado.

Los compresores pueden funcionar con fluido refrigerante R-22, R-404A y R-134a y las principales aplicaciones de la familia AW son en cámaras frigoríficas, mostradores refrigerados, tanques de enfriamiento de leche y máquinas de helado.

El compresor AW está disponible en dos versiones, con tubo o con válvula, y la segunda opción ofrece una mayor facilidad de instalación y mantenimiento de los sistemas de refrigeración.



Succión inclinada versión tubo

Versión con válvula rotalock

Es importante destacar que los compresores AW ya están disponibles en unidades condensadoras Black-Units con condensador microcanal o con aletas.



### INFORMACIÓN TÉCNICA DE LOS COMPRESORES AW

APLICACIÓN LBP (CONGELADOS)					60Hz
Fluido refrigerante	Modelo	Capacidad frigorífica		Eficiencia (W/W)	EER Btu/Wh
		W	Btu/h		
R-404A	AWS2495Z	1272	4337	1,12	3,82
	AWS2512Z	1846	6296	1,15	3,92

Temp. de evaporación: -35 °C. Temp. de condensación: 40 °C.  
Subenfriamiento: 0 K. Temp. de retorno de gas: 20 °C

APLICACIÓN M/HBP (RESFRIADOS)					60Hz
Fluido refrigerante	Modelo	Capacidad frigorífica		Eficiencia (W/W)	EER Btu/Wh
		W	Btu/h		
R-22	AWS4522E	3370	11503	2,13	7,3
	AWS4532E	4443	15163	2,12	7,23
	AWS4538E	5745	19607	2,09	7,13
	AWS4542E	7091	24200	2,37	8,09
R-404A	AWS4522Z	3149	10738	1,91	6,51
	AWS4524Z	3599	12273	1,97	6,71
	AWS4532Z	4562	15557	2,07	7,06
	AWS4538Z	5712	19479	2,03	6,92
	AWS4544Z	6560	22369	1,95	6,64
R-134a	AWS4518Y	2415	8235	1,89	6,46
	AWS4525Y	3491	11906	2,15	7,32

Temp. de evaporación: -10 °C. Temp. de condensación: 45 °C.  
Subenfriamiento: 0 K. Temp. de retorno de gas: 20 °C

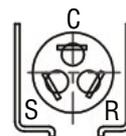
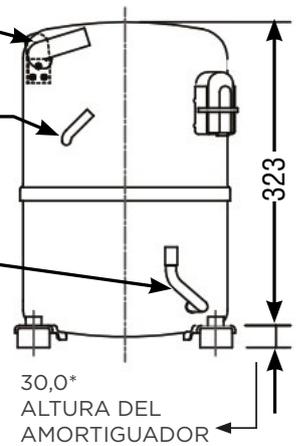
### ESPECIFICACIONES

Aplicación	LBP - M/HBP Congelados - Resfriados
Fluido refrigerante	R-404A, R-22, R-134a
Capacidad frigorífica	1200 - 5500 W 4100 - 18780 Btu/h
Conexiones	Tubos o válvulas Rotalock
Aceite	Polyolester (POE)
Fijación	190,5 x 190,5 mm
Tipo de motor	CSR

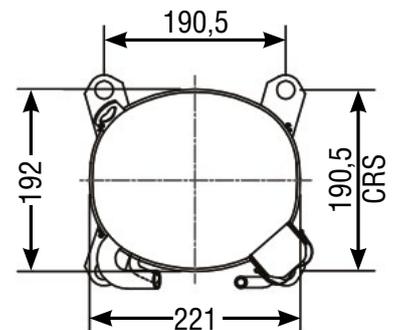
TUBO DE SUCCIÓN  
Ø EXT 15,875 x Ø INT 12,83

TUBO DE PROCESO  
Ø EXT 8,86 x ESPESOR 1,19

TUBO DE DESCARGA  
Ø EXT 11,10 x Ø INT 8,05  
(Extremidad Ø int 9,6 a 9,69)



POSICIÓN DE LOS TERMINALES  
\*OPCIONAL 38mm



Para hacer la sustitución de los compresores de forma rápida y efectiva, consulte la sección **Co-leccion** de esta edición, en la página 19: tabla de referencia de los compresores AWS Tecumseh x compresores de otros fabricantes.

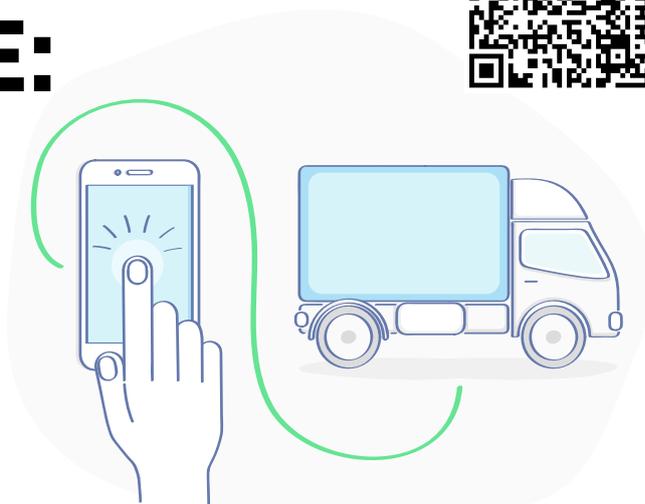
Para obtener más información sobre las equivalencias de los compresores Tecumseh FH x AW, acceda a la sección Coleccion de la edición N° 107 de la **Fic Frio** en el código QR al lado.





# E-COMMERCE: ROMPIENDO FRONTERAS

*La importancia y el diferencial de los espacios digitales de consumo para las grandes empresas*



**E**n septiembre de 2019, Tecumseh estuvo presente en otra edición de la Feria Internacional de Refrigeración, Aire Acondicionado, Ventilación, Calefacción y Tratamiento de Aire (Febrava), celebrada en São Paulo.

En la 21ª edición del evento, además de compartir y mejorar conocimientos, acompañar innovaciones y tendencias y exponer sus principales productos, tecnologías y lanzamientos, Tecumseh también tuvo un encuentro con el primer comprador de su e-commerce, Daniel Moroni Rocha.

