



## FICHA TÉCNICA

## R-470A (RS-53)

### Características

El RS-53 es una mezcla de gases refrigerantes HFC+HFO, zeotrópica, no inflamable, con ODP = 0, y potencial de calentamiento atmosférico (GWP) muy inferior al de sus predecesores. Ha sido desarrollada para cumplir con los requisitos destinados a reducir el efecto invernadero.

Algunas de sus principales características son:

- Es una buena alternativa al R-410A para instalaciones nuevas de media y alta temperatura.
- Es un "**Drop-in**" sustituto **directo** del R-410A en instalaciones existentes.
- El potencial de calentamiento atmosférico (GWP) es aprox. un 53% inferior al R-410A.
- Capacidad frigorífica y eficiencia energética (COP) similar al R-410A.
- Es una mezcla compatible con aceites sintéticos POE.
- Debido a que el RS-53 es una mezcla, debe transferirse siempre en fase líquida o en cargas completas si se efectúa en fase gas.

### Aplicaciones

- El RS-53 es el único sustituto directo (Drop-in) del R-410A con una reducción del GWP superior al 50%.
- El RS-53 también se puede utilizar en equipos nuevos diseñados para R-410A ya que tiene la gran ventaja de ser **no inflamable**.

### Condiciones de trabajo y servicio

- Debido a que el **RS-53 es una mezcla**, debe transferirse siempre en fase líquida o en cargas completas si se efectúa en fase gas.
- No hay necesidad de realizar cambios en una instalación de R-410A al reconvertirla a RS-53, tanto con sistema de expansión fijo (capilar) como con válvula de expansión termostática (TXV).

### Lubricantes

El RS-53 es compatible con los mismos aceites polioléster (POE) que son usados con el R-410A por lo que no será necesario cambiar el tipo de aceite al convertir instalaciones de R-410A a RS-53.

### Datos ambientales

Ninguno de los componentes del RS-53 contiene cloro, de manera que el producto tiene ODP = 0 (capacidad para agotar la capa de ozono).

El RS-53 (R-470A) tiene un **bajo** potencial de calentamiento atmosférico (GWP), inferior a la mitad que el del R-410A, reduciendo así las emisiones de CO<sub>2</sub> en caso de fugas directas.

## Toxicidad, seguridad y almacenamiento

El RS-53 no presenta ningún tipo de toxicidad aguda ya sea oral, por inhalación o por contacto con los ojos. No es considerado tampoco irritante o corrosivo para la piel, ni un sensibilizador de las vías respiratorias. Como es habitual, al tener una mayor densidad que el aire, puede depositarse en zonas bajas de espacios confinados pudiendo provocar asfixia por desplazamiento del oxígeno.

Los estudios en animales de sus componentes han demostrado que exposiciones repetitivas no producen efectos teratogénicos (sobre la reproducción).

Por otra parte, es improbable que presente un riesgo carcinogénico para el hombre.

El RS-53 no contiene componentes que tengan propiedades alteradoras endocrinas conocidas.

El RS-53 (R-470A) no es inflamable bajo ninguna situación de fraccionamiento de la mezcla según el estándar 34 de ASHRAE.

Por todo ello, la clasificación de seguridad del RS-53 es **A1 grupo L1**.

Los envases de RS-53 deben ser almacenados en lugares frescos y ventilados por debajo de 50 °C, alejados de llamas libres, chispas y focos de calor. Evitar el almacenamiento cerca de la toma de unidades de aire acondicionado, calderas o desagües abiertos.

## Compatibilidad con materiales

El RS-53 es compatible con todos los materiales comúnmente utilizados en sistemas que previamente han trabajado con R-410A.

En general, los materiales compatibles con el R-410A se pueden utilizar con el RS-53. Se recomienda comprobar con el fabricante de los equipos si existe alguna particularidad con respecto a la compatibilidad de los materiales para su adaptación.

