FICHA TÉCNICA R-1234yf

Características

El gas refrigerante R-1234yf es un HFO que sustituye al R-134a en los equipos de aire acondicionado de nuevos modelos de automóviles. Como todos los refrigerantes HFO no daña la capa de ozono. Tiene una gran estabilidad térmica, una baja toxicidad y es ligeramente inflamable, además de tener una excelente compatibilidad con la mayoría de los materiales. Su clasificación de seguridad es **A2L** grupo **L2.**

Aplicaciones

Además de su uso como refrigerante para equipos de aire acondicionado en el sector automoción, también es utilizado en enfriadoras (“chillers”) del sector industrial y comercial.

Condiciones de trabajo y servicio

- **El R-1234yf es un refrigerante monocomponente, por lo que puede transferirse tanto en fase líquida como en fase gas.**
- Al ser un refrigerante monocomponente su deslizamiento o “glide” es de 0 Kelvin. En caso de fugas importantes, se puede rellenar el circuito directamente sin necesidad de recuperar la carga remanente en el circuito.
- En determinadas condiciones, el R-1234yf puede polimerizar, compruebe siempre el estado del refrigerante durante el proceso de carga incluyendo un visor que le permita detectar la presencia de polímero antes de que este entre en el equipo.

Lubricantes

Es miscible con los aceites sintéticos poliésteres (POE) y polialquilenglicoles (PAG), por lo que debe de utilizarse siempre con este tipo de aceites.

Datos ambientales

- El R-1234yf no contiene cloro, por lo que su ODP (Capacidad de Agotamiento de la capa de Ozono) es igual a 0.
- El R-1234yf tiene un PCA o GWP (Potencial de Calentamiento Atmosférico) igual a 0,501 basado en el sexto informe de evaluación adoptado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, de acuerdo con el Anexo II del reglamento F-Gas 2024/573.
- Su bioacumulación se ha determinado como improbable en base al coeficiente de partición n-octanol/agua.
- En base a los estudios realizados hasta el momento, se considera al R-1234yf, un producto con baja toxicidad para los organismos acuáticos ya sean invertebrados, peces o algas.

Toxicidad, seguridad y almacenamiento

En cuanto a su toxicidad el R-1234yf está clasificado dentro del grupo A2L por lo que se considera ligeramente inflamable y de baja toxicidad.

- Los estudios en animales ponen de manifiesto que R-1234yf no presenta toxicidad aguda ni oral, ni por inhalación, ni por vía dérmica.
- Los estudios realizados hasta la fecha concluyen también que no se trata de una sustancia que provoque sensibilización respiratoria o cutánea.
- Los estudios llevados a cabo hasta el momento en animales han demostrado que R-1234yf no produce, ni efectos teratogénicos (sobre la reproducción), ni carcinogénicos, ni mutagénicos, por lo que es improbable que presente un riesgo para el ser humano.

Por lo que respecta a la seguridad y almacenamiento cabe destacar:

- Los envases de R-1234yf deben ser almacenados en lugares frescos y ventilados lejos de focos de calor por debajo de 50 º C.
- Los vapores del R-1234yf son más pesados que el aire por lo que suelen acumularse cerca del suelo.

Consulte la Ficha de Datos de Seguridad del R-1234yf para ampliar las informaciones en cuanto a estudios de toxicidad, seguridad, almacenamiento y transporte.

Componentes

Nombre químico	% en peso	N.º CAS	N.º CE	N.º registro REACH
2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno	≥99,5 - ≤100	754-12-1	468-710-7	01-0000019665-61

Propiedades físicas

Propiedad	Unidades	R-1234yf
Peso molecular	g/mol	114
Densidad del líquido (a 25ºC)	Kg/l	1,092
Densidad del líquido (a 0ºC)	Kg/l	1,176
Punto de ebullición (a 1 atm)	ºC	-29,49
Deslizamiento (Glide)	K	0
Viscosidad del líquido (25ºC)	cP	0,155
Viscosidad del vapor (25 ºC)	cP	0,0123

