



## Características y aplicaciones del R-470A (RS-53)

El RS-53 es una mezcla de gases refrigerantes HFC+HFO, no azeotrópica, **no inflamable** con **ODP = 0**, y **bajo potencial de calentamiento atmosférico (PCA)** desarrollada para cumplir las exigencias desarrolladas en la F-Gas Regulation en Europa para la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Algunas de sus características principales son:

- Es una buena alternativa al R-410A para instalaciones nuevas de media y baja temperatura.
- Es un **"Drop-in"** sustituto **directo** del R-410A en instalaciones existentes.
- El potencial de calentamiento atmosférico (PCA) 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 un PCA inferior a la mitad que el R-410A. El RS-53 también se puede utilizar en equipos nuevos diseñados para R-410A y tiene la gran ventaja de ser **no inflamable**.

## Condiciones de servicio y trabajo

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 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 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.



## Seguridad

El RS-53 no es inflamable bajo ninguna situación de fraccionamiento de la mezcla según el Estándar 34 de ASHRAE.

La clasificación de seguridad del RS-53 es **A1/grupo L1**.

## 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 del equipo las particularidades del mismo para la adaptación de los equipos con respecto a la compatibilidad de los materiales.

## Tablas de presión/temperatura

Las tablas de presión temperatura del refrigerante así como los gráficos, indican tanto el punto de burbuja de líquido y el punto de rocío de vapor.

**Temperatura de burbuja:** Esta es la temperatura en que el refrigerante líquido comienza a vaporizar a la presión dada. Por debajo de esta temperatura el líquido refrigerante estará subenfriado.

**Punto de rocío del vapor:** Esta es la temperatura a la que el vapor del refrigerante comienza a condensarse a la presión dada. Por encima de esta temperatura, el vapor del refrigerante se considera en estado recalentado.

**Vapor recalentado:** Para determinar el recalentamiento del evaporador, medir la temperatura y la presión de la línea succión en la tubería de salida del evaporador. Usando las tablas de P/T determine el punto de rocío de vapor, con la presión medida en la succión. Reste al punto de rocío la temperatura actual y esta diferencia, es el recalentamiento 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 el punto de burbuja, con la presión medida en el condensador. Reste al punto de burbuja la temperatura actual y esta diferencia, es el subenfriamiento del condensador.

Nota: con la gama de refrigerantes RS, la media de las temperaturas de evaporación y condensación será el punto medio entre la temperatura de burbuja y la de rocío.

## Componentes:

Nombre químico	% en peso	Nº CAS	Nº CE
Trans-1,3,3,3- Tetrafluoroprop-1-eno (R-1234ze)	44	29118-24-9	471-480-0
1,1,1,2,2- Pentafluoroetano (R-125)	19	354-33-6	206-557-8
Difluorometano (R-32)	17	75-10-5	200-839-4
Dióxido de carbono (R-744)	10	124-38-9	204-696-9
1,1,1,2- Tetrafluoroetano (R-134a)	7	811-97-2	212-377-0
1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano (R-227ea)	3	431-89-0	207-079-2



