



**Guía Técnica para la implantación 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**



Expediente nº: 0684/2006/C/00

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. DESARROLLO Y COMENTARIOS AL REAL DECRETO 117/2003, SOBRE LIMITACIÓN DE EMISIONES DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES DEBIDAS AL USO DE DISOLVENTES EN DETERMINADAS ACTIVIDADES	3
2.1. DISPOSICIONES GENERALES	6
2.2. DISPOSICIÓN TRANSITORIA ÚNICA.....	43
2.3. DISPOSICIONES FINALES	45
2.4. ANEXO I	46
2.5. ANEXO II A. UMBRALES DE CONSUMO Y LÍMITES DE EMISIÓN.....	65
2.6. ANEXO IIB. UMBRALES DE CONSUMO Y VALORES LÍMITE DE EMISIÓN TOTAL PARA INDUSTRIAS DE RECUBRIMIENTO DE VEHÍCULOS	90
2.7. ANEXO III. SISTEMA DE REDUCCIÓN	98
2.8. ANEXO IV. PLAN DE GESTIÓN DE DISOLVENTES	108
3. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	122

1. INTRODUCCIÓN

La presente Guía tiene por objeto facilitar la implantación del Real Decreto 117/2003 que limita las emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades. Este Real Decreto traspone al ordenamiento jurídico español la Directiva 1999/13/CE.

2. DESARROLLO Y COMENTARIOS AL REAL DECRETO 117/2003, SOBRE LIMITACIÓN DE EMISIONES DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES DEBIDAS AL USO DE DISOLVENTES EN DETERMINADAS ACTIVIDADES

Con el fin de facilitar la utilización y seguimiento de la presente Guía, se expone el articulado del Real Decreto 117/2003 y a continuación de cada artículo, los comentarios sobre aquellos aspectos más relevantes que no se consideran suficientemente explicados en el texto.

NOTA: en los recuadros en color se incluye el texto íntegro del Real Decreto 117/2003.

REAL DECRETO 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.

El uso de disolventes en ciertas actividades de lugar a emisiones de compuestos orgánicos a la atmósfera que pueden ser nocivas para la salud y producir importantes perjuicios a los recursos naturales. Consciente de lo anterior, el Consejo de Ministros de la Unión Europea aprobó, el 11 de marzo de 1999, la Directiva 1999/13/CE, que tiene por objeto prevenir o reducir los efectos nocivos que para las personas y el medio ambiente pueden derivarse de algunas actividades que utilizan en sus procedimientos de fabricación o de trabajo disolventes orgánicos en cantidades importantes.

Esta directiva impone a los titulares de instalaciones en las que se realicen dichas actividades determinadas obligaciones, entre ellas, la de no superar los distintos valores límite de emisión que se especifican o la de reducir sus emisiones por otros medios, como el uso de productos con bajo contenido en disolvente o exentos de ellos. Asimismo, de conformidad con la citada norma comunitaria, las autoridades competentes deberán comprobar el cumplimiento de las obligaciones impuestas, quedando obligados los titulares de las instalaciones a facilitar a aquéllas los datos e informaciones necesarios para el desarrollo de su labor.

Para garantizar el control de las citadas actividades, la directiva establece que las que no estén sometidas a autorización, de conformidad con lo establecido en la Directiva 96/61/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación, deberán notificarse para su registro a la autoridad competente.

De acuerdo con lo anterior, la incorporación al derecho interno de la Directiva 1999/13/CE quedaba supeditada a la previa transposición de la Directiva 96/61/CE, lo que se ha llevado a cabo a través de la recientemente aprobada

Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, disposición que somete a autorización ambiental integrada determinadas actividades que se detallan en su anejo 1, entre otras, las instalaciones para el tratamiento de superficies de materiales, objetos o productos con utilización de disolventes orgánicos, con una capacidad de consumo de más de 150 kg de disolvente hora o más de 200 toneladas por año.

La citada Ley impone, asimismo, en el artículo 7.2, la obligación de cumplir, en tanto en cuanto el Gobierno no fije los valores límite para las actividades industriales incluidas en su ámbito de aplicación, los valores establecidos en las disposiciones que se citan en su anejo 2, en el que además se incluye una referencia genérica a la normativa sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades e instalaciones industriales, normativa que se establece mediante este Real Decreto.

Por último, la disposición final quinta de la Ley faculta al Gobierno para imponer a los titulares de instalaciones en las que se desarrollen determinadas categorías de actividades, no incluidas en su ámbito de aplicación, la obligación de notificarlas a las respectivas Comunidades Autónomas, para su registro por éstas y posterior control, debiendo las normas que regulen dicha obligación determinar, asimismo, los requisitos a los que deberá ajustarse el funcionamiento de las instalaciones. El incumplimiento de la obligación de notificación o de los requisitos indicados dará lugar a la imposición, respectivamente, de sanciones leves o graves, que podrán convertirse en muy graves cuando se produzca un daño importante para el medio ambiente o para la salud y seguridad de las personas.

Al amparo de lo anterior, este Real Decreto incorpora al derecho interno la Directiva 1999/13/CE y establece los requisitos que deberán cumplir las nuevas instalaciones que utilicen determinadas cantidades de disolventes para el desarrollo de sus actividades, bien para que puedan ser autorizadas de

conformidad con la Ley 16/2002, si se trata de actividades incluidas en su ámbito de aplicación, bien registradas, si se trata de actividades sometidas a notificación previa a la autoridad competente de conformidad con lo establecido en la disposición adicional quinta de dicha Ley. Asimismo, para las instalaciones existentes se fijan plazos para su adaptación a los citados requisitos.

Por último, este Real Decreto se dicta de conformidad con las competencias exclusivas que al Estado otorga el artículo 149.1.16 y 23 de la Constitución, en materia de bases y coordinación general de la sanidad y legislación básica sobre protección del medio ambiente.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Medio Ambiente, de Sanidad y Consumo y de Ciencia y Tecnología, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 31 de enero de 2003, dispongo:

2.1. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

Este Real Decreto tiene por objeto evitar o, cuando ello no sea posible, reducir los efectos directos o indirectos de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles sobre el medio ambiente y la salud de las personas. Quedan incluidas en su ámbito de aplicación las instalaciones en las que se desarrollen algunas de las actividades incluidas en el anexo I, siempre que se realicen superando los umbrales de consumo de disolvente establecidos en el anexo II.

El Artículo 1 establece el ámbito de aplicación del Real Decreto 117/2003, en el que quedan incluidas todas aquellas instalaciones en las que se desarrollen una o más de las actividades citadas en el anexo I, siempre y cuando se supere el consumo de disolvente mínimo (umbral) dispuesto en el anexo II A. Quedarán por tanto, fuera del ámbito de aplicación del Real Decreto, todas aquellas instalaciones que, aún desarrollando alguna de las actividades de las del anexo I, no superen el consumo umbral impuesto en el anexo II A.

Artículo 2. Definiciones.

A efectos de lo dispuesto en este Real Decreto, se entiende por:

- 1) **Instalación:** cualquier unidad técnica fija en donde se desarrolle una o más de las actividades industriales enumeradas en el anexo I de este Real Decreto, así como cualesquiera otras actividades directamente relacionadas con aquéllas que guarden relación de índole técnica con las actividades llevadas a cabo en dicho lugar y puedan tener repercusiones sobre las emisiones y la contaminación.
- 2) **Instalación existente:** para las instalaciones incluidas en el anejo 1 de la Ley 16/2002, aquéllas definidas en el párrafo d) de su artículo 3. En el resto de instalaciones, aquéllas que a la entrada en vigor de este Real Decreto estén en funcionamiento y cuenten con las autorizaciones, licencias o permisos exigidos por la legislación sectorial aplicable en cada caso o las hayan solicitado, siempre que se pongan en funcionamiento a más tardar un año después de dicha fecha.
- 3) **Pequeña instalación:** toda instalación incluida en la zona de umbrales mínimos de los puntos 1, 3, 4, 5, 8, 10, 13, 16 ó 17 del anexo II A, o para las demás actividades de dicho anexo con un consumo de disolventes inferior a 10 toneladas /año.

- 4) **Modificación sustancial:** lo definido en el párrafo e) del artículo 3 de la Ley 16/2002, para las instalaciones incluidas en su anejo 1. Para las restantes instalaciones, aquellas modificaciones que en opinión de la autoridad competente puedan tener repercusiones perjudiciales o importantes en la seguridad, la salud humana o el medio ambiente. En todo caso, tendrá dicha consideración la modificación de la capacidad nominal de la instalación que suponga un aumento de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles de más del 25 %, cuando se trate de pequeñas instalaciones, o de más del 10 %, en las restantes.
- 5) **Órgano competente:** el órgano designado por la Comunidad Autónoma en la que se ubique la instalación. En tanto no se produzca una designación específica por parte de la Comunidad Autónoma, se entenderá competente el órgano de dicha Administración que ostente las competencias en materia de medio ambiente.
- 6) **Titular:** cualquier persona física o jurídica que explote o controle la instalación.
- 7) **Notificación:** la comunicación al órgano competente de la intención de explotar una instalación.
- 8) **Emisión:** toda descarga al medio ambiente de compuestos orgánicos volátiles procedentes de una instalación.
- 9) **Emisiones difusas:** toda emisión, no contenida en gases residuales, de compuestos orgánicos volátiles al aire, suelo o agua, así como, salvo indicación en contrario en el anexo II, los disolventes contenidos en cualquier producto. Quedan incluidas las emisiones no capturadas liberadas al ambiente exterior por las ventanas, puertas, respiraderos y aberturas similares.

- 10) **Gases residuales:** toda descarga gaseosa final al aire que contenga compuestos orgánicos volátiles u otros contaminantes, procedente de una chimenea o equipo de reducción. El caudal volumétrico debe expresarse en m^3/h en condiciones normales.
- 11) **Emisiones totales:** la suma de las emisiones difusas y de las emisiones de gases residuales.
- 12) **Valor límite de emisión:** la masa de compuestos orgánicos volátiles, calculada en condiciones normales y expresada en relación con determinados parámetros específicos, la concentración, el porcentaje y el nivel de emisión, cuyo valor no debe superarse dentro de uno o varios períodos determinados.
- 13) **Sustancia:** todo elemento químico y sus compuestos, en estado natural o producidos por la industria, ya sean en forma sólida, líquida o gaseosa.
- 14) **Preparado:** toda mezcla o solución compuesta por dos o más sustancias.
- 15) **Compuesto orgánico:** todo compuesto que contenga carbono y uno o más de los siguientes elementos: hidrógeno, halógenos, oxígeno, azufre, fósforo, silicio o nitrógeno, salvo los óxidos de carbono y los carbonatos y bicarbonatos inorgánicos.
- 16) **Compuesto orgánico volátil (COV):** todo compuesto orgánico que tenga a 293,15 K una presión de vapor de 0,01 kPa o más, o que tenga una volatilidad equivalente en las condiciones particulares de uso. Se incluye en esta definición la fracción de creosota que sobrepase este valor de presión de vapor a la temperatura indicada de 293,15 K.
- 17) **Disolvente orgánico:** todo compuesto orgánico volátil que se utilice sólo o en combinación con otros agentes, sin sufrir ningún cambio químico, para disolver materias primas, productos o materiales residuales, o se utilice

como agente de limpieza para disolver la suciedad, o como disolvente, o como medio de dispersión, o como modificador de la viscosidad, o como agente tensoactivo, plastificante o protector.

- 18) **Disolvente orgánico halogenado:** todo disolvente orgánico que contenga al menos un átomo de bromo, cloro, flúor o yodo por molécula.
- 19) **Recubrimiento:** todo preparado, incluidos todos los disolventes orgánicos o preparados que contengan disolventes orgánicos necesarios para su debida aplicación, que se utilice para obtener un efecto decorativo, protector o de otro tipo sobre una superficie.
- 20) **Adhesivo:** todo preparado, incluidos todos los disolventes orgánicos o preparados que contengan disolventes orgánicos necesarios para su debida aplicación, utilizado para pegar partes separadas de un producto.
- 21) **Tinta:** todo preparado, incluidos todos los disolventes orgánicos o preparados que contengan disolventes orgánicos necesarios para su debida aplicación, que se utilice en una actividad de imprenta para imprimir texto o imágenes en una superficie.
- 22) **Barniz:** todo recubrimiento transparente.
- 23) **Consumo:** cantidad total de disolventes orgánicos utilizados en una instalación en un año natural o en cualquier otro período de doce meses, excluidos los compuestos orgánicos volátiles recuperados para su posterior reutilización.
- 24) **Entrada:** cantidad de disolventes orgánicos, aislados o integrados en los preparados utilizados al desarrollar una actividad, incluidos los disolventes reciclados dentro o fuera de la instalación, que se contabilizan cada vez que se utilizan para desarrollar la actividad.

- 25) **Reutilización de disolventes orgánicos:** toda utilización de disolventes orgánicos recuperados de una instalación con cualquier fin técnico o comercial, incluida su utilización como combustible y excluida su eliminación definitiva como residuos.
- 26) **Caudal másico:** la cantidad de compuestos orgánicos volátiles liberados, expresada en unidad de masa / hora.
- 27) **Capacidad nominal:** media diaria de masa de disolventes orgánicos utilizados en una instalación, en condiciones de funcionamiento normal y con el rendimiento previsto.
- 28) **Funcionamiento normal:** todos los períodos de funcionamiento de una instalación o actividad, excepto las operaciones de puesta en marcha y parada y las de mantenimiento del equipo.
- 29) **Condiciones confinadas:** condiciones de funcionamiento de una instalación en la que los compuestos orgánicos volátiles liberados durante la actividad se recogen y descargan de modo controlado, bien mediante una chimenea o un equipo de reducción, por lo que no son totalmente difusas.
- 30) **Condiciones normales:** la temperatura de 273,15 K y la presión de 101,3 kPa.
- 31) **Media de 24 horas:** la media aritmética de todas las lecturas válidas tomadas durante un período de 24 horas de funcionamiento normal.
- 32) **Operaciones de puesta en marcha y parada:** toda operación realizada al poner en servicio, fuera de servicio o ralentizar una instalación, un elemento del equipo o un depósito. No se consideran operaciones de puesta en marcha y parada las fases de oscilación que se producen en circunstancias normales de funcionamiento.

33) Mejores técnicas disponibles: las definidas como tal en el párrafo ñ) del artículo 3 de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.

- 1) Se entiende por **instalación** cualquier recinto en donde se lleven a cabo, como actividad principal o auxiliar, una o más de las actividades industriales enumeradas en el anexo I del este Real Decreto 117/2003. Cuando el Real Decreto define **instalación**, se refiere al **lugar** donde se desarrollan las distintas actividades a las que se refiere en su anexo I. Además se considerarán todas aquellas actividades directamente relacionadas con las incluidas en dicho anexo I, que contribuyan a las emisiones y a la contaminación.
- 2) Como **instalación existente** se consideran aquellas que a la entrada en vigor de este Real Decreto (08/02/2003):
 - Estén en funcionamiento y cuenten con las autorizaciones, licencias o permisos exigidos por la legislación sectorial aplicable en cada caso
 - Hayan solicitado la autorización, siempre que se pongan en funcionamiento a más tardar un año después de dicha fecha (08/02/2004)

Las instalaciones que no se encuentren bajo estas condiciones serán **instalaciones nuevas**.

- 3) Se considera como **pequeña instalación**:
 - Para las actividades con las categorías 1, 3, 4, 5, 8, 10, 13, 16 ó 17 del anexo II A, el intervalo inferior de umbral (primera línea de la columna de umbrales de consumo). Ejemplo: para la actividad 1 "Impresión en Offset de bobinas por calor", pequeña instalación sería la de consumo de disolvente comprendido entre 15 y 25 t/a.

