

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

**10103** *Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, 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.*

Los hidrocarburos halogenados han venido siendo utilizados de manera habitual en numerosos sectores como refrigerantes, disolventes, agentes espumantes o como agentes extintores de incendios, por sus especiales propiedades con indudables beneficios para la sociedad.

Sin embargo, entre las características de estas sustancias hay que destacar su contribución al calentamiento de la atmósfera, así como el alto poder destructivo del ozono estratosférico de aquellos compuestos que contienen cloro y/o bromo, lo que ha obligado a que gran parte de estas sustancias hayan sido reguladas por el Protocolo de Montreal sobre sustancias que agotan la capa de ozono, y por el Protocolo de Kioto sobre gases de efecto invernadero.

En consonancia con esta política, se han aprobado el Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero y el Reglamento (CE) n.º 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de septiembre de 2009 sobre las sustancias que agotan la capa de ozono, de aplicación a partir del 1 de enero de 2010, y que deroga al anterior Reglamento (CE) n.º 2037/2000, del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de junio de 2000, sobre sustancias que agotan la capa de ozono. Ambos reglamentos incluyen limitaciones y prohibiciones a su uso, así como medidas para fomentar la contención de las emisiones y la recuperación de estos fluidos una vez finalizados los usos permitidos.

El Reglamento (CE) n.º 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de septiembre de 2009, especifica la necesidad de que el personal que utilice estas sustancias disponga de la cualificación necesaria. El Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, va mucho más allá, recogiendo un ambicioso programa de certificación del personal involucrado en la instalación, mantenimiento, control de fugas y recuperación de sistemas frigoríficos fijos, así como de sistemas de extinción de incendios fijos, que utilicen los gases fluorados enumerados en su anexo I. También establece requisitos para la recuperación de disolventes, hexafluoruro de azufre y aplicaciones móviles. Todos los elementos relacionados con la certificación de personal y empresas ya han sido desarrollados por la Comisión Europea. Si bien estos requerimientos ya son obligatorios al derivar de reglamentos europeos, para su mejor aplicación se ha considerado oportuna su incorporación al ordenamiento jurídico español a través de la presente norma.

El hecho de que los sectores y problemática abordados por ambos reglamentos sean prácticamente idénticos, implica la conveniencia de establecer un mismo marco de certificación del personal involucrado, que se ha tratado de compatibilizar en la medida de lo posible con las estructuras ya existentes en los ámbitos de industria y de formación y empleo.

La existencia en nuestro país de una larga tradición en la formación profesional y las pautas que marca la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, hace que, si bien se ha considerado necesaria la creación de los nuevos certificados específicos que den cumplimiento a los requerimientos del Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, su planteamiento trata de ser coherente en todo momento con el sistema vigente, en cuanto a procedimiento de expedición y registro de los certificados, y acceso a los mismos por medio de las cualificaciones ya existentes, complementadas, en su caso, por las acciones formativas que han sido consideradas imprescindibles.

No obstante, del análisis de los sectores afectados se desprende que es necesario un trato diferencial en el caso de los sistemas frigoríficos, debido a su mayor complejidad, elevado número de profesionales involucrados y existencia previa de diferentes elementos formativos y de acreditación de competencias. Por ello, se plantean en este sector el reconocimiento de las cualificaciones existentes y la necesidad de superar, en su caso, determinadas acciones formativas complementarias de distinta entidad por parte de los diversos profesionales. Se ha tratado asimismo de extender, dentro de lo razonable, los requerimientos mínimos de formación en cuanto a equipos móviles, no exigidos por la normativa europea, debido a la magnitud de sus emisiones. Por otra parte, se han incorporado mecanismos de flexibilidad para el personal que opera en cadenas de montaje o en determinadas instalaciones de gestión de residuos dado las menores necesidades de formación para el desarrollo de estas actividades, en consonancia con lo previsto en la normativa europea.

Respecto a los restantes sectores, se plantea la necesidad de establecer la superación de acciones formativas creadas a tal efecto, debido a lo específico de la capacitación requerida y la inexistencia de cualificaciones adecuadas.

Por otra parte, si bien la capacitación del personal involucrado en la manipulación de los fluidos regulados en esta norma redundará en una reducción de sus emisiones, así como en una mayor eficiencia y mejor funcionamiento de los diferentes equipos, es clara la necesidad de establecer mecanismos de control sobre la venta, distribución y empleo de estas sustancias, que limiten su utilización a empresas y personal capacitados para ello, incorporando de esta manera lo referido en el artículo 5.4 del Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006.

En consonancia con lo anterior, y como desarrollo del artículo 12 de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera, se establecen una serie de requisitos de control a la venta y distribución de estos fluidos, así como de determinados equipos.

Por último, al objeto de clarificar y evitar una posible mala interpretación de los valores límites de emisión difusa de compuestos orgánicos volátiles de determinadas actividades en instalaciones existentes, se incluye una modificación del anexo II del Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre Limitación de Emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.

Esta norma tiene carácter básico y adopta la forma de real decreto porque, dada la naturaleza de la materia regulada, resulta un complemento necesario para garantizar la consecución de la finalidad objetiva a que responde la competencia estatal sobre bases.

En la elaboración de este real decreto han sido consultadas las comunidades autónomas, los sectores afectados y se ha permitido la participación del público por vía electrónica.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, de Educación, de Trabajo e Inmigración y de Industria, Turismo y Comercio, con la aprobación previa de la Ministra de la Presidencia, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 16 de junio de 2010,

DISPONGO:

CAPÍTULO I

## Disposiciones generales

Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación.*

1. Este real decreto tiene por objeto regular la distribución y puesta en el mercado de gases fluorados, así como su manipulación y la de los equipos basados en su empleo. Establece asimismo los procedimientos de certificación del personal que realiza determinadas actividades, todo ello con el objetivo de evitar las emisiones a la atmósfera y dar cumplimiento a lo previsto en la normativa europea.

2. Será de aplicación a los distribuidores de gases fluorados y de equipos y productos basados en ellos, así como al personal que realice alguna de las actividades previstas en el artículo 3 y a titulares, comercializadores y empresas instaladoras y mantenedoras de los equipos mencionados en dicho artículo.

## Artículo 2. *Definiciones.*

A los efectos de este real decreto se entenderá por:

a) «Gases fluorados»: las sustancias enumeradas en los grupos I, II, III, VII, VIII y IX del anexo I del Reglamento (CE) n.º 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de septiembre de 2009, así como las enumeradas en el anexo I del Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo, incluyendo las mezclas de fluidos que las contengan.

b) «Carga de gas fluorado»: cantidad de gas especificada en la placa o etiquetado del equipo o en su defecto, la máxima cantidad de gas que admita el equipo para su correcto funcionamiento, establecida por su fabricante o técnico competente.

c) «Venta o cesión de gas fluorado»: el cambio de propiedad de un fluido con o sin implicaciones económicas respectivamente. No tendrá tal consideración en el caso de que el cambio de propiedad se derive de su empleo para la carga o mantenimiento de equipos por cualquiera de las empresas o profesionales relacionados en la letra k) de este mismo artículo.

d) «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, en particular de acuerdo al procedimiento establecido en el Reglamento (CE) n.º 1516/2007, de 19 de diciembre de 2007, por el que se establecen, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, requisitos de control de fugas estándar para los equipos fijos de refrigeración, aires acondicionados y bombas de calor que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero, en equipos de refrigeración y al establecido en el Reglamento (CE) n.º 1497/2007 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2007, por el que se establecen, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, requisitos de control de fugas estándar para los sistemas fijos de protección contra incendios que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero, en equipos de protección contra incendios.

e) «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.

f) «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.

g) «Vehículos»: cualquier medio de transporte de personas o mercancías, exceptuando ferrocarriles, embarcaciones y aeronaves e incluyendo maquinaria móvil de uso agrario o industrial.

h) «Distribuidor de gases fluorados»: persona física o jurídica que vende o cede gases fluorados, a otro distribuidor o a un tercero para su uso, siempre y cuando los mencionados fluidos no formen parte de un equipo o producto.

i) «Fabricantes de equipos o productos basados en gases fluorados»: titulares de instalaciones en las que se desarrollen actividades de montaje o producción de equipos o productos basados en gases fluorados para su posterior comercialización o uso por un tercero y en un emplazamiento distinto.

j) «Comercializador de equipos basados en gases fluorados»: persona física o jurídica que suministre equipos basados en gases fluorados en condiciones comerciales a un tercero que sea usuario final de dicho producto.

k) «Empresas habilitadas»: aquellas facultadas para trabajar con sistemas frigoríficos fijos por el Reglamento de seguridad de instalaciones frigoríficas aprobado por el Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre o por el Reglamento de instalaciones térmicas en edificios aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, y las facultadas para la instalación y mantenimiento de aquellos sistemas que empleen fluidos organohalogenados, en equipos de protección contra incendios, por el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios aprobado por Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre. En

relación a lo especificado en el artículo 9.2.a) tendrán asimismo la consideración de empresas habilitadas los talleres de vehículos que cuenten con el personal especificado en el artículo 3.3., así como el personal de mantenimiento de otros sistemas frigoríficos móviles no regulados por los anteriores reglamentos.

l) «Titular»: persona física o jurídica propietaria del bien en cuestión, o aquella que ésta 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 del bien.

## CAPÍTULO II

### Certificación de profesionales

Artículo 3. *Actividades restringidas a personal en posesión de la certificación exigida.*

1. En relación con los equipos de refrigeración o climatización con sistemas frigoríficos de carga superior o igual a 3 kg de refrigerantes fluorados, solamente el personal en posesión de la certificación prevista en el anexo I.1, podrá realizar las actividades siguientes:

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

2. En relación con los equipos de refrigeración o climatización con sistemas frigoríficos de carga inferior a 3 kg de gases fluorados, solamente el personal mencionado en el apartado anterior y el personal en posesión de la certificación prevista en el anexo I.2, podrá realizar las actividades siguientes:

- a) Instalación.
- b) Mantenimiento o revisión, incluida la carga y recuperación de refrigerantes fluorados.
- c) Manipulación de contenedores de gas.

Adicionalmente a estas actividades el personal en posesión de la certificación prevista en el anexo I.2 podrá realizar el control de fugas en equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga.

El personal que acceda a la certificación a través de la vía e) especificada en el anexo I.2.2, únicamente podrá desarrollar las actividades enumeradas en el primer párrafo en equipos de transporte refrigerado de mercancías que empleen menos de 3 kg de refrigerantes fluorados.