Rocha es un microempresario y técnico en generación de refrigeración y aire acondicionado en Sulfrío de Novo Hamburgo (RS), una empresa especializada en soluciones para exposición y almacenamiento de productos refrigerados. El primer producto que compró en la Tienda Tecumseh fue un compresor de Tecumseh Europa, aplicado en un secador de aire comprimido italiano. “Llamé a Tecumseh y me informaron que tenían el compresor en existencias, pero que ningún proveedor tradicional lo tenía porque se trataba de un producto de baja rotatividad y que estaban trabajando en una alternativa, que era el e-commerce. Pusieron el compresor en el sitio web y ese era el único producto allí. Finalicé la compra y todo salió bien”, cuenta.

Antes de que el e-commerce se hiciera popular, Rocha solía hacer sus compras yendo directamente a la tienda o comprando por teléfono, lo que le exigía más tiempo y costos. “En los últimos años, he intensificado la compra por Internet, principalmente porque es un ambiente muy diversificado, más que el mercado tradicional, en el que tengo la autonomía para decidir qué y dónde comprar. Los precios también suelen ser más justos que en las

tiendas físicas. Entonces, si tengo tiempo para esperar a que llegue el material, opto por la compra en línea”, explica.

En sociedades cada vez más tecnológicas, los espacios digitales para el consumo se hacen cada vez más importantes y necesarios. “Hace unos años, comenzamos a pensar en vender nuestros productos en línea. Además de estar físicamente disponible en más de cien distribuidores en todo Brasil, la propuesta de E-commerce Tecumseh es aumentar la presencia de sus productos en el mercado brasileño, ya que en el mundo digital no existen fronteras”, comenta el Director de Marketing y Relaciones Institucionales de Tecumseh do Brasil, Homero Busnello.

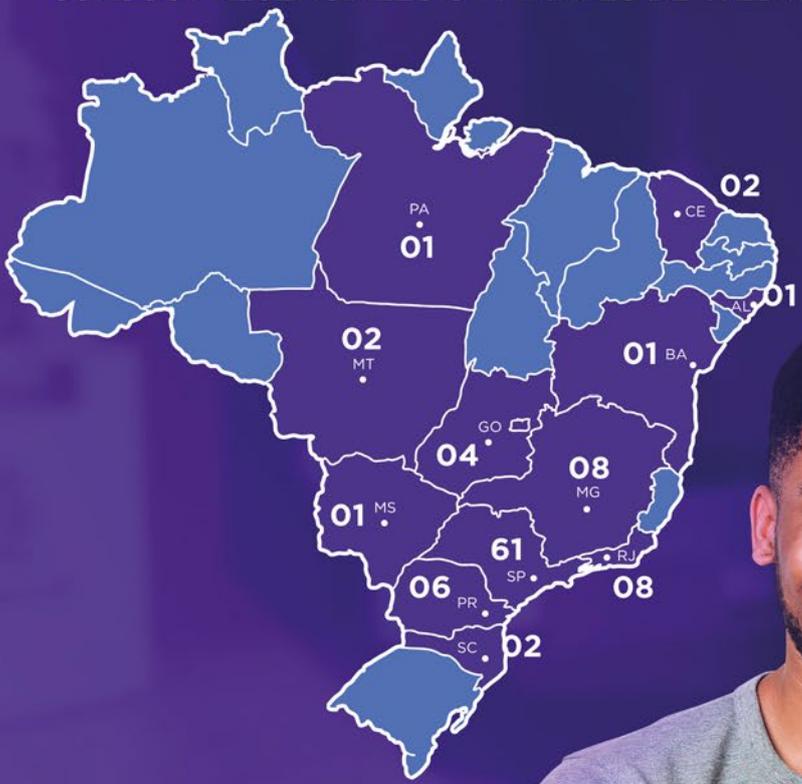
La Tienda Tecumseh tiene la intención de seguir creciendo, siempre ofreciendo servicios de calidad a sus clientes. “El diferencial del E-commerce de Tecumseh que más me gusta es la disponibilidad de la línea completa de equipos, con compresores que son difíciles de encontrar en el mercado tradicional. Ya he realizado otras compras y lo considero una excelente alternativa”, completa Rocha.



**Daniel Rocha, primer comprador del E-commerce, con Homero Busnello, Director de Marketing y Relaciones Institucionales, en Febrava 2019**

# FORMACIÓN Y VALORACIÓN DE PROFESIONALES

DESDE EL INICIO DE LA ACTUACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CORPORATIVA TECUMSEH (UCT), EN 2017, 10 CLASES YA SE HAN GRADUADO EN EL CURSO ESPECIALISTA EN REFRIGERACIÓN TECUMSEH. UN AMBIENTE DONDE LA TECNOLOGÍA SE ENCUENTRA CON EL CONOCIMIENTO. ALUMNOS DE TODAS LAS REGIONES DE BRASIL PARTICIPAN EN LOS CURSOS PRESENCIALES O A TRAVÉS DE WEBINAR.



**98**  
ALUMNOS



## INFORMACIONES E INSCRIPCIONES:

✉ [MARKETING@TECUMSEH.COM](mailto:MARKETING@TECUMSEH.COM) | 📞 (16) 3363 7096 - 3363 7172

## PAUTA DEL LECTOR

Por Mário Berti,  
Ingeniero de aplicación de Tecumseh do Brasil



Shutterstock

# EFICIENCIA ENERGÉTICA

*Se necesitan varios factores para que un producto haga el mejor uso posible de energía*

**E**n ediciones pasadas de Fic Frio, los legisladores fueron invitados a participar en una reunión de pauta de la revista. Se eligió la sugerencia de Ricardo Panesi, profesor en cursos de Ingeniería Mecánica, producción y tecnologías del Instituto Federal de São Paulo (IFSP), con el tema: **¿Cómo ha actuado la industria de refrigeración para que un equipo tenga un COP más grande o más pequeño?**

El Coeficiente de Desempeño –sigla COP, del inglés Coefficient of Performance– está relacionado

con la eficiencia energética de un equipo de refrigeración. Lector habitual de la revista, Panesi ya ha trabajado en empresas del área de refrigeración y considera que el tema es importante no sólo para estos establecimientos, sino también por su presente profesional como profesor en laboratorios de refrigeración y aire acondicionado. “Este es un asunto importante que siempre debe abordarse y está directamente relacionado con mi actuación, pues de esta manera les paso a los alumnos lo que ellos deben llevarse de relevante al aprender sobre los temas principales de refrigeración”, explica.

