



OVERVIEW: NUEVOS REFRIGERANTES DE BAJO PCA
SANHUA EUROPE



AFAR - 30 / 05 / 2018

EU HFC Phase-Down schedule *517/2014 reglamento Europeo*



El reglamento europeo prevé una reducción sustancial de la cuota de HFC con dos pasos de reducción importantes en 2018 y en 2021.

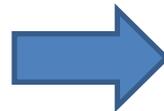


HFC en el 2018

- *Menor Disponibilidad*
- *Precio Elevado*

Las compañías multinacionales de refrigerantes han reducido las cuotas para Europa. El precio de los 3 principales HFC se ha elevado de forma incontrolada.

En algunos casos, casi DECUPLICADO (x 10)



Introducción de
NUEVOS REFRIGERANTES DE BAJO GWP

Nuevos refrigerantes de bajo PCA



PROHIBICIONES DE COMERCIALIZACIÓN CONTEMPLADAS EN EL ARTÍCULO 11, APARTADO 1

Reglamento UE 517/2014

Productos y aparatos Cuando sea pertinente, el potencial de calentamiento atmosférico (PCA) de las mezclas que contengan gases fluorados de efecto invernadero se calculará de acuerdo con el anexo IV, como se contempla en el artículo 2, punto 6	Fecha de la prohibición
10. Frigoríficos y congeladores domésticos que contienen HFC con un PCA igual o superior a 150	1 de enero de 2015
11. <u>Frigoríficos y congeladores para uso comercial (aparatos sellados herméticamente)</u>	que contienen HFC con un PCA igual o superior a 2 500 1 de enero de 2020
	<u>que contienen HFC con un PCA igual o superior a 150</u> <u>1 de enero de 2022</u>
12. <u>Aparatos fijos de refrigeración que contengan HFC, o cuyo funcionamiento dependa de ellos, con un PCA igual o superior a 2 500, excepto los aparatos diseñados para aplicaciones destinadas a refrigerar productos a temperaturas inferiores a - 50 °C</u>	<u>1 de enero de 2020</u>
13. <u>Centrales frigoríficas multicompresor compactas, para uso comercial, con una capacidad valorada igual o superior a 40 kW, que contengan gases fluorados de efecto invernadero, o cuyo funcionamiento dependa de ellos, con un PCA igual o superior a 150, excepto en los circuitos refrigerantes primarios de los sistemas en cascada, en que pueden emplearse gases fluorados de efecto invernadero con un PCA inferior a 1 500</u>	<u>1 de enero de 2022</u>

Nuevos refrigerantes de bajo PCA



PROHIBICIONES DE COMERCIALIZACIÓN CONTEMPLADAS EN EL ARTÍCULO 11, APARTADO 1

Reglamento UE 517/2014

Productos y aparatos Cuando sea pertinente, el potencial de calentamiento atmosférico (PCA) de las mezclas que contengan gases fluorados de efecto invernadero se calculará de acuerdo con el anexo IV, como se contempla en el artículo 2, punto 6	Fecha de la prohibición
14. <u>Aparatos portátiles de aire acondicionado para espacios cerrados (aparatos sellados herméticamente que el usuario final puede cambiar de una habitación a otra) que contienen HFC con un PCA igual o superior a 150</u>	<u>1 de enero de 2020</u>
15. <u>Sistemas partidos simples de aire acondicionado que contengan menos de 3 kg de gases fluorados de efecto invernadero o cuyo funcionamiento dependa de ellos, con un PCA igual o superior a 750</u>	1 de enero de 2025



EVALUACION DE REFRIGERANTES:

Los criterios a evaluar por los usuarios/fabricantes, en la elección de un gas pueden ser:

- A. EFICIENCIA** del sistema frigorífico:
Eficiencia energética, rendimiento.
- B. MEDIOAMBIENTAL:**
PCA, marcado por la regulación: UE 517/2014
- C. SEGURIDAD:**
Mayor/menor inflamabilidad, o sin riesgo llama.
Mayor/menor toxicidad.
- D. ECONÓMICOS:** OPERACIÓN / DISEÑO EQUIPO / RETROFIT de gas refrigerante
Características de operación: Tª descarga compresor, deslizamiento, etc.
Equipos diseñados para mayor presión, diferente desplazamiento volumétrico, o aprovechamiento diseño original para utilización de un gas como retrofit.



