



# NORMATIVA AMBIENTAL SOBRE SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO PARA USUARIOS COMERCIALES E INSTITUCIONALES

## NOTA INFORMATIVA

Última modificación: 03/08/2011

### CONTENIDO

1	¿A quién va dirigida la nota informativa? .....	2
2	Obligaciones de los titulares de los equipos .....	3
2.1	Actividades restringidas a empresas y personal certificado .....	3
2.2	Obligaciones respecto a la prevención y control de fugas .....	3
2.2.1	¿Qué es un control de fugas y con qué frecuencia debe realizarse?.....	3
2.2.2	¿Quién debe realizar el control de fugas? .....	4
2.3	Obligaciones respecto de la recuperación de gases fluorados y gestión de los equipos al final de su vida útil.....	5
2.3.1	¿En qué condiciones se debe llevar a cabo la recuperación de los gases? .....	5
2.3.2	¿Qué ocurre con los gases fluorados y los equipos que los contienen al final de su vida útil?..	5
2.4	Obligaciones relativas al mantenimiento de Libros de registro.....	6
2.5	Acerca del etiquetado de los equipos.....	6
2.6	Particularidades del uso de HCFCs (R22, etc.).....	7
2.7	Información importante acerca del suministro de gases fluorados.....	8
3	¿Cuál es la Normativa Aplicable?.....	8
4	Consultas y contacto .....	9
	Anexo 1: Clasificación de los refrigerantes.....	10
	Anexo 2: Modelos de registros .....	13

El objetivo de este documento es facilitar información y directrices sobre las disposiciones relevantes de la normativa vigente sin tener carácter vinculante ni derivar responsabilidad alguna de los posibles errores u omisiones que pudiera contener. La normativa aplicable se cita en el punto 3 de esta nota.



## 1 ¿A quién va dirigida la nota informativa?

Esta nota informativa está dirigida a aquellas personas que **estén en posesión y/o sean usuarios** de equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor empleadas en edificios comerciales o institucionales, que empleen refrigerantes basados en gases fluorados o sustancias que agotan la capa de ozono, ya que resume la normativa ambiental europea y española aplicable a estos gases (punto 3).

Por “*gases fluorados*” se entienden a los efectos de esta nota, y de acuerdo al RD 795/2010:

- las sustancias enumeradas en los grupos I, II, III, VII, VIII y IX del anexo I del Reglamento (CE) n.º 1005/2009 sobre sustancias que agotan la capa de ozono (SAO), por ejemplo HCFC (**R22**) y CFC (R12, R11).
- las sustancias enumeradas en el anexo I del Reglamento (CE) n.º 842/2006 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero (GEI), por ejemplo **R134a, R404, R407 y R410**

En el Anexo 1 de la presente Nota, puede consultarse un listado de refrigerantes y las sustancias que los componen.

A los efectos de esta nota, y en base a lo establecido en el Real Decreto 795/2020, se considera “**titular**” a *la persona física o jurídica propietaria del bien en cuestión, o aquella que esta designe, de mutuo acuerdo y por escrito, no teniendo en este caso la consideración de venta o cesión, salvo que implique también un traspaso de la propiedad de bien.*

Por lo tanto, la **responsabilidad del cumplimiento** de las obligaciones establecidas por la normativa y detalladas en la presente Nota, reside generalmente en el **PROPIETARIO** del equipo, incluso en los casos en los que exista un contrato de mantenimiento.

La información de esta Nota se refiere a los siguientes equipos:

- **Equipos de Refrigeración:** sistemas para refrigeración o mantenimiento de espacios a temperatura por debajo de la temperatura ambiente.
- **Equipos de Aire Acondicionado:** sistemas para enfriar estancias, y que incluyen desde pequeñas unidades para acondicionar estancias independientes como aparatos para acondicionar edificios enteros.
- **Bombas de calor:** dispositivos o instalaciones que extraen calor a baja temperatura del aire, agua o tierra y suministran calor.

Esta Nota hace referencia tanto a equipos fijos como a móviles. Se entiende por **equipos fijos**, aquellos que no están en movimiento durante su funcionamiento (instalados en edificios, naves industriales, e instalaciones transportables pero que no se mueven durante su funcionamiento). Por tanto, aquellos equipos que, siendo TRANSPORTABLES, permanezcan estables durante su funcionamiento, tendrán igualmente la consideración de equipos fijos.

**No se consideran fijos los sistemas instalados en vehículos (incluidos barcos, trenes y camiones). Existe un nota específica para los equipos destinados a la climatización de vehículos.**

**Esta Nota tampoco será aplicable a equipos que empleen otros tipos de refrigerantes como el amoníaco, CO2 o hidrocarburos.**



## 2 Obligaciones de los titulares de los equipos

### 2.1 Actividades restringidas a empresas y personal certificado

Según lo establecido en el Real Decreto 795/2010, los titulares de los equipos mencionados en el anterior punto, tendrán la obligación de **contratar o encomendar la ejecución** de las siguientes actividades, a empresas habilitadas o personal certificado, conforme a los requisitos de certificación establecidos en el Real Decreto 795/2010.

