



United Technologies

DESIGNING INNOVATIVE SOLUTIONS

SOLUCIONES DE CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

CARRIER, COMPROMETIDOS CON LA RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL

Refrigerante de bajo Potencial de Calentamiento Atmosférico para Enfriadoras de tornillo y Máquinas de calor

The PUREtec logo, featuring a blue and green wave graphic above the word "PUREtec" in a bold, blue, sans-serif font.

PUREtec

El desafío del cambio climático

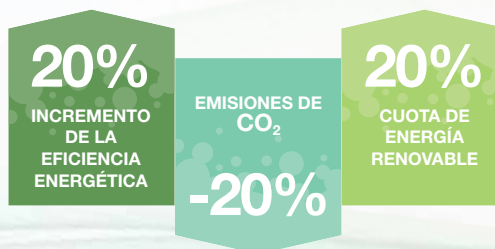
Los clientes buscan en Carrier el desarrollo de soluciones sostenibles de refrigerantes, teniendo especialmente en cuenta consideraciones sobre el cambio climático. Durante décadas, el sector dependía de los clorofluorcarburos (CFC) como refrigerantes por sus ventajas desde el punto de vista de la eficiencia energética, seguridad y economía. En los decenios de 1970 y 1980, los científicos empezaron a observar que los CFC contribuían a la destrucción de la capa de ozono que protege a la tierra de la perjudicial radiación ultravioleta procedente del Sol. Esto llevó a un acuerdo internacional para eliminar progresivamente las sustancias que la dañan. Carrier no esperó para actuar a las disposiciones internacionales. Carrier presentó en 1994 los primeros sistemas de aire acondicionado para uso comercial y residencial que utilizaban refrigerantes que no dañaban la capa de ozono y, desde entonces, lidera la industria evitando ese tipo de sustancias.



La respuesta legal

El Protocolo de Kioto de 1997 trataba de limitar las emisiones de seis gases de efecto invernadero, entre los que se encontraban los gases fluorados, o gases F, incluyendo los fluocarburos (HFC), que suelen utilizarse como refrigerantes. Los gases F no dañan la capa de ozono. Sin embargo, desempeñan un papel significativo en el calentamiento global del planeta. La Unión Europea, que firmó el Protocolo de Kioto, se ha comprometido 10 años después con el objetivo "20-20-20" y ha adoptado una normativa para reducir las emisiones de gases F.

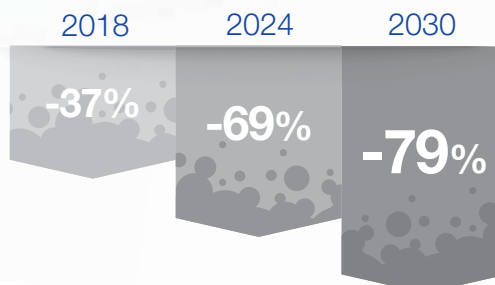
Objetivos de la Unión Europea



La Normativa Europea sobre Gases F de 2014

La revisión de la normativa F-Gas de 2014 introduce prohibiciones para determinados equipos que emplean HFC y establece un plan de reducción gradual de los HFC colocados en el mercado europeo:

- **Las prohibiciones de equipos** están dirigidas a aplicaciones de refrigeración y acondicionadores de aire de muy baja capacidad (residenciales). No hay **prohibiciones específicas de enfriadoras de líquido y bombas de calor de agua caliente** que utilicen los refrigerantes R134a, R407C y R410A.
- **El proceso de reducción gradual** se hace por etapas. En ellas, la Comisión Europea reduce progresivamente las cantidades de HFC que se ponen a la venta mediante la asignación de cuotas a los productores e importadores de HFC a granel y a los importadores de HFC contenidos en equipos previamente cargados. Como consecuencia de ese proceso, se reducirá drásticamente el consumo de HFC hasta 2030.



Consumo de HFC relacionado con emisiones equivalentes de CO₂

Carrier, siempre con visión de futuro

Primer sistema de acondicionamiento de aire diseñado por Willis Carrier



1902

Primeros sistemas de acondicionamiento de aire comercial y residencial en emplear un refrigerante que no daña al ozono



1994

Lanzamiento de la gama Global Chiller™, la primera máquina comercial de tornillo diseñada específicamente para el R134a



1996

AquaSnap® con Puron, la primera enfriadora de condensación por aire de su segmento en utilizar el nuevo refrigerante R410A



2004

Carrier, comprometido con la mínima huella ecológica

La carga de refrigerante y el consumo de energía son los dos principales elementos que contribuyen a la huella de carbono de las enfriadoras y las bombas de calor, un hecho admitido por Carrier en sus inversiones para I+D, mucho antes de que este tema apareciera en los titulares de los periódicos.

