

FICHA TECNICA

DI-44

DI-44 es una mezcla cuaternaria compuesta por R22, R125, R143a y R290, que sustituye al R502 en instalaciones frigoríficas fijas existentes. Es una mezcla *cuasi azeotrópica*, con un bajo deslizamiento de temperatura (Glide) de 1°C. Además posee una gran similitud con el R502, presiones muy parecidas y rendimientos similares. Por ello se le considera un refrigerante *drop-in del R502, es decir un sustituto directo*.

Su comportamiento con los aceites tradicionales que se usan con el R502 (minerales y alquilbencénicos) es diferente; mientras que con el *aceite alquilbencénico su miscibilidad es perfecta*, con el aceite mineral hay una serie de aspectos a considerar:

1. Si la instalación trabaja a muy baja temperatura, con grandes tiradas de tubería, sifones o curvas, se recomienda cambiar el aceite del cárter del compresor por aceite alquilbencénico, para obtener un buen retorno de aceite al compresor.

2. Si la instalación trabaja con temperaturas medias en sistemas compactos, no haría falta cambiar el aceite mineral original.

GAS SERVEI recomienda que siempre que sea posible, cambiar parcialmente el aceite mineral por el alquilbencénico.

Una de las grandes ventajas del DI-44 es la posibilidad de mezclarse con el R502 en cualquier proporción. Esto es muy ventajoso en el caso de fugas parciales del R502.

Toxicidad y almacenamiento:

DI-44 tiene muy poca toxicidad incluso durante grandes períodos de exposición. El valor del AEL (Allowable Exposure Limit) es de 100 ppm (8horas, TWA). Las botellas de DI-44 deben almacenarse en lugares frescos y ventilados lejos de fuentes de calor.

PROPIEDADES FISICAS		DI-44
Mezcla cuaternaria		R22/R125/R290/R143
Composición	(%)	50/42/2/6
Peso molecular	(Kg/Kmol)	95.7
Temperatura de ebullición (1,013 bar)	(°C)	-45.6
Deslizamiento de temperatura (Glide)	(°C)	1
Temperatura crítica	(°C)	92
Densidad del líquido (25°C)	(Kg/l)	1.14
Densidad del líquido (-25°C)	(Kg/l)	1.33
Densidad del vapor (punto ebullición)	(Kg/m ³)	5.23
Presión de vapor (25°C)	(bar)	11.91
Presión de vapor (-25°C)	(bar)	2.45
Calor latente de evaporación	(KJ/Kg)	207
Conductividad térmica del líquido (25°C)	(W/mK)	0.113
Conductividad térmica del vapor (1,013 bar)	(W/mK)	0.013
Solubilidad con agua	(ppm)	980
Límite de inflamabilidad en el aire	(%vol.)	Ninguno
Toxicidad (AEL)	(ppm)	1000
ODP comparado R12 = 1		0.025

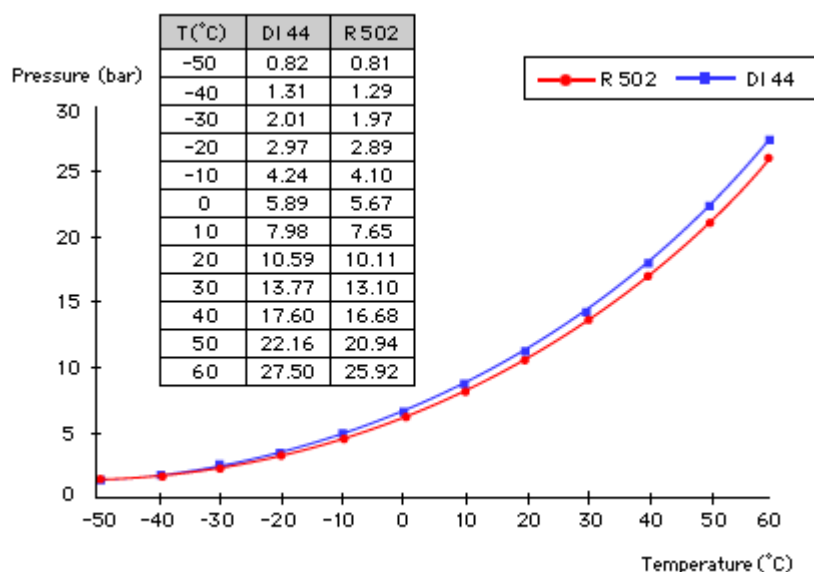
Ejemplo comparativo DI-44 – R502

Las propiedades termodinámicas del DI-44 son muy similares a las del R502. Esta característica se evidencia en el siguiente ejemplo, donde las prestaciones de la mezcla han sido determinadas considerando un ciclo ideal:

- Temperatura de evaporación: -25°C
- Temperatura de condensación: 45°C
- Sobrecalentamiento en la aspiración: 5°C
- Coeficiente de compresión isoentrópica: 1

	DI-44	R502
Presión del evaporador (bar)	2.41	2.40
Presión del condensador (bar)	19.58	18.72
Relación de compresión	8.10	7.80
Capacidad neta de refrigeración (KJ/Kg)	112.10	90.80
Capacidad volumétrica de refrigeración (KJ/m ³)	1104	1039
COP	1.99	1.94
Temperatura descarga (°C)	107	102
Glide en el evaporador (°C)	0.48	0
Glide en el condensador (°C)	0.50	0

Gráfico comparativo temperatura/presión DI-44 – R502



TEMP. (°C)	PRESION ABSOLUTA (bar)		DENSIDAD (Kg/m ³)		ENTALPIA (kJ/Kg)		ENTROPIA (kJ/Kg.K)	
	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO
-50	0.81	0.77	1403.40	4.12	143.62	352.90	0.8576	1.7925
-45	1.04	0.99	1388.56	5.19	149.20	355.67	0.8823	1.7891
-40	1.30	1.25	1373.48	6.45	154.84	358.41	0.9066	1.7815
-35	1.62	1.56	1358.13	7.95	160.53	361.11	0.9307	1.7745
-30	2.00	1.93	1342.48	9.71	166.28	363.78	0.9545	1.7682
-25	2.45	2.36	1326.49	11.76	172.10	366.39	0.9780	1.7623
-20	2.96	2.87	1310.14	14.13	177.97	368.94	1.0013	1.7569
-15	3.55	3.45	1293.38	16.87	183.92	371.43	1.0294	1.7519
-10	4.23	4.12	1276.17	20.00	189.93	373.84	1.0472	1.7471
-5	5.01	4.88	1258.48	23.59	196.01	376.17	1.0699	1.7427
0	5.89	5.75	1240.24	27.68	202.17	378.40	1.0924	1.7384
5	6.87	6.73	1221.41	32.32	208.41	380.54	1.1147	1.7344
10	7.98	7.82	1201.92	37.58	214.73	382.56	1.1370	1.7304
15	9.21	9.04	1181.71	43.53	221.14	384.45	1.1590	1.7264
20	10.58	10.40	1160.70	50.25	227.65	386.21	1.1810	1.7225
25	12.10	11.91	1138.80	57.85	234.27	387.82	1.2030	1.7185
30	13.77	13.57	1115.89	66.43	241.00	389.27	1.2249	1.7144
35	15.60	15.39	1091.86	76.12	247.86	390.53	1.2468	1.7102
40	17.60	17.38	1066.55	87.09	254.86	391.60	1.2687	1.7057
45	19.78	19.56	1039.77	99.54	262.03	392.43	1.2908	1.7010
50	22.15	21.93	1011.29	113.71	269.38	393.01	1.3130	1.6958