- Para el resto de actividades de dicho anexo, un consumo de disolventes inferior a 10 toneladas /año.
- 4) En todo caso, para instalaciones afectadas por la Ley 16/2002 de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, se entiende por **modificación sustancial** cualquier modificación realizada en una instalación que en opinión del órgano competente para otorgar la autorización ambiental integrada, y de acuerdo con los criterios establecidos en el artículo 10.2 de dicha Ley 16/2002, pueda tener repercusiones perjudiciales o importantes en la seguridad, la salud de las personas o el medio ambiente. Según el citado artículo 10.2, a fin de calificar la modificación de una instalación como sustancial se tendrá en cuenta la mayor incidencia de la modificación proyectada sobre la seguridad, la salud de las personas y el medio ambiente, en los siguientes aspectos:
- El tamaño y producción de la instalación
 - Los recursos naturales utilizados por la misma
 - Su consumo de agua y energía
 - El volumen, peso y tipología de los residuos generados
 - La calidad y capacidad regenerativa de los recursos naturales de las áreas geográficas que puedan verse afectadas
 - El grado de contaminación producido
 - El riesgo de accidente.
 - La incorporación o aumento en el uso de sustancias peligrosas

Para el resto, se entiende por **modificación sustancial** la variación en la capacidad de producción de la instalación que repercuta en las emisiones de

compuestos orgánicos volátiles, de manera que ello suponga un aumento de las emisiones de los mismos de más del 25 %, cuando se trate de pequeñas instalaciones, o de más del 10 %, en las restantes.

- 5) al 7) El **Órgano competente** en el caso de la Comunidad Autónoma de Andalucía es la Consejería de Medio Ambiente.
- 8) al 11) Dentro del contexto del Real Decreto, se entiende por **emisiones** toda descarga a la atmósfera de gases que contengan compuestos orgánicos volátiles, derivada del desarrollo de una actividad industrial. Las emisiones pueden ser:
- De **gases residuales**, es decir a través de un **foco o canalización**, que puede ser una chimenea o la salida de un equipo de reducción. Los equipos de reducción son sistemas que se emplean para eliminar contaminantes de la corriente de gases de salida de un proceso (incineradores, filtros, electrofiltros, lavadores, absorbedores, etc.)
 - **Difusas** toda emisión de compuestos orgánicos volátiles que se pueda producir en la instalación, no contenida en los gases residuales (focos). Pueden deberse al disolvente que se mantiene en el ambiente de trabajo resultantes de los procesos desarrollados en la instalación, como por ejemplo el de secado de superficies tras la aplicación de un recubrimiento, a las pérdidas de producto en los almacenamientos, a los compuestos orgánicos volátiles que se escapan por la ventilación, a los contenidos en los residuos o vertidos al suelo o agua, etc.

Las emisiones de gases residuales junto con las emisiones difusas constituyen las **emisiones totales** de la instalación. La cantidad de gases residuales emitidos (caudal) se mide en m³/h en condiciones normales (a 273,15 K (0° C) y 101,3 kPa (1 atmósfera) o bien en kg/h.

- 12) En relación al Real Decreto 117/2003, es la cantidad máxima de compuestos orgánicos volátiles que puede ser emitida a la atmósfera. Debido a que las

emisiones pueden ser de gases residuales, difusas o totales, en el anexo IIA aparecen los **valores límite de emisión en gases residuales** y **valores límite de emisión difusa** respectivamente, y en algunos casos, el **valor límite de emisión total**.

El valor límite de emisión en gases residuales se mide en miligramos de carbono orgánico total (COT) por volumen de gas de salida en condiciones normales (mg C/Nm³). El carbono orgánico total se define como masa total del carbono contenido en los compuesto orgánicos de las sustancias emitidas, y en este caso se evalúa por unidad de volumen de gases emitidos en condiciones normales de temperatura (0° C ó 273° K) y presión (760 mm de Hg ó 101,3 KPa).

Las **emisiones difusas** se expresan como un porcentaje del total de disolvente a la entrada, es decir si el proceso consume una cantidad de disolventes de 30 t/a, para el caso del "Rotograbado de publicaciones", las emisiones difusas serán como máximo el 15% de este valor, es decir de 4,5 t/a.

Los **valores límite de emisión total** se expresan como la cantidad de disolvente emitido (masa) en función de determinados parámetros específicos de las materias primas empleadas en el proceso, o del producto, por ejemplo, en el caso de la limpieza en seco, sería gramos de disolvente emitido por kilogramos de ropa procesada limpia y seca (g/kg), o en la extracción de aceite, serían kilogramos de disolvente emitido por tonelada de semilla extraída. En otros casos las emisiones totales también van referidas a un porcentaje de la entrada total de disolvente al proceso, como las emisiones difusas.

- 13) al 22)** Los **compuestos orgánicos volátiles** son sustancias que a temperatura ambiente (en torno a los 20 °C) presentan una alta volatilidad, es decir se encuentran en estado gaseoso o tienen tendencia a evaporarse con facilidad. También puede ocurrir que a temperatura ambiente no presenten una volatilidad muy elevada, pero que esta aumente en las condiciones de trabajo del proceso (a

mayor presión o temperatura) y en ese caso, pueden considerarse volátiles bajo esta circunstancia.

Desde el punto de vista industrial, los compuestos orgánicos volátiles son ampliamente utilizados como **disolventes**, y estos a su vez, se encuentran presentes en mayor o menor proporción, en una gran variedad de materias primas y productos industriales, tales como **recubrimientos, adhesivos, tintas**, etc.

Como ejemplos **de disolventes orgánicos halogenados** están el cloroformo y algunos de los que se utilizan en el tratamiento del cuero.

- 23) Consumo** (en un año o periodo de doce meses): la cantidad de disolvente que se emplee como materia prima o auxiliar, tanto si se ha adquirido en el año para el que se realiza el balance como si se reutiliza del año anterior. Se trata por tanto del total de disolvente introducido en el proceso en el periodo de balance menos el disolvente que sobre a final del mismo y salga del proceso para su reutilización (en otro año o periodo).
- 24)** Se entiende como **entrada** de disolventes a todos aquellos que se introducen en el proceso, tanto los que entran por primera vez, como los que se recuperan del propio proceso. Por ejemplo, en una actividad las entradas de disolvente pueden ser:
- El disolvente contenido en las materias primas o auxiliares (tintas, pinturas, etc.)
 - Si la instalación cuenta con un equipo de recuperación de vapores de disolvente por condensación por ejemplo, sería el disolvente condensado e introducido de nuevo al proceso. En este punto se englobarían todas las corrientes de disolventes recirculadas
 - Los disolventes que se han ido reciclando durante otros años o periodos y que se utilizan en el año en el que se realiza el balance (reutilizados)

- 25) Se entiende por **reutilización de disolventes** el disolvente que se recupera y se reutiliza con distintos fines. Por ejemplo, una instalación al final de año del balance cuenta con una determinada cantidad de disolvente que recupera del proceso para emplearlo como entrada en el periodo siguiente y así reducir las compras de nuevas materias primas, o bien disolvente que sobra a final de año y se almacena para su venta. También puede tratarse del disolvente que se recupera y se introduce de nuevo en el proceso, dentro del mismo periodo. Este disolvente reutilizado puede emplearse con el mismo uso original del mismo, o con otros distintos, como el comercial o como combustible, pero descartando aquel que se elimine finalmente como residuo.
- 26) El **caudal másico**, en este caso: gramos /hora (g/h), kilogramos/ hora (kg/h), kilogramos/ año (kg/a), toneladas /año (t/a.)
- 27) al 32) En el funcionamiento de una instalación, se distinguen distintas etapas:
- **Puesta en marcha:** en la que se pone en funcionamiento el proceso tras una parada o inicio de la producción. Esta fase es transitoria, se ajustan los parámetros de funcionamiento y control, y en la que la capacidad de la planta suele ser distinta a la de otras etapas (generalmente menor.) En la mayoría de los casos hasta que no se establezca el proceso, los sistemas de depuración de gases no garantizan el rendimiento previsto
 - **Funcionamiento normal**
 - **Parada:** la planta interrumpe su producción o actividad debido a problemas técnicos, averías u operaciones de mantenimiento previstas

Cuando la actividad se desarrolla en un recinto controlado, se considera que las **emisiones** se producen de manera **confinada**. No pueden considerarse emisiones confinadas si la actividad se desarrolla al aire libre, en el exterior o en recintos no controlados.

33) Puede considerarse como la tecnología más apropiada para el desarrollo de una actividad. Los criterios para determinar si se trata o no de la **mejor técnica disponible** se basan en una serie de aspectos:

- Uso de técnicas que produzcan menos residuos
- Empleo de sustancias menos contaminantes o peligrosas
- Desarrollo de técnicas de recuperación y reciclado de sustancias generadas (productos, subproductos), utilizadas en el proceso (materias primas) y de los residuos cuando sea necesario
- Utilización de procesos, instalaciones o métodos de funcionamiento comparables que hayan dado pruebas positivas a escala industrial
- Avances técnicos y evolución de los conocimientos científicos
- Carácter, efectos y cantidad de emisiones que se generen
- Naturaleza y consumo de materias primas utilizadas en procedimientos de eficacia energética
- Necesidad de prevenir o reducir al mínimo el impacto global de las emisiones y de los riesgos en el medio ambiente
- Necesidad de prevenir cualquier riesgo de accidente o de reducir sus consecuencias para el medio ambiente

Artículo 3. Régimen de intervención administrativa.

1. Las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de este Real Decreto y que a su vez estén incluidas en el de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, estarán sometidas a la autorización ambiental integrada regulada en la mencionada Ley. La citada autorización deberá incluir los valores límite de emisión o los sistemas de reducción de emisiones, así como los demás requisitos que en este Real Decreto se establecen.

2. Las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de este Real Decreto y que no lo estén en el de la Ley 16/2002, de 1 de julio, quedarán sometidas a notificación, antes de su puesta en funcionamiento, al órgano competente para su registro y control.

Esta obligación no será exigible a estas actividades cuando estén sometidas a autorización por los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, de acuerdo con la legislación aprobada por aquéllas en ejercicio de sus competencias para dictar normas adicionales de protección.

3. Cuando una instalación sea objeto de una modificación sustancial o quede incluida en el ámbito de aplicación del presente Real Decreto por primera vez como consecuencia de una modificación sustancial, la parte de la instalación que sea objeto de dicha modificación será considerada como una instalación nueva y su titular deberá solicitar la autorización o efectuar la notificación referidas en los apartados 1 y 2 de este artículo, así como cumplir con las restantes obligaciones que se establecen en este Real Decreto.

No obstante lo anterior, será considerada como instalación existente si las emisiones totales de la instalación modificada no superan en su conjunto el nivel que se habría alcanzado si la parte sustancialmente modificada hubiese sido tratada como instalación nueva.

1. Las instalaciones afectadas por la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, y que a su vez entren en el ámbito de aplicación Real Decreto 117/2003, son aquellas en las que se realice alguna de las actividades que estén recogidas dentro de los epígrafes del Anexo I de la Ley 16/2002 y además realice alguna de las actividades del Anexo I y supere los umbrales de consumo de disolvente marcados en el Anexo II del Real Decreto 117/2003 para cada actividad. Como ejemplo, las que aparecen en el epígrafe 10.1 del Anejo 1 de la citada Ley 16/2002: *tratamiento de superficies de materiales, de objetos o productos, con disolventes orgánicos, para aprestarlos, estamparlos, revestirlos y desengrasarlos, impermeabilizarlos, pegarlos, enlascarlos, limpiarlos o impregnarlos, con una capacidad de consumo de más de 150 kg de disolvente por hora o más de 200 t/ año*. Estarán sometidas a autorización ambiental integrada (AAI), que incluirá los valores límite de emisión o sistemas de reducción y demás requisitos y obligaciones marcados en el Real Decreto 117/2003. A efectos de esta Guía, a este tipo de instalaciones se las denominará instalaciones IPPC o afectadas por la IPPC.
2. Las instalaciones afectadas por el Real Decreto 117/2003 y no por la IPPC, estarán sometidas a notificación, es decir deberán informar a la Consejería de Medio Ambiente de su puesta en funcionamiento para su registro y control. Lo anterior afecta a todas las instalaciones, teniendo en cuenta que, para las instalaciones existentes, como se verá mas adelante, el plazo para que se adapten a lo dispuesto será hasta el 31/10/2007.

A efectos de notificación, quedan excluidas todas aquellas actividades que cuenten ya con autorizaciones al respecto por parte de los órganos competentes de las Comunidades Autónomas. En el caso de Andalucía, estas autorizaciones son la Autorización Ambiental Integrada (AAI) y la Autorización Ambiental Unificada (AAU) contempladas en la Ley 16/2002 de 1 de julio, de Prevención y

Control Integrados de la Contaminación y la Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, respectivamente.

3. En el caso en el que una instalación sufra una modificación sustancial según lo definido anteriormente, la parte modificada será considerada como instalación nueva y por lo tanto estará sometida a notificación y al cumplimiento del resto de obligaciones establecidas en este Real Decreto. En el caso de que la suma de las emisiones totales del conjunto (la parte existente más la parte modificada) sea inferior a las emisiones de la parte modificada únicamente, podrá considerarse esta última también como instalación existente a todos los efectos.

Artículo 4. Régimen general aplicable a las instalaciones para la limitación de emisiones.

1. Las instalaciones en las que se desarrolle alguna de las actividades incluidas en el ámbito de aplicación de este Real Decreto deberán:

- a) **Cumplir los valores límite de emisión en los gases residuales y los valores de emisión difusa establecidos en el anexo II, o los valores límite de emisión total, así como las demás disposiciones establecidas en dicho anexo II; o**
- b) **Establecer un sistema de reducción de emisiones, de acuerdo con lo señalado en el anexo III.**

En las instalaciones que no se utilice el sistema de reducción de emisiones, todo equipo de reducción que se instale deberá permitir el cumplimiento de lo establecido en el anexo II.

2. Las instalaciones en que se realicen dos o más actividades que superen cada una de ellas los umbrales establecidos en el anexo II deberán:

- a) Cumplir los requisitos del apartado 1 de este artículo respecto de cada actividad individual, o
- b) Realizar unas emisiones totales que no superen las que resultarían de la aplicación del párrafo anterior.

Si en estas actividades se utiliza alguna de las sustancias especificadas en el artículo 5, deberán cumplirse los valores límite de emisión y los restantes requisitos exigidos en dicho artículo para cada actividad.

3. El titular de una instalación que pueda acreditar ante el órgano competente que está utilizando la mejor técnica disponible, podrá ser dispensado del cumplimiento de los siguientes valores límite:

- a) Los valores de emisión difusa, en los supuestos en que se pueda demostrar ante el órgano competente que dichos valores no son factibles ni técnica ni económicamente para la instalación, y siempre que no quepa esperar un riesgo significativo para la salud humana o el medio ambiente.
- b) Los valores que se determinan en el anexo II para aquellas actividades que no puedan llevarse a cabo de forma confinada, siempre que en dicho anexo se mencione explícitamente esta posibilidad. En tal caso, deberá establecerse un sistema de reducción de emisiones de acuerdo con lo señalado en el anexo III, salvo que se pueda demostrar ante el órgano competente que esta posibilidad no es factible ni técnica ni económicamente.

4. Durante las fases de puesta en marcha y parada de las instalaciones deberán adoptarse las precauciones necesarias para minimizar las emisiones.

1. El Real Decreto 117/2003 incluye una serie de actividades que aparecen en su anexo I, clasificadas por categorías, que se desarrollan en el anexo IIA, con el formato de una tabla, en la que aparecen junto con el código de actividad, un consumo de disolvente (umbral) y los valores límite de emisión en gases residuales, de emisión difusa y totales. En la última columna de la tabla aparecen además una serie de disposiciones adicionales que se irán analizando por cada activad.

El umbral es la cantidad de disolvente consumida en una actividad a partir de la cual una instalación entra en el ámbito de aplicación de este Real Decreto. Como veremos más adelante, una instalación afectada es aquella en la que se desarrolle una o más de las actividades que aparecen en el anexo I, siempre que se superen los umbrales de consumo que figuran en el anexo IIA. En el caso de la actividad de limpieza en seco, no aparece dicho valor umbral de consumo, por lo tanto, **todas** las instalaciones en las que se lleve a cabo esta actividad entrarán dentro del ámbito de aplicación, independientemente del consumo de disolvente.

Por otra parte, en el anexo III se incluye un ejemplo de sistema de reducción, que es un método mediante el cual se puede obtener una reducción en las emisiones equivalente a la que se alcanzaría si se cumpliesen los límites de emisión que aparecen en el anexo IIA, para el caso de algunas actividades.