■ Diseño de alto rendimiento

El impacto de las máquinas sobre el calentamiento global se **debe principalmente a la energía primaria empleada en su funcionamiento.**

Carrier diseña productos que logran **un rendimiento energético optimizado** a lo largo de todo el año y que limitan la emisión indirecta de CO₂ asociada con el consumo de electricidad.

Desde la fase de diseño, Carrier actúa cuidando sus procesos de fabricación para crear **productos de alta fiabilidad.**

Un número limitado de juntas de soldadura **evita posibles fugas en origen.** Todas las máquinas de Carrier se prueban en cabinas especiales para asegurar que no presentan fugas. De esta forma las emisiones directas se minimizan.

■ Carga de refrigerante reducida al mínimo

En 2006, Carrier se convirtió en la primera empresa que presentó la tecnología de intercambiador de calor de microcanales totalmente de aluminio (MCHE) en la industria del aire acondicionado comercial. Desde 2011, se ofrece una nueva generación de microcanal: **Microcanal Novation®.** Como consecuencia se ha logrado:

- **Reducción de hasta el 50% de la carga de refrigerante** en comparación con las baterías clásicas Cu/Al (cobre/aluminio)*
- Mejor rendimiento térmico, mejor eficiencia y menor caída de presión en comparación con las baterías Cu/Al*

Carrier sigue trabajando para conseguir la reducción de la carga de refrigerante en sus productos e incluye este punto como un indicador fundamental de actuación para el desarrollo de todos sus nuevos productos.

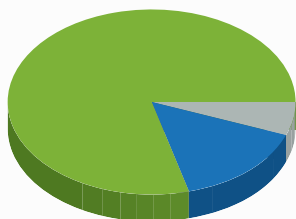
*Prueba realizada por el Laboratorio de Carrier.

■ Seguimiento a lo largo del ciclo de vida

Los productos de Carrier se prueban a fondo en origen y pueden ser mantenidos a un nivel óptimo, gracias a la oferta de un programa de mantenimiento que asegura los mejores resultados durante todo el ciclo de vida del equipo.

Un programa de servicio avanzado, integrando el seguimiento continuo de las unidades, permite recoger información de los equipos para **anticipar y prevenir una caída de prestaciones o cualquier avería que se pueda presentar.** Esta oferta, disponible en tres niveles de servicio, permite a los usuarios rastrear y vigilar el comportamiento de sus sistemas de HVAC y adoptar a distancia medidas preventivas y correctivas, optimizando la duración de la vida de los equipos.

- Uso de energía primaria
- Refrigerante
- Otros



Huella de carbono para una enfriadora típica de tornillo de condensación por agua de unos 300 kW, con un índice de fugas hipotético anual del 1%, considerando un ciclo de vida de 15 años.



Primera presentación en el mercado de la batería de condensador totalmente de aluminio con la gama AquaForce®, que permitió una importante reducción de la carga de refrigerante de la unidad



2006

Dos fábricas de Carrier ganaron la calificación LEED® del U.S. Green Building Council® para edificios ya existentes: el primero del mundo para la industria de HVAC y refrigeración



2009

Segunda generación de baterías de microcanales: Novation® Microchannel



2011

Carrier a la vanguardia de la innovación tecnológica

Carrier ha estado trabajando a lo largo de los últimos años para seleccionar el refrigerante adecuado para el futuro y se ha adelantado al mercado presentando la siguiente generación de refrigerantes y tecnología para las unidades de tornillo: PUREtec. Gracias a la gama PUREtec, Carrier está ahora en condiciones de ofrecer nuevas soluciones personalizadas que utilizan un refrigerante que no tiene efecto sobre la capa de ozono y un potencial prácticamente nulo sobre el calentamiento global: el HFO-R1234ze.

Toda la fiabilidad, la eficiencia y la adaptabilidad de la gama AquaForce

AQUAFORCE
PUREtec

AQUAFORCE^{greenspeed}
PUREtec

Enfriadoras de tornillo de condensación por aire



- Plataformas 30XA y 30XAV
- Gama completa: **400 a 900 kW**
- Con compresores de velocidad **fija y variable**
- EER* de hasta **3,4**
- ESEER* de hasta **5,2**

Enfriadoras de tornillo de condensación por agua y Máquinas de calor



- Plataformas de 30XW, 30XW-V y 30XWHV
- Gama completa: **450 a 1350 kW**
- Con compresores de velocidad **fija y variable**
- EER* hasta **5,5**
- ESEER* hasta **8,0**

...combinadas con el nuevo refrigerante PUREtec: el HFO-R1234ze

	HFC-R134a	HFO-R1234ze
GWP Potencial de calentamiento global	1430	< 1 (**)
ODP Potencial de destrucción de ozono	0	0
Toxicidad	Clase A (no tóxico)	Clase A*** (no tóxico)
Inflamabilidad	1 no inflamable	2L*** no inflamable a temperatura ambiente
Aplicaciones que cubre	+	++ Mayor envolvente operativa
Eficiencia	+	++

* Valores de acuerdo con la EN14511-3:2013. EER calculado para aplicaciones típicas de aire acondicionado, 12/7°C - 30/35°C (30XW, 30XW-V y 30XWHV) y 12/7°C - 35°C (30XA y 30XAV).