Las **actividades restringidas a personal certificado y empresas habilitadas** son las siguientes:

- a) Instalación de los equipos,
- b) Mantenimiento o revisión, incluido el control de fugas, carga y recuperación de refrigerantes fluorados, y
- c) Manipulación de contenedores de gas.

Los propietarios de los equipos serán, por tanto, **responsables de garantizar** que dichas actividades son realizadas por personal autorizado para ello.

A los efectos de esta nota, y de acuerdo al RD 795/2010, se entenderá por:

- **Instalación:** la conjunción de, al menos, dos piezas de equipos o circuitos que contengan o se hayan diseñado para contener o conducir gases fluorados, con el fin de montar un sistema en su lugar de funcionamiento, independientemente de que sea necesario o no cargarlo tras el montaje.
- **Mantenimiento o revisión:** Todas las actividades que supongan acceder a los circuitos de sistemas existentes que contengan o se hayan diseñado para contener gases fluorados y, en particular, retirar una o varias piezas del circuito o equipo, volver a montar una o varias piezas del circuito o equipo, así como reparar fugas. No tendrán tal consideración la manipulación de componentes que no afecten al confinamiento del fluido.

### 2.2 Obligaciones respecto a la prevención y control de fugas

**Será responsabilidad de los titulares de los equipos el evitar fugas** de gases fluorados de efecto invernadero y subsanar lo antes posible las fugas detectadas, recurriendo a todas las medidas que sean técnicamente viables y no supongan gastos desproporcionados, y contando con personal certificado para la realización de las actividades que así lo requieran.

La normativa también incluye **requisitos específicos respecto a la frecuencia y tipos de equipos en los que deben llevarse a cabo controles de fugas regulares**, y exige que se lleve a cabo un control de fugas regular, según se define en los puntos siguientes.

#### 2.2.1 ¿Qué es un control de fugas y con qué frecuencia debe realizarse?

Se entiende por *control de fugas* la comprobación de la estanqueidad de los circuitos que contienen gases fluorados y la búsqueda de las áreas o puntos de pérdida de fluidos.

**Los circuitos secundarios de refrigeración que no empleen gases fluorados no están sujetos a los requisitos establecidos por esta legislación.**



La tabla siguiente presenta régimen obligatorio de control de fugas aplicable según la carga de gases fluorados de los equipos fijos. En los equipos **no fijos**, si bien es recomendable su realización, NO es obligatoria. Los titulares de los equipos mencionados en esta Nota, deberán asegurarse de que se realiza el control de fugas con la periodicidad que corresponda en función del equipo, y por personal autorizado.

Tipo de equipo	Frecuencia con la que se debe realizar el control de fugas
<ul style="list-style-type: none"><li>Sistemas nuevos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Inmediatamente a su puesta en servicio</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Aparatos con sistemas sellados herméticamente, etiquetados como tales, que contengan menos de 6 kg de gases fluorados</li><li>Aparatos con carga inferior a 3 kg de gases fluorados</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Exentos del control periódico</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Aparatos con carga superior o igual a 3 kg de gases fluorados (no herméticos)</li><li>Aparatos herméticos de más de 6 kg</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada doce meses</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Aparatos con carga superior o igual a 30 kg de gases fluorados</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada seis meses.</li><li>Cada doce meses si cuenta con sistemas de detección de fugas y funcionan correctamente</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Aparatos con carga superior o igual a 300 kg o más de gases fluorados</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Cada seis meses</li><li>Cada tres meses si el sistema obligatorio de detección de fugas no funciona correctamente</li></ul>

Los propietarios de los equipos deberán tener en cuenta que en caso de que se detecte una fuga, una vez ésta haya sido subsanada, se deberá realizar un control de fugas en un **plazo máximo de un mes** desde que se llevó a cabo la reparación.

Cuando se detecte una fuga en equipos con carga de **CFC y HCFC**, la fuga deberá ser **reparada en un plazo máximo de 14 días**.

### 2.2.2 ¿Quién debe realizar el control de fugas?

El control de fugas, para que tenga validez, deberá ser realizado por personal debidamente certificado, conforme a los requisitos de certificación definidos en el Real Decreto 795/2010.

Como se ha mencionado, el **propietario del equipo será responsable de asegurar que se lleva a cabo el control de fugas en la forma y plazos establecidos por los Reglamentos**, si bien es habitual que el propietario del equipo o equipos traslade esta responsabilidad a la empresa mantenedora mediante un contrato de mantenimiento periódico.



## 2.3 Obligaciones respecto de la recuperación de gases fluorados y gestión de los equipos al final de su vida útil

### 2.3.1 ¿En qué condiciones se debe llevar a cabo la recuperación de los gases?

Los titulares de los equipos fijos mencionados en el Punto 1 de la presente Nota, serán responsables de **tomar las medidas adecuadas para asegurar que, durante las operaciones de mantenimiento y revisión, se lleva a cabo la recuperación de los gases fluorados.**

Puesto que la intervención en los equipos que requiera manipulación de estos gases está restringida a personal certificado y empresas habilitadas, serán estos quienes tomarán las medidas adecuadas para la recuperación de los gases. Por tanto, **las actividades de recuperación de gases fluorados deben realizarse exclusivamente por personal acreditado.**

La recuperación de los gases fluorados es obligatoria, con el fin de garantizar su reciclado, regeneración o destrucción, y evitar su emisión a la atmósfera.