## Componentes

Nombre químico	% en peso	N.º CAS	N.º CE
Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno (R-1234ze)	44,0	29118-24-9	417-480-0
1,1,1,2,2-Pentafluoroetano (R-125)	19,0	354-33-6	206-557-8
Difluorometano (R-32)	17,0	75-10-5	200-839-4
Dióxido de carbono (R-744)	10,0	124-38-9	204-696-9
1,1,1,2-Tetrafluoroetano (R-134a)	7,0	811-97-2	212-377-0
1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano (R-227ea)	3,0	431-89-0	207-079-2

## Propiedades físicas

Propiedad	Unidades	R-470A (RS-53)	R-410A
Peso molecular	g/mol	84,43	72,60
Densidad del líquido (a 25 °C)	Kg/l	1,088	1,059
Densidad del vapor saturado (a 25 °C)	Kg/l	0,06199	0,06487
Punto de ebullición (a 1 atm)	°C	-62,5 <sup>(1)</sup>	-51,4
Viscosidad del líquido (25 °C)	cP	0,135	0,118
Viscosidad del vapor (25 °C)	cP	0,0130	0,0133
Tensión superficial líquido (25 °C)	mN/m	5,92	5,21
Presión de vapor absoluta (25 °C)	bar	18,40	16,57
Calor específico volumen constante $C_v$ (25 °C 1bar)	kJ/kg·K	0,749	0,700
Calor específico presión constante $C_p$ (25 °C 1bar)	kJ/kg·K	0,854	0,823
Presión crítica absoluta	bar	55,91	49,0
Temperatura crítica	°C	88,7	71,3
Calor latente de vaporización a punto de ebullición (25 °C)	kJ/kg	267,3 <sup>(2)</sup>	273 <sup>(2)</sup>
Conductividad térmica en fase líquida (25 °C)	W/m·K	0,0828	0,0892
LFL (Low Flammable Limit)	% v/v	No inflamable	No inflamable
ODP		0	0
GWP		980 <sup>(3)</sup>	2088 <sup>(3)</sup>
Toxicidad		No	No

(1) Punto de burbuja

(2) Diferencia de entalpia entre líquido a punto de burbuja y vapor a punto de rocío a 1 atmósfera.

(3) De acuerdo con el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC (AR4, *Fourth Assessment Report*)