Nuevos refrigerantes de bajo PCA



NUEVOS REFRIGERANTES DE BAJO GWP – 3 Macro Familias en funcion de:

- Max presión de trabajo
- Tipología de HFC de referencia

GWP Level	Alternativa al R134a	Alternativa al R404A & R22	Alternativa al R410A
	PS aprox: 24 bar	PS aprox: 35 bar	PS aprox: 46 bar
< 4000		R404A (A1; 2) – GWP=3922	
< 2500		R22 (A1; 2) – GWP=1810 R407A (A1; 2) – GWP=2107 R407C (A1; 2) – GWP=1774 R407F (A1; 2) – GWP=1825	R410A (A1; 2) – GWP=2088
< 1500	R134a (A1; 2) – GWP=1430	R452A (A1; 2) – GWP=2140	
< 700	R513A (A1; 2) – GWP=631 R450A (A1; 2) – GWP=605	R454A (A2L; 1) – GWP=238 R448A (A1; 2) – GWP=1270 R449A (A1; 2) – GWP=1280	R32 (A2L; 1) – GWP=675 R452B (A2L; 1) – GWP=676
< 150	R1234ze (A2L; 2) – GWP=7 R1234yf (A2L; 1) – GWP=4 R1270 (A3; 1) – GWP=2 R600a (A3; 1) – GWP=3	R454C (A2L; 1) – GWP=146 R290 (A3; 1) – GWP=3 R744 (A1; 2) – GWP=1 [PS > 60bar]	

Nuevos refrigerantes de bajo PCA



ALTERNATIVAS POSIBLES AL R134a:

GWP Level	Alternative al R134a
	PS: 24 bar
< 4000	
< 2500	
< 1500	R134a (A1; 2) – GWP=1430
< 700	R513A (A1; 2) – GWP=631 R450A (A1; 2) – GWP=605
< 150	R1234ze (A2L; 2) – GWP=7 R1234yf (A2L; 1) – GWP=4 R1270 (A3; 1) – GWP=2 R600a (A3; 1) – GWP=3

- A) las mezclas de refrigerante denominadas **R513A** y **R450A** reducen a la mitad el valor de GWP de R134a con riesgo cero de inflamabilidad, pero son solo una solución temporal y, por lo tanto, no se imponen firmemente en el mercado.
- B) Los hidrocarburos (**R600a** y **R1270**), por otro lado, tienen una alta inflamabilidad y para algunas aplicaciones comerciales una carga límite máxima de menos de 150gr, que pone en peligro su fácil uso en muchas aplicaciones o máquinas con mayor potencia
- C) HFO **R1234yf**: adoptado masivamente por la industria automotriz y, a pesar de ser de la categoría A2L (ligeramente inflamable) tiene una capacidad volumétrica muy similar a la R134a, lo que permite una introducción rápida sin tener que aumentar el tamaño de los componentes de la planta
- D) **R1234ze**, por otro lado, tiene un menor grado de inflamabilidad, manteniendo la clasificación A2L como el fluido gemelo, pero de acuerdo con la directiva PED (2014/68 / EU) está dentro de los fluidos del Grupo 2. Sin embargo, este fluido no está viendo el éxito de la variante "yf"; su menor densidad de vapor penaliza aproximadamente el 20% de menor capacidad de refrigeración, referido a un sistema con R134a.

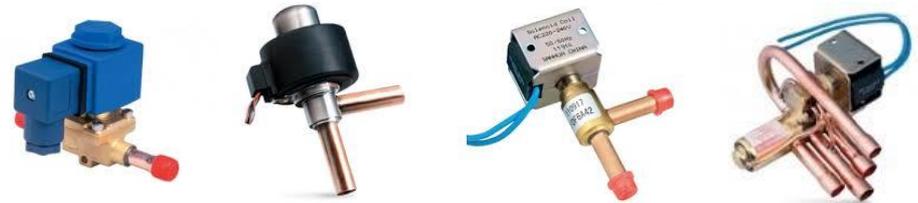
Nuevos refrigerantes de bajo PCA

ALTERNATIVAS POSIBLES AL R134a:



GWP Level	Alternative al R134a
	PS circa: 24 bar
< 4000	
< 2500	
< 1500	R134a (A1; 2) – GWP=1430
< 700	R513A (A1; 2) – GWP=631 R450A (A1; 2) – GWP=605
< 150	R1234ze (A2L; 2) – GWP=7 R1234yf (A2L; 1) – GWP=4 R1270 (A3; 1) – GWP=2 R600a (A3; 1) – GWP=3

1. Sanhua ofrece una gama completa de válvulas mecánicas y electromecánicas totalmente compatibles químicamente con todos los refrigerantes identificados como alternativa a R134a y aceites relacionados



2. Los principales componentes electromecánicos están certificados para su uso con hidrocarburos (A3) y con refrigerantes categorizados como ligeramente inflamables (A2L), incluyendo el R1234yf.

Nuevos refrigerantes de bajo PCA



ALTERNATIVAS POSIBLES AL R404A:

GWP Level	Alternative al R404A & R22
	PS circa: 35 bar
< 4000	<u>R404A (A1; 2) - GWP=3922</u>
< 2500	R22 (A1; 2) – GWP=1810 R407A (A1; 2) – GWP=2107 R407C (A1; 2) – GWP=1774 R407F (A1; 2) – GWP=1825
< 1500	R452A (A1; 2) – GWP=2140
< 700	R454A (A2L; 1) – GWP=238 R448A (A1; 2) – GWP=1270 R449A (A1; 2) – GWP=1280
< 150	R454C (A2L; 1) – GWP=146 R290 (A3; 1) – GWP=3 R744 (A1; 2) – GWP=1 [PS > 60bar]

- A) Las mezclas R407A y R407F son solo refrigerantes de transición corta y ya están en fase de eliminación (alto GWP)
- B) El R452A tiene mucho éxito en Italia y mientras que el R448A / R449A se está extendiendo en el resto de Europa. Dichas mezclas no son inflamables, pero su GWP muy superior a 150 ya las cataloga como refrigerantes transitorios que esperan descubrir quién será el verdadero impulsor de la industria en el futuro previsible.
- C) Las mezclas R454 tienen un excelente GWP pero caen en la categoría A2L.
- D) El **Propano (R290)** tiene excelentes características de refrigeración pero alta inflamabilidad (gato A3). La norma IEC 60335-2-89 establece el límite de 150g por circuito individual en aplicaciones comerciales; esta cantidad de carga limita las capacidades de enfriamiento por circuito de aprox. 1,5 a 2kW.
- E) El dióxido de carbono (R744) se utiliza cada vez más en el sector minorista de alimentos. La eficiencia que se puede obtener en plantas complejas y caras es limitada (COP de poco más de 2) especialmente en países cálidos.

Nuevos refrigerantes de bajo PCA



ALTERNATIVAS POSIBLES AL R404A:

GWP Level	Alternative al R404A & R22
	PS circa: 35 bar
< 4000	R404A (A1; 2) – GWP=3922
< 2500	R22 (A1; 2) – GWP=1810 R407A (A1; 2) – GWP=2107 R407C (A1; 2) – GWP=1774 R407F (A1; 2) – GWP=1825
< 1500	R452A (A1; 2) – GWP=2140
< 700	R454A (A2L; 1) – GWP=238 R448A (A1; 2) – GWP=1270 R449A (A1; 2) – GWP=1280
< 150	R454C (A2L; 1) – GWP=146 R290 (A3; 1) – GWP=3 R744 (A1; 2) – GWP=1 [PS > 60bar]

1. Los principales componentes electromecánicos están certificados para su uso con hidrocarburos y con refrigerantes clasificados como ligeramente inflamables (A2L), incluido R454
2. Sanhua es la única compañía en el mundo capaz de ofrecer intercambiadores Microcanal (MCHE), para las versiones de evaporador y condensador. De esta forma, los volúmenes internos pueden mantenerse lo más bajo posible y, por lo tanto, la carga de refrigerante.



3. Sanhua ofrece una gama completa de válvulas termostáticas (series RFKH, RFGB, RFGD) con la presentación de nuevas versiones expresamente diseñadas para su uso con las nuevas mezclas R452A, R448A, R449A, etc.