**Basado en el 5º informe de evaluación del IPCC.

***Origen: ISO 817/2014: Designación y clasificación de seguridad de refrigerantes.

Presentación de la inteligencia Greenspeed® para reducir más el consumo de energía primaria y las emisiones indirectas de CO₂



2012

Lanzamiento de unidades de tornillo de condensación por aire y por agua con refrigerante PUREtec



2015

Aún por llegar una nueva generación de productos de Carrier...

Carrier, superando el desafío de los cambios normativos

El desafío que ha representado la normativa F-Gas en la Unión Europea ha significado que toda la industria haya debido cambiar a una nueva generación de refrigerantes que, no sólo protegerá la capa de ozono, sino que también producirá un calentamiento global muy reducido. Carrier está acometiendo este desafío con decisión.

Carrier, una historia de innovación

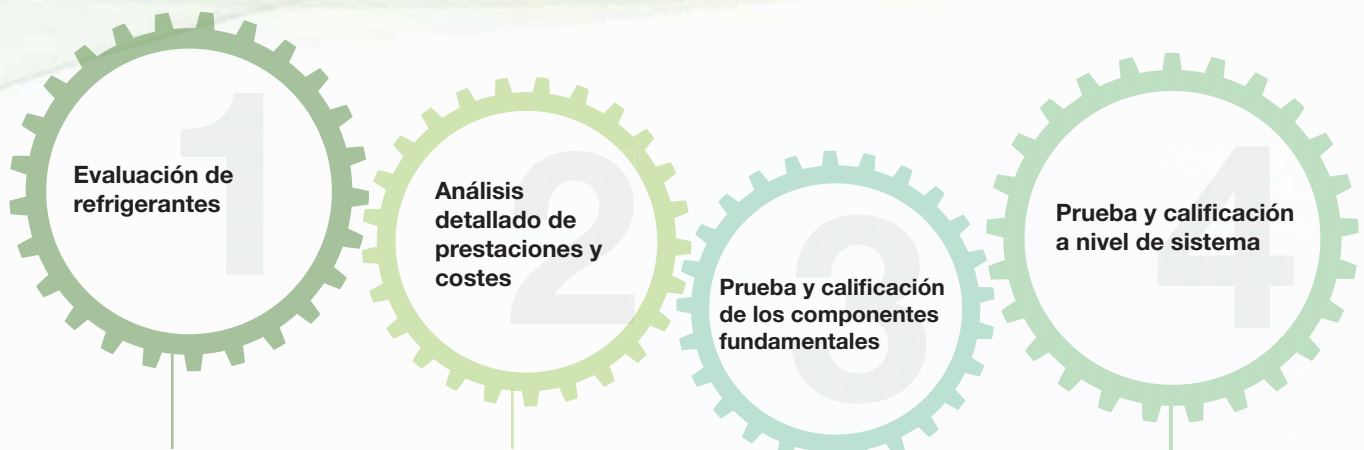
Desde que Willis Carrier diseñara el primer sistema de aire acondicionado moderno del mundo en 1902, Carrier viene marcando la pauta sobre la responsabilidad medioambiental.

En la actualidad, Carrier continúa ayudando a que los mercados internacionales cumplan los requisitos para evitar la destrucción de la capa de ozono, centrándose al mismo tiempo en el siguiente capítulo de la evolución del refrigerante: la reducción de la acción directa de los gases de efecto invernadero. Muchos de los refrigerantes actuales se basan en productos hidrofluorocarbonados (HFC) porque no destruyen la capa de ozono y, comparados con los CFC, han reducido el impacto del efecto invernadero hasta en un 80 por ciento. Sin embargo, los HFC siguen siendo un gas de efecto invernadero. Mediante el lanzamiento de sus nuevas gamas con refrigerante PUREtec de bajo PCA-GWP, Carrier diseña la siguiente generación de Sistemas de Climatización de mínimo impacto en el medioambiente.

Carrier invierte continuamente en I+D. Como siempre ha hecho, Carrier está comprometido en el desarrollo de productos y tecnologías que minimicen el impacto ambiental y que satisfagan las necesidades de los clientes. Esto es igualmente cierto para los refrigerantes, donde **Carrier tendrá la solución del refrigerante adecuado para cada aplicación**, pues no todas las aplicaciones pueden requerir de la misma solución de refrigerante.