La recuperación de los gases fluorados de los equipos de refrigeración, climatización y bombas de calor, tiene lugar **durante las operaciones de reparación y mantenimiento** que realiza el personal certificado.

Igualmente, deberá realizarse la recuperación de los gases fluorados **una vez que el equipo llegue al fin de su vida útil**, en cuyo caso se deberá recuperar el gas antes de desmantelar o retirar del servicio el equipo.

### 2.3.2 ¿Qué ocurre con los gases fluorados y los equipos que los contienen al final de su vida útil?

Como se ha mencionado en el punto anterior, una vez que los equipos llegan al final de su vida útil, y **antes de su reciclaje, desmontaje o eliminación, deberá realizarse la recuperación de los gases que contienen**, de tal forma que se evite su emisión a la atmósfera. Los titulares de los equipos deben por tanto asegurarse de que los gases fluorados son recuperados, previamente al reciclaje o destrucción de los mismos.

La recuperación de los gases será **lleuada a cabo por personal certificado o empresas habilitadas**, las cuales pueden almacenar y transportar tanto gases fluorados vírgenes, como recuperados. Las empresas habilitadas deberán de disponer de **contenedores adecuados** para transportar y almacenar los gases, y para evitar la mezcla de los mismos. Una vez recuperados, los gases fluorados destinados a la regeneración o destrucción, deberán ser gestionados de la forma más aceptable desde el punto de vista ambiental, y observando la legislación comunitaria, nacional y autonómica en materia de residuos. De igual modo, los aparatos eléctricos deberán ser gestionados adecuadamente, teniendo en cuenta la legislación aplicable a este tipo de residuos. Para ello, las **empresas habilitadas entregarán los gases y aparatos aquellos destinados a la regeneración o destrucción a un gestor de residuos** en un plazo no superior a seis meses.

El contrato con el gestor de residuos y la contabilidad actualizada de los residuos generados, incluyendo los justificantes de entrega de las partidas de residuos al gestor, acreditan la correcta gestión de las sustancias y los aparatos que las contienen por parte de la empresa.



Los requisitos de certificación especificados en el Artículo 3 del RD 795/1010, no serán exigibles a los gestores de residuos de gases, ni a las instalaciones de tratamiento de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

## 2.4 Obligaciones relativas al mantenimiento de Libros de registro en equipos

Las empresas contratadas para el mantenimiento de los **equipos que contengan  $\geq 3$  kg de gases fluorados** (no se suman las cargas de circuitos totalmente independientes), deberán **mantener y rellenar debidamente los libros de registro correspondientes**. Los registros de los equipos deberán incluir la siguiente información:

- Identificación del equipo o circuitos.
- Cantidad y tipo de gases instalados en cada equipo.
- Cualquier cantidad de refrigerante añadida.
- La cantidad de refrigerante recuperada durante el mantenimiento, reparación y eliminación definitiva.
- Identificación de la empresa y técnico que llevó a cabo el mantenimiento o reparación
- Fechas y resultados de los controles de fugas y de los controles de los sistemas de detección de fugas.

**Los titulares de los equipos tienen la obligación de custodiar los registros**, mientras que corresponderá a la empresa mantenedora el mantenerlos actualizados. Los datos contenidos en los registros deberán estar a disposición bajo requerimiento de la autoridad competente y de la Comisión Europea.

Con respecto a los equipos que contienen HCFC reciclados o regenerados, éstos deberán contar con un libro de registro en el que figuren los datos especificados en el Punto 2.6, sobre particularidades del uso de HCFCs.

## 2.5 Acerca del etiquetado de los equipos

Conviene que los propietarios de los equipos a los que se refiere esta Nota, estén **familiarizados con las obligaciones de etiquetado** de los mismos, y velen por el mantenimiento, en óptimas condiciones y legibles, de las etiquetas de sus equipos.

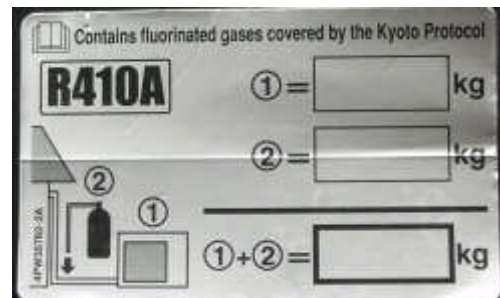
Todos los equipos que contengan HFCs introducidos en el mercado, deben llevar una etiqueta en castellano en la que figurará la siguiente información:

- “Contiene gases fluorados de efecto invernadero regulados por el Protocolo de Kioto”.
- Nombres químicos abreviados de los gases de efecto invernadero.
- Cantidad de gases fluorados de efecto invernadero (en kg).
- Si procede, los términos “Sellado herméticamente”.