## COP más allá del compresor

El tema de la eficiencia energética en refrigeración está relacionado con **la actuación en conjunto de todos los componentes del sistema**, además de involucrar cuestiones fiscales, económicas y políticas.

El compresor es uno de los principales componentes responsables de proporcionar eficiencia. Por esta razón, actualmente, la tendencia de la industria es utilizar compresores inverter, que tienen una mejor eficiencia energética que los motores de inducción convencionales y permiten la variación de velocidad.

Varias técnicas y tecnologías también se pueden utilizar en otros componentes del sistema para promover mejoras en el conjunto. En productos destinados a la conservación o resfriamiento, domésticos o comerciales, el aislamiento del gabinete, por ejemplo, es importante para obtener un mejor desempeño. El espesor, el tipo de material utilizado y la calidad en el proceso de inyección o de sellado de juntas son factores destacados. Una tecnología que aún se está introduciendo en la industria de la refrigeración doméstica son los paneles de vacío, que son mucho más eficientes que el relleno tradicional de espuma de poliuretano (PU). Y para los productos comerciales con puertas de vidrio, aquellos con baja emisividad (Low-e) y las puertas con vidrio triple son buenas opciones.

El sistema de control del gabinete también es crucial y puede mejorarse con medidas electrónicas, como el modo "ECO" presente en los controladores comerciales, en el que el set point es alterado para una temperatura más alta cuando el producto no está en uso –condición que es detectada por el controlador a través del sensor de apertura de puerta. Este recurso también ya viene siendo usado en refrigeradores domésticos. Además de eso, el método y el control del ciclo de **deshielo** también son importantes, porque cuando está mal configurado puede elevar la temperatura interna del gabinete o hacer que el sistema funcione con mucho hielo sobre el evaporador, disminuyendo su eficiencia.

Los refrigeradores de última generación ya no se descongelan a horas fijas –algunas variables del gabinete son monitoreadas, hasta que se identifique el momento en que realmente es necesario hacerlo. Otra técnica utilizada en productos comerciales para congelados es el deshielo por gas caliente, que tiene una mejor eficiencia energética que el deshielo por resistencia eléctrica.

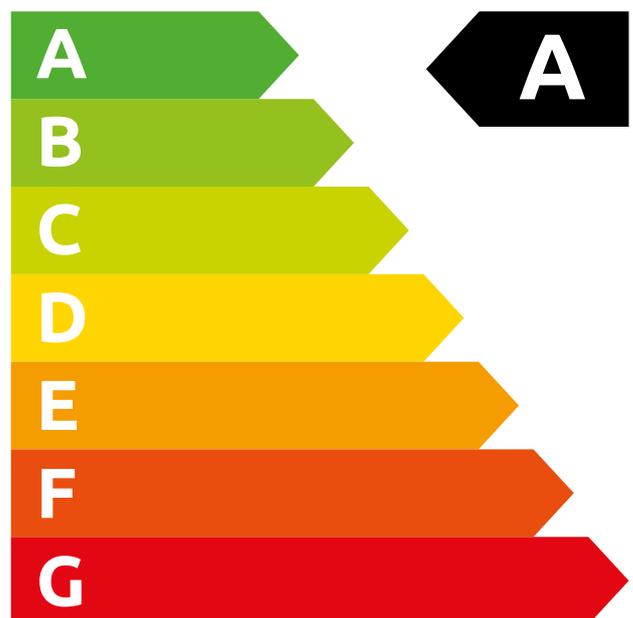
Para optimizar el uso de energía, los **motoven-tiladores** que hacen el movimiento interno del aire y en el condensador están siendo reemplazados por motores electrónicos. Software de elementos finitos también ayuda a mejorar el diseño de los conductos y la distribución de aire por el refrigerador o expositor.

Otros dos elementos que juegan un papel fundamental en la eficiencia del equipo son el **condensador** y el **evaporador**. Actualmente, existen varias topologías de aletas, tubos con ranuras internas, intercambiadores microcanales, entre otros.

El **dispositivo de expansión** también juega un papel importante en la eficiencia del sistema. Los equipos o instalaciones con válvula de expansión termostática tienen eficiencias superiores a los sistemas con tubo capilar. Y otra evolución en ese sentido son las válvulas de expansión electrónica.

Para los aparatos de aire acondicionado, además de todos estos componentes, también existen varias líneas de investigación para mejorar el aislamiento térmico de ambientes, como materiales aislantes, pinturas y películas con propiedades térmicas que están en desarrollo.

Para que todas estas mejoras puedan realizarse, existe un aumento en el costo del producto. En este escenario, están vigentes los requisitos de los organismos reguladores y las agencias gubernamentales, como el Instituto Nacional de Metrología, Calidad y Tecnología (Inmetro). El uso de índices de eficiencia exigentes y el etiquetado de productos son las principales motivaciones para que la industria no deje de innovar, así como la legislación que establece índices mínimos de eficiencia para cada categoría de producto.



# PROYECTO ARGUS

*La unidad condensadora Tecumseh se destaca en eficiencia energética y satisface las necesidades de clientes pequeños y grandes*



**E**n 2018, el equipo de Tecumseh de América del Norte fue desafiado a diseñar un nuevo producto que presentase mejoras significativas en eficiencia energética, que más tarde se conocería como la **unidad condensadora Argus**.

Se establecieron algunos objetivos importantes que desafiaron al equipo de trabajo: atender a múltiples fluidos refrigerantes; superar los requisitos de consumo del Departamento de Energía de los Estados Unidos (DOE); mejorar la seguridad y la facilidad de mantenimiento; mejoras en oportunidades con condensadores microcanal; e incrementar la vida útil y el desempeño de la unidad condensadora.

Después de analizar a los competidores y contactar a los clientes para obtener comentarios y sugerencias de mejoras, el producto comenzó a ser desarrollado. El Gerente General para Unidades Condensadoras y Sistemas de Tecumseh de América del Norte, Kevin Wilson, explicó que, una vez alcanzadas las etapas conceptuales, la validación del producto también pasó por los clientes finales. “Algunos clientes estuvieron presentes en la presentación del prototipo de la Argus y contribuyeron con sus opiniones; 15 de estas sugerencias se incorporaron al proyecto final”.