Teniendo en cuenta lo anterior, las instalaciones afectadas, de cara al cumplimiento de esta legislación, tienen dos opciones:

- a) **Opción 1:** cumplir los valores límite de emisión especificados en el anexo II. Para cada actividad, deberán cumplirse por separado tanto los valores límite de emisión en gases residuales como los valores límite de emisión difusa, **o bien**, cumplir los valores límite de emisión total en los casos en los que se especifiquen. Las instalaciones nuevas deben cumplir estos valores desde su puesta en funcionamiento. Las existentes, deberán adaptarse a lo dispuesto empleando para

ello los medios apropiados, como por ejemplo, instalar equipos de reducción de emisiones (incineración, absorción, etc.)

- b) Opción 2:** establecer un sistema de reducción de emisiones. Como se ha comentado anteriormente, en el anexo III se muestra un ejemplo de sistema de reducción para las actividades **2, 3, 6, 7, 8, 10 y 16** del anexo IIA. Si nos fijamos en dicho anexo, para estas actividades **no** aparecen **valores límite de emisión total**, por lo que no tienen la opción de cumplir estos. El sistema de reducción plantea la alternativa de obtener una reducción de emisiones equivalente a la que se alcanzaría si se cumplieran los valores límite de emisión y demás requisitos del anexo II. Con independencia de seguir las directrices del ejemplo práctico del anexo III, para acogerse a esta opción de cumplimiento, las instalaciones pueden proponer un sistema de reducción de emisiones adaptado a las necesidades de la misma, que deberá ser aprobado por la Consejería de Medio Ambiente. Lo anterior es extensible a las actividades para las que esta propuesto el sistema de reducción en el anexo III y que opten por plantear otro equivalente.

En el anexo IIB aparecen los umbrales de consumo valores límite de emisión total para el caso de la actividad de recubrimiento de vehículos cuando el consumo de disolvente es superior a 15 t/a. El valor límite de emisión total viene expresado en gramos de disolvente emitido por metro cuadrado de superficie recubierta total (carrocería y demás partes añadidas en el proceso) o bien en kilogramos de disolvente emitido por carrocería más gramos de disolvente por metro cuadrado recubierto del resto de partes y piezas del conjunto. Las opciones de cumplimiento de este tipo de instalaciones son cumplir con los valores límite de emisión total contenidos en la tabla B) del anexo II, o bien establecer un sistema de reducción de emisiones que deberá ser aprobado por la Consejería de Medio Ambiente.

2. Si en una misma instalación, se llevan a cabo más de una actividad, se aplica todo lo comentado en el apartado anterior para cada una de las actividades que superen individualmente el umbral. Se puede optar por cumplir los valores límite

de emisión en gases residuales y los valores límite de emisión difusa por separado, **o bien**, tener unas emisiones totales en la instalación inferiores a las que se producirían en total con cada actividad por separado.

Las instalaciones que utilicen como disolventes sustancias o preparados de riesgo, es decir, con contenido compuestos orgánicos volátiles clasificados como carcinógenos, mutágenos o tóxicos para la reproducción, que se especificarán más adelante en el artículo 5, deberán cumplir todos los requisitos incluidos en dicho artículo. En **cualquiera de las actividades incluidas en el ámbito de aplicación de este Real Decreto**, pueden emplearse disolventes con sustancias que tengan asignadas frases de riesgo, las cuales presentan un **régimen especial** indicado en el artículo 5, y según lo que se especifica en su apartado 1, deben cumplir los requisitos establecidos en el mismo en cualquier caso. Al igual que para el resto de disolventes, para este tipo de sustancias se establece **una referencia de consumo (caudal másico en g/h)**, dependiendo de la frase de riesgo. Por tanto, si en una instalación se emplean disolventes con compuestos con frase de riesgo, y se superan los caudales másicos que aparecen en el artículo 5.1, **estos tendrán un régimen especial**, por lo que no podrán superarse los valores límite de emisión indicados en dicho artículo 5, aunque no se llegue a alguno de los umbrales de consumo que aparecen en el anexo II, y con independencia de la opción de cumplimiento establecida (es decir es aplicable **en cualquier caso**, aunque se haya optado por establecer un sistema de reducción de emisiones).

Si el consumo de compuestos con frase de riesgo de una instalación no supera los caudales másicos mínimos establecidos en el artículo 5, no estará sujeto a los requisitos del mismo.

3. En el caso de que en una instalación se esté aplicando la mejor técnica disponible y pueda demostrarlo ante el órgano competente:

- a) Cuando no sea posible cumplir con los **valores límite de emisión difusa** por motivos técnicos o económicos, y siempre que no suponga un riesgo significativo para la salud humana y el medio ambiente, la Consejería de Medio Ambiente podrá dispensar del cumplimiento de estos valores.
 - b) Cuando una actividad no pueda llevarse a cabo de forma confinada y en el anexo II se considere esa posibilidad, podrá ser dispensada de cumplir todos los valores límites de emisión de dicho anexo II, pero deberá acogerse a un sistema de reducción de emisiones (anexo III.) A pesar de lo anterior, si en cualquier caso no es posible, la instalación también podrá ser dispensada de esta opción de cumplimiento.
4. La puesta en marcha y la parada de las actividades realizadas en una instalación se consideran situaciones transitorias.

Artículo 5. Régimen especial de las instalaciones en las que se utilicen sustancias o preparados de riesgo.

1. Cuando en una instalación se utilicen sustancias o preparados que, debido a su contenido en compuestos orgánicos volátiles clasificados como carcinógenos, mutágenos o tóxicos para la reproducción, tengan asignados determinadas frases de riesgo, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas, se deberán cumplir, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones, los siguientes valores límite de emisión:

- a) 2 mg/Nm³, en el caso de emisiones de compuestos orgánicos volátiles que tengan asignados las frases de riesgo R45, R46, R49, R60 o R61,

cuando el caudal másico de la suma de los compuestos sea mayor o igual a 10 g/h.

- b) 20 mg/Nm³, en el caso de emisiones de compuestos orgánicos volátiles halogenados que tengan asignada la frase de riesgo R40, cuando el caudal másico de la suma de los compuestos sea mayor o igual a 100 g/h. En ambos casos, el valor límite de emisión se refiere a la suma de las masas de los distintos compuestos.

2. Las emisiones de compuestos orgánicos volátiles contempladas en este artículo deberán controlarse como emisiones procedentes de una instalación en condiciones confinadas, en la medida que ello sea técnica o económicamente posible, para proteger la salud humana y el medio ambiente.

3. Las instalaciones que emitan compuestos orgánicos volátiles a los que, con posterioridad a la entrada en vigor de este Real Decreto, se asigne una de las frases de riesgo mencionadas en el apartado 1, deberán cumplir los valores límite de emisión fijados en el citado apartado en el plazo más corto posible que, en todo caso, no podrá ser superior al de un año, a partir de la fecha de la entrada en vigor de la disposición que así lo establezca.

4. No obstante lo regulado en los apartados anteriores, las instalaciones que utilicen sustancias o preparados que tengan asignada una frase de riesgo R45, R46, R49, R60 o R61 deberán sustituirlos, en la medida de lo posible, por sustancias y preparados menos nocivos. A estos efectos, cuando se haya demostrado que existen alternativas de sustitución, ésta se llevará a cabo lo antes posible.

1. Tanto en el artículo anterior como en este, se menciona la utilización de disolventes con sustancias o preparados de riesgo, es decir, con contenido en compuestos orgánicos volátiles clasificados como carcinógenos, mutágenos o tóxicos para la

reproducción. Según la legislación vigente, este tipo de sustancias tienen asignadas una serie de frases de riesgo (frases R). Las que se mencionan en el Real Decreto 117/2003 son las siguientes:

R40: Posibilidad de efectos irreversibles

R45: Puede causar cáncer

R46: Puede causar alteraciones genéticas hereditarias

R49: Puede causar cáncer por inhalación

R60: Puede perjudicar la fertilidad

R61: Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto

El artículo 5 se refiere además a un régimen especial que se aplicará siempre que el caudal másico de la suma de las masas de los distintos compuestos con frase de riesgo, expresado en g/h, supere el que se establece en dicho artículo en cada caso (10 g/h para R45, R46, R49, R60 y R61, y 100 g/h para halogenados con R40)

Las instalaciones en las que se utilizan este tipo de compuestos, deben cumplir **siempre**, aunque hayan optado por establecer un sistema de reducción de emisiones, los siguientes valores límite de emisión:

Compuestos con frases de riesgo	Caudal másico	Valor límite de emisión
R45, R46, R49, R60, R61	$\geq 10 \text{ g}^*/\text{h}$	$2 \text{ mg}^*/\text{Nm}^3$
Halogenados con frase R40	$\geq 100 \text{ g}^*/\text{h}$	$20 \text{ mg}^*/\text{Nm}^3$
(*) suma total de las masas de los distintos compuestos orgánicos con frase de riesgo		

Los valores límite de emisión que aparecen en la tabla anterior están expresados en concentración másica de contaminante (suma total de las masas de compuestos con frase de riesgo) respecto al caudal total de gas que los contiene, medido en condiciones normales (miligramos de compuestos con frase de riesgo por normal metro cúbico de gas emitido.)

Una instalación que emplee distintos disolventes, alguno de los cuales tenga asignada alguna de las frases de riesgo anteriores, deberá medir miligramos de COT para demostrar el cumplimiento de los VLE en gases residuales, y además, los disolventes con frases de riesgo se deberán controlar por separado, midiendo miligramos de compuesto orgánico volátil con frase de riesgo emitido por caudal de gas de salida.

2. Siempre que sea técnica y económicamente posible, las emisiones de estos compuestos orgánicos volátiles con frases de riesgo, deberán controlarse en condiciones confinadas.
3. Las instalaciones que emitan compuestos orgánicos volátiles a los que se asigne alguna de las frases de riesgo (R40, R45, R46, R49, R60, R61) después del 8/02/03, deberán cumplir los valores límite de emisión del cuadro anterior en un plazo de como máximo un año desde el momento en el que se les asignen dichas frases de riesgo. A pesar de contar con un año como máximo, se intentará que este periodo sea lo mas corto posible.
4. En el caso de que haya sustitutos de alguno de estos compuestos, que no tengan frases de riesgo o sean menos peligrosos o contaminantes, se sustituirán por estos lo antes posible. Puede ocurrir que para muchas de estas sustancias actualmente no haya sustitutos, pero vayan saliendo al mercado con el tiempo, o aparezcan tecnologías que no empleen este tipo de compuestos, por lo que se intentará sustituir, en la medida de lo posible, los compuestos de riesgo por sustancias menos peligrosas o tecnologías menos contaminantes, en el periodo de tiempo más breve posible.

Artículo 6. Medidas de control.

1. El titular de cualquiera de las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de este Real Decreto deberá facilitar los datos necesarios al órgano competente para que éste pueda comprobar el cumplimiento de las obligaciones en él establecidas. Esta información se suministrará, al menos, una vez al año, y siempre que sea solicitada por el órgano competente.

2. Los conductos a los que esté conectado un equipo de reducción en cuyo punto final de descarga se emitan más de 10 kg/h, en media, de carbono orgánico total deberán ser objeto de supervisión y control continuos para asegurar el cumplimiento de las disposiciones de este Real Decreto. A estos efectos, al realizar los cálculos para la aplicación de este artículo y del artículo 7, el órgano competente deberá tener en cuenta posibles fraccionamientos de las emisiones.

En los demás casos se realizarán mediciones bien continuas, bien periódicas. En caso de mediciones periódicas, se realizarán al menos tres lecturas en cada ejercicio de medición.

3. No se requerirán mediciones en el caso en que no se necesite un equipo de reducción al final de proceso para cumplir con el presente Real Decreto.

1. Para cada periodo de doce meses (anual) o cuando lo requiera la Consejería de Medio Ambiente. Los datos a los que se refiere serán los relativos al cumplimiento de los VLE en los focos (o gases residuales) y cálculos de emisiones difusas o totales (plan de gestión de disolventes), para asegurar el cumplimiento de los valores límite de emisión, o bien los requisitos del sistema de reducción de emisiones en los casos en los que se opte por esta opción.

2. El cumplimiento de los valores límite de emisión en gases residuales se realizará mediante mediciones. En los casos en los que se cuente con equipos de reducción (incineradores, condensadores, etc.) al final de un conducto (focos), para asegurar el cumplimiento de los límites y requisitos impuestos, se podrán hacer medidas:

- Continuas (durante todo periodo de funcionamiento normal)
- Periódicas o discontinuas (como mínimo, tres lecturas por ejercicio de medición)

En cualquier caso, si la descarga a la atmósfera es mayor de 10 kg/ h de carbono orgánico total (COT) en media, se controlará en continuo. A pesar de lo anterior, de cara al cumplimiento de los valores límite de emisión el órgano competente tendrá en cuenta los posibles fraccionamientos de las emisiones, es decir, con independencia de si la descarga es en un solo punto o en varios, siendo la suma total de las emisiones superior a los 10 kg/ h de COT.

Artículo 7. Cumplimiento de valores límite de emisión y requisitos.

1. El titular de toda instalación incluida en el ámbito de aplicación de este Real Decreto deberá demostrar al órgano competente el cumplimiento de los valores y requisitos siguientes que, en cada caso, le resulten de aplicación:

- a) Los valores límite de emisión en gases residuales, valores de emisión difusa y valores límite totales de emisión.
- b) Los requisitos del sistema de reducción de emisiones previsto en el anexo III.
- c) Las disposiciones del apartado 3 del artículo 4.

A efectos de lo establecido en este apartado, se podrán añadir volúmenes de gas a los gases residuales con fines de refrigeración o dilución cuando ello esté técnicamente justificado, pero no se tomarán en consideración en el cálculo de la concentración másica del contaminante en los gases residuales.

2. El control del cumplimiento de los valores y requisitos indicados en el apartado anterior podrá realizarse a través de planes de gestión de disolventes, para cuya realización se contienen orientaciones en el anexo IV.

3. Después de una modificación sustancial, el titular de la instalación deberá demostrar al órgano competente el cumplimiento de los valores y requisitos especificados en el apartado 1.

4. En caso de mediciones continuas, se considerará que se cumplen los valores límite de emisión sí:

- a) Ninguna de las medias, obtenidas en condiciones normales de 24 horas de funcionamiento normal, supera los valores límite de emisión, y
- b) Ninguna de las medias horarias supera los valores límite de emisión en un factor superior a 1,5.

5. En caso de mediciones periódicas, se considerará que se cumplen los valores límite de emisión sí, en un ejercicio de supervisión:

- a) La media de todas las mediciones no supera los valores límite de emisión, y
- b) Ninguna de las medias de una hora supera los valores límite de emisión en un factor superior a 1,5.

6. El cumplimiento de los límites de emisión fijados en el apartado 1 del artículo 5 se verificará basándose en la suma de las concentraciones másicas de cada uno de los distintos compuestos orgánicos volátiles. En los demás casos, el

cumplimiento se comprobará basándose en la masa total de carbono orgánico emitido, salvo que en el anexo II se especifique otra cosa.

1. Los titulares de las instalaciones afectadas, es decir, aquellas instalaciones donde se realice una o más de las actividades indicadas en el anexo I y que superen el umbral de consumo especificado en el anexo II para cada actividad, dependiendo de la opción de que elijan, deben demostrar el cumplimiento de:
 - a) Los valores límite de emisión del anexo IIA para cada actividad. Pueden optar por cumplir los valores límite de emisión en gases residuales y las emisiones difusas, o cumplir el valor límite de emisión total (si esta opción es posible, lo que se indicará en dicho anexo).
 - b) Los requisitos del sistema de reducción del anexo III, o bien del sistema de reducción que hayan implantado en su instalación y que haya sido aprobado por la Consejería de Medio Ambiente.
 - c) Las exenciones de cumplimiento para las instalaciones que **empleen la mejor tecnología disponible**. Se trata de las instalaciones a las que se hace referencia el apartado 3 del artículo 4:
 - Que deberán demostrar a la Consejería de Medio Ambiente que no pueden cumplir las emisiones difusas por imposibilidad técnica o económica
 - Que no cumplen con cualquiera de los límites que aparecen en el anexo II, para las que no puedan desarrollarse en condiciones confinadas, además de acreditar que esto no supone riesgo importante para la salud humana y el medio ambiente

En los casos en los que en los focos de salida de gases residuales, se añadan gases por algún motivo, como puede ser el de refrigerarlos antes de su descarga a la

atmósfera o bien diluir algún contaminante, hay que tener en cuenta que esto puede alterar los resultados en las medidas de emisión de compuestos orgánicos volátiles (en gases residuales) y proporcionar un valor inferior al real, por lo que no se tendrá en cuenta dicho volumen de gas añadido de cara al cumplimiento de los valores establecidos.