**Consulte las pautas de reconversión del R-470A (RS-53).**

## Tablas de presión/temperatura

Temperatura °C	Presión absoluta		Densidad		Entalpía		Entropía	
	Burbuja bar	Rocío bar	Líquido Kg/m <sup>3</sup>	Vapor Kg/m <sup>3</sup>	Líquido kJ/Kg	Vapor kJ/Kg	Líquido kJ/Kg·K	Vapor kJ/Kg·K
-60	1,1515	0,25481	1.397,7	1,229	117,24	366,36	0,66131	1,8959
-59	1,2070	0,27168	1.394,7	1,305	118,57	367,02	0,66749	1,8928
-58	1,2645	0,28945	1.391,7	1,3848	119,89	367,67	0,67365	1,8897
-57	1,3241	0,30816	1.388,7	1,4684	121,22	368,33	0,67979	1,8866
-56	1,3859	0,32785	1.385,8	1,5560	122,55	368,98	0,68590	1,8836
-55	1,4498	0,34855	1.382,8	1,6478	123,88	369,64	0,69199	1,8807
-54	1,5160	0,37031	1.379,7	1,7439	125,21	370,29	0,69806	1,8778
-53	1,5845	0,39317	1.376,7	1,8444	126,55	370,95	0,70410	1,8750
-52	1,6553	0,41715	1.373,7	1,9495	127,88	371,60	0,71013	1,8722
-51	1,7285	0,44231	1.370,7	2,0594	129,21	372,25	0,71613	1,8695
-50	1,8042	0,46869	1.367,6	2,1741	130,55	372,91	0,72211	1,8669
-49	1,8824	0,49634	1.364,6	2,2939	131,89	373,56	0,72807	1,8642
-48	1,9631	0,52528	1.361,5	2,4189	133,23	374,21	0,73400	1,8617
-47	2,0464	0,55557	1.358,5	2,5493	134,57	374,86	0,73992	1,8591
-46	2,1324	0,58726	1.355,4	2,6852	135,91	375,51	0,74582	1,8567
-45	2,2211	0,62039	1.352,3	2,8268	137,26	376,16	0,75170	1,8542
-44	2,3125	0,65501	1.349,3	2,9743	138,60	376,81	0,75756	1,8519
-43	2,4068	0,69117	1.346,2	3,1278	139,95	377,46	0,76339	1,8495
-42	2,5039	0,72891	1.343,1	3,2875	141,30	378,10	0,76921	1,8472
-41	2,6040	0,76829	1.339,9	3,4537	142,65	378,75	0,77501	1,8450
-40	2,7070	0,80935	1.336,8	3,6264	144,01	379,40	0,78080	1,8427
-39	2,8131	0,85216	1.333,7	3,8059	145,36	380,04	0,78656	1,8406
-38	2,9222	0,89675	1.330,6	3,9924	146,72	380,68	0,79231	1,8384
-37	3,0345	0,94319	1.327,4	4,1860	148,08	381,32	0,79804	1,8363
-36	3,1500	0,99152	1.324,2	4,3870	149,44	381,96	0,80375	1,8343
-35	3,2688	1,04180	1.321,1	4,5955	150,80	382,60	0,80944	1,8323
-34	3,3908	1,09410	1.317,9	4,8118	152,16	383,24	0,81512	1,8303
-33	3,5162	1,14850	1.314,7	5,0361	153,53	383,87	0,82078	1,8283
-32	3,6451	1,20500	1.311,5	5,2685	154,90	384,51	0,82643	1,8264
-31	3,7774	1,26360	1.308,3	5,5093	156,27	385,14	0,83206	1,8245
-30	3,9132	1,32450	1.305,1	5,7588	157,64	385,77	0,83767	1,8227
-29	4,0526	1,38780	1.301,8	6,0170	159,02	386,40	0,84327	1,8208
-28	4,1957	1,45330	1.298,6	6,2843	160,39	387,03	0,84885	1,8190
-27	4,3424	1,52130	1.295,3	6,5609	161,77	387,66	0,85442	1,8173
-26	4,4929	1,5918	1.292,0	6,8470	163,15	388,28	0,85997	1,8156