3. En relación con los sistemas frigoríficos para confort térmico de personas en vehículos que empleen refrigerantes fluorados, solamente el personal en posesión de la certificación prevista en el anexo I.3, podrá realizar las actividades siguientes:

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

4. En relación con los sistemas de protección contra incendios que empleen gases fluorados como agente extintor, cuando se trate de trabajos que se realicen fuera de las instalaciones del fabricante de equipos de extinción, solamente el personal en posesión de la certificación prevista en el anexo I.4, podrá realizar las actividades siguientes:

- a) Instalación.
- b) Mantenimiento o revisión, inclusive de extintores y el control de fugas de equipos que contengan un mínimo de 3 kg de gases fluorados.
- c) Manipulación de los recipientes que contengan o se hayan diseñado para contener un agente extintor de gas fluorado.

5. En relación al empleo de disolventes que contengan gases fluorados, solamente el personal en posesión de la certificación prevista en el anexo I.5, podrá realizar las actividades siguientes:

- a) Manipulación de recipientes que contengan o se hayan diseñado para contener disolventes.
- b) Carga y recuperación de disolventes de equipos.

6. Únicamente el personal en posesión de la certificación prevista en el anexo I.6, podrá recuperar gases fluorados de equipos de conmutación de alta tensión.

7. Además del personal relacionado en los epígrafes anteriores, las personas que dispongan de las certificaciones previstas en el Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, emitidas por otro Estado miembro, podrán realizar las actividades que especifique la traducción oficial del mencionado certificado, si originalmente no hubiera sido redactado en español, ello sin perjuicio de lo dispuesto en el Real Decreto 1837/2008, de 8 de noviembre, por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español la Directiva 2005/36/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de septiembre de 2005, y la Directiva 2006/100/CE del Consejo, de 20 de noviembre, relativas al reconocimiento de cualificaciones profesionales.

8. Los certificados exigidos para realizar las actividades enumeradas en los apartados 1 y 2 en equipos fijos y las actividades del apartado 4, así como los certificados previstos en el apartado 7 para los casos anteriores, no habilitan por sí solos para la realización de dichas actividades, sino que éstas deben ser ejercidas en el seno de una empresa habilitada.

9. Únicamente las empresas fabricantes o recargadoras de equipos de extinción de incendios basados en gases fluorados podrán realizar las operaciones de producción o reparación de los recipientes o componentes que contengan, o se hayan diseñado para contener, un agente extintor de gas fluorado, incluida la carga y recuperación del gas.

En el caso de halones, deberán estar específicamente autorizadas para operar con dicho gas.

#### Artículo 4. *Certificaciones personales.*

1. Las certificaciones personales relacionadas en el anexo I son los documentos mediante los cuales la administración reconoce a su titular la capacidad para desempeñar las actividades en ellas designadas conforme al artículo anterior.

2. Las certificaciones personales tendrán validez en toda España y en la Unión Europea según lo establecido en el artículo 5 del Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006.

3. Las comunidades autónomas designarán el órgano competente para la expedición, suspensión y retirada de las certificaciones personales.

4. Las distintas certificaciones personales serán concedidas por dicho órgano competente, con carácter individual, a todas las personas físicas que lo soliciten y que acrediten, de conformidad con el artículo 5, el cumplimiento de las correspondientes condiciones que se señalan en el anexo I.

5. Cada certificación personal será expedida de acuerdo al formato establecido en el anexo III y registrada conforme al artículo 7.

#### Artículo 5. *Procedimiento para la expedición de certificaciones.*

1. Las comunidades autónomas establecerán los modelos de solicitud de certificaciones y presentación de la documentación justificativa del cumplimiento de las condiciones necesarias para su expedición.

2. Para el efectivo cumplimiento de los derechos reconocidos en el artículo 35.f) de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, el interesado no estará obligado a presentar aquellos documentos que estuvieran en poder de cualquier órgano de la administración actuante, siempre que éstos no hayan sufrido modificación. En estos casos, el interesado

deberá hacer constar, por escrito, su consentimiento para que se proceda a la solicitud de dichos documentos, así como la fecha y el órgano en que fueron presentados o, en su caso, emitidos. En los supuestos de imposibilidad material de obtener el documento, el órgano competente podrá requerir al interesado su presentación, o en su defecto, la acreditación por otros medios de los requisitos a que se refiera el documento, con anterioridad a la formulación de la propuesta de resolución.

3. Las solicitudes y documentación se dirigirán al órgano competente de la comunidad autónoma en la que el interesado tenga su domicilio y podrán presentarse en cualquiera de los registros a que se refiere el artículo 38.4 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre.

4. Cuando un interesado tenga su domicilio en una comunidad autónoma distinta de aquella en la que desarrolle su actividad profesional o cuando desarrolle su actividad profesional en dos o más comunidades autónomas, podrá, a su elección, dirigir la solicitud al órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente a su domicilio o a cualquiera de aquellas en cuyo ámbito territorial ejerza su profesión.

5. El órgano competente resolverá las solicitudes expidiendo la certificación de conformidad con el artículo 4.5 en los casos en que se compruebe el cumplimiento de los correspondientes requisitos establecidos en el anexo I, y denegándola de manera motivada en los restantes casos.

6. El plazo máximo para dictar y notificar la resolución expresa de las solicitudes de certificación será de un mes, contado desde la fecha en que la solicitud haya tenido entrada en el registro del órgano competente para su tramitación. Transcurrido dicho plazo sin que se haya dictado y notificado la resolución, la solicitud se entenderá desestimada.

7. En los casos en que sea suficiente para obtener las certificaciones reguladas en la presente norma, estar en posesión de un título de formación profesional o un certificado de profesionalidad, las administraciones competentes a las que refiere el artículo 4.3 expedirán el certificado personal correspondiente, una vez acreditada la posesión del título de formación profesional o el certificado de profesionalidad

#### Artículo 6. *Procedimiento para la suspensión o retirada de certificaciones.*

1. Los órganos competentes en la aplicación de los regímenes sancionadores de las normativas sectoriales correspondientes a las actividades enumeradas en el artículo 3, comunicarán las infracciones, su calificación, y su correspondiente sanción en firme al órgano mencionado en el artículo 4.3, en los casos en que los implicados hayan sido personas físicas.

2. El órgano competente mencionado en el artículo 4.3 suspenderá temporalmente las certificaciones que hayan sido expedidas por él en el caso de infracciones graves o reiteradas infracciones leves. La certificación podrá ser retirada de manera permanente en caso de infracciones muy graves o reiteradas infracciones de carácter grave.

3. En el caso de que la comunicación especificada en el apartado 1 sea referente a una persona sin certificado, podrá ser inhabilitada temporalmente para la obtención del mismo.

4. El plazo máximo para dictar y notificar la resolución expresa de la inhabilitación, suspensión o retirada de la certificación será de dos meses, contado desde la fecha en que la comunicación mencionada en el apartado 1 haya tenido entrada en el registro del órgano competente para su tramitación.

5. Las resoluciones firmes de los casos enumerados en los apartados 2 y 3 se registrarán de conformidad con el artículo 7.

#### Artículo 7. *Registros.*

1. Las comunidades autónomas designarán el órgano competente para el mantenimiento de un registro de los certificados expedidos así como de los casos relacionados en el artículo 6.2 y 6.3. Dicho registro deberá asimismo conservar, durante un período mínimo de cinco años, justificación del cumplimiento del proceso de certificación.

2. A los efectos de garantizar la transparencia del mercado de trabajo y facilitar la libre circulación de trabajadores, dicho registro será accesible, a través de Internet, entre otros medios, permitiendo comprobar, tanto a otras administraciones como a particulares, el estatus de las personas certificadas.

3. Las especificaciones técnicas de los registros mencionados anteriormente se establecen en el anexo IV.

4. El tratamiento y cesión de los datos derivado de lo dispuesto en este artículo se efectuará, en todo caso, respetando lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

#### Artículo 8. *Centros formativos y evaluadores.*

1. Los programas formativos especificados en el anexo II podrán ser impartidos y evaluados por los siguientes centros:

a) Centros Integrados de Formación Profesional conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1558/2005, de 23 de diciembre, por el que se regulan los requisitos básicos de los centros integrados de formación profesional,

b) Centros o entidades de formación públicos y privados acreditados por la administración laboral competente según lo establecido en el artículo 9 del Real Decreto 395/2007, de 23 de marzo, por el que se regula el Subsistema de Formación Profesional para el Empleo,

c) Centros de Referencia Nacional según lo dispuesto en el artículo 11.7 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional y en el Real Decreto 229/2008, de 15 de febrero, por el que se regulan los Centros de Referencia Nacional en el ámbito de la formación profesional.

d) Centros públicos de educación y centros privados, autorizados por la administración educativa para impartir los ciclos formativos conducentes a la obtención de los títulos de formación profesional relacionados en el anexo I.

2. Adicionalmente a los centros relacionados en el apartado anterior, los programas formativos del anexo II podrán ser impartidos y evaluados por centros autorizados por la administración competente, previa comprobación de la disponibilidad del personal docente y los medios técnicos y materiales adecuados, así como de los procedimientos de notificación y conservación de registros que aseguren la documentación de los resultados individuales y globales de la evaluación de los programas formativos impartidos.

3. En los casos en que se requiera acreditación de haber superado alguno de los programas formativos enumerados en el anexo II para la expedición de la certificación personal, únicamente se considerarán válidos los documentos acreditativos expedidos por alguno de los centros enumerados anteriormente.

### CAPÍTULO III

#### **Distribución y utilización de fluidos**

Artículo 9. *Obligaciones específicas relativas a la distribución, comercialización y titularidad de los fluidos y equipos basados en ellos.*

1. Conforme al artículo 13.1 del Reglamento (CE) n.º 1005/2009, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, los distribuidores de halones, deberán ser específicamente autorizados por el órgano competente de su comunidad autónoma para introducir halones en el mercado para su empleo en los usos críticos enumerados en el anexo VI del citado reglamento.

2. Los distribuidores de gases fluorados, se asegurarán de que:

a) En el caso de que su destino sea la utilización como refrigerantes, únicamente se ceden o venden a empresas habilitadas o fabricantes de equipos basados en dichos fluidos.

b) En el caso de halones únicamente se ceden o venden a fabricantes o recargadores de equipos de protección contra incendios específicamente autorizados para este gas.

c) En el caso de agentes de extinción contra incendios distintos de los halones, únicamente se ceden o venden a fabricantes o recargadores de equipos basados en dichos fluidos.

d) En el caso de que su destino sea la utilización como disolventes o en equipos de conmutación de alta tensión, únicamente se ceden o venden a empresas que cuenten con personal debidamente certificado de acuerdo a los apartados 5 y 6 respectivamente del artículo 3.

3. Los fabricantes y recargadores de equipos de protección contra incendios basados en halones únicamente podrán adquirir estos fluidos a distribuidores autorizados.