Estas etiquetas figurarán normalmente junto a los puntos de servicio para recarga o recuperación de los gases, o en la parte del producto que contenga el gas. Los manuales de instrucciones también incluirán información sobre los gases fluorados contenidos en el sistema y su potencial de calentamiento atmosférico.

Si en el momento de realizar alguna operación, los equipos no disponen de esa etiqueta (por haberse comercializado antes de que fuera exigible), las empresas habilitadas colocarán una etiqueta. La siguiente imagen muestra un ejemplo de la etiqueta que encontraremos en los equipos (aunque deberá estar escrita en castellano):



Igualmente, las empresas habilitadas que realicen operaciones de manipulación en equipos que contengan sustancias que agotan la capa de ozono, colocarán una etiqueta en la que figure el tipo de sustancia refrigerante, y la cantidad contenida en el equipos, así como la información requerida en base al anexo I del Reglamento 1272/2008, para las sustancias o mezclas clasificadas como peligrosas para la capa de ozono.

## 2.6 Particularidades del uso de HCFCs (R22, etc.)

En el caso de los HCFCs, como por ejemplo el R22, los equipos se pueden utilizar de manera indefinida, si bien **no se pueden instalar nuevos equipos ni introducirlos en el mercado**, salvo raras excepciones. Esto es, no se pueden vender equipos de segunda mano.

El empleo y manipulación del gas en las operaciones de mantenimiento y reparación de los equipos está también limitado con el siguiente calendario:

- Desde el 1 de Enero de 2010, está **prohibido el uso de HCFC vírgenes** para la fabricación, instalación, revisión y mantenimiento de equipos. Esto es aplicable incluso para aquellos HCFC vírgenes comprados y almacenados antes de esta fecha. Sólo podrán utilizarse, para dichas operaciones, HCFC reciclados o regenerados.
- Hasta el 31 de diciembre de 2014, se podrán usar **HCFC reciclados o regenerados para el mantenimiento y revisión** de equipos. En el caso de HCFC reciclados, esto se podrá hacer siempre y cuando los HCFC hayan sido recuperados de esos equipos y únicamente podrán utilizarlos la empresa que llevó a cabo la recuperación o para la que se efectuó la recuperación.
- A partir del **1 de enero de 2015, NO se podrán usar HCFC de ningún tipo**, incluidos reciclados o regenerados para el mantenimiento y revisión de equipos aún comprados antes de esta fecha. Los equipos podrían seguir funcionando no obstante de manera indefinida, siempre que no sea necesario recargar el gas.

Por lo tanto, únicamente se pueden comprar y vender HCFCs regenerados, cuyo recipiente debe llevar una etiqueta que indique que la sustancia ha sido regenerada, así como información sobre el número de lote y el nombre y la dirección del servicio de regeneración.

Las empresas que usen **HCFCs regenerados o reciclados para mantenimiento y revisión** (independientemente de la carga) deberán mantener **registros** en los que figuren



los datos de la empresa que ha suministrado los HCFCs regenerados, y la fuente de HCFCs reciclados.

Al igual que en el caso de los equipos con HFCs, **corresponderá a los titulares de los equipos la custodia de los registros de tal forma que permanezcan legibles y en perfectas condiciones.**

## 2.7 Información importante acerca del suministro de gases fluorados

En lo que respecta al suministro de los gases, los distribuidores de gases fluorados cuyo destino sea la utilización como refrigerantes, **sólo podrán ceder o vender dichas sustancias a empresas habilitadas** o fabricantes de equipos basados en dichos gases. Del mismo modo, los usuarios no podrán adquirir el gas directamente. La **responsabilidad sobre los gases (titularidad) queda restringida** a los distribuidores, empresas habilitadas, fabricantes de equipos basados en dichos fluidos, y gestores autorizados de residuos.

En los casos en que una empresa o particular **tuviese el gas con anterioridad a la entrada en vigor del Real Decreto, estos pueden mantenerlo en depósito en sus instalaciones**, pero deben traspasar la titularidad del mismo, de mutuo acuerdo y por escrito, a alguna de las entidades previstas en el párrafo anterior. El depósito en las instalaciones de la “empresa receptora” no podrá considerarse venta o cesión, y sólo el personal de la empresa habilitada podrá tener acceso a la manipulación de los gases.

En los casos en que se desee efectuar la **regeneración del gas para el mantenimiento de las instalaciones de refrigeración**, el propietario de los equipos debe asegurar que:

- a) durante las operaciones de mantenimiento, el personal autorizado efectúa la recuperación del gas refrigerante, evitando posibles emisiones a la atmósfera, y
- b) una vez recuperado el gas, la regeneración es llevada a cabo por una empresa habilitada o gestor autorizado de residuos, y posteriormente empleado en el mantenimiento de esos mismos equipos, siempre por personal autorizado.