El resultado es que la Argus se puede aplicar a instalaciones internas y externas, funciona a temperaturas de evaporación bajas y medias y en intervalo de 3000 a 6000 Btu/h. Alcanzando una amplia gama de capacidades frigoríficas, de 1/2 a 6 HP, es optimizada para fluidos refrigerantes HFO-blend y supera las exigencias del DOE AWEF en un 15%.

Además de eso, tiene protección contra corrosión, dispone de una innovadora bandeja para recolectar líquido proveniente del sistema de evaporación y es ideal para cámaras walk-in y freezers.

Argus ofrece valores agregados diferenciados para todos los clientes, distribuidores, instaladores y fabricantes, afirma el Director de Gestión de Productos y Soporte Técnico de Tecumseh de América del Norte, Kit Fransen. “Para lograr una calidad aún mayor, Tecumseh se ha asociado con LU-VE, una empresa italiana reconocida por sus productos duraderos. Por lo tanto, Argus trae tubos especialmente diseñados para un alto rendimiento: tubocoil, para cumplir con los nuevos fluidos refrigerantes, y turbofin en un diseño único que evita la formación de hielo”, agrega.

En julio de 2019, Argus recibió el premio Dealer Design Silver Award, en la colocación plata de diseño de productos para distribuidores, y Tecumseh fue reconocida por la industria como líder en diseño, por la reconocida empresa ACRH News Dealers, de los EUA.

## CARACTERÍSTICAS Y DIFERENCIALES DE ARGUS



**Flexibilidad:** amplia gama de capacidades frigoríficas y tres opciones de tamaño;



**Fácil mantenimiento:** layout simple con fácil acceso a los componentes internos e innovaciones como cierres, luz LED y código QR que permite el acceso a diagramas eléctricos a través del teléfono celular;



**Sostentabilidad:** mayor eficiencia energética con el uso de fluido refrigerante de bajo GWP.



Por Antonio Silva,  
Pasante de productos y servicios técnicos de Tecumseh do Brasil

# APAGAR EL REFRIGERADOR

*Descubra qué medidas realmente ayudan a ahorrar energía y cuáles no son eficientes*

La idea de que apagar el refrigerador por la noche dará como resultado un ahorro de energía es común a la imaginación brasileña. Recientemente, esto fue evidente en Internet, con el episodio del chef francés Érick Jacquin, asombrado al descubrir que el dueño de un restaurante apagaba el refrigerador del restaurante durante la noche, en un reality show de consultoría para restaurantes.

Según la Agencia Nacional de Energía Eléctrica (Aneel), los refrigeradores son uno de los equipos electrodomésticos que consumen más energía. En la concepción de parte de la población, los refrigeradores se convirtieron en los grandes villanos de la factura de la luz. Por lo tanto, surgió la idea de apagar el aparato durante algunos períodos -durante la noche, por ejemplo, cuando el dispositivo "no estaría siendo usado".

**Sin embargo, con esta práctica, el valor de la factura de electricidad puede, en verdad, aumentar.** Esto se debe a que los refrigeradores tardan aproximadamente 10 horas en descongelarse por completo y están diseñados para funcionar a una temperatura determinada. Cuando se apagan durante un período prolongado, la temperatura interna aumenta y, cuando se enciende de nuevo, el compresor tendrá que trabajar más intensamente para alcanzar la temperatura ideal nuevamente. Este aumento de la carga de trabajo hará que el compresor consuma la energía que ha ahorrado durante la noche, o tal, vez más.

Además, apagar el refrigerador puede perjudicar la conservación de los alimentos que requieren de refrigeración constante. Por lo tanto, apagar el refrigerador solo es factible si no se usa durante días seguidos y está sin alimentos.

*Referencias: G1, Jornal Correio y Consejos de su cuenta.*

## PRÁCTICAS NOCIVAS PARA EL AHORRO DE ENERGÍA

- **Secar ropa en la parte trasera del refrigerador:** además del riesgo de descarga eléctrica, esta práctica aumenta la temperatura del sistema, lo que hace que el motor tenga que trabajar más para compensar el calor adicional, consumiendo así más energía;
- **Guardar alimentos calientes:** esto también requerirá más esfuerzo del refrigerador, ya que tendrá que bajar la temperatura de los alimentos;
- **Refrigerador demasiado lleno:** el exceso de productos perjudica la circulación del aire, lo que requiere un mayor trabajo por parte del motor y la posibilidad de que algunos alimentos no se refrigeren.

## PRÁCTICAS QUE AYUDAN EN EL AHORRO DE ENERGÍA

- **Área ventilada:** dejar el aparato en un lugar ventilado ayuda a dispersar el calor, aliviando el trabajo del motor y reduciendo el consumo de energía;
- **Juntas de sellado:** mantener las juntas de sellado del refrigerador en buenas condiciones evita que la temperatura interna aumente, lo que hace que la variación de temperatura sea menor;
- **Descongelar regularmente:** la acumulación de capas de hielo afecta el enfriamiento, el rendimiento del compresor y el ahorro de energía;
- **Termostato:** ajustar el termostato de acuerdo con la estación evita que el compresor trabaje más de lo necesario y evita la pérdida de alimentos causada por la variación de temperatura.