2. El plan de gestión de disolventes que aparece en el anexo IV es un balance de materia que permite identificar las entradas y salidas de disolvente en una actividad. Este balance nos sirve para calcular las emisiones difusas de una manera indirecta a partir de la diferencia entre el disolvente introducido en el proceso como materia prima o auxiliar (entradas) y el que se pierde en los gases residuales, en los residuos, fugas, etc. (salidas de disolvente) También nos sirve para obtener las emisiones reales de una instalación e identificar los puntos del proceso donde se producen las emisiones y en los que sería posible reducirlas. Esto último es de gran utilidad a la hora de implantar un sistema de reducción de emisiones. Más adelante se tratará la metodología del plan de gestión de disolventes en detalle.
3. Si una instalación sufre una modificación sustancial tal y como se indica en el apartado de definiciones, la parte modificada pasará a ser una instalación afectada, por lo tanto, deberá cumplir con los requisitos y obligaciones del apartado 1 de este artículo, como el resto de instalaciones dentro de su ámbito de aplicación.
4. Si como vimos en el artículo anterior, para garantizar el cumplimiento de los valores límite de emisión se emplean mediciones continuas, se debe cumplir que la media de 24 horas de funcionamiento normal (dejando aparte la puesta en marcha y la parada) no supera los valores límite de emisión indicados en el anexo II para cada actividad. Con el fin de evitar los picos de emisión, ninguna media horaria debe superar el valor anterior en multiplicado por 1,5. Todas las mediciones anteriores se realizarán en condiciones normales.
5. Se considera ejercicio de medición a la recogida de datos de emisión para demostrar que se cumple con los valores límite indicados anexo II. Las instalaciones están

obligadas a realizar un ejercicio de medición para demostrar el cumplimiento de los valores límite de emisión en gases residuales y presentar datos sobre el cumplimiento cada año o periodo de doce meses. Para que los datos sean representativos, se realizarán tres medidas como mínimo por ejercicio. En el caso de mediciones periódicas, la media no debe superar los valores límite de emisión para cada actividad, y del mismo modo, para evitar los picos de emisión, todas las medias horarias deben estar por debajo de este valor multiplicado por 1,5.

6. En cada caso, los datos de medida serán miligramos de carbono orgánico emitido por metro cúbico de gas residual en condiciones normales (mg C/Nm^3). Para el caso de compuestos que tengan asignadas frases de riesgo, se aplicarán los valores de emisión del artículo 5, y por tanto, se medirá masa del total de los compuestos con frases de riesgo presentes por metro cúbico de gas residual en condiciones normales (mg/Nm^3)

A continuación se presentará un resumen con la información contenida en este artículo:

El titular de cualquiera de las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 117/2003, deberá facilitar los datos necesarios al órgano competente para que éste pueda comprobar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el mismo. Esta información se suministrará al menos una vez al año, y siempre que sea solicitada por el órgano competente.

Cuando les sea de aplicación, las instalaciones deberán demostrar el cumplimiento de:

- ⇒ **Los VLE en gases residuales (focos)**. El cumplimiento de los VLE en gases residuales (focos) se realizará mediante mediciones, según los siguientes criterios:
- Conductos en los que esté conectado un equipo de reducción cuya descarga sea mayor de 10kg/h de COT en media, se controlará en continuo
 - Para el resto, se realizarán mediciones continuas o periódicas
 - Compuestos a medir: COT emitido

Las características de las mediciones se especifican en el siguiente cuadro:

TIPO DE MEDICIONES		
MEDICIONES CONTINUAS	Se cumplen los VLE si:	Ninguna de las medias, obtenidas en condiciones normales de 24 horas de funcionamiento normal, supera los valores límite de emisión, y Ninguna de las medias horarias supera los valores límite de emisión en un factor superior a 1,5.
	Compuestos a medir:	<ul style="list-style-type: none"> - Caso general: Masa total de carbono orgánico emitido. - Compuestos de frases de riesgo R40, R45, R46, R49, R60 o R61: Masa total de compuestos orgánicos emitidos
MEDICIONES PERIÓDICAS	Se cumplen los VLE si:	La media de todas las mediciones no supera los valores límite de emisión, y Ninguna de las medias horarias supera los valores límite de emisión en un factor superior a 1,5
	Nº de mediciones: Se realizarán al menos tres lecturas en cada ejercicio de medición. Compuestos a medir:	<ul style="list-style-type: none"> - Caso general: Masa total de carbono orgánico emitido - Compuestos de frases de riesgo R40, R45, R46, R49, R60 o R61: Masa total de compuestos orgánicos emitidos
VLE : Valor límite de emisión		
Condiciones de medida en condiciones normales : T = 273,15 K; P = 101,3 kPa		
Los conductos a los que esté conectado un equipo de reducción (incineración, absorción, adsorción, etc.) en cuyo punto final de descarga se emitan más de 10 kg/h (valor medio) de carbono orgánico total deben ser objeto de supervisión y control continuos.		

Para los años en que no se efectúen mediciones periódicas, a efectos del cálculo de O1 (cantidad disolvente emitido en gases residuales o focos), podrán utilizarse datos de mediciones anteriores siempre que se acredite que todas las condiciones (consumo de disolvente, caudales de extracción,...) que afectan al proceso no han cambiado respecto a las existentes durante las mediciones utilizadas como base para el cálculo.

- ⇒ **Los valores límite de emisión difusa o el cumplimiento del valor límite de emisión total** en el caso que exista esta posibilidad. Los valores límite de emisión total son opción de cumplimiento para las actividades 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19 y 20. Para demostrar el cumplimiento tanto de las emisiones difusas como de las totales, puede emplearse el plan de gestión de disolventes que aparece en el anexo IV.
- ⇒ **Los requisitos del sistema de reducción del anexo III, o bien del sistema de reducción que diseñe la empresa** para su implantación en la instalación y que haya sido aprobado por la Consejería de Medio Ambiente.
- ⇒ **Los requisitos de cualquier otra opción de cumplimiento**

Cuando en la instalación se produzca una modificación sustancial según la definición vista anteriormente, la instalación deberá demostrar que sigue cumpliendo con los requisitos y obligaciones del Real Decreto 117/2003.

Artículo 8. Acceso del público a la información.

De conformidad con lo establecido en la Ley 38/1995, de 12 de diciembre, sobre el derecho de acceso a la información en materia de medio ambiente, las Administraciones públicas competentes facilitarán información sobre las actividades y medidas reguladas en este Real Decreto y, en especial, sobre las actividades e instalaciones autorizadas o notificadas y sobre los datos relativos al control de las emisiones.

El contenido de esta información será de carácter ambiental, es decir sobre datos de emisión y cumplimiento, consumos de disolventes, focos etc. Se podrá denegar el acceso a los expedientes en los casos en los que:

- Se afecte a la confidencialidad de datos y de expedientes personales.
- Contengan información sobre las actuaciones del Gobierno del Estado, de las Comunidades Autónomas o de las Entidades locales, en sus competencias no sujetas a Derecho administrativo.
- Los amparados en el secreto de la propiedad intelectual.
- Los tramitados para la investigación de los delitos cuando pudiera ponerse en peligro la protección de los derechos y libertades de terceros o las necesidades de las investigaciones que se estén realizando.
- Los relativos a las materias protegidas por el secreto comercial o industrial. Por lo que se refiere a los datos sobre emisiones o vertidos, volumen o composición de materias primas o combustibles utilizados y a la producción o gestión de residuos tóxicos y peligrosos, sólo podrá aplicarse esta causa de denegación de información medioambiental cuando tales datos estén vinculados con el secreto comercial o industrial, regulado por una norma con rango de Ley.
- Los que contengan información que afecte a la defensa nacional, a la seguridad del Estado o a las relaciones internacionales.
- Aquellos cuyo contenido se refiera a algún procedimiento judicial o administrativo sancionador, tanto los ya tramitados como los que en la actualidad estén en tramitación.
- Se consideran incluidas en este apartado las diligencias o actuaciones previas o de carácter preliminar que se encuentren en curso.
- Los datos proporcionados por un tercero sin que el mismo esté obligado jurídicamente a facilitarlos.

- Los que con su divulgación pudieran perjudicar a los elementos del medio ambiente a que se refieran los datos solicitados.

No obstante, las Administraciones públicas facilitarán la información ambiental que sea posible separar de la relacionada con los casos anteriores.

Artículo 9. Intercambio de información.

1. Los titulares de las instalaciones y los órganos competentes intercambiarán las informaciones de que dispongan sobre el uso de sustancias orgánicas y sus posibles sucedáneos, con miras a proporcionar orientaciones sobre el uso de sustancias y técnicas que tengan los menores efectos posibles sobre la atmósfera, las aguas, el suelo, los ecosistemas y la salud humana.

2. Las Comunidades Autónomas remitirán al Ministerio de Medio Ambiente, con periodicidad trienal, la información de que dispongan sobre la aplicación de lo establecido en este Real Decreto, incluida la mencionada en el apartado anterior, y en todo caso la requerida por la Decisión 2002/529/CE de la Comisión, de 27 de junio de 2002, o normas que la sustituyan, a efectos de su comunicación a la Comisión Europea, de conformidad con el artículo 10 de la Ley 30/1992, de 30 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

1. Junto con los datos de consumo de disolventes, las instalaciones pueden facilitar cualquier información con la que cuenten, relativa a los mismos, como las fichas técnicas y de seguridad de estas sustancias para que puedan identificarse composiciones, frases de riesgo, pesos moleculares, etc. Por su parte, la Consejería

de Medio Ambiente proporcionará, en la medida de lo posible, información relativa a estas sustancias o nuevos productos y sustitutos menos contaminantes, podrá orientar sobre el empleo de tecnologías con menos efectos sobre el medio ambiente y la salud humana o buenas prácticas ambientales.

2. Cada tres años, las Comunidades Autónomas informarán al Ministerio de Medio Ambiente del estado de la aplicación del Real Decreto 117/2003, empleo de disolventes, mejores técnicas disponibles, y demás aspectos relacionados con el mismo. Además de lo anterior, deberán remitir el cuestionario de la Comisión sobre la aplicación de la Directiva 1999/13/CE relativa a la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas actividades e instalaciones.

Artículo 10. 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 Título IV de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación.

Artículo 11. Incumplimiento de valores límite de emisión y requisitos.

Cuando se superen los valores límite de emisión o se incumplan los requisitos establecidos en este Real Decreto, el titular de la instalación deberá:

- a) Comunicarlo al órgano competente y adoptar las medidas necesarias para volver a la situación de cumplimiento en el plazo más breve posible.
- b) Suspender el funcionamiento de la instalación cuando exista un peligro inminente para la salud, a instancias del órgano competente de conformidad con lo establecido en el artículo 26 de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad.

- a) Cuando se superen los VLE y demás requisitos establecidos en el Real Decreto 117/2003, deberá comunicarse esta circunstancia al órgano competente, con la menor brevedad posible, con el objetivo de minimizar los posibles daños en la salud humana y el medio ambiente.
- b) En caso de que exista o se sospeche razonablemente de la existencia de un riesgo inminente y extraordinario para la salud, las autoridades sanitarias adoptarán las medidas preventivas que estimen pertinentes, tales como:
 - Incautación o inmovilización de productos
 - Suspensión del ejercicio de actividades
 - Cierre de empresas o sus instalaciones
 - Intervención de medios materiales y personales
 - Cualquier otra medida que se considere sanitariamente justificada



La duración de estas medidas, que se fijarán para cada caso, no excederá de lo que exija la situación de riesgo inminente y extraordinario que las justificó.

2.2. DISPOSICIÓN TRANSITORIA ÚNICA

DISPOSICIÓN TRANSITORIA ÚNICA. Régimen aplicable a las instalaciones existentes.

1. Los titulares de las instalaciones existentes deberán adaptarse a lo establecido en este Real Decreto y cumplir las obligaciones y requisitos que en él se establecen antes del día 31 de octubre de 2007.

2. Las instalaciones existentes que funcionen con un equipo de reducción y cumplan los valores límite de emisión siguientes:

- a) 50 mg C/Nm³ en caso de incineración, y
- b) 150 mg C/Nm³ en caso de cualquier otro equipo de reducción, quedan exentas del cumplimiento de los valores límite de emisión de gases residuales del anexo II hasta, como máximo, abril de 2013, siempre que las emisiones totales de la instalación no superen las que se producirían en caso de que se cumplieran todos los requisitos de dicho anexo.

3. Las instalaciones existentes que apliquen el sistema de reducción previsto en el anexo III de este Real Decreto deberán notificarlo al órgano competente antes del 31 de octubre del año 2005.

1. Las instalaciones existentes, es decir, cuya puesta en funcionamiento es anterior al 08/02/2003, tienen hasta el 31/10/2007 para adaptarse a lo dispuesto.

2. Las instalaciones existentes que cuenten con un equipo de reducción a la salida de un foco o descarga de gas residual y que cumplan con los valores de emisión siguientes:

- 50 mg C/ Nm³ a la salida de un incinerador
- 150 mg C/ Nm³ a la salida de cualquier otro equipo de reducción

Estarán exentas de cumplir los valores límite de emisión **en gases residuales** hasta como máximo 04/2013. Por lo tanto, una instalación podrá emitir por encima de los valores límite de emisión en gases residuales establecidos en el anexo II (respetando los valores de emisión del párrafo anterior) siempre que las emisiones globales de la instalación (en gases residuales y difusas, o totales) no superen las que se producirían si se cumpliesen con todos los requisitos establecidos en dicho anexo II.

3. Según se establece en el Real Decreto 117/2003, el plazo máximo para notificar la intención de acogerse al sistema de reducción de emisiones para el caso de instalaciones existentes finalizaba el 31/10/2005. No obstante, a partir de esta fecha, las instalaciones podrán optar por acogerse al sistema de reducción de emisiones como opción de cumplimiento.

2.3. DISPOSICIONES FINALES

DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA. Fundamento constitucional.

Este Real Decreto se dicta al amparo de las competencias exclusivas que al Estado otorga el artículo 149.1.16ª y 23ª de la Constitución, en materia de bases y coordinación general de la sanidad y de legislación básica sobre protección del medio ambiente.

DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA. Habilitación de desarrollo.

Se autoriza al Ministro de Medio Ambiente para dictar, en el ámbito de sus competencias, las disposiciones necesarias para el desarrollo y aplicación de este Real Decreto.

DISPOSICIÓN FINAL TERCERA. Entrada en vigor.

Este Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Boletín Oficial del Estado*.

Dado en Madrid, a 31 de enero de 2003.

Juan Carlos R.

El Vicepresidente Primero del Gobierno y Ministro de la Presidencia,
Mariano Rajoy Brey.

2.4. ANEXO I

ANEXO I.

Ámbito de aplicación.

Este anexo incluye las categorías de actividades mencionadas en el artículo 1, siempre que se realicen superando los umbrales fijados en el anexo II. En cada caso, la actividad incluye la limpieza del equipo, pero no la limpieza del producto, a menos que se especifique lo contrario.

1. Recubrimiento con adhesivos

Toda actividad en la que se aplique a una superficie un adhesivo, con excepción del recubrimiento con adhesivos y el laminado junto con actividades de imprenta.

2. Actividades de recubrimiento

Toda actividad en la que se aplique una o varias veces una película continua de recubrimiento sobre:

a) Vehículos, según se recoge a continuación:

1º. Coches nuevos, los definidos en el Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, sobre homologación de tipos de vehículos, remolques, semiremolques y sus partes o piezas, como vehículos de la categoría M1 y de la categoría N1, en la medida en que se recubran en la misma instalación que los vehículos M1.

2º. Cabinas de camiones, definidas como el habitáculo del conductor y todo el espacio integrado para el equipo técnico de

los vehículos de categorías N2 y N3 en el Real Decreto 2028/1986.

3º. Furgonetas y camiones, definidos como vehículos de las categorías N1, N2 y N3, pero sin incluir las cabinas de camiones, en el Real Decreto 2028/1986.

4º. Autobuses, definidos como vehículos de las categorías M2 y M3 en el Real Decreto 2028/1986.

5º. Remolques, tal y como se definen en las categorías 01, 02, 03 y 04 del Real Decreto 2028/1986.