4. Las empresas habilitadas podrán almacenar y transportar tanto gases fluorados vírgenes como recuperados, debiendo entregar aquéllos destinados a la regeneración o destrucción a un gestor de residuos en un plazo no superior a seis meses. A tal efecto deberán disponer de un contrato en vigor que asegure la mencionada recogida periódica de sus instalaciones de los residuos generados en el desarrollo de su actividad, así como de una contabilidad actualizada de las cantidades de residuos generadas, de acuerdo a lo establecido en el artículo 21.c de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

5. La titularidad de refrigerantes fluorados en contenedores destinados al transporte y almacenamiento de estos fluidos, queda restringida a distribuidores, empresas habilitadas y fabricantes de equipos basados en dichos fluidos, así como a gestores de residuos debidamente autorizados cuando los fluidos tengan tal condición.

6. En el caso de que conforme a otra normativa específica se permita el almacenamiento de envases de refrigerantes fluorados en las instalaciones para su mantenimiento y servicio, su titularidad queda restringida a la empresa habilitada encargada del mantenimiento o a distribuidores de gases fluorados, pudiendo quedar dichos envases en depósito en las instalaciones.

7. Los comercializadores de los equipos basados en gases fluorados relacionados en el artículo 3, apartados 1 y 2 que requieran ser instalados, se asegurarán de que dicha instalación la realice una empresa habilitada.

8. Los titulares de los equipos relacionados en el artículo 3 deberán contratar o encomendar la ejecución de las actividades enumeradas en dicho artículo a empresas habilitadas o personal certificado, según proceda.

#### Artículo 10. *Etiquetado de equipos.*

1. Quien comercialice, de acuerdo con el artículo 7.2 del Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, productos y aparatos sujetos a etiquetado para su uso en España, deberá asegurarse de que cuenten con el etiquetado, al menos, en castellano, de conformidad con lo establecido en el Reglamento (CE) n.º 1494/2007 de la Comisión, de 17 de diciembre de 2007, por el que se establecen, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo, la forma de etiquetado y los requisitos adicionales de etiquetado de los productos y aparatos que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero. Asimismo deberán adjuntar las instrucciones de manejo, al menos, en castellano.

2. Las empresas habilitadas colocarán una etiqueta con las características y de la manera prevista en el Reglamento (CE) n.º 1494/2007 de la Comisión, de 17 de diciembre de 2007, en los equipos enumerados en el artículo 3, apartados 1, 2 y 4, que no dispongan de la misma en el momento de realizar alguna intervención. En el caso de que contengan sustancias que agotan la capa de ozono, la etiqueta deberá contener el tipo de sustancia, la cantidad de ésta contenida en los aparatos y los elementos de etiquetado establecidos en el anexo I del Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CEE y se modifica el Reglamento (CE) n.º 1907/2006.

#### Artículo 11. *Régimen sancionador.*

El incumplimiento de las obligaciones establecidas en este real decreto se calificará, en cada caso, como infracción leve, grave o muy grave y se sancionará de conformidad con lo establecido en el capítulo VII de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y en el título V de la Ley 21/1992 de 16 de julio, de industria.

#### Disposición adicional primera. *Organismos de certificación de empresas.*

1. Los certificados de las empresas previstos en los artículos 8 y 9 del Reglamento (CE) n.º 304/2008 de la Comisión, de 2 de abril de 2008, por el que se establecen, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo,



los requisitos mínimos y las condiciones de reconocimiento mutuo de la certificación de las empresas y el personal en lo relativo a los sistemas fijos de protección contra incendios y los extintores que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero, serán otorgados por los servicios competentes en materia de industria de la comunidad autónoma, en el ámbito del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios aprobado por el Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre.

2. Los certificados de las empresas previstos en los artículos 8 y 9 del Reglamento (CE) n.º 303/2008 de la Comisión, de 2 de abril de 2008, por el que se establecen, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, los requisitos mínimos y las condiciones de reconocimiento mutuo de la certificación de las empresas y el 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, serán otorgados por los servicios competentes en materia de industria de la comunidad autónoma, en el ámbito del Reglamento de seguridad de instalaciones frigoríficas aprobado por el Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre o del Reglamento de instalaciones térmicas en edificios aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Disposición adicional segunda. *Comunicación de los organismos competentes en la expedición de certificaciones a la Comisión Europea.*

Al objeto de dar cumplimiento al artículo 5.2 del Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, así como notificar a la Comisión Europea los programas de formación y certificación de acuerdo al Reglamento (CE) n.º 308/2008 de la Comisión, de 2 de abril de 2008, por el que se establece, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, el modelo de notificación de los programas de formación y certificación de los Estados Miembros, las comunidades autónomas comunicarán al Ministerio de la Presidencia los órganos competentes designados, de conformidad con los artículos 4.3 y 7.1, en el plazo de un mes desde la entrada en vigor de este real decreto.

Disposición adicional tercera. *Exención de certificación en cadenas de montaje.*

Los requisitos de certificación del personal especificados en el artículo 3, apartados 1, 2 y 3 no serán exigibles en la manipulación de contenedores y el desempeño de las actividades de fabricación, instalación y carga de sistemas frigoríficos mencionadas en los citados apartados, cuando se realicen en cadenas de montaje en instalaciones de fabricación de vehículos o equipos basados en gases fluorados.

Disposición adicional cuarta. *Certificación del personal en centros autorizados de tratamiento de vehículos fuera de uso.*

Los requisitos de certificación del personal especificados en el artículo 3.3 no serán exigibles al personal encargado de la recuperación de gases fluorados de los sistemas de aire acondicionado instalados en vehículos que realice dicha actividad en los centros autorizados de tratamiento previstos en el Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil, siempre que cuente con un certificado expedido por alguno de los centros previstos en el artículo 8, del presente real decreto, de haber realizado un curso de formación con los contenidos establecidos en el anexo del Reglamento (CE) n.º 307/2008 de la Comisión, de 2 de abril de 2008, por el que se establecen, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, los requisitos mínimos de los programas de formación y las condiciones de reconocimiento mutuo de los certificados de formación del personal en lo que respecta a los sistemas de aire acondicionado de ciertos vehículos de motor que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero.

Dicho certificado de formación contendrá los elementos previstos en el artículo 3.3 del Reglamento (CE) n.º 307/2008 de la Comisión, de 2 de abril de 2008.

Disposición adicional quinta. *Certificación del personal en instalaciones de tratamiento de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.*

Los requisitos de certificación del personal especificados en el artículo 3.2 no serán exigibles al personal encargado de recuperar gases fluorados de equipos amparados por el Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos, con una carga de gases fluorados inferior a 3 kg, siempre que realicen dicha actividad en las instalaciones de tratamiento previstas en dicha norma y se den las condiciones previstas en el artículo 4.3.c del Reglamento (CE) n.º 303/2008 de la Comisión, de 2 de abril de 2008.

Disposición adicional sexta. *Tramitación electrónica.*

Los interesados podrán tramitar los procedimientos que se deriven de esta norma por vía electrónica, en los términos previstos en la Ley 11/2007, de 22 de junio de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos y demás normativa aplicable. Las administraciones públicas promoverán que se habiliten los medios necesarios para hacer efectiva esta vía.

Disposición adicional séptima. *Certificación otorgada por entidad acreditada.*

Con carácter adicional a las formas de certificación de capacitación previstas en este real decreto, las comunidades autónomas podrán prever en su normativa la certificación otorgada por entidad acreditada de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.

Disposición transitoria primera. *Certificados provisionales para el personal.*

1. Hasta el 4 de julio de 2011 se considerará que disponen de la certificación necesaria para realizar las actividades enumeradas en el artículo 3.1. aquellas personas que estén en posesión de alguna de las titulaciones o carnés enumerados en las relaciones a) y d) de las vías de acceso a la certificación considerada en el anexo I.1.

2. En lo que se refiere a las actividades enumeradas en el artículo 3.3. se considerará debidamente certificado hasta el 4 de julio de 2010, al personal enumerado en el artículo 2.3.b, del Reglamento (CE) n.º 307/2008 de la Comisión de 2 de abril de 2008.

3. Los órganos designados de acuerdo al artículo 4.3, podrán emitir certificados provisionales conforme a los Reglamentos (CE) n.º 303/2008 de la Comisión de 2 de abril de 2008 y (CE) n.º 304/2008 de la Comisión, de 2 de abril de 2008. Dichos certificados tendrán la misma consideración que las certificaciones personales establecidas en el artículo 4 hasta su fecha de caducidad.

Disposición transitoria segunda. *Certificados provisionales para empresas.*

1. La inscripción en el registro previsto en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios aprobado por el Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre, de empresas instaladoras o mantenedoras de sistemas de extinción de incendios que empleen gases fluorados, tendrá la consideración de certificado provisional a efectos de lo especificado en el Reglamento (CE) n.º 304/2008 de la Comisión, de 2 de abril de 2008, hasta el 4 de julio de 2010.

2. Las autorizaciones bajo los Reglamentos de seguridad de instalaciones frigoríficas aprobado por el Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre o de instalaciones térmicas en edificios aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 2 de julio, tendrán la consideración de certificado provisional a los efectos de lo especificado en el Reglamento (CE) n.º 303/2008 de la Comisión, de 2 de abril de 2008, hasta el 4 de julio de 2011.

Disposición transitoria tercera. *Documentación justificativa de actividad profesional.*

En los casos en que sea necesaria la justificación de un periodo de actividad profesional se aportará la documentación justificativa de haber desarrollado, el tiempo que proceda,

dicha actividad mediante certificados de las empresas donde se hayan prestado los servicios, contratos de trabajo, boletines de cotización a la seguridad social o cualquier documento que acredite fehacientemente que se ha desempeñado la correspondiente actividad profesional. Así mismo se podrán reconocer como válidos los certificados obtenidos mediante procedimiento de evaluación y acreditación de competencias profesionales de acuerdo con lo estipulado en el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral.

Disposición transitoria cuarta. *Reconocimiento de acreditaciones previas.*

A los efectos de la emisión de los correspondientes certificados personales establecidos en el artículo 4, los órganos especificados en el artículo 4.3. podrán, hasta el 4 julio de 2012, aceptar acciones formativas realizadas con anterioridad a la entrada en vigor del presente real decreto que cubran las respectivas competencias y conocimientos mínimos establecidos en los distintos programas formativos del anexo II.