## Propiedades físicas:

PROPIEDADES FÍSICAS	UNIDADES	R-470A (RS-53) <sup>(2)</sup>	R-410A <sup>(2)</sup>
Peso molecular	(kg/kmol)	84,43	72,60
Punto de ebullición (1 atm.) <sup>(1)</sup>	(°C)	-62,50	-51,40
Temperatura crítica	(°C)	88,70	71,30
Presión crítica	(bara)	55,91	49,00
Densidad líquido a 25°C <sup>(1)</sup>	(kg/m <sup>3</sup> )	1088	1059
Densidad vapor saturado a 25°C <sup>(1)</sup>	(kg/m <sup>3</sup> )	61,99	64,87
Cv (25°C y 1 bara) Calor específico a V const.	(kJ/kg.K)	0,749	0,700
Cp (25°C y 1 bara) Calor específico a P const.	(kJ/kg.K)	0,854	0,823
Cp/Cv (25°C y 1 bara)		1,141	1,1755
Presión vapor 25°C <sup>(1)</sup>	(bara)	18,40	16,57
Calor latente de vaporización al punto ebull. <sup>(3)</sup>	(kJ/kg)	267,30	273,00
Viscosidad de vapor (25°C y 1 bara)	cP	0,013	0,0133
Viscosidad de líquido (25°C) <sup>(1)</sup>	cP	0,135	0,118
Conductividad térmica de líquido (25°C)	W/m.K	0,0828	0,0892
Tensión superficial (25°C) <sup>(1)</sup>	N/m	0,00592	0,00521
Calor específico de líquido (25°C) <sup>(1)</sup>	kJ/kg.K	1,59	1,71
Inflamabilidad en aire a 1 atm	%vol.	No	No
ODP		0	0
GWP*		979*	2088*
Exposición por inhalación (8h/día y 40 h/semana)	(ppm)	1000	1000

(1) Punto de burbuja

(2) Propiedades del refrigerante RS-53 obtenidas del programa REFPROP v10 de NIST.

(3) Diferencia entre la entalpía de líquido del punto de burbuja y la entalpía de vapor del punto de rocío a 1 atm.