Nuevos refrigerantes de bajo PCA



ALTERNATIVAS POSIBLES AL R404A:

GWP Level	Alternative al R404A & R22
	PS: 35 bar
< 4000	R404A (A1; 2) – GWP=3922
< 2500	R22 (A1; 2) – GWP=1810 R407A (A1; 2) – GWP=2107 R407C (A1; 2) – GWP=1774 R407F (A1; 2) – GWP=1825
< 1500	R452A (A1; 2) – GWP=2140
< 700	R454A (A2L; 1) – GWP=238 R448A (A1; 2) – GWP=1270 R449A (A1; 2) – GWP=1280
< 150	R454C (A2L; 1) – GWP=146 R290 (A3; 1) – GWP=3 R744 (A1; 2) – GWP=1 [PS > 60bar]

- Sanhua ofrece una amplia gama de válvulas de expansión electrónicas (series DPF y VPF) que, además de garantizar una mayor eficiencia energética del sistema, permiten una gran flexibilidad de uso.
- De hecho, si se utiliza las válvulas de la serie DPF combinadas con el nuevo controlador (SEC), con la modificación de solo un parámetro en el controlador, se puede seleccionar el refrigerante del sistema, de una gran biblioteca pre-registrada en el controlador



- Para aplicaciones con CO2, Sanhua ofrece una gama completa de válvulas de bola para aplicaciones subcríticas (serie CBV hasta 60bar) y transcricas (serie CBVT)

Nuevos refrigerantes de bajo PCA



ALTERNATIVAS POSIBLES AL R410A:

GWP Level	Alternative al R410A
	PS: 46 bar
< 4000	
< 2500	R410A (A1; 2) – GWP=2088
< 1500	
< 700	R32 (A2L; 1) – GWP=675 R452B (A2L; 1) – GWP=676
< 150	

- A. Las alternativas al R410A son bastante limitadas
- B. **R32:**
 - Tiene un valor contenido de GWP
 - Es ligeramente inflamable (A2L)
 - Está dentro de la categoría 1 según la directiva PED
 - Requiere un PS \geq 46bar
 - Tiene una temperatura de descarga bastante alta, pudiendo alcanzar los 150 ° C.
- C. R452B se está imponiendo últimamente como una solución para bombas de calor de potencia media y alta (A2L)
 1. Sanhua puede confirmar la compatibilidad química de la gama actual de productos con: R32 y R452B
 2. Sanhua está trabajando activamente con organismos de certificación para poder garantizar la certificación PED lo antes posible, incluso para componentes más grandes o con DN > 25.

SERIE GREEN TECH LINEA R744

SANHUA cuida
de las aplicaciones
de CO₂ Sub-crítico
y Trans-crítico

VÁLVULAS DE EXPANSIÓN ELECTRÓNICA SERIE R04 - Especialmente diseñadas para aplicaciones de CO₂ Trans-crítico

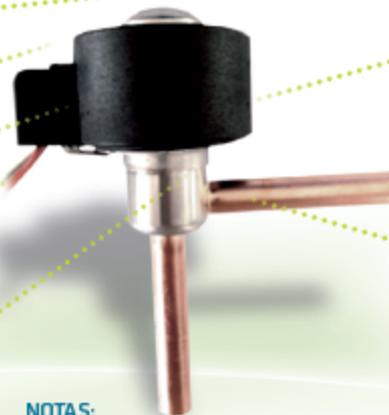
PRES. TRABAJO: 140 bar

PRES. DIF.: 100 bar

500 PASOS

MOTOR UNIPOLAR

MATERIAL AUTOLUBRICANTE



PRES. ROTURA: 420 bar

**ORIFICIO 1,5 MM -
CAPACIDAD HASTA 7.5 KW**

**ORIFICIO 2,8 MM -
CAPACIDAD HASTA 28 KW**

NOTAS:

- Orificios de 2.4 mm y 3.5 mm- disponible para 60 bar (aplicaciones CO₂ sub-crítico).
- Contacte con SANHUA EUROPE para más información.