Disposición final primera. *Modificación del anexo II del Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.*

Se modifica el anexo II.A del Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades, de forma que las filas 10 «Recubrimiento de madera (>15)», 12 «Impregnación de fibras de madera (>25)», 16 «Recubrimiento con adhesivos (>5)», 17 «Fabricación de preparados de recubrimientos, barnices, tintas y adhesivos (>100)» 18 «Conversión de caucho (>15)» y 20 «Fabricación de productos farmacéuticos (>50)» se sustituyen por las siguientes:

	Actividad (umbral de consumo de disolvente en t/año)	Umbral (umbral de consumo de disolventes en t/año)	Valores límite de emisión en gases residuales (mg C/Nm <sup>3</sup> )	Valores de emisión difusa (porcentaje de entrada de disolventes)		Valores límite de emisión total		Disposiciones especiales
				Instalación nueva	Instalación existente	Instalación nuevas	Instalación existente	
10	Recubrimiento de madera (>15).	15-25 >25	100 (1) 50/75 (2)	25 20				(1) El límite de emisión se aplica a las actividades de recubrimiento y secado llevados a cabo en condiciones confinadas. (2) El primer valor se aplica a las actividades de secado y el segundo a los de recubrimiento.
12	Impregnación de fibras de madera (>25).		100 (1)	45		11 Kg/m <sup>3</sup>		(1) No se aplica a la impregnación con creosota.
16	Recubrimiento con adhesivos (>5).	5-15 >15	50 (1) 50 (1)	25 20				(1) Si se utilizan técnicas que permiten la reutilización del disolvente recuperado, el límite de emisión será de 150.
17	Fabricación de preparados de recubrimientos, barnices, tintas y adhesivos (>100).	100-1.000 >1.000	150 150	5 3		5 por 100 de entrada de disolvente. 3 por 100 de entrada de disolvente.		El límite de emisión difusa no incluye los disolventes vendidos como parte de un preparado de recubrimiento en un recipiente cerrado.

	Actividad (umbral de consumo de disolvente en t/año)	Umbral (umbral de consumo de disolventes en t/año)	Valores límite de emisión en gases residuales (mg C/Nm <sup>3</sup> )	Valores de emisión difusa (porcentaje de entrada de disolventes)		Valores límite de emisión total		Disposiciones especiales
				Instalación nueva	Instalación existente	Instalación nuevas	Instalación existente	
18	Conversión de caucho (>15).		20 (1)	25 (2)		25 por 100 de entrada de disolvente.		(1) Si se utilizan técnicas que permiten la reutilización del disolvente recuperado, el valor límite de emisión en gases residuales será de 150. (2) El valor límite de emisión difusa no incluye el disolvente vendido como parte de productos o preparados en un recipiente hermético.
20	Fabricación de productos farmacéuticos (> 50).		20 (1)	5 (2)	15 (2)	5 por 100 de entrada de disolvente.	15 por 100 de entrada de disolvente.	(1) Si se utilizan técnicas que permiten la reutilización del disolvente recuperado, el valor límite de emisión en gases residuales será de 150. (2) El valor límite de emisión difusa no incluye el disolvente vendido como parte de productos o preparados en un recipiente hermético.

Disposición final segunda. *Fundamento constitucional.*

Este real decreto se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.23<sup>a</sup> de la Constitución, que atribuye al Estado la competencia en materia de legislación básica sobre protección del medio ambiente.

Disposición final tercera. *Habilitación para el desarrollo reglamentario.*

Se autoriza al Ministro de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, de Industria, Turismo y Comercio, de Educación, y de Trabajo e Inmigración, para dictar, en el ámbito de sus competencias, las disposiciones necesarias para la actualización y modificación de los anexos de este real decreto.

Disposición final cuarta. *Entrada en vigor.*

1. El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

2. No obstante lo anterior, las obligaciones de etiquetado establecidas en el artículo 10 serán exigibles 6 meses después de la entrada en vigor de este real decreto.

3. Hasta el 1 de enero de 2012 no serán exigibles las obligaciones de certificación requeridas para la realización de las actividades enumeradas en los apartados 1 y 2 del artículo 3, en aplicaciones no fijas.

Dado en Madrid, el 16 de junio de 2010.

JUAN CARLOS R.

La Vicepresidenta Primera del Gobierno  
y Ministra de la Presidencia,  
MARÍA TERESA FERNÁNDEZ DE LA VEGA SANZ

## ANEXO I

### Certificaciones personales

#### 1. CERTIFICADO ACREDITATIVO DE LA COMPETENCIA PARA LA MANIPULACIÓN DE EQUIPOS CON SISTEMAS FRIGORÍFICOS DE CUALQUIER CARGA DE REFRIGERANTES FLUORADOS

##### 1.1 Actividades habilitadas:

- a) Instalación de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados.
- b) Mantenimiento o revisión de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados, incluida carga y recuperación de refrigerantes fluorados.
- c) Certificación del cálculo de la carga de gas en equipos con sistemas frigoríficos de refrigerantes fluorados.
- d) Manipulación de contenedores de gas fluorados refrigerantes.
- e) Control de fugas de refrigerantes de acuerdo al Reglamento (CE) n.º 1516/2007 de la Comisión, de 19 de diciembre de 2007.

##### 1.2 Condiciones para otorgar la certificación. Se podrá obtener por alguna de las siguientes vías:

- a) Acreditación de haber superado un curso de formación con los contenidos del Programa Formativo 1 del anexo II y estar en posesión de:
  - carné profesional previsto en el Reglamento Instalaciones Térmicas de Edificios (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, y Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, instalador-mantenedor de climatización), o
  - certificado de profesionalidad de Frigorista establecido por el Real Decreto 942/1997, de 20 de junio, o
  - certificado de profesionalidad de Mantenedor de Aire Acondicionado y Fluidos establecido por el Real Decreto 335/1997, de 7 de marzo, o
  - título de Técnico en Montaje y Mantenimiento de Frío, Climatización y Producción de Calor establecido por el Real Decreto 2046/1995, de 22 de diciembre, o
  - título de Técnico Superior en Mantenimiento y Montaje de Instalaciones de Edificio y Proceso establecido por el Real Decreto 2044/1995, de 22 de diciembre.
- b) Acreditación de haber superado un curso de formación con los contenidos de los Programas Formativos 1 y 2 del anexo II, así como justificación de tener experiencia anterior a 2009 de al menos 2 años de actividad profesional en montaje y mantenimiento de equipos o instalaciones con sistemas frigoríficos de cualquier carga en empresas autorizadas por el Reglamento de Seguridad de Instalaciones Frigoríficas aprobado por el Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre o el Reglamento Instalaciones Térmicas de Edificios aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- c) Acreditación de haber superado un curso de formación con los contenidos del Programa Formativo 1 del anexo II, superar una prueba teórico-práctica de conocimientos sobre los contenidos del Programa Formativo 2 del anexo II y justificación de tener experiencia anterior a 2009 de al menos 5 años de actividad profesional en montaje y mantenimiento de equipos o instalaciones con sistemas frigoríficos de cualquier carga en empresas autorizadas por el Reglamento de Seguridad de Instalaciones Frigoríficas aprobado por el Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre o el Reglamento Instalaciones Térmicas de Edificios aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

- d) Estar en posesión de:
- título de Instalador Frigorista o título de Conservador-Reparador Frigorista previsto en el Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, o
  - título de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos establecido por el Real Decreto 219/2008, de 15 de febrero, o
  - título de Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos establecido por el Real Decreto 220/2008, de 15 de febrero, o
  - certificados de profesionalidad que cubran las competencias y conocimientos de las cualificaciones Montaje y Mantenimiento de Instalaciones Frigoríficas (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero) o Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Climatización, Ventilación-Extracción (Real Decreto 182/2008, de 8 de febrero).
- e) Estar en posesión de títulos o certificados de profesionalidad que sustituyan o sean declarados equivalentes por la administración competente a los enumerados en los apartados a) o d), siempre y cuando cubran las competencias y conocimientos mínimos establecidos en los programas formativos 1 y 2 del anexo II.
- f) Estar en posesión de cualquier título universitario que acredite la adquisición de las competencias y conocimientos mínimos establecidos en los programas formativos 1 y 2 del anexo II.

## 2. CERTIFICADO ACREDITATIVO DE LA COMPETENCIA PARA LA MANIPULACIÓN DE EQUIPOS CON SISTEMAS FRIGORÍFICOS DE CARGA DE REFRIGERANTE INFERIOR A 3 KG DE GASES FLUORADOS

### 2.1 Actividades habilitadas:

- a) Instalación de equipos con sistemas frigoríficos de carga menor de 3 kg de gases fluorados.
- b) Mantenimiento o revisión de equipos fijos con sistemas frigoríficos de carga menor de 3 kg de gases fluorados, incluida la carga y recuperación de refrigerantes fluorados de los mismos.
- c) Certificación del cálculo de la carga de gas en equipos con sistemas frigoríficos de carga menor de 3 kg de refrigerantes fluorados.
- d) Manipulación de contenedores de gas fluorados refrigerantes.
- e) Control de fugas de refrigerantes de acuerdo al Reglamento (CE) n.º 1516/2007 de la Comisión, de 19 de diciembre de 2007.

### 2.2 Condiciones para otorgar la certificación. Se podrá obtener por alguna de las siguientes vías;

- a) Acreditación de haber superado un curso de formación con el contenido del Programa Formativo 3 del anexo II, así como justificación de tener experiencia anterior a 2009 de al menos 2 años de actividad profesional en materia de instalaciones de refrigeración y aire acondicionado de menos de 3 kg
- b) Superación de una prueba teórico-práctica de conocimientos sobre los contenidos del Programa Formativo 3.B. del anexo II, acreditación de haber superado un curso de formación con los contenidos del Programa Formativo 3.A y justificación de tener experiencia anterior a 2009 de al menos 5 años de actividad profesional en materia de instalaciones de refrigeración y aire acondicionado de menos de 3 Kg.
- c) Acreditación de haber superado un curso de formación con los contenidos del Programa Formativo 4 del anexo II.
- d) Estar en posesión de:
  - carné profesional previsto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, y Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, instalador-mantenedor de climatización), o

- certificados de profesionalidad de Frigorista establecido por el Real Decreto 942/1997, de 20 de junio, o
  - certificados de profesionalidad de Mantenedor de Aire Acondicionado y Fluidos establecido por el Real Decreto 335/1997, de 7 de marzo, o
  - título de Técnico en Montaje y Mantenimiento de Frío, Climatización y Producción de Calor establecido por el Real Decreto 2046/1995, de 22 de diciembre, o
  - título de Técnico Superior en Mantenimiento y Montaje de Instalaciones de Edificio y Proceso establecido por el Real Decreto 2044/1995, de 22 de diciembre.
- e) Superación de una prueba teórico-práctica de conocimientos sobre los contenidos del Programa Formativo 3.B. del anexo II, aplicables a transporte refrigerado de mercancías, y acreditación de haber superado un curso de formación con los contenidos del Programa Formativo 3.A.  
En este caso, en el certificado personal previsto en el anexo III figurará la frase «en equipos de TRANSPORTE REFRIGERADO DE MERCANCÍAS que empleen menos de 3 kg de refrigerantes fluorados», a continuación de la relación de actividades habilitadas.
- g) Estar en posesión de cualquier título universitario que acredite la adquisición de las competencias y conocimientos mínimos establecidos en los programas formativos 3 y 4 del anexo II.

