



Características y aplicaciones

El R-507A es una mezcla azeotrópica compuesta por R-125 y R-143a. Sus características termodinámicas lo constituyen como el sustituto ideal del R-502 para el sector de la refrigeración, en baja y media temperatura. Se caracteriza por su estabilidad química, sus buenas propiedades termodinámicas y su baja toxicidad. Su principal aplicación es para las nuevas instalaciones de bajas y medias temperaturas.

También existe la posibilidad de reconvertir una instalación de R-502 a R-507A, eliminando el 95% del aceite mineral o alquilbencénico original por un aceite polioléster. Es necesario cambiar el filtro secador (recomendable tamiz molecular XH9), sustituir la válvula de expansión por una de R-507A y sobredimensionar el condensador.

El R-507A es una mezcla de refrigerantes a base de HFC, los cuales no son compatibles con los lubricantes tradicionales que trabajaban con R-502. El único lubricante idóneo para utilizar es el aceite polioléster (POE).

Toxicidad y almacenamiento

Su toxicidad es muy pequeña. Tiene un valor de AEL (Allowable Exposure Limit) de 100 ppm (8 horas, TWA). Los envases de R-507A deben conservarse en sitios secos, bien ventilados y lejos de fuentes de calor. Los vapores son más pesados que el aire y se suelen acumular cerca del suelo. Su clasificación es **A1 grupo L1**

Componentes

Nombre químico	% en peso	Nº CAS	Nº . CE
Pentafluoroetano (R-125)	50	354-33-6	206-557-8
1,1,1-Trifluoroetano (R-143a)	50	420-46-2	206-996-5

Propiedades físicas

PROPIEDADES FÍSICAS	UNIDADES	R-507A
Peso molecular	(g/mol)	98.9
Temperatura ebullición a (1,013 bar)	(°C)	-46.7
Temperatura crítica	(°C)	70.9
Presión crítica	(bar abs)	37.9
Densidad crítica	(Kg/m ³)	500
Densidad del líquido (25°C)	(Kg/m ³)	1050
Densidad del líquido (-25°C)	(Kg/m ³)	1248
Densidad del vapor saturado (a -15° C)	(Kg/m ³)	19.6
Deslizamiento temperatura de ebullición (a 1,013 bar)	(K)	0
Presión del vapor (25°C)	(bar abs)	12.74
Presión del vapor (-25°C)	(bar abs)	2.58
Calor latente de vaporización a punto de ebullición	(KJ/Kg)	200
Calor específico del líquido (25°C)	(KJ/Kg K)	1.65
Calor específico del vapor (25°C) (1,013 bar)	(KJ/Kg K)	0.87
Conductibilidad térmica del líquido (25°C)	(W/mK)	0.063
Conductibilidad térmica del vapor (1,013 bar)	(W/mK)	0.0141
Solubilidad con el agua (25°C)	(ppm)	despreciable
Límite de inflamabilidad (25°C)	(%vol.)	Ninguno
Toxicidad (AEL)	(ppm)	1000
ODP		0
PCA (GWP)		3985

* De acuerdo con IPPCC-AR4/CIE (Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático)-2007

Las propiedades termodinámicas del R-507A son muy similares a las del R-502, esto queda evidenciado en el siguiente ejemplo:

Las condiciones operativas simulan un ciclo real a baja temperatura, típico de la refrigeración comercial.

1. Temperatura a la entrada del Evaporador: -40°C
2. Temperatura a la entrada del Condensador: 45°C
3. Succión vapor sobrecalentado: 40°C
4. Líquido sobrefriado: 5°C

Coeficiente de Compresión Isoentrópica: 1

	R-507A	R-502
Presión de evaporación (bar)	1.41	1.3
Presión de condensación (bar)	20.93	18.72
Trabajo de compresión	14.8	14.4
Temperatura de descarga del compresor (°C)	93	103
COP	1.8	1.9
Capacidad neta de refrigeración (KJ/Kg)	83.5	83.4
Capacidad volumétrica de refrig. (KJ/m ³)	527	543
Temperatura deslizamiento (evap.) (°C)	0	0
Temperatura deslizamiento (cond.) (°C)	0	0