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

***Recuerden consultar las pautas de reconversión del RS-53.***

## R-470A (RS-53) Propiedades de Saturación Absolutas

T [°C]	Presión Líquido [bar]	Presión Vapor [bar]	Densidad Líquido [kg/m <sup>3</sup> ]	Densidad Vapor [kg/m <sup>3</sup> ]	Entalpía Líquido [kJ/kg]	Entalpía Vapor [kJ/kg]	Entropía Líquido [kJ/K·kg]	Entropía Vapor [kJ/K·kg]
-60	1.1515	0.25481	1397.7	1.229	117.24	366.36	0.66131	1.8959
-59	1.207	0.27168	1394.7	1.305	118.57	367.02	0.66749	1.8928
-58	1.2645	0.28945	1391.7	1.3848	119.89	367.67	0.67365	1.8897
-57	1.3241	0.30816	1388.7	1.4684	121.22	368.33	0.67979	1.8866
-56	1.3859	0.32785	1385.8	1.556	122.55	368.98	0.6859	1.8836
-55	1.4498	0.34855	1382.8	1.6478	123.88	369.64	0.69199	1.8807
-54	1.516	0.37031	1379.7	1.7439	125.21	370.29	0.69806	1.8778
-53	1.5845	0.39317	1376.7	1.8444	126.55	370.95	0.7041	1.875
-52	1.6553	0.41715	1373.7	1.9495	127.88	371.6	0.71013	1.8722
-51	1.7285	0.44231	1370.7	2.0594	129.21	372.25	0.71613	1.8695
-50	1.8042	0.46869	1367.6	2.1741	130.55	372.91	0.72211	1.8669
-49	1.8824	0.49634	1364.6	2.2939	131.89	373.56	0.72807	1.8642
-48	1.9631	0.52528	1361.5	2.4189	133.23	374.21	0.734	1.8617
-47	2.0464	0.55557	1358.5	2.5493	134.57	374.86	0.73992	1.8591
-46	2.1324	0.58726	1355.4	2.6852	135.91	375.51	0.74582	1.8567
-45	2.2211	0.62039	1352.3	2.8268	137.26	376.16	0.7517	1.8542
-44	2.3125	0.65501	1349.3	2.9743	138.6	376.81	0.75756	1.8519
-43	2.4068	0.69117	1346.2	3.1278	139.95	377.46	0.76339	1.8495
-42	2.5039	0.72891	1343.1	3.2875	141.3	378.1	0.76921	1.8472
-41	2.604	0.76829	1339.9	3.4537	142.65	378.75	0.77501	1.845
-40	2.707	0.80935	1336.8	3.6264	144.01	379.4	0.7808	1.8427
-39	2.8131	0.85216	1333.7	3.8059	145.36	380.04	0.78656	1.8406
-38	2.9222	0.89675	1330.6	3.9924	146.72	380.68	0.79231	1.8384
-37	3.0345	0.94319	1327.4	4.186	148.08	381.32	0.79804	1.8363
-36	3.15	0.99152	1324.2	4.387	149.44	381.96	0.80375	1.8343
-35	3.2688	1.0418	1321.1	4.5955	150.8	382.6	0.80944	1.8323
-34	3.3908	1.0941	1317.9	4.8118	152.16	383.24	0.81512	1.8303
-33	3.5162	1.1485	1314.7	5.0361	153.53	383.87	0.82078	1.8283
-32	3.6451	1.205	1311.5	5.2685	154.9	384.51	0.82643	1.8264
-31	3.7774	1.2636	1308.3	5.5093	156.27	385.14	0.83206	1.8245
-30	3.9132	1.3245	1305.1	5.7588	157.64	385.77	0.83767	1.8227
-29	4.0526	1.3878	1301.8	6.017	159.02	386.4	0.84327	1.8208
-28	4.1957	1.4533	1298.6	6.2843	160.39	387.03	0.84885	1.819
-27	4.3424	1.5213	1295.3	6.5609	161.77	387.66	0.85442	1.8173
-26	4.4929	1.5918	1292	6.847	163.15	388.28	0.85997	1.8156
-25	4.6472	1.6648	1288.8	7.1428	164.54	388.91	0.86551	1.8139
-24	4.8054	1.7405	1285.5	7.4487	165.92	389.53	0.87103	1.8122
-23	4.9675	1.8188	1282.1	7.7647	167.31	390.15	0.87655	1.8105
-22	5.1336	1.8999	1278.8	8.0913	168.7	390.77	0.88204	1.8089
-21	5.3037	1.9837	1275.5	8.4286	170.09	391.38	0.88753	1.8073
-20	5.4778	2.0705	1272.1	8.7769	171.49	391.99	0.893	1.8058
-19	5.6562	2.1602	1268.8	9.1365	172.89	392.61	0.89845	1.8042
-18	5.8387	2.2529	1265.4	9.5077	174.29	393.22	0.9039	1.8027
-17	6.0255	2.3487	1262	9.8906	175.69	393.82	0.90933	1.8012
-16	6.2166	2.4477	1258.6	10.286	177.1	394.43	0.91475	1.7998
-15	6.412	2.5499	1255.2	10.693	178.51	395.03	0.92015	1.7983
-14	6.6119	2.6554	1251.7	11.113	179.92	395.63	0.92555	1.7969
-13	6.8162	2.7642	1248.3	11.546	181.33	396.23	0.93094	1.7955
-12	7.0251	2.8765	1244.8	11.993	182.75	396.82	0.93631	1.7941
-11	7.2386	2.9923	1241.3	12.453	184.17	397.41	0.94167	1.7928
-10	7.4567	3.1118	1237.8	12.927	185.59	398	0.94702	1.7914
-9	7.6795	3.2349	1234.3	13.415	187.02	398.59	0.95236	1.7901
-8	7.9071	3.3617	1230.7	13.917	188.45	399.17	0.95769	1.7888
-7	8.1395	3.4924	1227.2	14.435	189.88	399.76	0.96301	1.7875
-6	8.3767	3.627	1223.6	14.968	191.32	400.33	0.96832	1.7862
-5	8.6189	3.7656	1220	15.516	192.76	400.91	0.97363	1.785
-4	8.866	3.9082	1216.4	16.081	194.2	401.48	0.97892	1.7838
-3	9.1182	4.055	1212.8	16.661	195.64	402.05	0.9842	1.7826
-2	9.3754	4.2061	1209.1	17.259	197.09	402.62	0.98948	1.7814
-1	9.6378	4.3614	1205.4	17.873	198.54	403.18	0.99474	1.7802