# Referencia Cruzada

# COMPRESORES

# SEMI-HERMÉTICOS

Compresores Semi-Herméticos **LBP**

TECUMSEH					BITZER					COPELAND					DORIN					GEA (BOCK)				
Serie	Modelo	Cilindros	Desplaz. (m³/h)	MRA (400V)	Serie	Modelo	Cilindros	Desplaz. (m³/h)	MRA (400V)	Serie	Modelo	Cilindros	Desplaz. (m³/h)	MRA (400V)	Serie	Modelo	Cilindros	Desplaz. (m³/h)	MRA (400V)	Serie	Modelo	Cilindros	Desplaz. (m³/h)	MRA (400V)
B	SH2-1-5-10BY	2	11,86	6,60	CE1	2FES-2Y	2	11,45	6,36	-	-	-	-	-	H1	H200CS	2	11,86	5,30	HG12P	HG12P/110-4	2	11,28	6,36
D	SH2-002-13DY	2	15,78	8,50	CE2	2DES-2Y	2	16,08	9,00	DL	(D) LF-20X	2	15,48	5,40	H1	H280SB	2	15,88	7,20	HG22e	HG22e/160-4	2	16,44	7,68
	SH2-002-15DY	2	18,43	10,10	-	-	-	-	-		(D) LJ-20X	2	17,40	6,72	H2	H300CS	2	19,13	9,00	-	-	-	-	-
	SH2-003-16DY	2	19,68	11,90	CE2	2CES-3Y	2	19,44	10,92		-	-	-	-	-	-	-	-	-	HG22e	HG22e/190-4	2	19,80	9,60
Q	SH2-004-20QY	4	23,72	12,10	CE3	4FES-3Y	4	21,72	11,40	-	-	-	-	-	-	H401CS	4	23,15	12,60	HG34e	HG34e/215-4	2	22,56	9,72
	SH2-005-28QY	4	33,62	16,80		4DES-5Y	4	32,16	17,40	2D	(D)2DB-50X	2	33,60	13,80	H35	H551CS	4	32,80	15,50		HG34e/315-4	2	32,76	14,64
	SH2-007-36QY	4	43,03	23,30		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H751CS	4	45,67	20,00		-	-	-	-
S	SH2-008-42SY	4	49,58	24,36	CE4	4TES-9Y	4	49,56	23,88	3D	(D)3DC-75X	3	45,60	16,80	H41	H851CS	4	51,37	12,10	HG44e	HG44e/475-4	2	49,56	22,80
	SH2-010-52SY	4	61,80	29,40		4PES-12Y	4	58,20	27,24		(D)3DS-100X	3	59,88	23,40		H1001CS	4	58,58	26,40		HG44e/565-4	2	59,04	26,40
	SH2-015-56SY	4	67,20	36,84		4NES-14Y	4	67,44	31,92		4D	(D)4DA-100X	4	67,20		25,20	H1501CS	4	68,24		30,00	HG44e/665-4	2	69,24
V	SH2-015-71VY	4	84,92	38,60	BE5	4HE-18Y	4	88,44	44,04	4M	4ML-15X	4	85,68	42,48	H5	H2000CS	4	91,00	45,60	HG5	HG5/830-4	2	86,64	42,00
	SH2-020-84VY	4	100,57	55,40		4GE-23Y	4	101,52	52,68		4MM-20X	4	93,84	46,80		H2500CS	4	102,01	54,00		HG5/945-4	2	98,64	50,40

Compresores series V / Z • Válvulas de succión y descarga • Carga de aceite POE • Protección total con sensores PTC + módulo electrónico Kriwan INT69 • Recubrimiento de goma para vibración (4x)

• Sensor de temperatura de descarga • Interruptor electrónico de presión diferencial de aceite INT250

Compresores series A / B / D / Q / S • Válvulas de succión y descarga • Carga de aceite POE • Protección total con sensores PTC + módulo electrónico Kriwan INT69 • Recubrimiento de goma para vibración (4x)



## Compresores Semi-Herméticos M/HBP

TECUMSEH					BITZER					COPELAND					DORIN					GEA (BOCK)				
Serie	Modelo	Cilindros	Desplaz. (m³/h)	MRA (400V)	Serie	Modelo	Cilindros	Desplaz. (m³/h)	MRA (400V)	Serie	Modelo	Cilindros	Desplaz. (m³/h)	MRA (400V)	Serie	Modelo	Cilindros	Desplaz. (m³/h)	MRA (400V)	Serie	Modelo	Cilindros	Desplaz. (m³/h)	MRA (400V)
A	SH4-1-5-8AY	2	11,02	5,80	CE1	2GES-2Y	2	9,10	6,00	DK	(D) KL-15X	2	8,88	4,08	H1	H150CS	2	9,25	4,10	HG12P	HG12P/90-4	2	9,60	5,88
B	SH4-1-5-9BY	2	12,90	7,10	-	-	-	-	-	DK	(D)KSL-20X	2	10,92	5,64	H1	H200CC	2	10,16	7,20	-	-	-	-	-
D	SH4-004-18DY	2	21,52	15,0	CE3	4FES-5Y	4	21,72	12,96	DL	(D) LL-40X	2	21,84	11,40	H2	H380CC	2	21,04	11,30	-	-	-	-	-
Q	SH4-005-24QY	4	28,32	16,6	CE3	4EES-6Y	4	27,24	16,32	2D	(D)2DL-75X	2	28,20	15,60	H35	H551CC	4	27,76	15,50	HG34e	HG34e/255-4S	1	26,52	14,64
	SH4-005-25QY	4	29,63	15,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SH4-007-33QY	4	39,19	24,0	CE3	4CES-9Y	4	39,00	24,24	3D	(D)3DA-75X	3	38,64	21,00	H35	H751CC	4	38,26	20,00	HG34e	HG34e/380-4S	1	39,72	21,60
S	SH4-012-42SY	4	49,58	26,88	CE4	4TES-12Y	4	49,56	30,12	3D	(D)3DC-100X	3	45,60	24,60	H41	H1001CC	4	51,37	30,00	HG44e	HG44e/475-4 S	1		27,60
	SH4-015-52SY	4	61,80	38,88		4PES-15Y	4	58,20	33,84		(D)3DS-150X	3	59,88	34,80		H1501CC	4	58,58	40,80		HG44e/565-4 S	1		31,20
	SH4-020-56SY	4	67,20	46,08		4NES-20Y	4	67,44	39,84		(D)4DA-200X	4	67,20	39,00		H2002CC	4	68,24	45,60		HG44e/665-4 S	1		36,00
V	SH4-025-71VY	4	84,92	52,20	BE5	4HE-25Y	4	88,44	52,80	4M	4MH-25X	4	85,68	49,92	H5	H2500CC	4	91,00	57,60	HG5	HG5/830-4 S	1	86,64	50,40
	SH4-030-84VY	4	100,57	59,00		4GE-30Y	4	101,52	61,44		4MI-30X	4	93,84	55,20		H3000CC	4	102,01	67,20		HG5/945-4 S	1	98,64	58,80
Z	SH4-035-106ZY	6	127,39	72,24	BE6	6HE-35Y	6	132,60	77,28	-	-	-	-	-	H6	H3500CC	6	136,49	72,00	HG6	HG6/1240-4 S	1	129,12	90,00
	SH4-040-126ZY	6	150,86	86,28		6GE-40Y	6	152,16	88,68	6M	6MI-40X	6	144,60	85,68		H4000CC	6	153,02	86,40		HG6/1410-4 S	1	146,88	91,20