Recordamos que los HCFC regenerados pueden ser empleados para el mantenimiento de los equipos **hasta el 31 de diciembre de 2014**, siempre y cuando el recipiente lleve una **etiqueta que indique que la sustancia ha sido regenerada**, así como información sobre el número de lote y el nombre y la dirección del servicio de regeneración.

## 3 ¿Cuál es la Normativa Aplicable?

- **Reglamento (CE) 842/2006** sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero entró en vigor en 2006. Este Reglamento tiene como objeto reducir las emisiones de HFC, PFC y SF<sub>6</sub> por contribuir al calentamiento global. De él derivan los siguientes reglamentos que regulan aspectos concretos:
  - **Reglamento (CE) 303/2008**, derivado del anterior y por el que se establecen los requisitos mínimos y las condiciones de reconocimiento mutuo de la certificación de empresas y personal en lo que se refiere a los equipos fijos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero.
  - **Reglamento (CE) 1494/2007**, por el que se establecen, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento 842/2006, la forma de etiquetado y los requisitos adicionales de





etiquetado de los productos y aparatos que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero.

- **Reglamento (CE) 1516/2007** por el que se establecen, de conformidad con el Reglamento 842/2006, los requisitos de control de fugas estándar para los equipos fijos de refrigeración, aires acondicionado y bombas de calor que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero
- **Reglamento (CE) 1005/2009**, sobre sustancias que agotan la capa de ozono, **regula el uso** de CFC y HCFC, incluida la reutilización del gas en el mantenimiento de sistemas de climatización que empleen refrigerantes con CFC y HCFC.
- **Real Decreto 795/2010** por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan.

Esta norma implementa y, en algunos casos, extiende los aspectos relativos a las certificaciones de los profesionales así como las restricciones a la distribución y uso de los refrigerantes derivados de las anteriores normativas europeas y engloba bajo el concepto de gases fluorados también a las sustancias que agotan la capa de ozono. Prevé asimismo las correspondientes sanciones en caso de incumplimiento de las diferentes obligaciones establecidas en el mismo que pueden llegar a los 2.000.000 de euros en el caso de infracciones muy graves (Ley 34/2007).

Los aspectos relacionados con la gestión del gas refrigerante al final de su vida útil o de aquellos prohibidos se regulan por la normativa de residuos peligrosos, en particular la Ley 22/2011, de residuos, y los Reales Decretos 833/1988 y 952/1997.

#### 4 Consultas y contacto

Para cualquier duda se pueden dirigir a los organismos competentes de su comunidad autónoma o bien al correo electrónico [ozono@marm.es](mailto:ozono@marm.es) de la Subdirección General de Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial del MARM.



## Anexo 1: Clasificación de los refrigerantes

Clasificación		Refrigerante 2) Nº	DENOMINACIÓN (composición = % peso)	Fórmula	Potencial de calentamiento atmosférico	Potencial agotamiento de la capa de ozono	Clasificación según: 8) PED
Grupo L	Grupo seguridad				6) PCA 100	7) PAO	
1	A1	R-11	Triclorofluorometano	CCl <sub>3</sub> F <sup>(SAO)</sup>	3 800	1	2
1	A1	R-12	Diclorodifluorometano	CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub> <sup>(SAO)</sup>	8 100	1	2
1	A1	R-12B1	Bromoclorodifluorometano	CB <sub>2</sub> ClF <sub>2</sub> <sup>(SAO)</sup>	1 300	3	2
1	A1	R-13	Clorotrifluorometano	CClF <sub>3</sub> <sup>(SAO)</sup>	14 000	1	2
1	A1	R-13B1	Bromotrifluorometano	CB <sub>2</sub> F <sub>3</sub> <sup>(SAO)</sup>	5 400	10	2
1	A1	R-22	Clorodifluorometano	CHClF <sub>2</sub> <sup>(SAO)</sup>	1 500	0.055	2
1	A1	R-23 <sup>(GF)</sup>	Trifluorometano	CHF <sub>3</sub>	11 700	0	2
1	A1	R-113	1,1,2-Tricloro-1,2,2-trifluoretano	CCL <sub>2</sub> FC <sub>2</sub> F <sub>2</sub> <sup>(SAO)</sup>	4 800	0.8	2
1	A1	R-114	1,2-Dicloro-1,1,2,2-tetrafluorometano	CCLF <sub>2</sub> CCF <sub>2</sub> <sup>(SAO)</sup>	9 800	1	2
1	A1	R-115	2-Cloro-1,1,1,2,2-pentafluoretano	CF <sub>3</sub> CCF <sub>2</sub> <sup>(SAO)</sup>	7 200	0.6	2
1	A1	R-124	2-Cloro-1,1,1,2-tetrafluoretano	CF <sub>3</sub> CHClF <sup>(SAO)</sup>	470	0.022	2
1	A1	R-125	Pentafluoretano	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub>	2 800	0	2
1	A1	R-134a <sup>(GF)</sup>	1,1,1,2-Tetrafluoretano	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F	1 300	0	2
1	A1	R-218 <sup>(GF)</sup>	Octofluorpropano	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	7 000	0	2
1	A1	R-C318 <sup>(GF)</sup>	Octofluorociclobutano	C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>	8 700	0	2
1	A1	R-500	R-12/152a (73.8/26.2)	CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub> + CHF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> <sup>(SAO)</sup>	6 000	0.74	2
1	A1	R-501	R-12/22 (25/75)	CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub> + CHClF <sub>2</sub> <sup>(SAO)</sup>	3 150	0.29	2
1	A1	R-502	R-22/115 (48.8/51.2)	CHClF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CCF <sub>2</sub> <sup>(SAO)</sup>	4 400	0.33	2
1	A1	R-503	R-23/13 (40.1/59.9)	CHF <sub>3</sub> + CClF <sub>3</sub> <sup>(SAO)</sup>	13 100	0.6	2
1	A1	R-507A	R-125/143a (50/50)	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>	3 300	0	2
1	A1	R-508A	R-23/116 (39/61)	CHF <sub>3</sub> + C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	11 860	0	2
1	A1	R-508B	R-23/116 (46/54)	CHF <sub>3</sub> + C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	11 850	0	2
1	A1	R-509A	R-22/218 (44/56)	CHClF <sub>2</sub> + C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	4 580	0.024	2
1	A1	R-718	Agua	H <sub>2</sub> O	0	0	2
1	A1	R-744	Dióxido de carbono	CO <sub>2</sub>	1	0	2
1	A1 / A1	R-401A	R-22/152a/124 (53/13/34)	CHClF <sub>2</sub> + CHF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> + CF <sub>3</sub> CHClF <sup>(SAO)</sup>	970	0.037	2
1	A1 / A1	R-401B	R-22/152a/124 (61/11/28)	CHClF <sub>2</sub> + CHF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> + CF <sub>3</sub> CHClF <sup>(SAO)</sup>	1 060	0.040	2
1	A1 / A1	R-401C	R-22/152a/124 (33/15)	CHClF <sub>2</sub> + CHF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> + CF <sub>3</sub> CHClF <sup>(SAO)</sup>	760	0.030	2
1	A1 / A1	R-402A	R-125/290/22 (60/2/38)	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> + CHClF <sub>2</sub> <sup>(SAO)</sup>	2 250	0.021	2
1	A1 / A1	R-402B	R-125/290/22 (38/2/60)	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> + CHClF <sub>2</sub> <sup>(SAO)</sup>	1 960	0.033	2