Temperatura	Presión absoluta		Densidad		Entalpía		Entropía	
	°C	Burbuja bar	Rocío bar	Líquido Kg/m <sup>3</sup>	Vapor Kg/m <sup>3</sup>	Líquido kJ/Kg	Vapor kJ/Kg	Líquido kJ/Kg·K
-25	4,6472	1,6648	1.288,8	7,1428	164,54	388,91	0,86551	1,8139
-24	4,8054	1,7405	1.285,5	7,4487	165,92	389,53	0,87103	1,8122
-23	4,9675	1,8188	1.282,1	7,7647	167,31	390,15	0,87655	1,8105
-22	5,1336	1,8999	1.278,8	8,0913	168,70	390,77	0,88204	1,8089
-21	5,3037	1,9837	1.275,5	8,4286	170,09	391,38	0,88753	1,8073
-20	5,4778	2,0705	1.272,1	8,7769	171,49	391,99	0,89300	1,8058
-19	5,6562	2,1602	1.268,8	9,1365	172,89	392,61	0,89845	1,8042
-18	5,8387	2,2529	1.265,4	9,5077	174,29	393,22	0,90390	1,8027
-17	6,0255	2,3487	1.262,0	9,8906	175,69	393,82	0,90933	1,8012
-16	6,2166	2,4477	1.258,6	10,286	177,10	394,43	0,91475	1,7998
-15	6,4120	2,5499	1.255,2	10,693	178,51	395,03	0,92015	1,7983
-14	6,6119	2,6554	1.251,7	11,113	179,92	395,63	0,92555	1,7969
-13	6,8162	2,7642	1.248,3	11,546	181,33	396,23	0,93094	1,7955
-12	7,0251	2,8765	1.244,8	11,993	182,75	396,82	0,93631	1,7941
-11	7,2386	2,9923	1.241,3	12,453	184,17	397,41	0,94167	1,7928
-10	7,4567	3,1118	1.237,8	12,927	185,59	398,00	0,94702	1,7914
-9	7,6795	3,2349	1.234,3	13,415	187,02	398,59	0,95236	1,7901
-8	7,9071	3,3617	1.230,7	13,917	188,45	399,17	0,95769	1,7888
-7	8,1395	3,4924	1.227,2	14,435	189,88	399,76	0,96301	1,7875
-6	8,3767	3,6270	1.223,6	14,968	191,32	400,33	0,96832	1,7862
-5	8,6189	3,7656	1.220,0	15,516	192,76	400,91	0,97363	1,7850
-4	8,8660	3,9082	1.216,4	16,081	194,20	401,48	0,97892	1,7838
-3	9,1182	4,0550	1.212,8	16,661	195,64	402,05	0,98420	1,7826
-2	9,3754	4,2061	1.209,1	17,259	197,09	402,62	0,98948	1,7814
-1	9,6378	4,3614	1.205,4	17,873	198,54	403,18	0,99474	1,7802
0	9,9053	4,5212	1.201,8	18,505	200,00	403,74	1,0000	1,7790
1	10,178	4,6854	1.198,0	19,155	201,46	404,30	1,0053	1,7778
2	10,456	4,8542	1.194,3	19,823	202,92	404,85	1,0105	1,7767
3	10,740	5,0277	1.190,5	20,510	204,39	405,40	1,0157	1,7756
4	11,029	5,2060	1.186,8	21,217	205,86	405,94	1,0210	1,7745
5	11,323	5,3890	1.183,0	21,942	207,33	406,48	1,0262	1,7733
6	11,623	5,5770	1.179,1	22,688	208,81	407,02	1,0314	1,7723
7	11,928	5,7701	1.175,3	23,455	210,30	407,55	1,0366	1,7712
8	12,239	5,9682	1.171,4	24,242	211,78	408,08	1,0418	1,7701
9	12,556	6,1716	1.167,5	25,052	213,27	408,61	1,0470	1,7690

Temperatura °C	Presión absoluta		Densidad		Entalpía		Entropía	
	Burbuja bar	Rocío Bar	Líquido Kg/m <sup>3</sup>	Vapor Kg/m <sup>3</sup>	Líquido kJ/Kg	Vapor kJ/Kg	Líquido kJ/Kg·K	Vapor kJ/Kg·K
10	12,878	6,3802	1.163,6	25,883	214,77	409,13	1,0522	1,7680
11	13,206	6,5943	1.159,6	26,737	216,27	409,65	1,0574	1,7669
12	13,540	6,8138	1.155,6	27,614	217,77	410,16	1,0626	1,7659
13	13,880	7,0390	1.151,6	28,515	219,28	410,67	1,0677	1,7649
14	14,226	7,2698	1.147,6	29,440	220,79	411,17	1,0729	1,7638
15	14,577	7,5064	1.143,5	30,390	222,31	411,67	1,0781	1,7628
16	14,935	7,7489	1.139,4	31,366	223,83	412,16	1,0832	1,7618
17	15,299	7,9975	1.135,3	32,368	225,36	412,65	1,0884	1,7608
18	15,668	8,2521	1.131,1	33,396	226,89	413,13	1,0936	1,7598
19	16,044	8,5130	1.126,9	34,453	228,43	413,61	1,0987	1,7588
20	16,427	8,7801	1.122,7	35,537	229,97	414,08	1,1039	1,7578
21	16,815	9,0537	1.118,5	36,651	231,52	414,55	1,1090	1,7568
22	17,210	9,3338	1.114,2	37,794	233,07	415,01	1,1142	1,7558
23	17,611	9,6206	1.109,8	38,968	234,63	415,47	1,1193	1,7548
24	18,018	9,9142	1.105,5	40,173	236,19	415,91	1,1245	1,7538
25	18,432	10,215	1.101,0	41,410	237,76	416,36	1,1296	1,7529
26	18,852	10,522	1.096,6	42,681	239,34	416,79	1,1348	1,7519
27	19,279	10,837	1.092,1	43,985	240,92	417,22	1,1399	1,7509
28	19,713	11,158	1.087,6	45,324	242,51	417,65	1,1451	1,7499
29	20,153	11,487	1.083,0	46,700	244,10	418,06	1,1502	1,7489
30	20,599	11,824	1.078,4	48,112	245,70	418,47	1,1554	1,7479
31	21,053	12,168	1.073,7	49,562	247,31	418,88	1,1605	1,7469
32	21,513	12,520	1.069,0	51,051	248,92	419,27	1,1657	1,7459
33	21,979	12,880	1.064,3	52,581	250,54	419,66	1,1708	1,7449
34	22,453	13,248	1.059,5	54,152	252,17	420,04	1,1760	1,7439
35	22,933	13,624	1.054,6	55,765	253,81	420,41	1,1812	1,7429
36	23,421	14,008	1.049,7	57,423	255,45	420,77	1,1863	1,7419
37	23,915	14,401	1.044,7	59,127	257,10	421,12	1,1915	1,7408
38	24,416	14,802	1.039,7	60,877	258,76	421,47	1,1967	1,7398
39	24,924	15,212	1.034,6	62,676	260,42	421,81	1,2019	1,7387
40	25,438	15,631	1.029,5	64,524	262,10	422,13	1,2071	1,7377
41	25,960	16,059	1.024,3	66,425	263,78	422,45	1,2123	1,7366
42	26,489	16,496	1.019,0	68,379	265,47	422,76	1,2175	1,7355
43	27,0250	16,942	1.013,7	70,388	267,18	423,05	1,2227	1,7344