FCR - SH - 001 - 08/17

- Compresores series V / Z** • Válvulas de succión y descarga • Carga de aceite POE • Protección total con sensores PTC + módulo electrónico Kriwan INT69 • Recubrimiento de goma para vibración (4x)  
 • Sensor de temperatura de descarga • Interruptor electrónico de presión diferencial de aceite INT250  
**Compresores series A / B / D / Q / S** • Válvulas de succión y descarga • Carga de aceite POE • Protección total con sensores PTC + módulo electrónico Kriwan INT69 • Recubrimiento de goma para vibración (4x)

# UNIDAD CONDENSADORA MICROCANAL

*Estudio de caso comparando prueba de laboratorio y actuación en campo demuestra desempeño del condensador microcanal Tecumseh*

Las unidades condensadoras de Tecumseh comenzaron a recibir condensadores microcanales en 2017, volviéndose aún más eficientes que los condensadores con aletas convencionales, consumiendo menos energía eléctrica, utilizando menos fluido refrigerante y presentando una gran capacidad de transferencia térmica.

Para lograr un alto rendimiento y ahorro, se llevaron a cabo varias pruebas, como pruebas de desempeño, de eficiencia y de vida útil.

Como los condensadores microcanales se fabrican completamente en aluminio, existe la posibilidad de que la corrosión galvánica pueda dañarlos, generando fugas en el sistema y, en consecuencia, rotura de la unidad condensadora - obtenga más

información sobre este asunto en la edición 102 de la Fic Frio. En este contexto, una de las principales pruebas realizadas es el Salt Spray, que simula una situación de corrosión salina, al exponer el condensador a una solución de agua y sal (NaCl).

## **Acuario de Ubatuba recibe un condensador microcanal**

En 2012, Tecumseh desarrolló un proyecto de refrigeración para el Pingüinario del Parque Ecológico de São Carlos, un sistema que generó ahorros en el consumo de energía y un control confiable de la temperatura. El diferencial de esta propuesta fue el monitoreo remoto de las temperaturas, el voltaje y la corriente del equipo a partir de un módulo Tecumseh con tecnología IoT (Internet of Things; en español, Internet de las Cosas).

La administración del Acuario de Ubatuba, en la costa de São Paulo, se dio cuenta del desarrollo de esta solución de refrigeración a través de la divulgación en la revista Fic Frio (edición n° 80) y luego



se puso en contacto con Tecumseh para proponer el desarrollo de un proyecto de refrigeración para su pingüinario, que alberga a seis pingüinos de Magallanes, una especie nativa de Argentina y Chile cuya condición climática ideal es 20°C.

En febrero de 2018, Tecumseh envió una **unidad condensadora con condensador microcanal para la climatización del Pingüinario** –más información disponible en la edición nº 103 de Fic Frio.

Esta alianza que combina alto rendimiento, ahorro de energía y sostenibilidad en el control de la temperatura del Pingüinario también fue una excelente oportunidad para que Tecumseh probara, fuera del laboratorio, su nueva unidad condensadora en una región costera, bajo la influencia del clima costero, que contribuye mucho más a la corrosión del condensador microcanal. Otra ventaja era la posibilidad de realizar y monitorear periódicamente el mantenimiento preventivo del sistema, evaluando los resultados.

### Comparación de pruebas

La prueba de Salt Spray realizada en la unidad condensadora microcanal en el laboratorio químico de Tecumseh tomó 2.610 horas. Ya en el Acuario de Ubatuba, la prueba se realiza hace cerca de 17,664 horas y, aun así, **presenta mejores condiciones**. Además de esta diferencia horaria, la prueba de laboratorio demostró ser mucho más agresiva que la reproducción en campo, ya que las piezas se probaron individualmente y sin la pintura protectora black spray, una pintura especial que crea una capa de protección contra la corrosión, promoviendo una mayor durabilidad: mientras que la prueba de campo involucra la unidad condensadora completa, con todos los ítems y accesorios analizados conjuntamente, de esa forma también siendo posible observar otros potenciales puntos de corrosión.

Por lo tanto, los resultados han sido positivos. Las imágenes a continuación permiten la comparación de los condensadores microcanales: en ensayo de Salt Spray y en la prueba de campo.



*Prueba Salt Spray en el laboratorio de Tecumseh do Brasil*



*Aplicación en el Pingüinario del Acuario de Ubatuba (SP)*





# INFINEE

*Utilizando fluidos refrigerantes naturales, la mini-resfriadora francesa es solución completa de refrigeración y destaque en seguridad*

**C**ada vez más, los sistemas de refrigeración con alto valor agregado han llegado al mercado, como la unidad condensadora y evaporadora mini-resfriadora francesa **Tecumseh Infinee**.

Desarrollada para ofrecer eficiencia y seguridad, utiliza propano R290 como fluido refrigerante. A pesar de ser inflamable, el fluido natural tiene un Potencial de Calentamiento Global (GWP, del inglés) mayor que tres y, con el mismo, es posible mantener el sistema de refrigeración similar a los proyectos nativos con HFC, logrando una alta eficiencia –en condiciones de carga plena, el propano proporcionará ganancias de eficiencia del 10 al 15%; y en condiciones parciales de carga, se encuentra el real beneficio de esta unidad dinámica con controles electrónicos.

Infinee tiene como punto fundamental la seguridad. Por esta razón, la unidad es compuesta y aislada en tres partes diferentes: una dedicada al sistema hidráulico; otra para el sistema de refrigeración; y la tercera comprende todos los componentes eléctricos. Por lo tanto, en caso de fugas, es posible limitar el riesgo de propagación de propano –incluso en el condensador, los motoventiladores empujan el aire contra los intercambiadores de calor para evitar el contacto del fluido con los motores y, además de eso, el filtro secador fue colocado en la parte frontal a los ventiladores para facilitar el mantenimiento.