Clasificación		Refrigerante 2)	DENOMINACIÓN	Fórmula	Potencial de calentamiento atmosférico	Potencial agotamiento de la capa de ozono	Clasificación según:
Grupo L	Grupo seguridad						
1	A1 / A1	R-403A	R-22/218/290 (75/20)	CHClF <sub>2</sub> + C <sub>3</sub> F <sub>8</sub> + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (SAO)	2 520	0.041	2
1	A1 / A1	R-403B	R-22/218/290 (56/39/5)	CHClF <sub>2</sub> + C <sub>3</sub> F <sub>8</sub> + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (SAO)	3 570	0.031	2
1	A1 / A1	R-404A (GF)	R-125/143a/134a (44/52/4)	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> + CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F	3 260	0	2
1	A1 / A1	R-405A	R-22/152a/142b/C318 (45/7/5.5/42.5)	CHClF <sub>2</sub> + CHF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> + CH <sub>3</sub> CClF <sub>2</sub> + C <sub>4</sub> F <sub>8</sub> (SAO)	4 480	0.028	2
1	A1 / A1	R-407A (GF)	R-32/125/134a (20/40/40)	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F	1 770	0	2
1	A1 / A1	R-407B (GF)	R-32/125/134a (10/70/20)	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F	2 280	0	2
1	A1 / A1	R-407C (GF)	R-32/125/134a (23/25/52)	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F	1 520	0	2
1	A1 / A1	R-408A	R-125/143a/22 (7/46/47)	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> + CHClF <sub>2</sub> (SAO)	2 650	0.026	2
1	A1 / A1	R-409A	R-22/124/142b (60/25/15)	CHClF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CHClF+ CH <sub>3</sub> CClF <sub>2</sub> (SAO)	1 290	0.048	2
1	A1 / A1	R-409B	R-22/124/142b (65/25/10)	CHClF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CHClF+ CH <sub>3</sub> CClF <sub>2</sub> (SAO)	1 270	0.048	2
1	A1 / A1	R-410A (GF)	R-32/125 (50/50)	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub>	1 720	0	2
1	A1 / A1	R-410B (GF)	R-32/125 (45/55)	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub>	1 830	0	2
1	A1 / A1	R <sup>1)</sup>	R-22/124/600 (50/47/3)	CHClF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CHClF+ C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> (SAO)	1 076	0.034	2
1	A1 / A1	R <sup>1)</sup>	R-125/143a /290/22 (42/6/2/50)	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> + CHClF <sub>2</sub> (SAO)	850	0.02	2
1	A1 / A1	R-416A (GF)	R-134a/124/600 (59/39.5/1.5)	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F+ CF <sub>3</sub> CHClF+ C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> (SAO)	950	0.009	2
1	A1 / A1	R-422A (GF)	R-125/134a/600a (65,1/31,5/3,4)	CF <sub>3</sub> CHF+CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F+CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	2230	0	2
1	A1 / A1	R-422D (GF)	R-125/134a/600a (85,1/11,5/3,4)	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> +CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F+CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	2530	0	2
1	A1 / A1	R <sup>1)</sup> (GF)	R-125/290/218 (86/5/9)	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> + C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	3 920	0	2
1	A1 / A1	R <sup>1)</sup> (GF)	R-134a/227 (52.5/47.5)	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F+ CF <sub>3</sub> CHFCF <sub>3</sub>	1 940	0	2
1	A1 / A1	R-417A (GF)	R-125/134a/600 (46.6/50/3.4)	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F+ C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	1 950	0	2
1	A1/A1	R-417* (GF)	R-125/134a/600 (79/18,25)	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> + CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F+ C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	2450	0	2
1	A1/A1	R-424A	R-125/134a/600a/600/601a	CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> +CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub> +C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	2440	0	1