Gamas Carrier PUREtec, un amplio Programa de Investigación Sostenible.



Aproximadamente **320 refrigerantes** han sido evaluados en cuanto a:

- Potencial de destrucción del ozono (ODP)
- Potencial de calentamiento global (GWP)
- Toxicidad
- Inflamabilidad
- Prestaciones
- Impacto de coste de aplicación
- Impacto tecnológico

Identificación del **mejor candidato** para sustituir al HFC-R134a **para todas las unidades de tornillo: HFO-R1234ze:**

- Impacto limitado sobre el calentamiento global GWP < 1 (*) (próximo a las sustancias naturales: CO₂ GWP=1)
- No afectado por el plan de reducción de la normativa F-Gas de 2014
- Alta eficiencia: permitiendo un bajo consumo de energía primaria
- Mapa de operación ampliado, lo que posibilita nuevas oportunidades de aplicación

*Basado en el 5º informe de evaluación del IPCC.

Componentes implicados:

- Nuevo refrigerante y lubricante asociado
- Todos los componentes de los subsistemas de enfriadoras, incluyendo la tecnología patentada por Carrier. Compresores e intercambiadores de calor han sido probados para asegurar **un funcionamiento correcto y fiable**

■ **Pruebas exhaustivas de funcionamiento** en el laboratorio de Carrier **de las unidades de tornillo de condensación por aire y por agua**

- Certificación de calidad de las unidades a través de un organismo internacional
- Algoritmo de control específico para optimizar el funcionamiento de las máquinas

Carrier un líder natural

Las máquinas actuales consumen un **30% menos energía** que las desarrolladas hace 20 años, lo que da fe de la investigación continua de Carrier para mejorar el rendimiento energético.

Presentado en 2010, el CO₂NSERVATION Meter de Carrier calcula las emisiones de gases de efecto invernadero evitadas como consecuencia de la instalación de aire acondicionado, calefacción y refrigeración de alta eficiencia Carrier por clientes de todo el mundo. En 2014, el CO₂NSERVATION Meter de Carrier ha llegado a **160 millones de toneladas métricas** ahorradas de gases de efecto invernadero, el equivalente de:



Más de 33.000.000
de vehículos retirados de la
circulación durante un año*



22.000.000
de hogares sin gasto
alguno de electricidad
durante un año*

* Según el Calculador de Equivalencia de Energía Verde de la Agencia de Protección Medioambiental de los Estados Unidos

Origen: Para ilustrar las emisiones de gases de efecto invernadero (GHG) que se han evitado, asociadas con los productos de energía eficiente en uso y para resaltar el impacto de elegir productos más eficientes, UTC Building & Industrial Systems ha desarrollado el CO₂NSERVATION Meter de Carrier. El modelo compara las emisiones de GHG previstas de productos seleccionados de Carrier con las de productos básicos comparables, y la diferencia indica las emisiones evitadas. El dispositivo incorpora asimismo los ahorros de energía medidos a partir de los contratos de servicio de energía. El modelo demuestra el potencial de seleccionar soluciones de alta eficiencia. Conozca más sobre el tema en <http://naturalleader.com/>

Servicio Carrier

Para asegurar un sistema de climatización que presente un impacto ambiental mínimo, debe garantizarse un funcionamiento y unos procesos de mantenimiento con unos niveles de rendimiento óptimos.

Para Carrier, este compromiso implica asumir la responsabilidad de garantizar el adecuado impacto medioambiental durante toda la vida del producto. Con este objetivo, Carrier lleva a cabo todo un conjunto de actividades de mantenimiento, modernización y adecuación de las unidades ya instaladas.

Para asegurar la tranquilidad de sus clientes, el Servicio Carrier se adapta a sus necesidades concretas, e incluye:

- Programas de mantenimiento preventivo completos y eficientes
- Una oferta de servicio avanzado basado en una conexión segura, que permite una vigilancia en tiempo real de los equipos y la transmisión de información de los expertos de Carrier
- Formación interna continua
- Inspección a pie de obra
- Soluciones de control para la gestión de sistemas de alta eficiencia y bajo consumo energético

Presente en
más de

60
países

24/7
disponibilidad

Más

110 años
de experiencia



www.carrier.com

Refrigerante de bajo calentamiento global para enfriadoras de tornillo y bombas de calor - Inglés - Enero2015. © Carrier 2015. Reservados todos los derechos. Carrier se reserva el derecho de cambiar determinada información y especificaciones contenidas en este documento en cualquier momento y sin previo aviso. Puesto que las normas, las especificaciones y los diseños están sujetos a cambios ocasionales, solicite confirmación de la información facilitada en esta publicación.



United Technologies