- b) Superficies metálicas y de plástico incluidas las superficies de aviones, barcos, trenes, etc.
- c) Superficies de madera.
- d) Superficies de tejidos, telas, película y papel.
- e) Cuero.

No se incluyen los recubrimientos de sustratos con metales mediante técnicas de atomización química y electroforesis. Si la actividad de recubrimiento incluye una fase en que se imprime el mismo artículo, dicha fase de impresión se considera como parte de la actividad de recubrimiento. No obstante, no se incluyen las actividades de impresión que funcionen como actividades independientes, pero se podrán incluir en este Real Decreto siempre y cuando la actividad de impresión entre dentro de su ámbito.

3. Recubrimiento de bobinas

Toda actividad en la que se recubra con una película o un recubrimiento laminado, en un proceso continuo, acero, acero inoxidable, acero recubierto, aleaciones de cobre o tiras de aluminio en forma de bobina.

4. Limpieza en seco

Toda actividad industrial o comercial en el que se utilicen compuestos orgánicos volátiles en una instalación para eliminar la suciedad de las prendas de vestir, mobiliario y bienes de consumo similares, con excepción de la eliminación manual de manchas en la industria de tejidos y prendas de vestir.

5. Fabricación de calzado

Cualquier actividad de producción de calzado completo o de partes del mismo.

6. Fabricación de recubrimiento, barnices, tintas y adhesivos

La fabricación de los mencionados productos finales, y de sus productos intermedios cuando se haga en la misma instalación, mediante mezcla de pigmentos, resinas y materiales adhesivos con disolventes orgánicos u otros medios, con inclusión de actividades de dispersión y predispersión, ajustes de viscosidad y del tinte y operaciones de envasado del producto final en su recipiente.

7. Fabricación de productos farmacéuticos

Síntesis química, fermentación, extracción, formulación y terminación de productos farmacéuticos y sus productos intermedios cuando se lleven a cabo en el mismo sitio.

8. Imprenta

Actividad de reproducción de texto o imágenes en el que, mediante el uso de un portador de imagen, se transfiere tinta a cualquier tipo de superficie. Quedan incluidas las técnicas seleccionadas de barnizado, recubrimiento y laminación. Sin embargo, sólo están sujetos al presente Real Decreto los subprocesos siguientes:

- a) **Flexografía:** actividad de impresión que utiliza un portador de imagen de caucho o fotopolímeros elásticos en que las tintas de imprenta están por encima de las zonas de no impresión, utilizando tintas líquidas que se secan por evaporación.
- b) **Offset de bobinas por secado al calor:** actividad de impresión de bobinas que utilizan un portador de imagen donde las áreas de impresión y de no impresión están en el mismo plano, y entendiéndose por "*de bobinas*" que el material que se va a imprimir se introduce en la máquina a partir de un carrete y no de hojas separadas. El área de no impresión se trata para atraer agua y así rechazar la tinta. La zona de impresión se trata para recibir y transmitir la tinta a la superficie que se desea imprimir. La evaporación se realiza en un horno donde se utiliza aire caliente para calentar el material impreso.
- c) **Laminación asociada a una actividad de impresión:** la adhesión de dos o más materiales flexibles para producir laminados.
- d) **Grabado de publicaciones:** rotograbado utilizado para imprimir papel destinado a revistas, folletos, catálogos o productos similares, con tintas a base de tolueno.
- e) **Rotograbado:** actividad de impresión que utiliza un portador cilíndrico de imagen donde el área de impresión está por debajo del

área de no impresión, utilizando tintas líquidas que se secan por evaporación. Los huecos se rellenan con tinta y el excedente se elimina del área de no impresión antes de que la superficie que se va a imprimir entre en contacto con el cilindro y levante la tinta de los huecos.

- f) Impresión serigráfica rotativa: actividad de impresión de bobinas donde la tinta se hace llegar a la superficie que se va a imprimir pasándola a través de un portador de imagen poroso, donde el área de impresión está abierta, y el área de no impresión está cerrada, utilizando tintas líquidas que se secan sólo por evaporación. *De bobinas* significa que el material que se va a imprimir llega a la máquina a partir de un carrete y no de hojas separadas.
- g) Barnizado: actividad por el que se aplica a un material flexible un barniz o un recubrimiento adhesivo con el fin de sellar posteriormente el material del envase.

9. Conversión de caucho natural o sintético

Mezclado, triturado, homogeneización, calandrado, extrusión y vulcanizado de caucho sintético o natural y operaciones auxiliares para convertir el caucho sintético o natural en un producto terminado.

10. Limpieza de superficies

Toda actividad, salvo la limpieza en seco, con disolventes orgánicos para eliminar la suciedad de las superficies de materiales, con inclusión del desengrasado. Una actividad de limpieza que consista en más de una fase, antes o después de cualquier otra fase de tratamiento debe considerarse como una única actividad de limpieza de superficies. Esta actividad se refiere a la limpieza de la superficie del producto y no a la limpieza del equipo.

11. Actividades de extracción de aceite vegetal y de refinado de grasa y aceite vegetal.

Toda actividad de extracción de aceite vegetal de semillas y otras materias vegetales, procesado de residuos secos para producir piensos animales, purificación de grasas y aceites vegetales obtenidos de semillas, materia vegetal o materia animal.

12. Renovación del acabado de vehículos²

Toda actividad industrial o comercial de recubrimiento y actividades conexas de desengrasado mediante las que se efectúe:

- a) El recubrimiento original del vehículo de carretera, o de una parte de aquel, con materiales del tipo de renovación del acabado, cuando se realice fuera de la línea de fabricación original, o
- b) El recubrimiento de remolques (incluidos los semirremolques) (categoría O).

13. Recubrimiento de alambre en bobinas

Todo recubrimiento de conductores metálicos utilizados para bobinar transformadores, motores, etc.

14. Impregnación de fibras de madera

Toda actividad que suponga impregnar la madera de conservantes.

² El recubrimiento de un vehículo de carretera según se define en el Real Decreto 2028/1986, o de una parte de aquel, realizados como parte de la reparación, conservación o decoración del vehículo fuera de las instalaciones de fabricación, queda excluido del ámbito de aplicación del Real Decreto 117/2003 según se establece en la Disposición final primera del Real Decreto 227/2006, de 24 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico sobre la limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en determinadas pinturas y barnices y en productos de renovación del acabado de vehículos.

15. Laminación de madera y plástico

Toda actividad de pegado de madera y plástico para producir laminados.

En el anexo I se recogen todas las actividades que están incluidas en el ámbito de aplicación del presente Real Decreto, siempre y cuando superen el umbral de consumo de disolvente que se especifica en el anexo II para cada una de ellas. Dentro del cómputo total de disolvente asociado a cada actividad, se tendrá en cuenta el consumo relativo a las actividades auxiliares, incluida la limpieza de equipos y maquinaria del proceso, pero no el que se destine específicamente a la limpieza del producto, ya que esto se considera como una actividad aparte, salvo en los casos en los que se especifique lo contrario.

Como **recubrimiento con adhesivos** se entiende como todas aquellas actividades en las que se aplican adhesivos a una superficie, y, si se tiene en cuenta la definición de adhesivo incluida en el texto del Real Decreto, que especifica “con la finalidad de unir distintas partes del producto”, al igual que ocurre con la limpieza de superficies de producto que se verá mas adelante, podrá ir relacionada con otras actividades, como complemento de las mismas o como actividad única. Según la definición, podría entenderse también como una “aplicación de adhesivo”. Cuando esta actividad se realice como parte de las actividades de imprenta, no se considerará dentro de esta categoría. Como ejemplo de este tipo de actividades: encolado de piezas en el sector de fabricación del mueble, aplicación de adhesivos previa a las actividades de etiquetado de productos, aplicación de resinas termoadhesivas para tapas de envases, etc.

En las **actividades de recubrimiento** para el caso de vehículos, las categorías a las que se hace referencia se definen según el Real Decreto 2028/1986:

Clasificación según categorías internacionales	
Categoría	Descripción
M	Vehículos a motor destinados al transporte de personas y que tengan por lo menos cuatro ruedas, o tres ruedas y un peso máximo superior a 1 tonelada
M1	Vehículos destinados al transporte de personas que tenga, además del asiento del conductor, ocho plazas sentadas como máximo
M2	Vehículos destinados al transporte y personas que tengan, además del asiento del conductor, más de ocho plazas sentadas y que tengan un peso máximo que no supere las 5 toneladas
M3	Vehículos destinados al transporte de personas que tengan, además del asiento del conductor, más de ocho plazas sentadas y que tengan un peso máximo que supere las 5 toneladas
N	Vehículos a motor destinados al transporte de mercancías y que tengan por lo menos cuatro ruedas, o tres ruedas y un peso máximo superior a 1 tonelada
N1	Vehículos destinados al transporte de mercancías con un peso máximo inferior a las 3,5 toneladas
N2	Vehículos destinados al transporte de mercancías con un peso máximo superior a 3,5 toneladas pero inferior a 12 toneladas
N3	Vehículos destinados al transporte de mercancías con un peso máximo superior a 12 toneladas
O	Remolques (incluidos los semiremolques)
O1	Remolques cuyo peso máximo sea inferior a 0,75 toneladas
O2	Remolque con un peso máximo superior a 0,75 toneladas pero inferior a 3,5 toneladas
O3	Remolques con un peso máximo superior a 3,5 toneladas pero inferior a 10 toneladas
O4	Remolques con un peso máximo superior a 10 toneladas

Se consideran dentro de esta categoría, el recubrimiento de aviones, barcos, trenes y otras superficies metálicas en general, recubrimiento de superficies de plástico, madera, tejidos, telas, película, papel y cuero.

Quedan incluidas en esta categoría las actividades de impresión que se realicen como parte de la actividad de recubrimiento, es decir, si dentro de una línea de proceso se recubre primero una superficie con un color base, y posteriormente se imprime una determinada marca o dibujo, esta fase de impresión se consideraría dentro de la actividad de recubrimiento, y, por lo tanto dentro de los requisitos en cuanto a valores límite de emisión y consumos.

No se consideran dentro de esta categoría:

- Las actividades de impresión **independientes** del proceso de recubrimiento, que se consideraran como otra actividad (impresión, categoría 8), aunque se lleven a cabo en la misma instalación.
- Las actividades de recubrimiento de sustratos con metal, realizadas mediante las técnicas de **atomización química y electroforesis**. Se excluyen del ámbito de aplicación del Real Decreto 117/2003 y se refieren a la deposición de metales sobre otros sustratos (el recubrimiento es un metal que se deposita sobre cualquier superficie)

En la actividad de *recubrimiento de bobinas* quedan incluidas aquellas actividades en las que se recubran metales, partiendo de una materia prima en forma de bobina y como resultado se obtenga el mismo material ya recubierto, dispuesto igualmente en forma de bobina. El material de partida puede ser:

- Acero
- Acero inoxidable
- Acero recubierto

- Aleaciones de cobre
- Aluminio

Dicho material entra en el proceso en forma de bobina (lámina enrollada alrededor de un eje), de manera que este se despliega para recubrirse y posteriormente, se bobina de nuevo al finalizar la actividad, en un proceso continuo. Por lo tanto, puede considerarse que el formato del material en la entrada y la salida es el mismo, ya que puede ocurrir que en una determinada actividad, la materia prima entre en el proceso en forma de bobina, se recubra y posteriormente se destine a producir objetos, como latas, envases, etc., tras sufrir un proceso de transformación en la misma instalación. En este caso, la actividad sería recubrimiento de superficies en general, concretamente de superficies metálicas.

La **limpieza en seco**, comprende la utilización de compuestos orgánicos volátiles en la eliminación de suciedad o manchas en textiles de cualquier naturaleza, en las industrias:

- Tintorerías
- Textil (fabricación de tejidos, fibras, sintéticos, etc.)
- Confección (prendas de vestir, mobiliario de hogar, mobiliario para deportes, toldos, carpas, bolsas, mochilas, etc.)

Quedan excluidas de esta categoría la eliminación de manchas **manualmente** en la industria de tejidos y prendas de vestir.

La industria de **producción de calzado** abarca varias actividades, debido a la diversidad de los materiales empleados (piel, textil, plástico, madera, etc.), componentes (suela, tacón, empeine, forro, etc.), las distintas técnicas de unión de estos (pegado, inyección, cosido, etc.). También se consideran dentro de esta categoría la fabricación de partes del calzado.

Dentro de la actividad de **fabricación de recubrimientos, barnices, tintas y adhesivos** se consideran todas las técnicas de mezcla de disolventes orgánicos y otras sustancias similares con:

- Pigmentos
- Resinas
- Materiales adhesivos

Además de las operaciones de:

- Predispersión
- Dispersión
- Ajustes de viscosidad
- Ajustes de color
- Envasado del producto final

En esta categoría se consideran tanto la fabricación de productos finales como **intermedios**, llevados a cabo en la misma instalación. Una instalación puede producir sólo productos finales o bien producir otros productos intermedios (por ejemplo disolventes para añadir al producto en la aplicación, o para eliminar restos del mismo, etc.) y si se realiza en la misma instalación que la del producto final, se considerará dentro de la misma categoría y no como una actividad aparte.

En la definición de la actividad de **fabricación de productos farmacéuticos**, se entiende que la síntesis química, la fermentación, la extracción, la formulación, y la terminación de productos farmacéuticos se encuentran afectadas por el Real Decreto siempre, mientras que la fabricación de productos intermedios tan sólo se encuentra afectada cuando se lleve a cabo en la misma instalación que el resto de actividades. Es necesario aclarar que estarían incluidos dentro de esta actividad cualquiera de los procesos citados anteriormente, por lo que la definición quedaría como indica a continuación: "síntesis

química o la fermentación o la extracción o la formulación o la terminación de productos farmacéuticos”.

Se incluye dentro de esta categoría, la fabricación o extracción de principios activos la extracción de principios activos, al ser uno de los subprocesos enumerados por el Real Decreto.

La **impresión** puede definirse como la reproducción de texto o imágenes sobre un material (soporte), mediante la transferencia de tintas o sustancias colorantes. Los materiales soporte y las técnicas de impresión son muy variadas, y en el siguiente cuadro se muestran los más importantes:

SOPORTE	TIPO DE MATERIAL	PRODUCTOS	PROCESOS
Papel y cartón	Gran variedad de papel	Periódicos, libros, enciclopedias, folletos comerciales, revistas, sobres, etc.	Offset, flexografía, tipografía y sistemas de impresión digital
Plástico	Poliéster, polietileno, policloruro de vinilo (PVC), polipropileno, poliestireno y nitrocelulosa	Tarjetas, etiquetas, envases, bolsas comerciales, cintas, adhesivos, juguetes, accesorios, etc.	Flexografía, rotograbado
Textil	Algodón, acrílico, nylon, lana, aglomerado, etc.	Camisetas, ropa deportiva, ropa de montaña, paraguas, pancartas, banderas, etc.	Serigrafía
Metal	Aluminio, acero, cobre, bronce, hierro, latón	Latas, tapones de bebidas, conservas, placas, pilas, señalizaciones exteriores, placas de identificación, utensilios de cocina, etc.	Serigrafía
Vidrio y cerámica	Vidrios y cerámica	Vasos, platos, espejos, envases cosméticos, joyas, vidrios	Serigrafía

De la totalidad de actividades relacionadas con el sector de las artes gráficas, las que se incluyen dentro del ámbito de aplicación de este real decreto son las siguientes:

Offset de bobinas por secado al calor, donde el material que va a imprimirse entra en el proceso en carretes o bobinas (en este caso no se considera la impresión en hojas sueltas o pliegos), y la imagen se transmite desde la plancha de impresión hasta el soporte mediante un elemento de caucho (mantilla), se trata por tanto de un sistema de impresión indirecto. La impresión es plana, y no existen diferencias de nivel entre la zona de impresión y no impresión, por lo tanto la diferenciación entre ambas se realiza por su característica principal: la zona de impresión es de naturaleza lipófila, y por tanto presenta afinidad por las sustancias grasas como la tinta, y la zona de no impresión es de naturaleza hidrófila, con afinidad por las soluciones acuosas. Por esta razón, para diferenciar las zonas hidrófilas (no impresión) y lipófilas (impresión), las planchas de offset se humectan con una solución de mojado, que fortalece la repulsión de la tinta grasa en las zonas de no impresión. En general, esta solución está compuesta básicamente por agua, alcohol isopropílico y aditivos.