### 3. CERTIFICADO ACREDITATIVO DE LA COMPETENCIA PARA LA MANIPULACIÓN DE SISTEMAS FRIGORÍFICOS QUE EMPLEEN REFRIGERANTES FLUORADOS DESTINADOS A CONFORT TÉRMICO DE PERSONAS INSTALADOS EN VEHÍCULOS

#### 3.1. Actividades habilitadas:

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

#### 3.2. Condiciones para otorgar la certificación:

- a) Acreditación de haber superado un curso de formación con los contenidos del Programa Formativo 5 del anexo II.

### 4. CERTIFICADO ACREDITATIVO DE LA COMPETENCIA PARA LA MANIPULACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS QUE EMPLEEN GASES FLUORADOS COMO AGENTE EXTINTOR

#### 4.1. Actividades habilitadas:

- a) Instalación de equipos de protección contra incendios que empleen gases fluorados como agente extintor.
- b) Mantenimiento o revisión de equipos de protección contra incendios que empleen gases fluorados como agente extintor incluida la recuperación, inclusive de extintores.
- c) Control de fugas de acuerdo al Reglamento (CE) n.º 1497/2007 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2007, de equipos de protección contra incendios que empleen gases fluorados como agente extintor.
- d) Manipulación y operaciones en los recipientes que contengan o se hayan diseñado para contener un agente extintor de gas fluorado.

#### 4.2. Condiciones para otorgar la certificación:

- a) Acreditación de haber superado un curso de formación con los contenidos del el Programa Formativo 6 del anexo II.

## 5. CERTIFICADO ACREDITATIVO DE LA COMPETENCIA PARA LA MANIPULACIÓN DE DISOLVENTES QUE CONTENGAN GASES FLUORADOS Y EQUIPOS QUE LOS EMPLEAN

### 5.1. Actividades habilitadas:

- a) Manipulación de disolventes a base de gases fluorados y carga de equipos que los emplean.
- b) Recuperación de disolventes a base de gases fluorados de equipos que los empleen.
- c) Manipulación de recipientes que contengan o se hayan diseñado para contener disolventes.

### 5.2. Condiciones para otorgar la certificación:

- a) Acreditación de haber superado un curso de formación con los contenidos del Programa Formativo 7 del anexo II.

## 6. CERTIFICADO ACREDITATIVO DE LA COMPETENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE HEXAFLUORURO DE AZUFRE DE EQUIPOS DE CONMUTACIÓN DE ALTA TENSIÓN

### 6.1. Actividades habilitadas:

- a) Recuperación de hexafluoruro de azufre de equipos de conmutación de alta tensión.

### 6.2. Condiciones para otorgar la certificación:

Acreditación de haber superado un curso de formación con los contenidos del Programa Formativo 8 del anexo II.

## ANEXO II

### Programas formativos

#### PROGRAMA FORMATIVO 1

#### **CURSO COMPLEMENTARIO SOBRE MANIPULACIÓN DE EQUIPOS CON SISTEMAS FRIGORÍFICOS DE CUALQUIER CARGA DE REFRIGERANTES FLUORADOS**

##### **Temario:**

##### **Impacto ambiental de los refrigerantes y normativa medioambiental correspondiente**

Cambio climático y Protocolo de Kioto. Agotamiento de la capa de ozono y Protocolo de Montreal. Potenciales de agotamiento de ozono y de calentamiento atmosférico, el uso de los gases fluorados (clorados y no clorados) de efecto invernadero y otras sustancias como refrigerantes, el impacto en el clima y ozono de las emisiones de gases fluorados de efecto invernadero (orden de magnitud de su PCA y ODP). Utilización de refrigerantes alternativos.

Disposiciones pertinentes del Reglamento (CE) n.º 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de septiembre de 2009, Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006 y reglamentos de desarrollo.

Normativa aplicable a los equipos y refrigerantes en materia de residuos.

Normativa aplicable a los equipos y refrigerantes en materia de seguridad industrial y eficiencia energética.

Comercialización de refrigerantes, restricciones, mantenimiento de registros y comunicaciones de datos.



**Diseño, manejo y operación del equipo desde el punto de vista de la eficiencia energética**

**Cálculo, determinación y certificación de la carga del sistema frigorífico. Etiquetado y registros del equipo**

**Controles previos a la puesta en funcionamiento, tras un período largo de inutilización, tras intervenciones de mantenimiento o reparación, o durante el funcionamiento**

Control de la presión para comprobar la resistencia y/o estanqueidad del sistema.  
Utilización de bomba de vacío. Realización de vacío para evacuar el aire y la humedad del sistema con arreglo a la práctica habitual.  
Rellenar los datos en el registro del equipo y elaborar un informe sobre uno o varios controles y pruebas realizados durante el examen.

**Control de fugas**

Conocer los posibles puntos de fuga de los equipos de refrigeración, aire acondicionado y bomba de calor.  
Consultar el registro del equipo antes de efectuar un control de fugas y tener en cuenta la información pertinente sobre problemas recurrentes o zonas problemáticas a las que conviene prestar especial atención.  
Realizar una inspección visual y manual de todo el sistema, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 1516/2007 de la Comisión, de 19 de diciembre de 2007. Realizar un control de fugas del sistema de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 1516/2007 de la Comisión, de 19 de diciembre de 2007 y el manual de instrucciones del sistema.  
Utilizar instrumentos de medida, como manómetros, termómetros y multímetros para medir voltios, amperios y ohmios con arreglo a métodos indirectos de control de fugas, e interpretar los parámetros medidos.  
Utilizar un instrumento electrónico de detección de fugas.  
Rellenar los datos en el registro del equipo.

**Gestión ambiental del sistema y del refrigerante durante la instalación, el mantenimiento, la revisión o la recuperación**

Conectar y desconectar manómetros y líneas con un mínimo de emisiones.  
Manipulación de contenedores de refrigerantes.  
Vaciar y rellenar un cilindro de refrigerante en estado líquido y gaseoso.  
Utilizar los instrumentos de recuperación de refrigerante y conectar y desconectar dichos instrumentos con un mínimo de emisiones.  
Drenar el aceite contaminado por gases fluorados de un sistema.  
Determinar el estado (líquido, gaseoso) y la condición (subenfriado, saturado o sobrecalentado) de un refrigerante antes de cargarlo, para garantizar un volumen y un método de carga adecuados. Rellenar el sistema con refrigerante (en fase tanto líquida como gaseosa) sin pérdidas.  
Utilizar una balanza para pesar refrigerante.  
Rellenar el registro del equipo con todos los datos pertinentes sobre el refrigerante recuperado o añadido.  
Conocer los requisitos y los procedimientos de gestión, almacenamiento y transporte de aceites y refrigerantes contaminados.

**Desmantelamiento y retirada de sistemas frigoríficos**

**Número mínimo de horas del curso:** 24 horas, (8 horas de contenidos prácticos, 14 horas de contenidos teóricos y 2 horas de evaluación).

**PROGRAMA FORMATIVO 2****CURSO BÁSICO SOBRE MANIPULACIÓN DE EQUIPOS CON SISTEMAS FRIGORÍFICOS DE CUALQUIER CARGA DE REFRIGERANTES FLUORADOS****Temario:****Termodinámica básica**

Conocer las normas ISO básicas de temperatura, presión, masa, densidad y energía. Comprender la teoría básica de los sistemas de refrigeración: Termodinámica básica (términos clave, parámetros y procesos como «sobrecalentamiento», «sector de alta presión», «calor de compresión», «entalpía», «efecto de refrigeración», «sector de baja presión», «subenfriamiento», etc.), propiedades y transformaciones termodinámicas de los refrigerantes, incluida la identificación de las mezclas zeotrópicas y de los estados de los fluidos.

Utilizar las tablas y los diagramas pertinentes e interpretarlos en el contexto de un control de fuga indirecto (incluida la comprobación del manejo adecuado del sistema): diagrama log p/h, tablas de saturación de un refrigerante, diagrama de un ciclo refrigeración por compresión simple.

Describir la función de los componentes principales del sistema (compresor, evaporador, condensador, válvulas de expansión termostáticas) y las transformaciones termodinámicas del refrigerante.

Conocer el manejo básico de los siguientes componentes utilizados en un sistema de refrigeración, así como su papel y su importancia para detectar y evitar las fugas de refrigerante: a) válvulas (válvulas esféricas, diafragmas, válvulas de asiento, válvulas de relevo), b) controles de la temperatura y de la presión, c) visores e indicadores de humedad, d) controles de desescarche, e) protectores del sistema, f) instrumentos de medida como termómetros, g) sistemas de control del aceite, h) receptores, i) separadores de líquido y aceite.

**Instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de compresores alternativos, helicoidales y de espiral, de simple o doble efecto**

Explicar el funcionamiento básico de un compresor (incluida la regulación del flujo y el sistema de lubricación) y los riesgos correspondientes de fuga o emisión de refrigerante. Instalar correctamente un compresor, incluido el dispositivo de control y seguridad, para que no se produzcan fugas o emisiones importantes tras la puesta en funcionamiento del sistema.

Ajustar los controles de seguridad.

Abrir o cerrar las válvulas de aspiración y descarga.

Arrancar y parar un compresor y comprobar el funcionamiento adecuado del mismo, por ejemplo haciendo medidas durante su funcionamiento.

Comprobar el sistema de retorno de aceite.

Redactar un informe sobre el estado del compresor indicando los problemas de funcionamiento que pueden dañar el sistema y acabar en una fuga o emisión de refrigerante si no se toman medidas.

**Instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de condensadores enfriados por aire y por agua**

Explicar el funcionamiento básico de un condensador y los riesgos de fuga correspondientes.

Instalar un condensador correctamente, incluido el dispositivo de control y seguridad, para que no se produzcan fugas o emisiones importantes tras haber sido puesto en funcionamiento el sistema.

Ajustar el regulador de presión de descarga del condensador.

Ajustar los controles de seguridad.  
Comprobar las líneas de descarga y de líquido.  
Purgar los gases incondensables del condensador con un instrumento de purga para sistemas de refrigeración.  
Abrir y cerrar las válvulas de un condensador y comprobar el funcionamiento adecuado del mismo, por ejemplo haciendo medidas durante su funcionamiento.  
Comprobar la superficie del condensador.  
Redactar un informe sobre el estado del condensador indicando los problemas de funcionamiento que pueden dañar el sistema y acabar en una fuga o emisión de refrigerante si no se toman medidas.