Clasificación		Refrigerante 2)	DENOMINACIÓN	Fórmula	Potencial de calentamiento atmosférico	Potencial agotamiento de la capa de ozono	Clasificación según:
Grupo L	Grupo seguridad						
		(GF)	(50,5/47/0,9/	+C4H10+C5H12			
1	A1/A1	R-426A (GF)	R-134a/125/600/601a (93/5,1/1,	CH2FCF3+ CHF2CF3+C4H10 +C5H12	1508	0	1
1	A1/A1	R-428A (GF)	R-125/143a/600a/290 (77,5/20//1	CHF2CF3+ CH3CF3+ C4H10+C3H8	3607	0	1
1	A1/A1	R-434A (GF)	R-125/143a/134a/600a (63,2/18/16	CHF2CF3+ CH3CF3+ CH2FCF3+ C4H10	3238	0	1
1	A1/A1	R-427A (GF)	R-32/125/143a/134a (15/25/10/50)	CH2F2+CF3 CHF2+CF3 CH3+CF3CH2F	1800	0	1
1	A1/A1	R-437A (GF)	R-125/134a/600/601 (19,5/78,5/1,4/0	CHF2CF3+ CH2FCF3+ CH(CH3)3+ CH3CH2CH2 CH2CH3	1085	0	2
2	A1 / A2	R-413A (GF)	R-218/134a/600a (9/88/3	C3F8+ CF3CH2F+ CH(CH3)3	1770	0	1
2	A1/A2	R-406A (GF)	R-218/142b/600a (55/41,	CHClF2+ CClF2CH3+ CH(CH3)3 (SAO)	1560	0.057	1
2	A1 / A2	R-411A	R-22/152a/1270 (87.5/11/1.5)	CHClF2+ CHF2CH3+ C3H6 (SAO)	1 330	0.048	1
2	A1 / A2	R-411B	R-22/152a/1270 (94/3/3)	CHClF2+ CHF2CH3+ C3H6 (SAO)	1 410	0.052	1
2	A1 / A2	R-412A	R-22/218/142b (70/5/25)	CHClF2+C3F8+CClF2CH3 (SAO)	1850	0.055	1
2	A1 / A2	R <sup>1</sup> ) (GF)	R-125/134a/152a/RE170 (67/15/15/3)	CHF2CH3+ CH2F+CF3+ CH3CHF2+ CH3OCH3	2421	0	2
2	A2	R-32 (GF)	Difluorometano	CH2F2	650	0	1
2	A2	R-141b	1,1-Dicloro-1-fluoretano	CCl2FCH3 (SAO)	600	0.11	2
2	A2	R-142b	1-Cloro-1,1-difluoretano	CClF2CH3 (SAO)	1 800	0.065	1
2	A2	R-143a (GF)	1,1,1-Trifluoretano	CF3CH3	3 800	0	1
2	A2	R-152a (GF)	1,1-Difluoretano	CHF2CH3	140	0	1
2	A2	R-160	Cloruro de etilo	CH3CH2Cl (SAO)	*	0	1
2	B1	R-21	Diclorofluorometano	CHCl2F (SAO)	*	0	1
2	B1	R-123	2,2-Dicloro-1,1,1-trifluoretano	CF3CHCl2 (SAO)	90	0.02	2
2	B1	R-764	Dióxido de azufre	SO2	*	0	1