Cuando el soporte está impreso, se procede al secado, que puede realizarse, en función del tipo de máquina, de tinta o de soporte, con aire frío o caliente, o bien por radiación infrarroja o ultravioleta. En este caso, se refiere a las actividades que empleen secado por aire caliente en horno.

Flexografía. Se conoce como impresión flexográfica al sistema de impresión rotativo en relieve, que utiliza planchas o clichés de material elástico y emplea tintas fluidas de secado rápido, bien por evaporación con aire caliente o por radiación infrarroja o ultravioleta. Este sistema se emplea principalmente para imprimir envases plásticos, papel corrugado, cartones, bolsas de papel, etiquetas, envoltorios destinados a uso alimenticio o industrial, etc. La característica principal, como se ha comentado antes, la imagen queda un nivel por encima del soporte.

En el *rotograbado*, la imagen a imprimir se graba sobre un cilindro, de manera que la superficie destinada a imprimir es la interior, constituida por el grabado, mientras que la

exterior es la zona de no impresión. En primer lugar se entinta el rodillo grabador y con una rasqueta se elimina tinta de manera que sólo quede en la zona grabada, a continuación, el soporte se hace pasar por este rodillo, se presiona, resultando la zona de impresión en un nivel mas bajo que el área de no impresión. En este caso se considera igualmente el empleo de tintas líquidas de secado por evaporación.

Como **rotograbado de publicaciones**, se entiende el empleo de la técnica anterior para la impresión de papel destinado a folletos, revistas, catálogos, publicidad, y productos similares, empleando tintas a base de tolueno.

Impresión serigráfica. Se trata de un sistema de impresión en el que la tinta se transmite al soporte a través de un portador de imagen o pantalla, que se caracteriza principalmente por tener permeabilidad selectiva, es decir, en las zonas de impresión es permeable a la tinta e impermeable en las áreas de no impresión. Se comporta por tanto como un filtro selectivo en el que hay zonas abiertas por donde pasa la tinta, y zonas cerradas, en las que no se transfiere imagen al soporte. Se considera de aplicación en la impresión serigráfica rotativa, en la que el soporte se suministra en forma de bobinas (continuo, no en hojas separadas) y se empleen tintas líquidas de secado por evaporación.

Además de las actividades de recubrimiento anteriores, entendiendo que son de recubrimiento porque únicamente se transfiere una imagen o texto al soporte empleando para ello tintas, se consideran también asociadas a la impresión, y por tanto dentro del ámbito de aplicación del presente Real Decreto, las actividades siguientes:

- Laminación asociada a la impresión. La laminación es la adhesión de dos o más láminas para producir laminados. En el caso de la impresión, se consideran láminas de material flexible. Como ejemplo podría considerarse el recubrimiento interno con plástico transparente de soportes destinados a uso alimenticio, como es el caso de los envases brik para líquidos o el papel destinado a envolver alimentos (carnes, pescados, frutas, etc.)

- **Barnizado.** En muchos productos industriales, sobre todo aquellos destinados a uso alimenticio, tras la impresión se suele aplicar un barniz o un recubrimiento adhesivo con el fin de permitir el sellado posterior del envase, generalmente por aplicación de calor (termosellado) o por pegado (autoadhesivos). Se trata generalmente de un material flexible, como plásticos o similares.

Conversión del caucho natural o sintético. El caucho es un hidrocarburo de gran importancia que se obtiene del látex de especies vegetales típicas de regiones tropicales. Existen diferentes tipos de cauchos, y estos se pueden clasificar en dos grandes grupos: el caucho natural y el caucho sintético. La principal diferencia entre ambos radica en el origen de las materias primas mientras el caucho natural es el que se obtiene a partir del látex como se ha comentado anteriormente, el caucho sintético se obtiene a partir del procesamiento de hidrocarburos. La formación de los distintos cauchos sintéticos se basa en la polimerización del butadieno o de homólogos (isopreno), o derivados (cloropreno), que presentan la misma estructura.

Hoy en día, el caucho posee múltiples utilidades en diferentes tipos de industrias (automotriz, calzado, adhesivos, etc.)

En esta categoría se engloban por tanto todos aquellos procesos industriales (principales y auxiliares) destinados a transformar el caucho natural o sintético en un producto terminado. Entre ellos:

- **Triturado o masticado.** Es una operación previa al mezclado, que consiste en una molienda mecánica para mejorar las propiedades del caucho y hacerlo más plástico y viscoso. Así se favorece la mezcla con los aditivos.
- **Mezclado y homogeneizado** de la mezcla del caucho con los ingredientes y aditivos. Esta mezcla puede estar en solución o bien en seco, para la conformación final con calor.

- Calandrado. Es un proceso continuo en el que se forman láminas o películas de material. Dependiendo del uso final, pueden producirse hojas de caucho liso o con alguna marca impresa, o bien capas de material plástico que recubran textiles u otros materiales. También pueden tratarse mecánicamente u orientarse por estirado, para producir artículos rígidos o plastificados.
- Extrusión. En el proceso de extrusión se alimenta el material en forma de pellets o mezcla seca en polvo (dry blend) en un cañón a temperatura, dentro del cual se compactan, funden y homogeneizan alimentando un cabezal que da forma al producto (terminado o semi-terminado). El cabezal se diseña con la forma deseada del producto final. Este procedimiento se emplea fundamentalmente para producir tubos, cámaras, mangueras, cámaras de aire, etc.
- Inmersión. Con esta técnica se pueden fabricar cuerpos huecos, puede ser utilizado para revestir tejidos previamente colocados en formas (guantes), frascos y otros artículos domésticos. Hay distintos tipos de procesos, en el *moldeo por inmersión*, se sumerge un molde (de metal, porcelana o vidrio) precalentado a 100-130 °C en el material durante un corto período de tiempo, para que, posteriormente, gelifique la capa de pasta depositada en su superficie (la gelificación es un proceso donde los componentes se estabilizan a temperatura ambiente mediante la adición de diversos agentes, evitando la alteración de la estructura de las proteínas) El *revestimiento por inmersión en caliente*, permite el recubrimiento de objetos tales como jaboneras, escurridores, pinzas, ganchos, frascos de vidrio, para protegerlos contra la corrosión, rotura o mejorar su apariencia. El objeto se precalienta antes de la inmersión. El *revestimiento por inmersión en frío*, es utilizado principalmente en la fabricación de guantes con o sin soporte textil. El guante tejido se coloca en el molde frío con forma de mano y luego se sumerge dentro del material, se deja escurrir el exceso de pasta y el molde se introduce en el horno de gelificación.
- Vulcanizado. Es un proceso mediante el cual se calienta el caucho crudo en presencia de azufre, con el fin de volverlo más duro y resistente al calor. La mayoría

de los productos de caucho se vulcanizan, bajo presión y temperatura elevada, lo que se traduce en la formación de un caucho más estable, duro, con mayor durabilidad, más resistente al ataque químico y sin perder la elasticidad natural. También transforma la superficie pegajosa del material a una superficie suave que no se adhiere al metal o a sustratos plásticos.

La **limpieza de superficies** en el Real Decreto abarca aquellas actividades en las que se emplea el disolvente para limpiar, aunque en la instalación no se empleen disolventes para ninguna otra cosa. Sin embargo, se puntualiza que se trata de las actividades de limpieza del producto a lo largo de su proceso de fabricación (como la preparación de una superficie antes de aplicar un recubrimiento), o bien aquellas operaciones auxiliares asociadas al mismo, por ejemplo, limpieza de envases o contenedores antes del llenado y envasado final, **pero no de la limpieza de los equipos o mantenimiento, ya que el consumo asociado a estas actividades se incluye en el total de cada actividad**, es decir, en la actividad “fabricación de recubrimiento, barnices, tintas y adhesivos”, por ejemplo, se considera el consumo de disolvente asociado a la propia actividad y el de la limpieza de la maquinaria y equipos del proceso. Por tanto, en cualquier instalación en la que se lleve a cabo operaciones de limpieza de superficies con disolventes orgánicos estarán incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto, tanto como actividad principal como auxiliar. Queda excluida de esta categoría la limpieza en seco, que se considera una actividad aparte (actividad 11.)

Actividades de extracción de aceite vegetal y de refinado de grasa y aceite vegetal

En esta categoría se incluyen las operaciones de extracción de aceite vegetal y grasa animal, y las actividades de refinado de los mismos. Es decir, actividades de extracción con disolventes de aceites de semillas y otras materias vegetales, procesado de residuos secos para producir piensos animales (por ejemplo el procesado de orujo para producir harinas o piensos), purificación de grasas y aceites vegetales obtenidos de semillas, materia vegetal o materia animal.

Como se ha comentado anteriormente, la actividad de **renovación del acabado de vehículos** ha sido modificada por el Real Decreto 227/2006, de 24 de febrero, por el que se complementa el régimen jurídico sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en determinadas pinturas y barnices y en productos de renovación del acabado de vehículos. Por lo tanto, la actividad queda como sigue:

Toda actividad industrial o comercial de recubrimiento y actividades conexas de desengrasado mediante las que se efectúe:

- a) *El recubrimiento original del vehículo de carretera, o de una parte de aquel, con materiales del tipo de renovación del acabado, cuando se realice fuera de la línea de fabricación original, o*
- b) *El recubrimiento de remolques (incluidos los semirremolques) (categoría O.)*

Con esta modificación, quedan fuera del ámbito de aplicación de este Real Decreto las instalaciones o talleres de chapa y pintura.

En la actividad 2 del anexo I, ya se incluye el recubrimiento de vehículos, como se ha visto anteriormente. Con la modificación del Real Decreto, quedan excluidas las actividades de reparación del acabado de vehículos, limitándose al recubrimiento original del vehículo fuera de las instalaciones de fabricación.

Por otra parte, el recubrimiento de remolques queda incluido en ambas categorías de actividades (2 y 12), lo que no supone ningún inconveniente ya que, como se ha comentado, tanto el consumo umbral como los valores límite de emisión, son los mismos en ambos casos.

El **recubrimiento de alambre en bobinas** comprende todas aquellas actividades en las que se aplica barniz o esmalte a conductores metálicos (aluminio, cobre, etc.) empleados como componentes de equipos eléctricos y electrónicos, como bobinas, motores, transformadores, generadores, etc. Estos conductores se recubren antes de bobinarse, con materiales con propiedades de aislamiento eléctrico, generalmente polímeros.

Impregnación de fibras de madera. Para proteger la madera frente a de factores de origen climático, biológico y humano se somete esta a una serie de procesos de preservación, conservación y protección, que alargan su durabilidad y rendimiento. Los agentes preservadores empleados para tratar las maderas son una serie de sustancias químicas que pueden ser de tipo oleoso, oleosolubles o hidrosolubles.

En el proceso de protección influyen fundamentalmente de dos factores: las características de la madera y su secado previo. Estos factores determinarán la facilidad de penetración de los líquidos preservadores, el método de preservación a emplear y la sustancia aplicable. En función de dichas características, se pueden seguir dos tipos de tratamientos: con y sin presión.

Dentro de los **tratamientos sin presión** se encuentran el pintado o barnizado, y la inmersión en frío o en caliente. En estos procedimientos se trabaja siempre a presión atmosférica, sin someter la pieza de madera a cambios de presión. En los **tratamientos con presión**, se recurre a un aumento o disminución de la presión para introducir en la madera las sustancias preservadoras. Además de estos dos tipos también son posibles procedimientos mixtos en los que se aplica a la madera tratamientos con y sin presión en etapas sucesivas.

Laminación de madera y plástico. La laminación es un proceso por el cual se unen dos o más películas de material con la finalidad de formar estructuras constituidas por capas (laminados.) Un laminado plástico es un material compuesto de varias capas de plásticos, papel u otros, impregnados de resinas unidas por calor y/o presión. Otro de los procesos es la laminación por fusión, que se lleva a cabo por aporte de calor, sin adición de adhesivo, y que se realiza cuando se unen materiales similares.

En el caso de la madera, se obtiene al prensar longitudinalmente varias láminas de madera, con las fibras orientadas en la misma dirección y unidas entre sí mediante adhesivos fenólicos (resistentes a la humedad.) A través de este proceso, pueden construirse elementos estructurales de tamaños importantes, con formas rectas, curvas o de sección variable.

2.5. ANEXO II A. UMBRALES DE CONSUMO Y LÍMITES DE EMISIÓN

	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 ³)	Valores de emisión difusa (porcentaje de entrada de disolventes)		Valores límite de emisión total		Disposiciones especiales
				Instalac. nuevas	Instalac. exist.	Instalac. nuevas	Instalac. exist.	
1	Impresión en Offset de bobinas por calor (> 15)	15-25 > 25	100 20	30(1) 30(1)				(1) El residuo de disolvente en el producto terminado no se considera como parte de las emisiones difusas.
2	Rotograbado de publicaciones (> 25)		75	10	15			
3	Otras unidades de rotograbado, flexografía, impresión serigráfica rotativa, laminado o barnizado (> 15), impresión serigráfica rotativa sobre textil o en cartón/cartulina (> 30)	15-25 > 25 > 30(1)	100 100 100		25 20 20			(1) Umbral para impresión serigráfica rotativa sobre textil y en cartón o cartulina.
4	Limpieza de superficies utilizando compuestos especificados en el apartado 1 del artículo 5 (> 1)	1-5 > 5	20(1) 20(1)		15 10			(1) El límite se refiere a la masa de compuestos en mg/Nm ³ , y no al carbono total.
5	Otra limpieza de superficies (> 2)	2-10 > 10	75(1) 75(1)		20(1) 15(1)			(1) Las instalaciones que demuestren al órgano competente que el contenido medio de disolventes orgánicos de todo el material de limpieza utilizado no supera el 30 % en peso estarán exentas de la aplicación de estos valores.
6	Recubrimiento de vehículos (> 15) y renovación del acabado de vehículos	> 0,5	50(1)		25			(1) Se debería demostrar el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado 4 del artículo 7 basándose en mediciones de una media de quince minutos.
7	Recubrimiento de bobinas (> 25)		50(1)	5	10			(1) En las instalaciones que utilicen disolventes nitrogenados con técnicas que permitan la reutilización de los disolventes recuperados, el límite de emisión será de 150.

8	Otros tipos de recubrimiento, incluido el recubrimiento de metal, plástico, textil (5), tejidos, películas y papel (> 5)	5-15 > 15	100 (1)(4) 50/75 (2) (3)(4)	25(4) 20(4)		(1) El valor límite de emisión se aplica a las actividades de recubrimiento y secado llevados a cabo en condiciones confinadas. (2) El primer valor límite de emisión se aplica a las actividades de secado y el segundo a los de recubrimiento. (3) En las instalaciones para recubrimiento de textil que utilicen disolventes nitrogenados con técnicas que permitan la reutilización de los disolventes recuperados, el límite de emisión aplicado a las actividades de recubrimiento y secado en conjunto será de 150. (4) Las actividades de recubrimiento que no se puedan aplicar en condiciones confinadas (como la construcción de barcos, la pintura de aviones) quedarán exentos de dichos valores, con arreglo a lo dispuesto en la letra b) del apartado 3 del artículo 4. (5) La impresión serigráfica rotativa sobre textil quedará incluida en la actividad nº 3.
9	Recubrimiento de alambre de bobinas (> 5)				10 g/kg(1) 5 g/kg(2)	(1) Se aplica a las instalaciones cuando el diámetro medio del alambre es de ≤0,1 mm. (2) Se aplica a todas las demás instalaciones.
10	Recubrimiento de madera (> 15)	15-25 > 25	100(1) 50/75(2)	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.
11	Limpieza en seco				20 g/kg (1)(2)	(1) Expresado en masa de disolvente emitido por kilogramo de producto limpiado y secado. (2) El límite de emisión de la letra b del apartado 1 del artículo 5 no se aplica en este sector.
12	Impregnación de fibras de madera (> 25)		100(1)	45	11 kg/m ³	(1) No se aplica a la impregnación con creosota.
13	Recubrimiento de cuero (> 10)	10-25 > 25 > 10(1)			85 g/m ² 75 g/m ² 150 g/m ²	Los límites de emisión se expresan en gramos de disolvente emitidos por metro cuadrado de producto producido. (1) Para los procesos de recubrimiento de cuero en mobiliario y bienes especiales de cuero utilizados como pequeños productos de consumo tales como bolsos, cinturones, carteras, etc.
14	Fabricación de calzado (> 5)				25 g por par	Los valores límite de emisión total se expresan en gramos de disolvente emitido por par completo de calzado producido.
15	Laminación de madera y plástico (> 5)				30 g/m ²	

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 % de entrada de disolvente. 3 % 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.
18	Conversión de caucho (> 15)		20(1)		25(2)		25 % 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.
19	Extracción de aceite vegetal y grasa animal y actividades de refinado de aceite vegetal (> 10)						Grasa animal: 1,5 kg/t. Ricino: 3,0 kg/t. Colza: 1,0 kg/t. Girasol: 1,0 kg/t. Soja (prensada normal): 0,8 kg/t. Soja (laminas blancas): 1,2 kg/t. Otras semillas y otra materia vegetal: 3 kg/t (1). 1,5kg/t (2). 4 kg/t (3).	(1) Los valores límite de emisión total para instalaciones que procesan series especiales de semillas y otras materias vegetales deberán ser establecidos por las autoridades competentes sobre la base de casos individuales, aplicando las mejores técnicas disponibles. (2) Se aplica a todo proceso de fraccionamiento, excluido el desgomado (eliminación de la goma del aceite). (3) Se aplica al desgomado
20	Fabricación de productos farmacéuticos (> 50)		20(1)	5(2)	15(2)		5 % de entrada de entrada de disolvente. 15 % 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.