### **Instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de evaporadores enfriados por aire y por agua**

Explicar el funcionamiento básico de un evaporador (incluido el sistema de desescarche) y los riesgos de fuga correspondientes.  
Ajustar el regulador de presión de evaporación del evaporador.  
Instalar un evaporador, incluido el dispositivo de control y seguridad, para que no se produzcan fugas o emisiones importantes tras haber sido puesto en funcionamiento el sistema.  
Ajustar los controles de seguridad y control.  
Comprobar la posición correcta de las líneas de líquido y aspiración.  
Comprobar la línea de desescarche de gas caliente.  
Ajustar la válvula de regulación de la presión de evaporación.  
Arrancar y parar un evaporador y comprobar el funcionamiento adecuado del mismo, por ejemplo haciendo medidas durante su funcionamiento.  
Comprobar la superficie del evaporador.  
Redactar un informe sobre el estado del evaporador indicando los problemas de funcionamiento que pueden dañar el sistema y acabar en una fuga o emisión de refrigerante si no se toman medidas.

### **Instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de válvulas de expansión (VET) y otros componentes**

Explicar el funcionamiento básico de los distintos tipos de reguladores de expansión (válvulas de expansión termostáticas, tubos capilares) y los riesgos de fuga correspondientes.  
Instalar válvulas en la posición adecuada.  
Ajustar una VET mecánica / electrónica.  
Ajustar termostatos mecánicos y electrónicos.  
Ajustar una válvula reguladora de presión.  
Ajustar limitadores de presión mecánicos y electrónicos.  
Comprobar el funcionamiento de un separador de aceite.  
Comprobar el estado del filtro deshidratador.  
Redactar un informe sobre el estado de estos componentes indicando los problemas de funcionamiento que pueden dañar el sistema y acabar en una fuga o emisión de refrigerante si no se toman medidas.

### **Canalizaciones: construir un sistema de canalizaciones estanco en una instalación de refrigeración**

Efectuar una soldadura fuerte, blanda o autógena de juntas estancas en canalizaciones y tubos metálicos que puedan utilizarse en sistemas de refrigeración, aire acondicionado o bombas de calor.  
Efectuar/comprobar los soportes de canalizaciones y componentes.

**Desmantelamiento y retirada de sistemas frigoríficos****Régimen de operaciones con equipos que empleen refrigerantes clorados (R22 después de 2010)**

Normativa aplicable.

Opciones de refrigerantes alternativos. Aceites. Procedimientos de limpieza del circuito. Cambio del refrigerante.

**Número mínimo de horas del curso:** 80 horas, (50 horas de contenidos prácticos, 25 horas de contenidos teóricos y 5 horas de evaluación).

Los programas formativos correspondientes a las especialidades de la familia Profesional IMA y contemplados en el catálogo del SPEE-INEM (cuyos códigos son IMAF10, IMAF11, IMAF12 e IMAF13), y cuya duración haya sido entre 500 y 1100 horas, se consideran asimismo equivalentes al anterior programa formativo.

**PROGRAMA FORMATIVO 3****CURSO COMPLEMENTARIO SOBRE MANIPULACIÓN DE EQUIPOS CON SISTEMAS FRIGORÍFICOS DE CARGA MENOR DE 3 KG DE REFRIGERANTES FLUORADOS****Temario parte A:****Impacto ambiental de los refrigerantes y normativa medioambiental correspondiente**

Cambio climático y Protocolo de Kioto. Agotamiento de la capa de ozono y Protocolo de Montreal. Potenciales de agotamiento de ozono y de calentamiento atmosférico, el uso de los gases fluorados (clorados y no clorados) de efecto invernadero y otras sustancias como refrigerantes, el impacto en el clima y ozono de las emisiones de gases fluorados de efecto invernadero (orden de magnitud de su PCA y ODP). Utilización de refrigerantes alternativos.

Disposiciones pertinentes del Reglamento (CE) n.º 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de septiembre de 2009, Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006 y reglamentos de desarrollo.

Normativa aplicable a los equipos de carga menor de 3 kg y refrigerantes en materia de residuos.

Normativa aplicable a los equipos de carga menor de 3 kg y refrigerantes en materia de seguridad industrial y eficiencia energética.

Comercialización de refrigerantes, restricciones, mantenimiento de registros y comunicaciones de datos.

**Diseño, manejo y operación de equipos de carga menor de 3Kg de refrigerante desde el punto de vista de la eficiencia energética****Cálculo, determinación y certificación de la carga de refrigerante en sistemas frigoríficos de carga menor de 3 kg. Etiquetado y registros en dichos equipos****Controles previos a la puesta en funcionamiento de equipos de carga menor de 3 kg, tras un período largo de inutilización, tras intervenciones de mantenimiento o reparación, o durante el funcionamiento**

Control de la presión para comprobar la resistencia y/o estanqueidad del sistema.

Utilización de bomba de vacío. Realización de vacío para evacuar el aire y la humedad del sistema con arreglo a la práctica habitual.

Rellenar los datos en el registro del equipo y elaborar un informe sobre uno o varios controles y pruebas realizados durante el examen.

**Control de fugas en equipos de carga menor de 3 kg**

Conocer los posibles puntos de fuga de los equipos de refrigeración, aire acondicionado y bomba de calor.

Consultar el registro del equipo antes de efectuar un control de fugas y tener en cuenta la información pertinente sobre problemas recurrentes o zonas problemáticas a las que conviene prestar especial atención.

Realizar una inspección visual y manual de todo el sistema, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 1516/2007 de la Comisión, de 19 de diciembre de 2007. Realizar un control de fugas del sistema de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 1516/2007 de la Comisión, de 19 de diciembre de 2007 y el manual de instrucciones del sistema, que no suponga acceder al circuito en sistemas de más de 3 Kg de carga de refrigerante.

Utilizar instrumentos de medida, como manómetros, termómetros y multímetros para medir voltios, amperios y ohmios con arreglo a métodos indirectos de control de fugas, e interpretar los parámetros medidos.

Utilizar un instrumento electrónico de detección de fugas.

Rellenar los datos en el registro del equipo.

**Gestión ambiental del sistema y del refrigerante durante la instalación, el mantenimiento, la revisión o la recuperación en equipos de carga menor de 3 kg**

Conectar y desconectar manómetros y líneas con un mínimo de emisiones.

Manipulación de contenedores de refrigerantes.

Vaciar y rellenar un cilindro de refrigerante en estado líquido y gaseoso.

Utilizar los instrumentos de recuperación de refrigerante y conectar y desconectar dichos instrumentos con un mínimo de emisiones.

Drenar el aceite contaminado por gases fluorados de un sistema.

Determinar el estado (líquido, gaseoso) y la condición (subenfriado, saturado o sobrecalentado) de un refrigerante antes de cargarlo, para garantizar un volumen y un método de carga adecuados. Rellenar el sistema con refrigerante (en fase tanto líquida como gaseosa) sin pérdidas.

Utilizar una balanza para pesar refrigerante.

Rellenar el registro del equipo con todos los datos pertinentes sobre el refrigerante recuperado o añadido.

Conocer los requisitos y los procedimientos de gestión, almacenamiento y transporte de aceites y refrigerantes contaminados.

**Desmantelamiento y retirada de sistemas frigoríficos con carga menor de 3 kg**

**Número mínimo de horas del curso:** 24 horas, (14 horas de contenidos teóricos, 8 horas de contenidos prácticos y 2 horas de evaluación).

**Temario parte B:****Termodinámica básica**

Conocer las normas ISO básicas de temperatura, presión, masa, densidad y energía.

Comprender la teoría básica de los sistemas de refrigeración: Termodinámica básica (términos clave, parámetros y procesos como «sobrecalentamiento», «sector de alta presión», «calor de compresión», «entalpía», «efecto de refrigeración», «sector de baja presión», «subenfriamiento», etc.), propiedades y transformaciones termodinámicas de los refrigerantes, incluida la identificación de las mezclas zeotrópicas y de los estados de los fluidos.

Utilizar las tablas y los diagramas pertinentes e interpretarlos en el contexto de un control de fuga indirecto (incluida la comprobación del manejo adecuado del sistema): diagrama log p/h, tablas de saturación de un refrigerante, diagrama de un ciclo de refrigeración por compresión simple.

Describir la función de los componentes principales del sistema (compresor, evaporador, condensador, válvulas de expansión termostáticas) y las transformaciones termodinámicas del refrigerante.

Conocer el manejo básico de los siguientes componentes utilizados en un sistema de refrigeración, así como su papel y su importancia para detectar y evitar las fugas de refrigerante: a) válvulas (válvulas esféricas, diafragmas, válvulas de asiento, válvulas de relevo), b) controles de la temperatura y de la presión, c) visores e indicadores de humedad, d) controles de desescarche, e) protectores del sistema, f) instrumentos de medida como termómetros, g) sistemas de control del aceite, h) receptores, i) separadores de líquido y aceite.

### **Dimensionamiento de la instalación**

Calculo de las necesidades de refrigeración/climatización. Elección del equipo necesario.

### **Componentes de un sistema de refrigeración**

Explicar el funcionamiento básico de un compresor (incluida la regulación del flujo y el sistema de lubricación) y los riesgos correspondientes de fuga o emisión de refrigerante. Explicar el funcionamiento básico de un condensador y los riesgos de fuga correspondientes. Explicar el funcionamiento básico de un evaporador (incluido el sistema de desescarche) y los riesgos de fuga correspondientes.

Explicar el funcionamiento básico de los distintos tipos de reguladores de expansión (válvulas de expansión termostáticas, tubos capilares) y los riesgos de fuga correspondientes.

### **Instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de equipos de climatización y bomba de calor de carga menor de 3 kg.**

### **Instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de equipos de refrigeración de carga menor de 3 kg.**

### **Desmantelamiento y retirada de sistemas frigoríficos con carga menor de 3 kg.**

### **Canalizaciones: construir un sistema de canalizaciones estanco en una instalación de refrigeración con carga menor de 3 kg.**

Efectuar una soldadura fuerte, blanda o autógena de juntas estancas en canalizaciones y tubos metálicos que puedan utilizarse en sistemas de refrigeración, aire acondicionado o bombas de calor.

Efectuar/comprobar los soportes de canalizaciones y componentes.

**Número mínimo de horas del curso:** 80 horas, (50 horas de contenidos prácticos, 25 horas de contenidos teóricos y 5 horas de evaluación).