Todavía pensando en **seguridad**, la fase de enfriamiento se logra a través de un loop secundario compuesto por una mezcla de agua y glicol. De esta manera, ningún fluido inflamable está presente en lado interno de la edificación –el propano es usado en el lado exterior. Además de eso, la unidad condensadora es probada con carga de fluido refrigerante en la fábrica, sin haber contacto del cliente con el circuito de propano.

Para proporcionar una mejor **eficiencia energética**, los componentes clave de la unidad se controlan dinámicamente, permitiendo la adaptación del comportamiento del equipo a diferentes condiciones y al mismo tiempo. El módulo hidráulico



completo también garantiza una simplificación de las instalaciones eléctricas, de los controles de red y el loop hidráulico es provisto con filtro, válvulas aislantes, tanques de líquido y sensores de presión y controlados por una bomba *inverter*.

Otro diferencial es el sistema de montaje rápido plug & play, en el que el producto se ajusta previamente en la fábrica de Tecumseh. El cliente solo necesita especificar dos parámetros en el controlador y luego la unidad ahora puede ponerse en funcionamiento.

Diseñada y equipada con motoventiladores electrónicos, intercambiadores de calor, reductores de consumo con controladores PID, llaves de seguridad y válvula de expansión electrónica, es comandada y controlada por tecnología *inverter*. Capaz de entregar 30 kW (102 kBtu/h) en capacidad de refrigeración, **es la mejor en su categoría** y es especialmente indicada para casos en los que es necesario mantener un control preciso de la temperatura ambiente y de la humedad, como en bodegas para la conservación de quesos y cámaras frías para floricultura.



**Tecumseh**

Cooling for a Better Tomorrow™

REFERENCIA CRUZADA TECUMSEH  
COMPRESORES FRACCIONARIOS  
60Hz

Compresores del Mercado			Compresores TECUMSEH	Rango de aplicación	Capacidad frigorífica (Btu/h) (ASHRAE32 L/MBP ) (ASHRAE46 M/HBP)			Referencia comercial (HP)
Fluido refrigerante (Aplicación)	Embraco	Elgin			LBP (-23,3 °C)	MBP (-6,7 °C)	HBP (+7,2 °C)	
R-134a/ BLEND (LBP L/MBP)	EMIS30HHR	ENL30/ENL40	THB1330Y	LBP	335	-	-	1/10
	EMI45HER	ENL45	THG1340Y	LBP	425	-	-	1/8
	EMI50HER	ENL55/ENLE 55	THG1352Y	LBP	525	-	-	1/6
	EMI60HER/EMIS70HHR/ EMI70HER/EGAS70HLR	ECP0065	THG1358Y	LBP	600	-	-	1/5
	EGAS80HLR/FFU80HAK	ECP0085/TCB0008	TA1380Y	LBP	820	-	-	1/4
	EGAS100HLR/FFU100HAK	ENLE115/ECP0115	TCW410Y	L/MBP	1060	2550	-	1/3
	FFUS130HAX/FFU130HAX/ FFI12HBX	-	TCW413Y	L/MBP	1170	2755	-	1/3+
	FFU160HAX	ENLE130/ECP0130	AEW415Y	L/MBP	1480	3335	-	1/2
R-134a/ BLEND (MBP M/HBP)	-	-	AZ0340YS	M/HBP	-	400	754	1/12
	-	ENL20	AZ0345YS	M/HBP	-	470	886	1/10
	EMIS20HHR	ENL30	AZ0360YS	M/HBP	-	625	1178	1/8
	EMIS30HHR	ENL40	AZ0387YS	M/HBP	-	870	1640	1/6
	EM55HHR	TCM0013	AZ0411YS	M/HBP	-	1175	2215	1/5
	EM65HHR	-	AZ0413YS	M/HBP	-	1330	2507	1/4
	FF8.5HBX/NEK6170Z	TCM0020/ECP0085	AE4430Y	M/HBP	-	1824	3400	1/4
	FFI10HBX/NEU6210Z	TCM0039/ECP0115	AE4440Y	M/HBP	-	2334	4350	1/3
	FFI12HBX/NEU6212Z	ECP0130	AE4450Y	M/HBP	-	3150	5500	1/2
	NT6212Z/NEU6214Z/NT6215Z	TCM0035	AE4460Y	M/HBP	-	3660	6350	1/2
	NT6215Z/NEU6214Z	TCM0040	TYA4466Y	M/HBP	-	3634	6900	1/2+
	NT6217Z	TCM0050	TYA4475Y	M/HBP	-	4214	8000	3/4
NT6220Z	TCM0062	TYA4489Y	M/HBP	-	4951	9400	1	
R-404A (LBP)	NEK2134GK/NEU2140GK/ FFK2134GK	TCB4020	AE2420Z	LBP	2050	-	-	1/2
	NEK2150GK/NEU2155GK	-	AE2425Z	LBP	2650	-	-	3/4
	NEK2168GK/NEU2168GK	TEB4030	AE2430Z	LBP	3000	-	-	1
			TYA2431Z	LBP	3150	-	-	1
	NT2180GK/NEU2178GK	TCB4040	TYA2438Z	LBP	3810	-	-	1 1/4
NJ2192GK	TCB4046	TYA2446Z	LBP	4775	-	-	1 1/2	
R-404A (M/HBP)	NEK6210GK/NEU6215GK	TCM4033	AE4450Z	M/HBP	-	3430	5700	1/2
	NE9213GK	TCM4037	AE4460Z	M/HBP	-	4000	6750	1/2
	NT6217GKV/NT6220GK	TCM4047	AE4470Z	M/HBP	-	4730	7900	3/4
	NT6222GK	TCM4064	TYA9457Z	M/HBP	-	5780	10390	1
	NTU6232GK/NJ9226GK	TCM4072	TYA9468Z	M/HBP	-	6900	12402	1 1/3
	NTU6234GK	TCM4080	TYA9483Z	M/HBP	-	8300	14500	1 1/2
R-22 (M/HBP)	-	TCM2015	AE4430E	M/HBP	-	1750	3200	1/3
	NE6210E	TCM2020	AE4440E	M/HBP	-	2280	4100	1/3
	-	TCM2030	AE4456E	M/HBP	-	3375	5850	1/2
	NE9213E	TCM2040	AE4470E	M/HBP	-	4530	7500	3/4
	NJ6220Z	TCM2050	TYA9455E	M/HBP	-	5000	9960	1
	NJ6226Z	TCM2062	TYA9467E	M/HBP	-	6000	12000	1/5
	-	TCM2070	TYA9474E	M/HBP	-	7000	13800	1/2
R-600a (LBP)	EGAS80CLP/EMYE70CLP	-	TA1380M	LBP	800	-	-	1/4
R-290 (LBP)	FFU160UAX	-	AE2430U	LBP	2800	-	-	3/4