Temperatura °C	Presión absoluta		Densidad		Entalpía		Entropía	
	Burbuja bar	Rocío bar	Líquido Kg/m <sup>3</sup>	Vapor Kg/m <sup>3</sup>	Líquido kJ/Kg	Vapor kJ/Kg	Líquido kJ/Kg·K	Vapor kJ/Kg·K
44	27,568	17,398	1.008,2	72,455	268,89	423,34	1,2280	1,7333
45	28,118	17,864	1.002,8	74,582	270,61	423,62	1,2332	1,7322
46	28,676	18,340	997,21	76,770	272,34	423,88	1,2385	1,7310
47	29,240	18,825	991,58	79,022	274,08	424,13	1,2437	1,7299
48	29,811	19,321	985,86	81,340	275,83	424,37	1,2490	1,7287
49	30,390	19,827	980,06	83,728	277,59	424,60	1,2543	1,7275
50	30,975	20,344	974,17	86,187	279,37	424,81	1,2596	1,7262
51	31,568	20,872	968,19	88,722	281,15	425,01	1,2650	1,7250
52	32,168	21,411	962,11	91,335	282,95	425,19	1,2703	1,7237
53	32,775	21,961	955,93	94,029	284,77	425,36	1,2757	1,7224
54	33,389	22,523	949,64	96,808	286,59	425,52	1,2811	1,7211
55	34,010	23,096	943,24	99,677	288,43	425,66	1,2865	1,7197
56	34,638	23,681	936,72	102,64	290,29	425,78	1,2919	1,7183
57	35,272	24,279	930,08	105,70	292,16	425,88	1,2974	1,7169
58	35,914	24,889	923,30	108,86	294,05	425,97	1,3029	1,7155
59	36,563	25,512	916,39	112,13	295,96	426,03	1,3084	1,7139
60	37,218	26,149	909,33	115,52	297,88	426,07	1,3140	1,7124

Las tablas de presión temperatura del refrigerante, indican el líquido a punto de burbuja y el vapor a punto de rocío.

**Temperatura de burbuja:** Temperatura a la que el refrigerante líquido comienza a evaporarse (aparición de la primera burbuja) a una presión dada. Por debajo de esta temperatura el líquido refrigerante se considerará que está subenfriado.