## **PROGRAMA FORMATIVO 4**

### **CURSO SOBRE MANIPULACIÓN DE EQUIPOS CON SISTEMAS FRIGORÍFICOS DE CARGA MENOR DE 3 KG DE REFRIGERANTES FLUORADOS**

#### **Temario:**

#### **Electricidad básica para equipos de refrigeración y climatización de carga menor de 3 kg de refrigerantes fluorados**

Iniciación a circuitos eléctricos monofásicos

Circuitos e instalaciones eléctricas: cuadros y motores

#### **Manipulación y soldadura de tuberías para refrigeración y climatización en equipos con carga inferior a 3 kg.**

Técnicas en el tratamiento de la tubería de cobre

Técnicas de soldadura oxiacetilénica para tubería de cobre

## Termodinámica básica

Conocer las normas ISO básicas de temperatura, presión, masa, densidad y energía. Comprender la teoría básica de los sistemas de refrigeración: Termodinámica básica (términos clave, parámetros y procesos como «sobrecalentamiento», «sector de alta presión», «calor de compresión», «entalpía», «efecto de refrigeración», «sector de baja presión», «subenfriamiento», etc.), propiedades y transformaciones termodinámicas de los refrigerantes, incluida la identificación de las mezclas zeotrópicas y de los estados de los fluidos.

Utilizar las tablas y los diagramas pertinentes e interpretarlos en el contexto de un control de fuga indirecto (incluida la comprobación del manejo adecuado del sistema): diagrama log p/h, tablas de saturación de un refrigerante, diagrama de un ciclo de refrigeración por compresión simple.

Describir la función de los componentes principales del sistema (compresor, evaporador, condensador, válvulas de expansión termostáticas) y las transformaciones termodinámicas del refrigerante.

Conocer el manejo básico de los siguientes componentes utilizados en un sistema de refrigeración, así como su papel y su importancia para detectar y evitar las fugas de refrigerante: a) válvulas (válvulas esféricas, diafragmas, válvulas de asiento, válvulas de relevo), b) controles de la temperatura y de la presión, c) visores e indicadores de humedad, d) controles de desescarche, e) protectores del sistema, f) instrumentos de medida como termómetros, g) sistemas de control del aceite, h) receptores, i) separadores de líquido y aceite.

## Dimensionamiento de la instalación

Calculo de las necesidades de refrigeración / climatización. Elección del equipo necesario.

## Componentes de un sistema de refrigeración

Explicar el funcionamiento básico de un compresor (incluida la regulación del flujo y el sistema de lubricación) y los riesgos correspondientes de fuga o emisión de refrigerante. Explicar el funcionamiento básico de un condensador y los riesgos de fuga correspondientes.

Explicar el funcionamiento básico de un evaporador (incluido el sistema de desescarche) y los riesgos de fuga correspondientes.

Explicar el funcionamiento básico de los distintos tipos de reguladores de expansión (válvulas de expansión termostáticas, tubos capilares) y los riesgos de fuga correspondientes.

## Canalizaciones: construir un sistema de canalizaciones estanco en una instalación de refrigeración

Efectuar/comprobar los soportes de canalizaciones y componentes.

Efectuar una soldadura fuerte, blanda o autógena de juntas estancas en canalizaciones y tubos metálicos que puedan utilizarse en sistemas de refrigeración, aire acondicionado o bombas de calor.

## Instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de equipos de climatización y bomba de calor de carga menor de 3 kg.

Técnicas de montaje/desmontaje

Pruebas reglamentarias previas al proceso de carga: estanqueidad, vacío, etc.

Proceso de carga y puesta en marcha.

Análisis, diagnóstico y técnicas de reparación de averías.

Operaciones de mantenimiento en instalaciones de climatización.

## **Instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento de equipos de refrigeración de carga menor de 3 kg**

Técnicas de montaje/desmontaje.

Pruebas reglamentarias previas al proceso de carga: estanqueidad, vacío, etc.

Proceso de carga y puesta en marcha.

Análisis, diagnóstico y técnicas de reparación de averías.

Operaciones de mantenimiento en instalaciones de refrigeración.

## **Impacto ambiental de los refrigerantes y normativa medioambiental correspondiente**

Cambio climático y Protocolo de Kioto. Agotamiento de la capa de ozono y Protocolo de Montreal. Potenciales de agotamiento de ozono y de calentamiento atmosférico, el uso de los gases fluorados (clorados y no clorados) de efecto invernadero y otras sustancias como refrigerantes, el impacto en el clima y ozono de las emisiones de gases fluorados de efecto invernadero (orden de magnitud de su PCA y ODP). Utilización de refrigerantes alternativos.

Disposiciones pertinentes del Reglamento (CE) n.º 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de septiembre de 2009, Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006 y reglamentos de desarrollo.

Normativa aplicable a los equipos de carga menor de 3 kg y refrigerantes en materia de residuos.

Normativa aplicable a los equipos de carga menor de 3 kg y refrigerantes en materia de seguridad industrial y eficiencia energética.

Comercialización de refrigerantes, restricciones, mantenimiento de registros y comunicaciones de datos.

## **Diseño, manejo y operación de equipos de carga menor de 3Kg de refrigerante desde el punto de vista de la eficiencia energética**

### **Cálculo, determinación y certificación de la carga de refrigerante en sistemas frigoríficos de carga menor de 3 kg Etiquetado y registros en dichos equipos**

### **Controles previos a la puesta en funcionamiento de equipos de carga menor de 3 kg, tras un período largo de inutilización, tras intervenciones de mantenimiento o reparación, o durante el funcionamiento**

Control de la presión para comprobar la resistencia y/o estanqueidad del sistema.

Utilización de bomba de vacío. Realización de vacío para evacuar el aire y la humedad del sistema con arreglo a la práctica habitual.

Rellenar los datos en el registro del equipo y elaborar un informe sobre uno o varios controles y pruebas realizados durante el examen.

### **Control de fugas en equipos de carga menor de 3 kg**

Conocer los posibles puntos de fuga de los equipos de refrigeración, aire acondicionado y bomba de calor.

Consultar el registro del equipo antes de efectuar un control de fugas y tener en cuenta la información pertinente sobre problemas recurrentes o zonas problemáticas a las que conviene prestar especial atención.

Realizar una inspección visual y manual de todo el sistema, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 1516/2007 de la Comisión de 19 de diciembre de 2007.

Realizar un control de fugas del sistema de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 1516/2007 de la Comisión, de 19 de diciembre de 2007 y el manual de instrucciones del sistema, que no suponga acceder al circuito en sistemas de más de 3 kg de carga de refrigerante.

Utilizar instrumentos de medida, como manómetros, termómetros y multímetros para medir voltios, amperios y ohmios con arreglo a métodos indirectos de control de fugas, e interpretar los parámetros medidos.

Utilizar un instrumento electrónico de detección de fugas.

Rellenar los datos en el registro del equipo.



**Gestión ambiental del sistema y del refrigerante durante la instalación, el mantenimiento, la revisión o la recuperación en equipos de carga menor de 3 kg**

Conectar y desconectar manómetros y líneas con un mínimo de emisiones.

Manipulación de contenedores de refrigerantes.

Vaciar y rellenar un cilindro de refrigerante en estado líquido y gaseoso.

Utilizar los instrumentos de recuperación de refrigerante y conectar y desconectar dichos instrumentos con un mínimo de emisiones.

Drenar el aceite contaminado por gases fluorados de un sistema.

Determinar el estado (líquido, gaseoso) y la condición (subenfriado, saturado o sobrecalentado) de un refrigerante antes de cargarlo, para garantizar un volumen y un método de carga adecuados. Rellenar el sistema con refrigerante (en fase tanto líquida como gaseosa) sin pérdidas.

Utilizar una balanza para pesar refrigerante.

Rellenar el registro del equipo con todos los datos pertinentes sobre el refrigerante recuperado o añadido.

Conocer los requisitos y los procedimientos de gestión, almacenamiento y transporte de aceites y refrigerantes contaminados.

**Desmantelamiento y retirada de sistemas frigoríficos con carga menor de 3 kg**

**Número mínimo de horas del curso:** 300 horas, (210 horas de contenidos prácticos, 80 horas de contenidos teóricos y 10 horas de evaluación).

**PROGRAMA FORMATIVO 5****CURSO SOBRE MANIPULACIÓN DE SISTEMAS FRIGORÍFICOS QUE EMPLEEN REFRIGERANTES FLUORADOS DESTINADOS A CONFORT TÉRMICO DE PERSONAS INSTALADOS EN VEHÍCULOS****Temario:****Impacto ambiental de los refrigerantes y normativa medioambiental correspondiente**

Conocimiento básico de las cuestiones medioambientales pertinentes: Cambio climático y Protocolo de Kioto. Agotamiento de la capa de ozono y Protocolo de Montreal. Potenciales de agotamiento de ozono y de calentamiento atmosférico, el uso de los gases fluorados (clorados y no clorados) de efecto invernadero y otras sustancias como refrigerantes, el impacto en el clima y ozono de las emisiones de gases fluorados de efecto invernadero (orden de magnitud de su PCA y ODP). Utilización de refrigerantes alternativos.

Disposiciones pertinentes del Reglamento (CE) n.º 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de septiembre de 2009, Directiva 2006/40/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006 relativa a las emisiones procedentes de sistemas de aire acondicionado en vehículos de motor y por la que se modifica la Directiva 70/156/CEE del Consejo y Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006 y reglamentos de desarrollo.

Comercialización de refrigerantes, restricciones, mantenimiento de registros y comunicaciones de datos.

**Introducción a la refrigeración**

La materia y la energía. El calor como forma de calor. Mecanismos de transmisión de calor.

Parámetros termodinámicos. Componentes de un sistema de refrigeración por ciclo de vapor saturado.

Descripción térmica y funcional de un sistema de aire acondicionado.

## Refrigerantes

Tipos, propiedades y particularidades de los refrigerantes y aceites empleados en climatización de vehículos. Refrigerantes y sistemas futuros, incluido el R1234yf. Particularidades del manejo de los diferentes sistemas.

## Equipos básicos de reparación

Medidas de presión. Medidas de temperatura. Efectos de la humedad. Sistema de recuperación de refrigerante. Sistema de vacío y componentes. La estación de carga: componentes. Detectores de fugas u funcionamiento. Medición de presiones Mediciones de temperaturas. Manejo de bomba vacío. Manejo estaciones de carga. Realizar procesos guiados de carga. Verificación de ausencia de fugas.

## Sistemas de aire acondicionado

Sistemas de evaporación de líquido. Sistemas de inundación de líquido. Instalación sistema hidráulico. Instalación sistema mecánico. Instalación sistema eléctrico. Vocabulario de uso común en el sector. Conexión de sistemas. Interpretación de esquemas. Identificación de símbolos. Medida e identificación de conexiones.

## Compresores

Sistemas de fijación a motor. Requisitos de conexión con el sistema A/Ac. Compresores alternativos: cilindrada fija cilindrada variable. Compresores rotativos: de paletas espirales. Mecanismos de regulación de compresores Tipos de embragues. Verificación. Práctica de identificación de compresores. Desmontaje de embrague. Verificación estado de embrague. Desmontaje/montaje de un compresor.

## Condensadores/ evaporadores

Intercambiadores de calor. Funcionamiento Criterios de mantenimiento. Tipos de evaporadores Modelos de condensadores. Criterios de montaje y desmontaje.