### R-470A (RS-53) Propiedades de Saturación Absolutas

T [°C]	Presión Líquido [bar]	Presión Vapor [bar]	Densidad Líquido [kg/m³]	Densidad Vapor [kg/m³]	Entalpía Líquido [kJ/kg]	Entalpía Vapor [kJ/kg]	Entropía Líquido [kJ/K·kg]	Entropía Vapor [kJ/K·kg]
0	9.9053	4.5212	1201.8	18.505	200	403.74	1	1.779
1	10.178	4.6854	1198	19.155	201.46	404.3	1.0053	1.7778
2	10.456	4.8542	1194.3	19.823	202.92	404.85	1.0105	1.7767
3	10.74	5.0277	1190.5	20.51	204.39	405.4	1.0157	1.7756
4	11.029	5.206	1186.8	21.217	205.86	405.94	1.021	1.7745
5	11.323	5.389	1183	21.942	207.33	406.48	1.0262	1.7733
6	11.623	5.577	1179.1	22.688	208.81	407.02	1.0314	1.7723
7	11.928	5.7701	1175.3	23.455	210.3	407.55	1.0366	1.7712
8	12.239	5.9682	1171.4	24.242	211.78	408.08	1.0418	1.7701
9	12.556	6.1716	1167.5	25.052	213.27	408.61	1.047	1.769
10	12.878	6.3802	1163.6	25.883	214.77	409.13	1.0522	1.768
11	13.206	6.5943	1159.6	26.737	216.27	409.65	1.0574	1.7669
12	13.54	6.8138	1155.6	27.614	217.77	410.16	1.0626	1.7659
13	13.88	7.039	1151.6	28.515	219.28	410.67	1.0677	1.7649
14	14.226	7.2698	1147.6	29.44	220.79	411.17	1.0729	1.7638
15	14.577	7.5064	1143.5	30.39	222.31	411.67	1.0781	1.7628
16	14.935	7.7489	1139.4	31.366	223.83	412.16	1.0832	1.7618
17	15.299	7.9975	1135.3	32.368	225.36	412.65	1.0884	1.7608
18	15.668	8.2521	1131.1	33.396	226.89	413.13	1.0936	1.7598
19	16.044	8.513	1126.9	34.453	228.43	413.61	1.0987	1.7588
20	16.427	8.7801	1122.7	35.537	229.97	414.08	1.1039	1.7578
21	16.815	9.0537	1118.5	36.651	231.52	414.55	1.109	1.7568
22	17.21	9.3338	1114.2	37.794	233.07	415.01	1.1142	1.7558
23	17.611	9.6206	1109.8	38.968	234.63	415.47	1.1193	1.7548
24	18.018	9.9142	1105.5	40.173	236.19	415.91	1.1245	1.7538
25	18.432	10.215	1101	41.41	237.76	416.36	1.1296	1.7529
26	18.852	10.522	1096.6	42.681	239.34	416.79	1.1348	1.7519
27	19.279	10.837	1092.1	43.985	240.92	417.22	1.1399	1.7509
28	19.713	11.158	1087.6	45.324	242.51	417.65	1.1451	1.7499
29	20.153	11.487	1083	46.7	244.1	418.06	1.1502	1.7489
30	20.599	11.824	1078.4	48.112	245.7	418.47	1.1554	1.7479
31	21.053	12.168	1073.7	49.562	247.31	418.88	1.1605	1.7469
32	21.513	12.52	1069	51.051	248.92	419.27	1.1657	1.7459
33	21.979	12.88	1064.3	52.581	250.54	419.66	1.1708	1.7449
34	22.453	13.248	1059.5	54.152	252.17	420.04	1.176	1.7439
35	22.933	13.624	1054.6	55.765	253.81	420.41	1.1812	1.7429
36	23.421	14.008	1049.7	57.423	255.45	420.77	1.1863	1.7419
37	23.915	14.401	1044.7	59.127	257.1	421.12	1.1915	1.7408
38	24.416	14.802	1039.7	60.877	258.76	421.47	1.1967	1.7398
39	24.924	15.212	1034.6	62.676	260.42	421.81	1.2019	1.7387
40	25.438	15.631	1029.5	64.524	262.1	422.13	1.2071	1.7377
41	25.96	16.059	1024.3	66.425	263.78	422.45	1.2123	1.7366
42	26.489	16.496	1019	68.379	265.47	422.76	1.2175	1.7355
43	27.025	16.942	1013.7	70.388	267.18	423.05	1.2227	1.7344
44	27.568	17.398	1008.2	72.455	268.89	423.34	1.228	1.7333
45	28.118	17.864	1002.8	74.582	270.61	423.62	1.2332	1.7322
46	28.676	18.34	997.21	76.77	272.34	423.88	1.2385	1.731
47	29.24	18.825	991.58	79.022	274.08	424.13	1.2437	1.7299
48	29.811	19.321	985.86	81.34	275.83	424.37	1.249	1.7287
49	30.39	19.827	980.06	83.728	277.59	424.6	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	1.265	1.725
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	34.01	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	105.7	292.16	425.88	1.2974	1.7169
58	35.914	24.889	923.3	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	1.314	1.7124