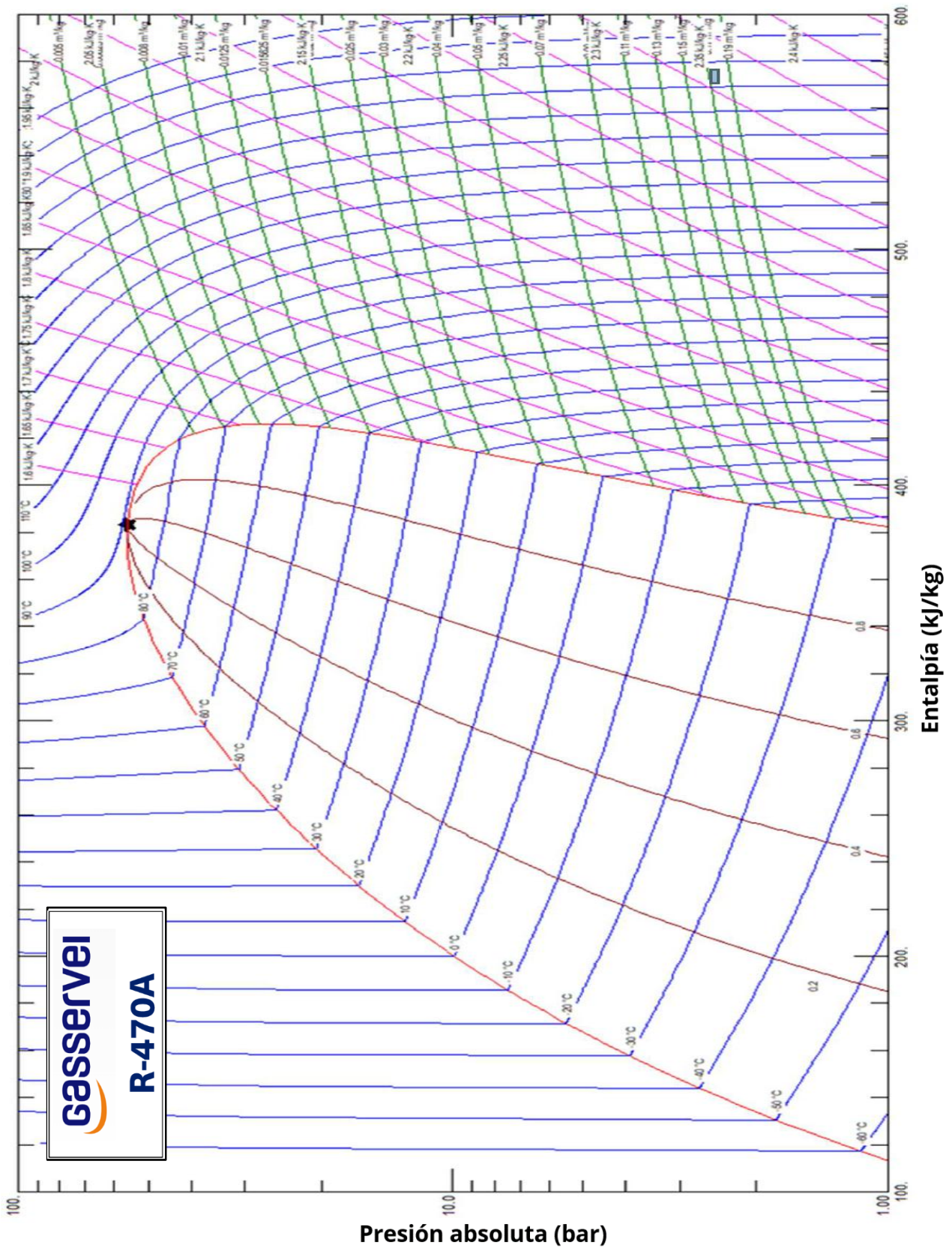
**Punto de rocío del vapor:** Temperatura a la que el refrigerante en estado gaseoso (vapor) comienza a condensarse (aparición de la primera gota o rocío) a la presión dada. Por encima de esta temperatura, el vapor del refrigerante se considerará que está sobrecalentado.