1) Impresión en offset de bobinas con secado al calor

Consumo umbral (t/a)	VLE en gases residuales (mg C/Nm ³)	Valores de emisión difusa	
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes
15 - 25	100	30 ⁽¹⁾	
> 25	20	30 ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ El residuo de disolvente en el producto terminado no se considera como parte de las emisiones difusas

Esta actividad tiene un umbral de consumo de disolvente de 15 t/a para la franja inferior, y 25 t/a para la superior. Los valores límite de emisión difusa para las instalaciones nuevas y existentes, viene expresado como porcentaje de la entrada de disolvente, es decir, si el consumo total de la instalación es de 100 t/a, se permite, como máximo, que se pierda en emisiones difusas, 30 t/a (el 30 % en este caso.) Como se verá más adelante cuando se comenten los aspectos relacionados con el anexo IV, en el caso de las instalaciones en las que se lleve a cabo esta actividad, la parte de disolvente que se queda como residuo en el producto terminado no se contabiliza como emisiones difusas.

Cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes valores límite de emisión (VLE), en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

2) Rotograbado de publicaciones

Consumo umbral (t/a)	VLE en gases residuales (mg C/Nm ³)	Valores de emisión difusa	
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes
>25	75	10	15

En el caso de esta actividad, se establece un valor límite de emisión difusa distinto para las instalaciones nuevas y existentes, medido como porcentaje de la entrada de disolvente.

Cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes VLE, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

3) Otras actividades de impresión

Otras unidades de rotograbado, flexografía, impresión serigráfica rotativa, laminado o barnizado asociados a la impresión.

Consumo umbral (t/a)	VLE en gases residuales (mg C/Nm ³)	Valores de emisión difusa	
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes
15 - 25	100	25	25
> 25	100	20	20

Impresión serigráfica rotativa sobre textil, cartón o cartulina.

Consumo umbral (t/a)	VLE en gases residuales (mg C/Nm ³)	Valores de emisión difusa	
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes
>30	100	20	20

En cualquiera de los casos anteriores, cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes VLE, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

4) Limpieza de superficies utilizando compuestos que tengan asignadas frases de riesgo (R40, R45, R46, R49, R60 o R61)

Consumo umbral (t/a)	VLE en gases residuales (mg /Nm ³)	Valores de emisión difusa	
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes
1 - 5	20 ⁽¹⁾	15	15
> 5	20 ⁽¹⁾	10	10

⁽¹⁾ El VLE en gases residuales se refiere a la suma de la masa de los compuestos con frase de riesgo y no al carbono orgánico total

Para la limpieza de superficies (actividad 4), el valor límite umbral de anexo II, se refiere a consumo de disolvente con compuestos con frase de riesgo y se establece que si el consumo de disolvente está por encima de 1 t/a, el valor límite de emisión en gases residuales será de 20 mg de compuesto / Nm³ de gas residual (no de COT) y del 15 ó 10 % en emisiones difusas, dependiendo del consumo.

En **cualquier actividad** pueden emplearse disolventes con sustancias que tengan asignadas frases de riesgo de las contempladas en este Real Decreto, las cuales presentan un **régimen especial** indicado en el artículo 5, y según lo que se indica en su apartado 1, deben cumplir los requisitos establecidos en el mismo en cualquier caso, ya que se establece **una referencia de consumo (caudal másico)** para este tipo de sustancias, dependiendo de la frase de riesgo. Por tanto, si en una instalación se emplean disolventes con compuestos con frase de riesgo, estos tendrán un régimen especial, de manera que, si se superan dichos caudales másicos, no podrán superarse los valores límite de emisión indicados, aunque no se llegue a alguno de los umbrales que aparecen en el anexo II ya que estos se establecen para disolventes sin sustancias especiales. Si la instalación no supera estos caudales másicos mínimos de sustancias especiales, pero en total sí está por encima del umbral de consumo relativo a alguna de las actividades, se le aplicará lo dispuesto en el anexo IIA. En el artículo 4.2 b) se hace referencia a esta circunstancia.

5) Otra limpieza de superficies

Consumo umbral (t/a)	VLE en gases residuales (mg C/Nm ³)	Valores de emisión difusa	
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes
2 - 10	75 ⁽¹⁾	20 ⁽¹⁾	20 ⁽¹⁾
> 10	75 ⁽¹⁾	15 ⁽¹⁾	15 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Las instalaciones que demuestren al órgano competente que el contenido medio de disolventes orgánicos no supera el 30% en peso, estarán exentas de la aplicación de estos valores

Cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes VLE, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales másicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales másicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

En este caso, se permite una excepción de cumplimiento cuando en la instalación se empleen productos de limpieza con un contenido en disolventes bajo (30% en peso, como máximo.) Todo ello deberá ser demostrado ante el órgano competente en su caso.

6) Recubrimiento de vehículos y renovación del acabado de vehículos

Recubrimiento de vehículos

Consumo umbral (t/a)	VLE en gases residuales (mg C/Nm ³)	Valores de emisión difusa	
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes
>0,5	50 ⁽¹⁾	25	25

(1) Se debería demostrar el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado 4 del artículo 7 basándose en mediciones de una media de 15 minutos

Tal y como se recoge en el Real Decreto 117/2003, las instalaciones que se dedican a la actividad de recubrimiento de vehículos, de cara al cumplimiento de las obligaciones y requisitos del mismo, tienen dos opciones, según lo dispuesto en el artículo 4:

- ▶ cumplir con el valor límite de emisión en gases residuales (chimenea) y con el valor límite de emisión difusa que aparece en la tabla del anexo IIA, **o bien**
- ▶ acogerse a un sistema de reducción de emisiones, según lo dispuesto en el anexo III, o uno diseñado por la propia empresa que deberá ser aprobado por el órgano competente.

Lo anterior es de aplicación siempre y cuando el consumo de disolvente de la instalación no supere las 15 t/a, en el caso de estar por encima de ese valor, la instalación debe acogerse a lo establecido en el anexo IIB o acogerse a un sistema de reducción de emisiones que diseñe la instalación y que deberá ser aprobado por el órgano competente. En este caso, los valores límite de emisión son valores límite de emisión total, en función del producto.

El artículo 7 se refiere al cumplimiento de los valores límite de emisión y requisitos, en su apartado 4, se establecen los requisitos para las mediciones continuas. En el caso del recubrimiento de vehículos se aconseja que los resultados sean, al menos, de medias de quince minutos.

Renovación del acabado de vehículos

Consumo umbral (t/a)	VLE en gases residuales (mg C/Nm ³)	Valores de emisión difusa	
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes
>0,5	50 ⁽¹⁾	25	

⁽¹⁾ Se debería demostrar el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado 4 del artículo 7 basándose en mediciones de una media de 15 minutos

Quedan fuera del ámbito de aplicación de este Real Decreto el recubrimiento de un vehículo de carretera o de partes del mismo, realizadas como parte de la reparación, conservación o decoración del vehículo, fuera de las instalaciones de fabricación.

En cualquiera de los casos anteriores, cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes VLE, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

7) Recubrimiento de bobinas

Consumo umbral (t/a)	VLE en gases residuales (mg C/Nm ³)	Valores de emisión difusa	
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes
>25	50 ⁽¹⁾	5	10

⁽¹⁾ En instalaciones donde se empleen disolventes nitrogenados con técnicas que permitan la reutilización de disolventes recuperados, el límite de emisión será de 150.

El límite de 150 mg C/Nm³ para las emisiones en gases residuales, se permite para aquellas instalaciones que empleen disolventes con contenido en nitrógeno (por ejemplo N,N-dimetilformamida, piridina, acetonitrilo etc.), **que cuenten además** con un sistema de recuperación y reutilización de los mismos.

Cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes VLE, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

8) Otros tipos de recubrimientos

Las actividades de recubrimiento que no puedan llevarse a cabo de **manera confinada**, como es el caso de la **construcción de barcos o la pintura de aviones**, quedarán **exentos** de los valores límite de emisión en gases residuales y de emisión difusa, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 4 (4.3.b). En este caso, deberán acogerse a un sistema de reducción de emisiones.

La actividad de impresión serigráfica rotativa **sobre textil se considerará fuera** de esta categoría e incluida en la actividad 3. El resto de los sistemas de recubrimiento sobre textil si estarán incluidos en este caso. El límite de 150 mg C/Nm³ para las emisiones en gases residuales, se permite para estas instalaciones que empleen disolventes con contenido en

nitrógeno, **que cuenten además** con un sistema de recuperación y reutilización de los mismos.

Consumo umbral (t/a)	VLE en gases residuales (mg C/Nm ³)	Valores de emisión difusa	
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes
5 - 15	100 ⁽¹⁾	25	20
> 15	(recubrimiento) 75 ⁽³⁾	20	20
	(secado) 50 ⁽³⁾	20	20

⁽¹⁾ El valor límite de emisión se lleva aplica a las actividades de recubrimiento y secado llevadas a cabo en condiciones confinadas.

⁽³⁾ En las instalaciones para recubrimiento de textil que utilicen nitrogenados con técnicas que permitan la reutilización de disolventes recuperados, el límite de emisión será de 150.

Cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes VLE, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

9) Recubrimiento alambre en bobinas

Consumo umbral (t/a)	Valores límite de emisión total (g/kg)		
	>5	Diámetro medio del alambre (mm)	≤ 0,1
> 0,1			5

El valor límite de emisión total se refiere a los gramos de disolvente por kilogramo de alambre recubierto.

10) Recubrimiento de madera

Consumo umbral (t/a)	VLE en gases residuales (mg C/Nm ³)	Valores de emisión difusa	
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes
15-25	100 ⁽¹⁾	25	
> 25	(recubrimiento) 75	20	
	(secado) 50	20	

⁽¹⁾ El valor límite de emisión se lleva aplica a las actividades de recubrimiento y secado llevadas a cabo en condiciones confinadas.

El valor límite de emisión en gases residuales para la franja inferior de consumo, debe aplicarse a las actividades de recubrimiento y secado que se llevan a cabo de manera confinada, para el resto de actividades, se establece un valor límite de emisión difusa.

Cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes valores VLE, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

11) Limpieza en seco

Consumo umbral (t/a)	Valores límite de emisión total (g/kg)
-	20

En la limpieza en seco no se establece un umbral de consumo, por lo que están afectadas **todas** las instalaciones independientemente del consumo de disolvente. El valor límite de emisión total se expresa en gramos de disolvente por kilo de ropa procesada (limpia y seca.)

En el caso de esta actividad, es común el empleo de disolventes con sustancias que tienen asignadas frases de riesgo, como es el caso del percloroetileno, que tiene asignada la frase R40. Para esta y todas aquellas sustancias que tengan **asignadas la frase de riesgo R40** en este sector, **no se aplica** el régimen especial establecido en el artículo 5, para este tipo de sustancias (5.1.b.) Para el resto de compuestos con frase de riesgo:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales másicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>

12) Impregnación de fibras de madera

Consumo umbral (t/a)	VLE en gases residuales (mg C/Nm ³)	Valores de emisión difusa		Valores límite de emisión total (kg/m ³)
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes	
>25	100 ⁽¹⁾	45		11

⁽¹⁾ No se aplica a la impregnación con creosota.

Las emisiones totales, se estiman en función de los kilogramos de disolvente empleado por unidad de volumen de madera tratada (en m³.) Si estamos en el caso de una instalación que emplea creosota, deberá cumplir el valor límite de emisión difusa o total, ya que no se establecen límites para el caso de las emisiones en gases residuales.

Cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes valores VLE, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales másicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales másicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

13) Recubrimiento de cuero

Consumo umbral (t/a)	Valores límite de emisión total (g/m ²)
10-25	85
>25	75

Los valores límite de emisión total se expresan en gramos de disolvente emitido por superficie de producto recubierto, en m².

En el caso de que se recubra cuero destinado a mobiliario o bienes especiales de cuero, empleados como bienes de consumo de pequeño tamaño, tales como bolsos, carteras, cinturones, etc., la situación es la siguiente:

Consumo umbral (t/a)	Valores límite de emisión total (g/m ²)
>10	150

Con el valor límite de emisión expresado como el caso anterior y sin considerar una franja superior de consumo de disolvente.

En cualquiera de los casos anteriores, cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes VLE, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

14) Fabricación de calzado

Consumo umbral (t/a)	Valores límite de emisión total (g/par)
>5	25

En el cuadro del anexo IIA, hay un error, y los 25 gramos de disolvente por par completo de calzado producido se corresponde como hemos indicado aquí, con **el valor límite de emisión total** y no con el de emisión difusa que aparece en la tabla. Esta circunstancia se recoge en la corrección del Real Decreto 117/2003, publicada en el BOE del miércoles 2 de abril de 2003.

Cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes valores VLE, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

15) Laminación de madera y plástico

Consumo umbral (t/a)	Valores límite de emisión total (g/m ²)
>5	30

El valor límite de emisión total se expresa en gramos de disolvente por superficie de producto laminado en metros cuadrados. Al igual que en el caso anterior, los 30 gramos de disolvente por superficie de laminado se corresponden con **el valor límite de emisión total** y no con el de emisión difusa tal y como aparece en la tabla del anexo IIA.

Cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes valores VLE, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

16) Recubrimiento con adhesivos

Consumo umbral (t/a)	VLE en gases residuales (mg C/Nm ³)	Valores de emisión difusa	
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes
5 - 15	50 ⁽¹⁾	25	
> 15	50 ⁽¹⁾	20	

⁽¹⁾ En el caso de que se empleen técnicas que permitan una recuperación y reutilización del disolvente, el valor límite de emisión será de 150mg C/Nm³.

Cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes valores VLE, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

17) Fabricación de preparados de recubrimientos, barnices, tintas y adhesivos

Consumo umbral (t/a)	VLE en gases residuales (mg C/Nm ³)	Valores de emisión difusa		Valores límite de emisión total (% respecto a la entrada de disolvente)
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes	
100-1.000	150	5		5
>1.000	150	3		3

Tanto para la franja de consumo inferior como para la superior, el valor límite de emisión total coincide con el de emisión difusa, ya que viene expresado como un porcentaje respecto a la entrada de disolvente (tanto para instalaciones nuevas como existentes) Una instalación podrá optar por cumplir los valores límite de emisión en gases residuales y emisión difusa, o bien optar por cumplir el valor límite de emisión total, es decir, no emitir más del 5 ó 3 % de la entrada total de disolvente en el proceso, en su caso.

Si el producto contiene parte de disolvente, comercializado en un recipiente cerrado, que no permita que se produzcan emisiones a la atmósfera, este no se tendrá en cuenta a la hora de estimar las emisiones difusas.

Cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes valores VLE, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

18) Conversión del caucho

Consumo umbral (t/a)	VLE en gases residuales (mg C/Nm ³)	Valores de emisión difusa		Valores límite de emisión total (% respecto a la entrada de disolvente)
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes	
> 15	20 ⁽¹⁾	25		25

⁽¹⁾ En el caso de que se empleen técnicas que permitan una recuperación y reutilización del disolvente, el valor límite de emisión será de 150mg C/Nm³.