Comparativa presiones R-502 - R-507A

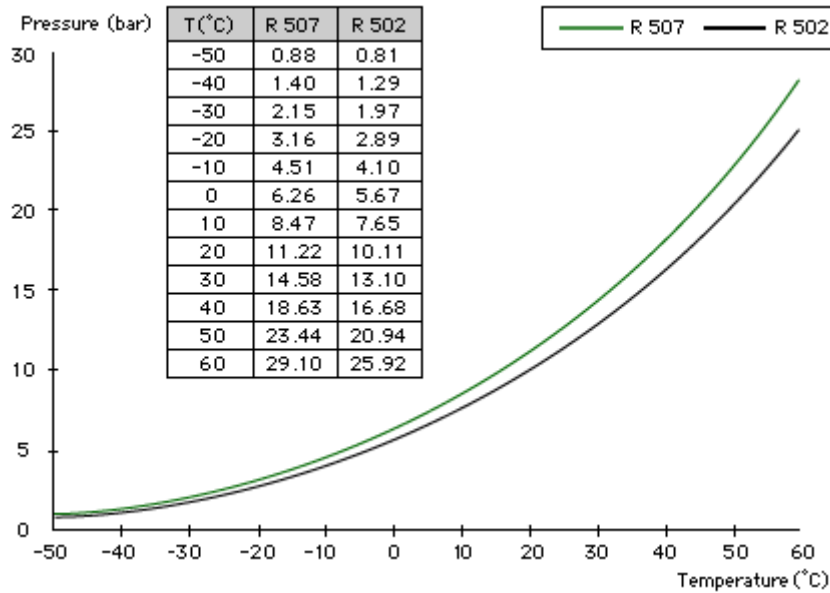


Tabla de presión / temperatura

TEMP. (°C)	PRESIÓN ABSOLUTA (kPa)		DENSIDAD (kg/m³)		ENTALPÍA (kJ/kg)		ENTROPÍA (kJ/kg.K)	
	BURBUJA	ROCÍO	BURBUJA	ROCÍO	BURBUJA	ROCÍO	BURBUJA	ROCÍO
-50	88.0	88.0	1328.0	4.892	135.6	333.4	0.7417	1.6280
-45	112.0	112.0	1312.0	6.137	141.7	336.4	0.7687	1.6220
-40	140.8	140.8	1297.0	7.618	147.9	339.4	0.7954	1.6170
-35	175.2	175.1	1281.0	9.366	154.1	342.3	0.8218	1.6120
-30	215.7	215.6	1264.0	11.420	160.4	345.3	0.8479	1.6080
-25	263.1	262.9	1248.0	13.800	166.8	348.1	0.8738	1.6040
-20	318.0	317.8	1231.0	16.570	173.3	350.9	0.8994	1.6010
-15	381.3	381.0	1213.0	19.770	179.8	353.7	0.9248	1.5980
-10	453.7	453.4	1195.0	23.440	186.4	356.4	0.9500	1.5960
-5	536.1	535.7	1176.0	27.650	193.2	359.0	0.9751	1.5930
0	629.3	628.7	1157.0	32.460	200.0	361.5	1.0000	1.5910
5	734.0	733.4	1138.0	37.950	206.9	363.9	1.0250	1.5890
10	851.4	850.6	1117.0	44.230	214.0	366.2	1.0500	1.5870
15	982.2	981.3	1095.0	51.390	221.2	368.4	1.0740	1.5850
20	1127.0	1126.0	1073.0	59.580	228.5	370.4	1.0990	1.5830
25	1288.0	1287.0	1049.0	68.980	236.0	372.2	1.1240	1.5810
30	1465.0	1464.0	1024.0	79.800	243.7	373.9	1.1490	1.5780
35	1660.0	1659.0	996.5	92.340	251.7	375.2	1.1740	1.5750
40	1874.0	1873.0	967.2	107.000	259.8	376.2	1.2000	1.5720
45	2109.0	2107.0	935.2	124.400	268.3	376.8	1.2260	1.5670
50	2365.0	2363.0	899.4	145.400	277.2	376.8	1.2530	1.5610



Diagrama de Mollier