Clasificación		Refrigerante 2) Nº	DENOMINACIÓN  (composición = % peso)	Fórmula	Potencial de calentamiento atmosférico  6) PCA 100	Potencial agotamiento de la capa de ozono  7) PAO	Clasificación según:  8) PED
Grupo L	Grupo seguridad						
2	B2	R-30	Cloruro de metileno	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> <sup>(SAO)</sup>	9	–	2
2	B2	R-40	Cloruro de metilo	CH <sub>3</sub> Cl <sup>(SAO)</sup>	*	0	1
2	B2	R-611	Formiato de metilo	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	*	0	1
2	B2	R-717	Amoniaco	NH <sub>3</sub>	0	0	1
2	B2	R-1130	1,2-Dicloroetileno	CHCl = CHCl	*	0	1
3	A3	R-50	Metano	CH <sub>4</sub>	21	0	1
3	A3	R-170	Etano	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	3	0	1
3	A3	R-290	Propano	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	3	0	1
3	A3	R-600	Butano	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	3	0	1
3	A3	R-600a	Isobutano	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	3	0	1
3	A3	R-1150	Etileno	CH <sub>2</sub> = CH <sub>2</sub>	3	0	1
3	A3	R-1270	Propileno	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	3	0	1
3	A3	R-E170	Dimetileter	CH <sub>3</sub> OCH <sub>3</sub>	*	0	1

- (SAO) contiene sustancias reguladas por el **Reglamento (CE) 1005/2009**, sobre sustancias que agotan la capa de ozono
- (GF) contiene únicamente sustancias reguladas por el **Reglamento (CE) 842/2006** sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero

## Anexo 2: Modelos de registros



### **CONTROL DE LA CARGA DE REFRIGERANTE**

Ref. de la instalación: \_\_\_\_\_

Instalación: \_\_\_\_\_

Usuario: \_\_\_\_\_

Instalador: \_\_\_\_\_

Marca y tipo de aceite utilizado \_\_\_\_\_

Circuito primario \_\_\_\_\_

Circuito secundario \_\_\_\_\_

Carga inicial de refrigerante \_\_\_\_\_

Circuito primario \_\_\_\_\_ kg.

Circuito secundario \_\_\_\_\_ kg.

### **REPOSICIONES POSTERIORES**

TIPO \_\_\_\_\_ CANTIDAD AÑADIDA: \_\_\_\_\_ kg. FECHA: \_\_\_\_\_

MOTIVO:  Ampliación instalación  
 Rotura componente  
 Fuga  Localizada y reparada

Pérdidas apertura por reparación de \_\_\_\_\_

PROCEDENCIA:

NUEVO	REUTILIZADO	REGENERADO
-------	-------------	------------

En caso de reutilización, se adjunta análisis?<sup>(1)</sup> SI  NO

Suministrador: \_\_\_\_\_

TIPO \_\_\_\_\_ CANTIDAD AÑADIDA: \_\_\_\_\_ kg. FECHA: \_\_\_\_\_

MOTIVO<sup>(1)</sup>:  Ampliación instalación  
 Rotura componente  
 Fuga  Localizada y reparada

Pérdidas apertura por reparación de \_\_\_\_\_

PROCEDENCIA:

NUEVO	REUTILIZADO	REGENERADO
-------	-------------	------------

En caso de reutilización, se adjunta análisis?<sup>(1)</sup> SI  NO

Suministrador: \_\_\_\_\_

CANTIDAD RETIRADA: \_\_\_\_\_ kg. FECHA: \_\_\_\_\_

MOTIVO: \_\_\_\_\_

¿Entregado a GESTOR DE RESIDUOS?<sup>(1)</sup> SI NO

EMPRESA \_\_\_\_\_ MOTIVO \_\_\_\_\_

FECHA DE ENTREGA \_\_\_\_\_

DESTINO DEL REFRIGERANTE \_\_\_\_\_

(1) Márquese lo que proceda



REGISTRO CONTROLES DE FUGAS

Identificación del sistema

Carga de refrigerante en Kg y periodicidad del control de fugas

¿Cuenta con sistema detector de fugas?

Datos de la empresa frigorista responsable del mantenimiento (nombre, NIF, nº registro industrial, teléfono)

Fecha	NIF Personal realiza el control	Procedimiento control		¿Se detectan fugas?				Comentarios y firma
		Código	Comentarios	NO	SI	Localización	Acción	

Código procedimiento de control: Métodos directos por detectores de gases refrigerantes **DGR**, por detectores de fugas por ultrasonidos **DUS**, por detectores de ultravioletas o tintes **DUV**, por soluciones o espumas **SES** y métodos indirectos por evaluación de parámetros de funcionamiento **EVP**.  
 Cuando cuente con sistema detector de fugas detector se revisará anualmente consignándolo en el registro con el código **RAD**. Cuando se compruebe el sistema tras aviso del detector se reflejará asimismo el aviso con código **AVD**



**LIBRO DE REGISTRO DE REFRIGERANTES HCFC REGENERADOS**

Nombre, CIF y número de registro de la empresa frigorista

Nombre, CIF y número de registro del gestor de residuos

Fecha	Refrigerante			Empresa suministradora		Servicio que ha efectuado la regeneración		Comentarios
	Tipo	Cantidad Kg	Nº lote	CIF	Nombre	CIF	Nombre	

.....

**LIBRO DE REGISTRO DE REFRIGERANTES HCFC RECICLADOS**

Nombre, CIF y número de registro de la empresa frigorista

Nombre, CIF y número de registro del gestor de residuos

Fecha	Refrigerante			Origen		Comentarios
	Tipo	Cantidad Kg	Nº botella	NIF/CIF	Nombre	

.....