**Vapor sobrecalentado:** Para determinar el sobrecalentamiento del evaporador, medir la temperatura y la presión de la línea succión en la tubería a la salida del evaporador. Usando las tablas de P/T determine la temperatura a punto de rocío de vapor, que corresponde a la presión medida en la succión. Reste la temperatura medida a la temperatura determinada usando las tablas P/T, la diferencia encontrada, es el sobrecalentamiento del evaporador.

**Subenfriamiento en el líquido de refrigeración:** Para determinar el subenfriamiento, medir la temperatura y la presión de la línea succión en la tubería de salida del condensador. Usando las tablas de P/T determine la temperatura en el punto de burbuja, que corresponde a la presión medida a la salida condensador. Reste la temperatura medida a la temperatura determinada utilizando las tablas P/T, la diferencia encontrada, es el subenfriamiento del condensador.

**Nota:** A fin de ajustar los cálculos con la gama de refrigerantes RS, determine las temperaturas de evaporación y condensación tomando el punto medio entre la temperatura de burbuja y la de rocío.

Diagrama de Mollier



## Preguntas y respuestas acerca del R-470A (RS-53)

### *¿Qué es el RS-53?*

El RS-53 es la mezcla HFC+HFO sustituto directo del R-410A, no inflamable, bajo potencial de calentamiento atmosférico (GWP) y sin incidencia en la capa de ozono (ODP=0).

### *Sí, pero ¿qué contiene el RS-53?*

El RS-53 es una mezcla de R-1234ze, R-125, R-32, R-744, R-134a y R-227ea.

### *¿Puede el RS-53 usarse con el mismo aceite al usarse de sustituto del R-410A?*

Sí. El RS-53 es completamente compatible con los aceites sintéticos poliolésteres (POE) comúnmente utilizados con el R-410A.

### *¿Es el RS-53 no inflamable y no tóxico?*

El RS-53 es no inflamable y de baja toxicidad. Bajo todas las condiciones de fraccionamiento resulta no inflamable. Pertenece al grupo L1.

### *¿El RS-53 está aprobado por los fabricantes de compresores?*

Los componentes que forman el RS-53 son ampliamente utilizados en los compresores producidos por los principales fabricantes.

### *¿Debe el RS-53 ser cargado en fase líquida o gaseosa?*

Debido a que el RS-53 es una mezcla, la recomendación es de cargar el sistema en fase líquida. Sin embargo, en caso de introducir todo el contenido del envase, podría cargarse en fase gas.

### *¿Está el RS-53 incluido en el SNAP (Programa de nuevas alternativas de EE. UU.)?*

Se hará una solicitud a la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EE. UU. para que el RS-53 se incluya en el SNAP.

### *¿Tiene el RS-53 un número ASHRAE y cuál es su clasificación?*

Sí, el número ASHRAE del RS-53 es el R-470A y la clasificación de seguridad es A1, es decir, baja toxicidad y no inflamable bajo todas las condiciones de fraccionamiento.

### *¿Cómo son las presiones del RS-53 comparado con el R-410A?*

La presión de descarga del RS-53 es similar a la del R-410A.

*¿Cuál es la capacidad del RS-53 en comparación con el R-410A?*

La capacidad del RS-53 es similar a la del R-410A.

*¿Es el RS-53 tan eficiente como el R410A?*

Las pruebas demuestran que el RS-53 tiene un COP similar al R-410A.

*¿Cómo es la temperatura de descarga del RS-53 comparada con la del R-410A?*

La temperatura de descarga del RS-53 es similar a la del R-410A.

*¿Cuáles son las características de inflamabilidad del RS-53?*

El RS-53 no es inflamable como se define en la prueba ASHRAE EN 681-09, y por lo tanto no tiene un punto de inflamación ni límites de explosión. La temperatura de autoignición del RS-53 no ha sido determinada, pero se espera que sea mayor a 750 °C. El RS-53 no es inflamable a temperatura ambiente y presión atmosférica, y tiene la misma clasificación que el R-410A, R-134a, R-404A, R-507, etc.