Condiciones de Aplicación ASHRAE 32 (L/MBP)

Temperatura de condensación: 54,4°C  
 Temperatura de retorno del gas: 32,2°C  
 Temperatura del líquido: 32,2°C  
 Temperatura ambiente: 32,2°C

Condições de Aplicação ASHRAE 46 (M/HBP)

Temperatura de condensación: 54,4°C  
 Temperatura de retorno del gas: 35°C  
 Temperatura del líquido: 46,1°C  
 Temperatura ambiente: 35°C



**Tecumseh**

Cooling for a Better Tomorrow™

REFERÈNCIA CRUZADA TECUMSEH  
COMPRESSORES COMERCIAIS  
(L'UNITE) 60Hz

Fluido refrigerante (Aplicación)	Compresores del Mercado		Compresores Tecumseh (L'Unite)	Rango de aplicación	Capacidad frigorífica (Btu/h) EN12900		Referencia comercial (HP)
	Danfoss (Maneurop)	Emerson (Copeland)			LBP (-25°C)	M/HBP (-5°C)	
R-404A***/ R-448A/ R-449A/ R-452A (LBP)	-	CF04K6E	T / CAJ2446Z	LBP	4853	-	1 1/2
	-	CS14K6	T / CAJ2464Z	LBP	5696	-	1 1/2
	NTZ048 / NTZ068	CS14K6 / CS20K6	T / FH2480Z / AWS2495 **	LBP	8837	-	2
	NTZ068	CS20K6 / CS27K6	T / FH2511Z / AWS2512 **	LBP	13429	-	3
	NTZ108	CF12K6E / CS33K6E	TAG2516Z / TAGP2516Z *	LBP	16787	-	4
	NTZ136	-	TAG2522Z / TAGP2522Z *	LBP	23459	-	5
	-	-	TAG2525Z	LBP	23581	-	6
R-134a (M/HBP)	MTZ018	-	TYA4489Y / CAJ4492Y	M/HBP	-	5255	1
	MTZ022	CS10K6E	T / CAJ4511Y	M/HBP	-	7152	1
R-22 (M/HBP)	-	-	TYA9467E / CAJ9513T	M/HBP	-	8160	1 1/3
	MT018	-	TYA9474E / T / CAJ4517E / T	M/HBP	-	9329	1 1/2
	MT019	CR18K6 / CR20K6 / CR24K6	AJ5519E / TAJ4519T	M/HBP	-	12465	1 3/4
	MT022 / MT028	CR24K6	T / FH4524F / AWS4522E **	M/HBP	-	13828	2
	MT028 / MT032 / MT036	CR32K6	T / FH4531F / AWS4532E **	M/HBP	-	19400	2 1/2
	MT036 / MT040	CR37K6	FH5540E / TFH4540F / AWS4538E **	M/HBP	-	24679	3
	MT044 / MT045 / MT050	CR53KQ	TAG4546T / TAGP4546T * / AWS4542E **	M/HBP	-	25767	3 1/2
	MT056 / MT057 / MT064	CR62KQ	AG5553E / TAG4553T / TAGP4553T *	M/HBP	-	30306	4
	MT056 / MT057 / MT064	CR62KQ	AG5561E / TAG4561T / TAGP4561T *	M/HBP	-	34809	5
	MT056 / MT064 / MT065 / MT072	-	AGA5568E / TAG4568T / TAGP4568T *	M/HBP	-	39333	5 1/2
	MT065	-	TAG4573T / TAGP4573T *	M/HBP	-	42325	6
	MT072 / MT073 / MT080	-	TAG4581T	M/HBP	-	45429	6
R-404A***/ R-448A/ R-449A/ R-452A (M/HBP)	-	-	CAJ9513Z	M/HBP	-	8041	1 1/3
	MTZ018	-	CAJ4517Z	M/HBP	-	9780	1 1/2
	MTZ019	CS10K6E	CAJ4519Z	M/HBP	-	12925	1 3/4
	MTZ022	CS12K6E	T / FH4524Z / AWS4522Z **	M/HBP	-	13322	2
	MTZ028 / MTZ032	CS14K6E	T / FH4531Z / AWS4532Z **	M/HBP	-	17206	2 1/2
	MTZ036 / MTZ040	CS20K6E	T / FH4540Z / AWS4538Z **	M/HBP	-	21447	3
	MTZ044 / MTZ045	CS24K6E	TAG4546Z / AWS4542Z **	M/HBP	-	25719	3 1/2
	MTZ050	-	TAG4553Z / TAGP4553Z *	M/HBP	-	29540	4
	MTZ056 / MTZ057 / MTZ064	CS27K6E	TAG4561Z / TAGP4561Z *	M/HBP	-	34165	5
	MTZ056 / MTZ064 / MTZ065 / MTZ072	-	TAG4568Z / TAGP4568Z *	M/HBP	-	40000	5 1/2
	MTZ065	-	TAG4573Z / TAGP4573Z *	M/HBP	-	42653	6
	MTZ072 / MTZ073 / MTZ080	-	TAG4581Z / TAGP4581Z *	M/HBP	-	45912	6

\* Modelos con la letra "P" después de la familia son para aplicaciones en paralelo con conexión para equalización del aceite.

\*\* No autorizado el uso del fluido R-452A.

\*\*\* Datos de desempeño utilizando el fluido refrigerante R-404A.

**Condiciones de Aplicación EN12900 (LBP)**

Temperatura de retorno del gas: 20°C  
Temperatura del líquido: 39,6°C  
Temperatura de condensación (LBP): 40°C

**Condiciones de Aplicación EN12900 (M/HBP)**

Temperatura de retorno del gas: 20°C  
Temperatura del líquido: 49,7°C  
Temperatura de condensación (M/HP): 50°C