Nuevos refrigerantes de bajo PCA



VÁLVULAS DE BOLA PARA CO₂ SUB-CRÍTICO (CBV)

CUERPO EN LATÓN

CONEXIONES DE TUBERÍA EN COBRE

PRESIÓN DE DISEÑO = 60 bar



FLUJO BI-DIRECCIONAL

AMPLIA GAMA DE PRODUCTO DISPONIBLE, PARA APLICACIONES DE REFRIGERACIÓN (-40°C A +150°C)

VÁLVULAS DE BOLA PARA CO₂ TRANS-CRÍTICO (CBVT)

CUERPO EN ACERO INOXIDABLE SUS304

CONEXIONES DE TUBERÍA EN ACERO INOXIDABLE SUS304

MATERIAL BI-METAL EN CONEXIONES, PARA UNA SOLDADURA MÁS SENCILLA



FLUJO BI-DIRECCIONAL

PRESIÓN DE DISEÑO = 120 bar

AMPLIA GAMA DE PRODUCTO DISPONIBLE, PARA APLICACIONES DE REFRIGERACIÓN (-56°C A +150°C)

VÁLVULAS DE RETENCIÓN ACERO INOX - Especialmente diseñadas para aplicaciones de CO₂ Trans-crítico.

CONEXIÓN ACERO INOX. SUS304 (SOLDAR)

PRES. TRABAJO: 140 bar

SOLDADURA LÁSER

SOLDADURA AL HORNO



PRESIÓN DE ROTURA: 420 bar

MATERIAL DE SELLADO OPTIMIZADO

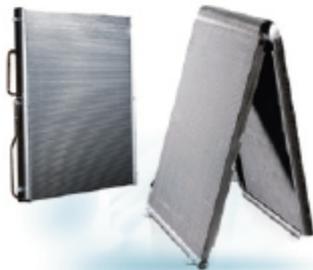
GREEN TECH LINE R290, R1270, R600

*Components suitable
for applications with flammable
refrigerants
available also for ATEX zone*

MICRO CHANNEL HEAT EXCHANGERS

MAIN FEATURES

- Maximum working pressure 4.5Mpa
- Available as both ,evaporator and condenser
- High efficiency
- Reducing refrigerant charge



AWECO ROTARY COMPRESSORS

MAIN FEATURES

- High efficient rotary compressors
- Wide portfolio range for R290



ELECTRONIC EXPANSION VALVES (DPF-T SERIES)

MAIN FEATURES

- Standard coils suitable for units with R290 charge below 150g (VDE certificate according to the norm IEC 60335 series)
- Valves for R290 suitable in combination with standard or ATEX coil
- ATEX is coming soon



Nuevos refrigerantes de bajo PCA



THERMOSTATIC EXPANSION VALVES (RFGB SERIES)

MAIN FEATURES

- Fixed orifices
- Available with angle shape and fixed super-heating or with straight shape and adjustable super-heating
- Capacity range (1,2 kW to 7,5 kW with R404A)



SOLENOID VALVES (FDF SERIES)

MAIN FEATURES

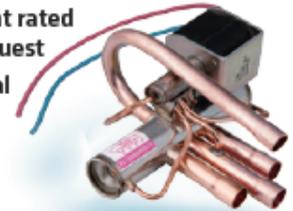
- Standard coils suitable for units with R290 (VDE certificate according to the norm DIN EN 60730-1 and IEC 60335 series)
- Available range: connections size from 1/4" to 5/8"



4 WAYS REVERSING VALVES (SHF SERIES)

MAIN FEATURES

- Standard coils suitable for units with R290 charge below 150g (VDE certificate according to the norm IEC 60336-2-24)
- ATEX coils with different rated voltage available on request
- Available range: nominal capacity from 3.4 to 30.0 kW



BALL VALVES (SBV SERIES)

MAIN FEATURES

- Models with or without access fitting
- Available range: connections size from 6mm to 22mm (1/4" to 7/8")



SOLENOID VALVES (MDF SERIES)

MAIN FEATURES

- Standard coils suitable for units with R290 (VDE certificate according to the norm DIN EN 60730-1 and IEC 60335 series)
- Available range: connections size from 6mm to 54mm (1/4" to 2 1/8")



PRESSURE SENSOR (YCQ SERIES)

MAIN FEATURES

- Total accuracy of +/- 2%FS (-30 oC to + 120oC)
- Total accuracy of +/- 0,8%FS (-40 oC to + 40oC)
- High pressure variant up to 5 Mpa and low up to 2 Mpa





CHILLING
IDEAS
WORLDWIDE



SANHUA INTERNATIONAL EUROPE
info@sanhuaeurope.com