*¿Cuáles son los productos de descomposición resultantes de la combustión del RS-53?*

Los productos descompuestos resultantes de la exposición del RS-53 a una fuente de alta temperatura son similares a los formados por el R-410A cuando están expuestos al fuego. Los productos descompuestos en cualquier caso son irritantes y tóxicos, y en caso de estar expuestos deberá utilizarse un aparato de respiración autónoma.

*¿Con el RS-53 debe tenerse en cuenta alguna precaución especial?*

No hay precauciones específicas que deben tomarse con el RS-53. Como con todos los refrigerantes, el sentido común y las buenas prácticas se recomiendan siempre.

*¿Es compatible el RS-53 con sistemas diseñados para R-410A?*

Sí, el RS-53 es compatible con todos los materiales comúnmente utilizados en los sistemas que fueron diseñados y cargados con R410A. Las aleaciones de magnesio y las aleaciones de zinc deben evitarse.

*¿Puede el R-470A (RS-53) recuperarse y regenerarse?*

Sí, el RS-53 puede ser recuperado y reutilizado después de un proceso de limpieza, como el de regeneración, realizado por un gestor de residuos autorizado.

*¿Qué recomendación técnica daríamos en un cambio de R-410A a RS-53?*

Usar el mismo tipo de aceite existente, que será POE. Después de recuperar el R-410A y efectuar vacío, cambie el filtro deshidratador y cargue un 10% menos de la carga original de R-410A. El ratio de flujo de líquido es similar al del R-410A, por lo que es compatible tanto en equipos con sistema de expansión fijo (capilar) como con válvula de expansión termostática (TXV). Termine de cargar el equipo con pequeñas cargas de RS-53 mientras verifica el sobrecalentamiento.

*¿Cuál es el precio del RS-53 comparado con otras alternativas?*

El RS-53 es la única alternativa para equipos existentes de R-410A, el precio es competitivo y el impuesto es aproximadamente un 53% inferior al R-410A.

*¿Cuál es la ventaja principal del RS-53?*

El RS-53 tiene un potencial de calentamiento atmosférico (**GWP**) un **53% inferior** respecto al R-410A.

*¿Es el RS-53 compatible con las juntas, sellos, mangueras, juntas tóricas, usadas con el R-410A?*

Sí, no es necesario cambiar ningún sello, manguera, etc. al reemplazar R-410A por RS-53.

*¿Cuál es la especificación del R-470A (RS-53)?*

El RS-53 cumple con la especificación de refrigerantes AHRI-700 para los refrigerantes a base de fluorocarbonos.

*¿Cuáles son los efectos por alta exposición por inhalación del RS-53?*

Como en el caso de todos los refrigerantes con base CFC, HCFC, HFC y HFC+HFO, una alta exposición del RS-53 puede producir efectos anestésicos. Exposiciones muy altas pueden causar un ritmo cardíaco anormal y resultar mortal como sucede con todos los CFC, HCFC, HFC y HFC+HFO.

*¿Qué tipos de detectores de fugas deben utilizarse con el RS-53?*

Pueden usarse los mismos detectores de fugas utilizados con el resto de HFC y HFC+HFO.

*¿Cómo hay que proceder en caso de un gran escape de RS-53?*

Al igual que para otros refrigerantes de este tipo, la zona debe ser inmediatamente evacuada. Los vapores pueden concentrarse a nivel de suelo desplazando al aire, y pudiendo causar asfixia por falta de oxígeno. En zonas mal ventiladas su dispersión puede ser lenta. Se deberá ventilar la zona antes de entrar en la misma.

*¿Puede usarse el RS-53 en instalaciones nuevas?*

El RS-53 se ha desarrollado también como alternativa al R-410A en instalaciones nuevas debido a su bajo potencial de calentamiento atmosférico (GWP) tiene la gran ventaja de no ser inflamable.

*¿Tienen los envases de RS-53 tubo sonda?*

Si, todos los envases de Gas Servei sí lo tienen.