Prosigue de la página anterior

Propiedad	Unidades	R-1234yf
Presión de vapor (25ºC)	bar	6,826
Calor específico en fase líquida (25ºC)	kJ/kg·K	1,411
Calor específico en fase vapor (25ºC)	kJ/kg·K	1,066
Punto de congelación (1,013 bar)	ºC	-150
Presión crítica absoluta	bar	33,81
Densidad crítica	Kg/l	0,4756
Temperatura crítica	ºC	94,7
Calor de vaporización a punto de ebullición	kJ/kg	180,1
Densidad de vapor a punto de ebullición	Kg/l	0,00598
Conductividad térmica en fase líquida (25ºC)	W/m·K	0,067
Conductividad térmica en fase vapor (25 ºC)	W/m·K	0,016
Inflamabilidad		Ligeramente inflamable
Límite inferior de inflamabilidad LFL (Low Flammable Limit)	% v/v	6,2
Límite superior de inflamabilidad (High Flammable Limit)	% v/v	12,3
Temperatura de autoignición	ºC	405
ODP		0
PCA (GWP)		0,501*
Toxicidad		No

* Según IPCC-AR6/CIE (Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático), de acuerdo con el Anexo II del reglamento F-Gas 2024/573.

Envases para R-1234yf

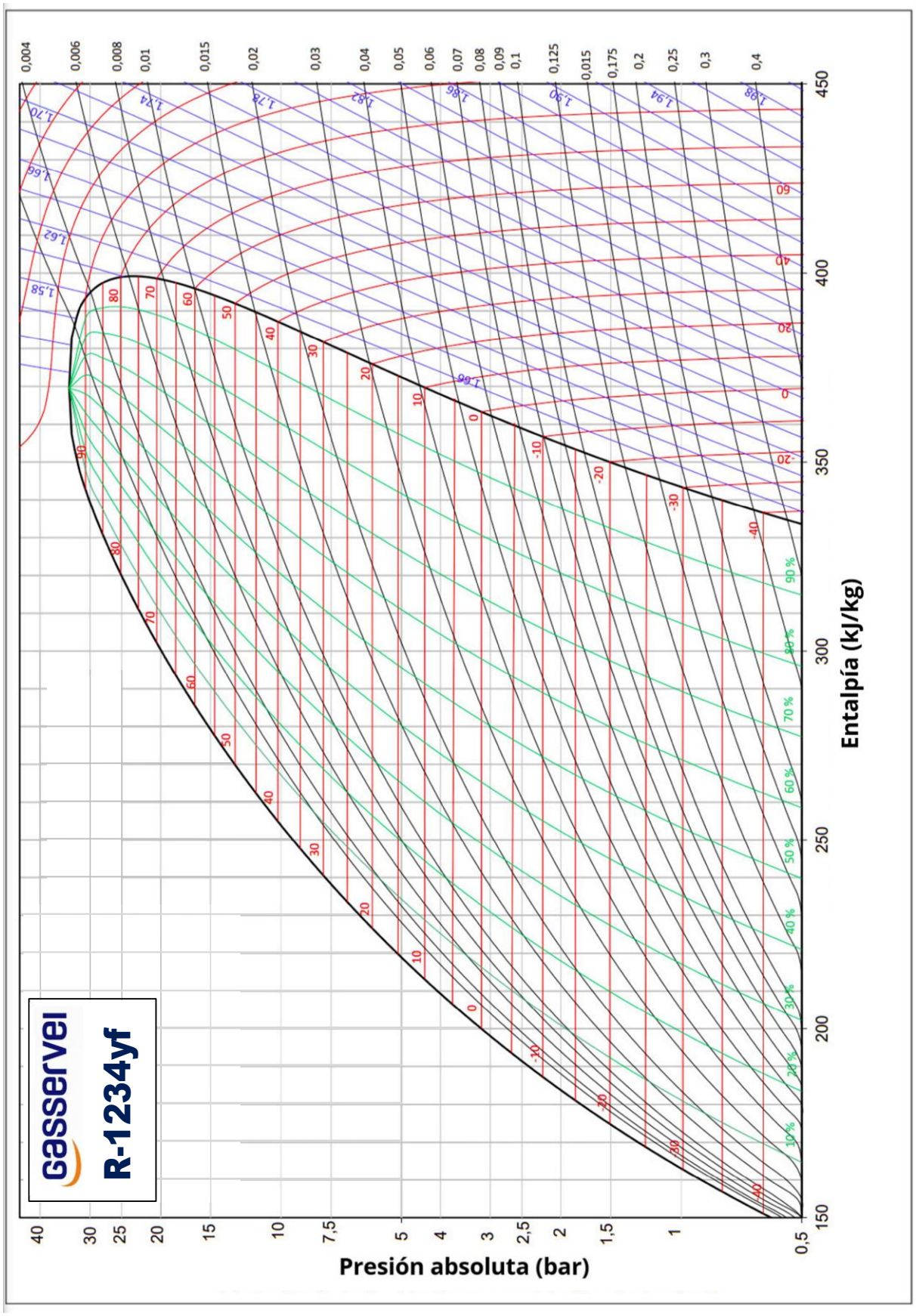
Los envases para R-1234yf deben ser recargables de acuerdo con el reglamento F-gas 2024/573 y han de cumplir con las siguientes especificaciones:

- Ojiva de color rojo.
- Rosca a izquierdas.
- Presión de prueba mínima: 32 bar

Tabla de presión/temperatura

Temperatura	Presión absoluta		Densidad		Entalpía		Entropía	
°C	Burbuja bar	Rocío bar	Líquido Kg/m³	Vapor Kg/m³	Líquido kJ/Kg	Vapor kJ/Kg	Líquido kJ/Kg·K	Vapor kJ/Kg·K
-50	0,374	0,374	1.318	2,355	139,633	329,850	0,757	1,610
-45	0,486	0,486	1.305	3,007	145,313	333,209	0,782	1,606
–40	0,624	0,624	1.292	3,795	151,069	336,577	0,807	1,603
–35	0,790	0,790	1.278	4,737	156,901	339,950	0,832	1,601
–30	0,991	0,991	1.265	5,855	162,811	343,323	0,857	1,599
–25	1,229	1,229	1.251	7,171	168,800	346,691	0,881	1,598
–20	1,509	1,509	1.236	8,709	174,871	350,050	0,905	1,597
–15	1,837	1,837	1.222	10,496	181,024	353,395	0,929	1,597
–10	2,218	2,218	1.207	12,559	187,262	356,721	0,953	1,597
–5	2,656	2,656	1.192	14,931	193,587	360,022	0,976	1,597
0	3,158	3,158	1.176	17,647	200,000	363,291	1,000	1,598
5	3,729	3,729	1.160	20,744	206,504	366,521	1,023	1,599
10	4,375	4,375	1.144	24,267	213,103	369,704	1,047	1,600
15	5,103	5,103	1.127	28,266	219,799	372,831	1,070	1,601
20	5,917	5,917	1.110	32,796	226,597	375,889	1,093	1,602
25	6,826	6,826	1.092	37,925	233,500	378,867	1,116	1,604
30	7,835	7,835	1.073	43,729	240,513	381,751	1,139	1,605
35	8,952	8,952	1.054	50,301	247,644	384,524	1,162	1,606
40	10,184	10,184	1.034	57,753	254,902	387,169	1,185	1,608
45	11,538	11,538	1.013	66,223	262,298	389,663	1,208	1,608
50	13,023	13,023	990	75,884	269,851	391,980	1,231	1,609
55	14,647	14,647	967	86,961	277,583	394,084	1,254	1,610
60	16,419	16,419	941	99,754	285,526	395,930	1,278	1,609
65	18,348	18,348	914	114,676	293,720	397,455	1,302	1,609
70	20,445	20,445	883	132,332	302,221	398,569	1,326	1,607
75	22,723	22,723	849	153,671	311,114	399,131	1,351	1,604
80	25,194	25,194	809	180,333	320,544	398,903	1,377	1,599
85	27,879	27,879	760	215,673	330,814	397,405	1,405	1,591
90	30,803	30,803	694	269,099	342,791	393,323	1,437	1,576

Diagrama de Mollier



Compatibilidad de materiales

Material	C	PC	NC
HNBR	X		
Neopreno	X		
Poliester		X	
Nylon	X		
Epoxy	X		
Poliamida	X		
Goma siliconada	X		
EPDM	X		
Neopreno	X		
Silicona	X		
Goma butílica		X	
PVDF			X
VDF			X
HFP			X

C = Compatible PC = Poco Compatible NC = No Compatible