## Válvula de expansión

Funcionamiento y tipologías. Mecanismos de regulación. Condiciones de montaje.

## Filtros deshidratadores

Características funcionales. Agente deshidratante Configuraciones en Alta presión. Tipos de acumuladores en baja presión. Características de montaje. Requisitos de sustitución.

## Electro ventiladores

Tipos de ventiladores en el A/Ac Disposición y cargas de trabajo. Sustitución y reparación. Gestión del electro ventilador por presiones. Tipos de presostatos. Verificación del presostato. Verificar el funcionamiento. Adaptar electro ventilador reversible para su trabajo como soplador o aspirador.

## Dispositivos de regulación y seguridad

Termostato de evaporador: mecánico. Electrónico. Presostatos de seguridad. Termo contactos de radiador/motor. Sensores de temperatura externa. Condiciones de desmontaje y sustitución. Regulación de un termostato.

## **Instalación eléctrica del aire acondicionado**

Elementos fundamentales en la instalación eléctrica. Puntos de consumo y puntos de control. Relés: funcionamiento y revisión. La identificación de un relé como elemento electromagnético y de control Interruptores. Circuito básico. Circuito completo. Aislamientos y conectores.

Identificación de relés. Verificar continuidades en el circuito. Interpretación de esquemas eléctricos.

Características de conexionado: Uso adecuado de terminales. Uso de conectores.

## **Climatización electrónica**

El concepto de climatización. Automatización de la climatización. Sensores y actuadores. Unidades de control universal.

Unidades de control técnica Niveles de climatización. Sistemas multizona y multiservicio. Localización de sensores. Verificación de unidades de control Autodiagnos y diagnosis mediante herramientas externas.

## **Carga del circuito de aire acondicionado**

Necesidad de carga de un circuito. Verificación del sistema. Mantenimiento de los sistemas.

Identificación del refrigerante del vehículo. Cuidados en la manipulación y diferencias entre ellos.

Recuperación del refrigerante.

Requisitos legales y ambientales.

Reciclado del refrigerante de A/Ac Proceso de vacío de un circuito de A/Ac.

Carga de un circuito de A/AC. Reponer aceite a un sistema de A/Ac Preparación del utillaje.

Proceso de recuperación y verificación en circuitos. Vacío: objeto y precauciones.

Carga de un sistema conociendo y sin conocer la cantidad exacta.

## **Diagnóstico y reparación de averías**

Diagnosis de fugas. Diagnosis de los compresores. Diagnosis de rendimiento. Diagnosis de fallos eléctricos. Diagnosis de automatismos. Limpieza de circuitos Detección de fugas y reparación. Reparación averías eléctricas. Detectar el origen de fallos de rendimiento. Reparación de compresor. Limpieza de circuitos.

**Número mínimo de horas del curso:** 40 horas (16 horas de contenidos prácticos, 24 horas de contenidos teóricos).

## **PROGRAMA FORMATIVO 6**

### **CURSO SOBRE MANIPULACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS QUE EMPLEEN GASES FLUORADOS COMO AGENTE EXTINTOR**

#### **Temario:**

Conocimiento básico de las cuestiones medioambientales pertinentes (agotamiento de la capa de ozono, Protocolo de Montreal, potencial de agotamiento del ozono, cambio climático, Protocolo de Kioto, potencial de calentamiento atmosférico de los gases fluorados de efecto invernadero). Utilización de sustancias o sistemas alternativos.

Comercialización de agentes de extinción de incendios fluorados o bromados, restricciones, mantenimiento de registros y comunicaciones de datos. Comunicaciones de datos de instalaciones de halones.

Conocimiento básico de las normas técnicas pertinentes. Conocimiento básico de la norma UNE 23570:2000 y la EN-15004-1.

Conocimiento básico de las disposiciones pertinentes del Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006 y de los correspondientes Reglamentos de aplicación del Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006.

Reglamento (CE) n.º 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de septiembre de 2009 y disposiciones relativas a agentes de extinción halones, HCFCs.

Buen conocimiento de los diversos tipos de equipos de protección contra incendios presentes en el mercado que contienen gases fluorados de efecto invernadero.

Buen conocimiento de los tipos de válvulas, mecanismo de accionamiento, manipulación sin riesgos y prevención de vertidos y fugas.

Buen conocimiento de las herramientas y equipos necesarios para una manipulación y unas prácticas de trabajo sin riesgos.

Capacidad de instalar los recipientes del sistema de protección contra incendios diseñados para contener gases fluorados de efecto invernadero.

Conocimiento de las prácticas correctas a efectos del traslado de los recipientes a presión que contengan gases fluorados de efecto invernadero.

Capacidad de controlar los registros del sistema antes de controlar las fugas y reconocer la información pertinente sobre cualquier problema o series de problemas recurrentes a los que prestar atención.

Capacidad de proceder a un control visual y manual del sistema para detectar fugas conforme a lo dispuesto en el Reglamento (CE) n.º 1497/2007 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2007.

Conocimiento de prácticas respetuosas con el medio ambiente para la recuperación de los gases fluorados de efecto invernadero de los sistemas de protección contra incendios y de la recarga de dichos sistemas.

Recuperación y manejo de halones. Sistemas alternativos.

**Número mínimo de horas del curso:** 16 horas (5 horas de contenidos prácticos, 9 horas de contenidos teóricos, 2 horas de evaluación).

## PROGRAMA FORMATIVO 7

### CURSO SOBRE MANIPULACIÓN DE DISOLVENTES QUE CONTENGAN GASES FLUORADOS Y EQUIPOS QUE LOS EMPLEAN

#### Temario:

Conocimientos básicos de las cuestiones medioambientales pertinentes (cambio climático, Protocolo de Kioto, potencial de calentamiento atmosférico), así como de las disposiciones pertinentes del Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006 y de los correspondientes Reglamentos de aplicación de esta norma.

Propiedades físicas, químicas y medioambientales de los gases fluorados de efecto invernadero utilizados como disolventes.

Utilización de los gases fluorados de efecto invernadero como disolventes.

Recuperación de los disolventes a base de gases fluorados de efecto invernadero.

Almacenamiento y transporte de los disolventes a base de gases fluorados de efecto invernadero.

Manejo del equipo de recuperación para equipos que contengan disolventes a base de gases fluorados de efecto invernadero.

**Número mínimo de horas del curso:** 8 horas (2 horas de contenidos prácticos, 5 horas de contenidos teóricos, 1 hora de evaluación).

## PROGRAMA FORMATIVO 8

### CURSO SOBRE RECUPERACIÓN DE SF6 DE EQUIPOS DE CONMUTACIÓN DE ALTA TENSIÓN

#### Temario:

Conocimiento básico de las cuestiones medioambientales (cambio climático, Protocolo de Kioto, potencial de calentamiento atmosférico, etc.), así como el Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006 y de los Reglamentos de aplicación del Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006.

Propiedades físicas, químicas y ambientales del hexafluoruro de azufre (SF6).

Efectos sobre la salud de los productos de descomposición del SF6.

Usos del SF6 en los equipos eléctricos (aislamiento, enfriamiento del arco voltaico, etc.) y comprensión del diseño de los equipo eléctricos.

Calidad, control de calidad y toma de muestras del SF6 según las normas industriales.

Almacenamiento y transporte de SF6.

Manejo de equipos de extracción, recuperación del SF6, y manejo de sistemas estancos de perforación.

Recuperación, Mezclas, Depuración y Reutilización del SF6 y diferentes clases de reutilización.

Trabajo en compartimientos abiertos con SF6, Detectores de SF6.

Neutralización de subproductos de SF6.

Fin de vida de equipos con atmósfera de SF6.

Seguimiento del SF6 y obligaciones de registro de los datos oportunos en virtud del Derecho nacional o comunitario o de acuerdos internacionales.

Evaluación Teórica y Práctica.

**Número mínimo de horas del curso:** 16 horas, (5 horas de contenidos prácticos, 9 horas de contenidos teóricos, 2 horas de evaluación).

## ANEXO III

### Modelo de Certificado Personal

Anverso

**ACREDITACIÓN DE COMPETENCIA PARA** \_\_\_\_\_

**TÍTULO DE LA CERTIFICACIÓN DEL ANEXO I** \_\_\_\_\_

El/La Director/a \_\_\_\_\_  
de la Comunidad Autónoma

CERTIFICA:

Que D./D.<sup>a</sup> \_\_\_\_\_  
con NIF/NIE \_\_\_\_\_, nacido el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_,  
de nacionalidad \_\_\_\_\_, cumple los requisitos de cualificación necesarios para la realización  
de las actividades:

<RELACIÓN DE ACTIVIDADES HABILITADAS>

en equipos de \_\_\_\_\_  
que utilicen \_\_\_\_\_, de acuerdo al Real Decreto \_\_\_\_\_

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

El/La \_\_\_\_\_  
de la Comunidad Autónoma

N.º de certificado 00 / 00 00000000 / ANEXIO

*Reverso: podrá incluir la relación de actividades habilitadas en los distintos idiomas oficiales del estado y otros Estados Miembros.*

## ANEXO IV

### Registro de Certificaciones

#### 1. Especificaciones técnicas del registro de certificaciones definido en el artículo 7.

La clave identificativa de las certificaciones personales para su inclusión en el registro general será un código único. Se compondrá de dos dígitos indicativos del organismo que emite el certificado, seguidos de dos dígitos representativos del año en que se expide, otros ocho dígitos correspondientes al número de orden y el identificador de certificación:

Los datos que deberán contener estos certificados para su registro serán los siguientes:

Clave de registro: 00 / 00 / 00000000 / ANEXIO.

Código de la comunidad autónoma. / año / número de orden / número de la certificación personal

Titular:

Primer apellido:

Segundo apellido:

Nombre:

NIF/NIE:

Nacionalidad:

Identificador:

Sexo: V o M:

Fecha de nacimiento:

Fecha de otorgamiento DD/MM/AAAA:

Lugar de otorgamiento:

Estatus de la certificación (V: en vigor, ST: suspendida temporalmente, SI: suspendida indefinidamente, IT: inhabilitada temporalmente).

#### 2. Códigos de las comunidades autónomas y ciudades autónomas utilizados para el registro de certificado de profesionalidad y para el registro de acreditación de unidades de competencia de las cualificaciones profesionales

Código Comunidades:

01 Andalucía.	02 Aragón.	03 Principado de Asturias.	04 Islas Baleares.
05 Canarias.	06 Cantabria.	07 Castilla-La Mancha.	08 Castilla y León.
09 Cataluña.	10 Comunidad Valenciana.	11 Extremadura.	12 Galicia.
13 Madrid.	14 Región de Murcia.	15 Foral de Navarra.	16 País Vasco.
17 La Rioja.	18 Ceuta.	19 Melilla.	