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

### 1 P: ¿Qué es el RS-53?

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

### 2 P: Sí, pero ¿qué contiene el RS-53?

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

### 3 P: ¿Está el RS-53 sujeto a una eliminación gradual según las normativas, como es el caso de los CFC y HCFC?

R: No, ninguno de los componentes del RS-53 está sujeto a un calendario de eliminación progresivo en el marco del Protocolo de Montreal u otros Reglamentos Europeos.

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

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

### 5 P: ¿Es el RS-53 no inflamable y no tóxico?

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

### 6 P: ¿El RS-53 está aprobado por los fabricantes de compresores?

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

### 7 P: ¿Debe el RS-53 ser cargado en fase líquida o gaseosa?

R: 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.

### 8 P: ¿Está el RS-53 incluido en el SNAP (Programa de nuevas alternativas de EEUU)?

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

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

R: 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.

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

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

### 11 P: ¿Cuál es la capacidad del RS-53 en comparación con el R-410A?

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

### 12 P: ¿Es el RS-53 tan eficiente como el R410A?

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

### 13 P: ¿Cómo es la temperatura de descarga del RS-53 comparada con la del R-410A?

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

### 14 P: ¿Cuáles son las características de inflamabilidad del RS-53?

R: 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.

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

R: 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.

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

R: 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.

**17 P: Es compatible el RS-53 con sistemas diseñados para R-410A?**

R: 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.

**18 P: ¿Puede el R-442A (RS-50) recuperarse y regenerarse?**

R: 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.

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

R: 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-410, 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.

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

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

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

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

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

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

**23 P: ¿Cuál es la especificación del R-442A (RS-50)?**

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

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

R: Como en el caso de todos los refrigerantes de 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.

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

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

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

R: Al igual que para otros refrigerantes de este tipo, la zona debe ser inmediatamente evacuada. Los vapores pueden concentrarse a nivel de suelo y en zonas mal ventiladas su dispersión puede ser lenta. Se deberá ventilar la zona antes de entrar en la misma.

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

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

**28 P: ¿Qué pruebas se han realizado con el RS-53 y cuales han sido los resultados?**

R: Se ha realizado el cambio de refrigerante de R-410A a RS-53 en un equipo de A/A tipo split y tanto el comportamiento como los parámetros de funcionamiento han sido satisfactorios.

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

R: Depende del tipo de envase. Todos los envases azules de Gas Servei sí lo tienen. En caso de no tenerlo, se recomienda invertir el envase.

**30 P: ¿Está disponible el RS-53 en envases recargables y en desechables?**

R: Sí, aunque en envase desechable sólo está permitido su uso fuera de la Unión Europea.