Igual que en caso anterior, el valor límite de emisión total coincide con el de emisión difusa, y viene expresado como un porcentaje respecto a la entrada de disolvente (tanto para instalaciones nuevas como existentes.) Si el producto contiene parte de disolvente, comercializado en un recipiente cerrado, que no permita que se produzcan emisiones a la atmósfera, este no se tendrá en cuenta a la hora de estimar las emisiones difusas.

Cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes valores VLE, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

19) Extracción de aceite vegetal y grasa animal y actividades de refinado de aceite vegetal

Consumo (t/a)	Valores límite de emisión total (kg/t)						
	Grasa animal	Ricino	Colza	Girasol	Soja (prensada normal)	Soja (láminas blancas)	Otras semillas y otra materia vegetal
>10	1,5	3	1	1	0,8	1,2	3 ⁽¹⁾
							1,5 ⁽²⁾
							4 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Los valores límite de emisión para instalaciones que procesan series especiales de semillas y otras materias vegetales, deberán ser establecidos por las autoridades competentes sobre la base de casos individuales, aplicando las mejores técnicas disponibles.

⁽²⁾ Se aplica a todo proceso de fraccionamiento, excluido el desgomado (eliminación de la goma del aceite)

⁽³⁾ Se aplica al desgomado.

Los valores límite de emisión total vienen expresados en kilogramos de disolvente emitido por tonelada de semilla o materia vegetal o animal procesada. La extracción de aceite de orujo, por ejemplo, se considera incluida en el procesado de otras semillas y otra materia vegetal, por lo tanto se aplicará 3 kg/t como valor límite de emisión total en la extracción, y el resto de valores en las operaciones de refinado y desgomado.

Cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes valores VLE, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales másicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales másicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

20) Fabricación de productos farmacéuticos

Consumo umbral (t/a)	VLE en gases residuales (mg C/Nm ³)	Valores de emisión difusa		Valores límite de emisión total (% respecto a la entrada de disolvente)	
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes	Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes
>50	20 ⁽¹⁾	5	15	5	15

⁽¹⁾ En el caso de que se empleen técnicas que permitan una recuperación y reutilización del disolvente, el valor límite de emisión será de 150mg C/Nm³.

Igual que en casos anteriores, el valor límite de emisión total coincide con el de emisión difusa, y viene expresado como un porcentaje respecto a la entrada de disolvente. Si el producto contiene parte de disolvente, comercializado en un recipiente cerrado y hermético, que no permita que se produzcan emisiones a la atmósfera, este no se tendrá en cuenta a la hora de estimar las emisiones difusas.

Cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes valores VLE, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

2.6. ANEXO IIB. UMBRALES DE CONSUMO Y VALORES LÍMITE DE EMISIÓN TOTAL PARA INDUSTRIAS DE RECUBRIMIENTO DE VEHÍCULOS

Los valores límite de emisión total se expresan en gramos de disolvente emitido con relación a la superficie del producto en metros cuadrados y en kilogramos de disolvente emitido con relación a la carrocería del vehículo.

El área superficial de cualquier producto citado en el cuadro que figura más abajo se define de la forma siguiente: el área superficial calculada a partir del área total de recubrimiento electroforético, y el área superficial de las partes que puedan añadirse en fases sucesivas del proceso de recubrimiento que se recubran con el mismo recubrimiento que se haya utilizado para el producto correspondiente, o el área superficial total del producto recubierto en la instalación.

La superficie del área de recubrimiento electroforético se calcula con la fórmula siguiente:

$(2 \times \text{peso total del objeto metálico}) / (\text{espesor medio de la lámina metálica} \times \text{densidad de la lámina metálica})$

Este método se aplicará también a las demás partes recubiertas que estén hechas de láminas.

Deberá utilizarse el diseño con ayuda de ordenador u otro método equivalente para calcular el área superficial de las demás partes añadidas, o el área superficial total recubierta en la instalación.

El valor límite de emisión total del cuadro que figura más abajo se refiere a todas las fases del proceso realizadas en la misma instalación desde el recubrimiento electroforético, o cualquier otro tipo de proceso de recubrimiento,

hasta el encerado y pulido final de recubrimiento superior inclusive, así como el disolvente utilizado en la limpieza del equipo del proceso incluidas las cabinas de pulverizado y otros equipos fijos, tanto durante como fuera del tiempo de producción. El valor límite de emisión total se expresa como la suma de la masa de los compuestos orgánicos por m² del área superficial total del producto recubierto y como la suma de la masa de los compuestos orgánicos por carrocería del vehículo.

Actividad (umbral de consumo de disolvente en t/año)	Umbral de la producción (se conoce a la producción anual de los artículos recubiertos)	Valor límite de emisión total	
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes
Recubrimiento de coches nuevos (> 15)	> 5000	45 g/m ² ó 1,3 kg/carrocería + 33 g/m ²	60 g/m ² ó 1,9 kg/carrocería + 41 g/m ²
	≤5000 monocasco o > 3500 de bastidor	90 g/m ² ó 1,5 kg/carrocería + 70 g/m ²	90 g/m ² ó 1,5 kg/carrocería + 70 g/m ²
		Límite emisión total (g/m ²)	
Recubrimiento de cabinas de camiones nuevos (> 15)	≤5000	56	85
	> 5000	55	75
Recubrimiento de furgonetas y camiones nuevos (> 15)	≤2500	90	120
	> 2500	70	90
Recubrimiento de autobuses nuevos (> 15)	≤2000	210	290
	> 2000	150	225

Las instalaciones de recubrimiento de vehículos que estén por debajo de los umbrales de consumo de disolventes indicados en el cuadro anterior deberán cumplir los requisitos del sector de renovación del acabado de vehículos mencionados en el presente anexo II.

En el anexo IIA, cuando se habló de los límites aplicables a la actividad de recubrimiento de vehículos (actividad 6), se comentó que los valores que aparecían en la tabla sólo eran de aplicación cuando el consumo de disolvente del proceso era como máximo de 15 t/a. A partir de ese consumo umbral, las instalaciones debían de cumplir con los límites indicados en el presente anexo IIB, o bien acogerse a un sistema de reducción de emisiones.

En este anexo los valores límite de emisión total se expresan de dos maneras: en gramos de disolvente emitido por superficie recubierta en metros cuadrados, es decir, masa de compuestos orgánicos volátiles totales por área de la superficie total de producto recubierto, o bien, en kilogramos de disolvente (masa de compuestos orgánicos volátiles) por unidad de carrocería del vehículo recubierto.

Los valores límite de emisión se refieren a cualquier tipo de recubrimiento (electroforético u otros) y todas las operaciones realizadas en el proceso: encerado, pulido, etc., incluyendo las operaciones de limpieza de los equipos. Es decir, se contabilizara el disolvente **total** consumido el conjunto de la operación de recubrimiento. **Será el disolvente máximo que podría emitirse por unidad de producto (carrocería o m² de superficie recubierta.)**

Se entiende que en este tipo de procesos, se recubren láminas metálicas o de otros materiales (considerando como lámina una superficie de material con poco espesor), que van a constituir la carrocería de un vehículo. Esta generalmente está formada por una pieza de mayor tamaño, que se corresponde con el habitáculo del vehículo, a la que se unen otras piezas más pequeñas, como puertas, parachoques, embellecedores, etc. Desde el

punto de vista del recubrimiento, se considera el área total recubierta, es decir la suma del área de todas las partes recubiertas en el proceso y que van a formar parte del mismo producto (vehículo)

En el presente anexo se incluye una fórmula para calcular el área superficial (el área de recubrimiento) a partir de lo que denomina área de recubrimiento electroforético, que se aplicará a cada una de las partes recubiertas. Éste área se calcula en función del peso de la lámina, su densidad y el espesor.

Superficie de recubrimiento electroforético (m²):

$$\frac{2 * \text{peso total del objeto metálico (kg)}}{\text{espesor medio de la lámina metálica (m)} * \text{densidad de la lámina metálica (kg/m}^3\text{)}}$$

Para el cálculo de la superficie recubierta de piezas o del área total recubierta en general, pueden emplearse programas de cálculo o diseño asistido por ordenador.

Recubrimiento de vehículos nuevos

Consumo umbral (t/a)	Umbral de producción	Valor límite de emisión total	
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes
>15	≤5000 monocasco ó >3500 de bastidor	90 g/m ² ó 1,5 kg/carrocería + 70 g/m ²	90 g/m ² ó 1,5 kg/carrocería + 70 g/m ²
	>5000	45 g/m ² ó 1,3 kg/carrocería + 33 g/m ²	60 g/m ² ó 1,9 kg/carrocería + 41 g/m ²

En la tabla anterior, el umbral de producción se refiere a la cantidad de productos recubiertos generados en un año o periodo de doce meses. Se hace una distinción entre la producción de vehículos monocasco y de bastidor. Cuando se habla de bastidor, se hace referencia a la estructura de chasis y carrocería. El chasis soporta la parte mecánica del automóvil además de los elementos de la suspensión, mientras que a la carrocería se le añaden las piezas móviles (capó, puertas, etc.) Actualmente, en la mayoría de los turismos se emplea el monocasco, en la que el chasis y la carrocería están integrados en una sola estructura a la que se integran los componentes mecánicos y móviles. En el caso de los valores límite de emisión total aparecen dos opciones. Si consideramos, por ejemplo, una instalación existente con una producción anual de más de 5.000 artículos, según la tabla del anexo IIB, podrá optar por cumplir un valor límite de emisión total de 60 gramos de disolvente por metro cuadrado de superficie recubierta en total (carrocería y demás partes añadidas en el proceso), o bien, cumplir con un valor límite de 1,9 kilogramos de disolvente por carrocería más 41 gramos de disolvente por metro cuadrado recubierto para el resto de partes y piezas del conjunto.

Cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes valores VLE, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

Recubrimiento de cabinas de camiones nuevos

Consumo umbral (t/a)	Umbral de producción	Valor límite de emisión total	
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes
>15	≤ 5000	65 g/m ²	85 g/m ²
	> 5000	55 g/m ²	75 g/m ²

En este caso, el valor límite de emisión total se mide en gramos de disolvente por metro cuadrado de superficie recubierta. Cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes valores VLE, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

Recubrimiento de furgonetas y camiones nuevos

Consumo umbral (t/a)	Umbral de producción	Valor límite de emisión total	
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes
> 15	≤ 2500	90 g/m ²	120 g/m ²
	> 2500	70 g/m ²	90 g/m ²

El valor límite de emisión total se mide en gramos de disolvente por metro cuadrado de superficie recubierta. Cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes valores VLE, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

Recubrimiento de autobuses nuevos

Consumo umbral (t/a)	Umbral de producción	Valor límite de emisión total	
		Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes
>15	≤2000	210 g/m ²	290 g/m ²
	> 2000	150 g/m ²	225 g/m ²

El valor límite de emisión total se mide en gramos de disolvente por metro cuadrado de superficie recubierta. Cuando en la instalación se utilicen sustancias o preparados que tengan asignados las siguientes frases de riesgo, se deberán cumplir los siguientes valores VLE, en todo caso y con independencia de que se establezca un sistema de reducción de emisiones:

Frases de riesgo	VLE (mg /Nm ³)	
R45 R46 R49 R60 R61	2	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 10 g/h</u>
Halogenados R40	20	Este valor se aplica sólo si la suma de los caudales máxicos de los compuestos con frases de riesgo es <u>igual o mayor a 100 g/h</u>

2.7. ANEXO III. SISTEMA DE REDUCCIÓN

I. Principios.

El objetivo del sistema de reducción es dar al titular la oportunidad de lograr, utilizando otros medios, reducciones de emisión equivalentes a las logradas si se aplican los valores límite de emisión. Para ello, el titular podrá aplicar cualquier sistema de reducción, específicamente concebido para su instalación, siempre que al final se logre una reducción equivalente de las emisiones.

II. Ejemplo práctico.

1. El sistema que se señala a continuación podrá utilizarse cuando se apliquen recubrimientos, barnices, adhesivos o tintas. Si el método indicado a continuación no resulta adecuado, el órgano competente podrá permitir al operador aplicar cualquier sistema alternativo de exención del que piense que cumple los principios aquí recogidos. El diseño del sistema tendrá en cuenta los aspectos siguientes:

- A) Cuando aun se hallen en fase de desarrollo sustitutos que contengan una baja concentración de disolventes o estén exentos de éstos, deberá darse al operador un tiempo suplementario para aplicar sus planes de reducción de emisiones.
- B) El punto de referencia de las reducciones de emisiones debería corresponder lo más fielmente posible a las emisiones que se habrían producido en caso de no adoptarse ninguna medida de reducción.

2. El sistema siguiente debe aplicarse a instalaciones en que pueda aceptarse y utilizarse para definir el punto de referencia de las reducciones de emisiones un contenido constante del producto en sólidos.

- A) El titular presentará un plan de reducción de las emisiones que incluya en particular un descenso en el contenido medio de disolventes de la cantidad total utilizada y/o una mayor eficacia en el uso de sólidos para lograr una reducción de las emisiones totales procedentes de la instalación en un porcentaje determinado de las emisiones anuales de referencia, denominada emisión objetivo. Debe hacerse con arreglo al calendario siguiente:

Período		Emisiones anuales totales permitidas como máximo
Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes	
	Para el 31-10-2005.	Emisiones objetivo x 1,5.
Para el 31-10-2004.	Para el 31-10-2007.	Emisiones objetivo.

- B) La emisión anual de referencia se calcula de la forma siguiente:
- a) Se determina la masa total de sólidos en la cantidad de recubrimiento, tinta, barniz o adhesivo consumida en un año. Por sólidos se entienden todos los materiales presentes en los recubrimientos, tintas, barnices y adhesivos que se solidifican al evaporar el agua o los compuestos orgánicos volátiles.
- b) Las emisiones anuales de referencia se calculan multiplicando la masa determinada en el párrafo a por el factor correspondiente que figura en el siguiente cuadro. Los órganos competentes podrán modificar estos factores según las distintas instalaciones para reflejar una mayor eficacia que les conste en el uso de los sólidos.

Actividad	Factor de multiplicación Utilizado en el párrafo b) del inciso B
Impresión por rotograbado; impresión por flexografía; laminación como parte de una actividad de impresión; barnizado como parte de una actividad de impresión; recubrimiento de madera, recubrimiento de tejidos, película de fibras o papel, recubrimiento con adhesivos	4
Recubrimiento de bobinas; renovación del acabado de vehículos	3
Recubrimiento de contacto alimentario; recubrimiento aeroespacial	2,33
Otros recubrimientos y serigrafía rotativa	1,5

- c) La emisión objetivo es igual a la emisión anual de referencia multiplicada por un porcentaje igual a:

1º (el valor de emisión difusa + 15) para las instalaciones incluidas en el apartado 6 y la banda inferior de umbral de los apartados 8 y 10 del anexo II.

2º (el valor de emisión difusa + 5) para todas las demás instalaciones.

- d) Se considera alcanzado el cumplimiento si la emisión real de disolvente determinada según el plan de gestión de disolventes es inferior o igual a la emisión objetivo.

I. Principios

El sistema de reducción es la segunda opción de cumplimiento que se establece en el régimen general, aplicable a todas las instalaciones. El objetivo es reducir las emisiones de compuestos orgánicos volátiles de la instalación, planteando una forma alternativa a la de cumplir con los valores límite de emisión del anexo II. Para ello, las instalaciones pueden optar por seguir el ejemplo práctico que se recoge en este anexo III, o bien diseñar uno adaptado a las necesidades de la instalación. La finalidad es conseguir una reducción en las emisiones, equivalente a las que se obtendrían si se aplicasen los límites de emisión anteriores. En definitiva, se trata de un **plan de reducción de emisiones**, ya que si se logra reducir el consumo de disolventes, se reducirán las emisiones debidas a los mismos, por tanto, la emisión total de la instalación.

II. Ejemplo práctico

- 1) El Real Decreto 117/2003 recoge un ejemplo práctico de un sistema de reducción de emisiones **aplicable a las actividades de recubrimiento**. En cualquier caso, las instalaciones afectadas por la presente legislación, podrán crear su propio sistema de reducción siempre que se ajuste al propuesto en este ejemplo, que deberá ser aprobado por el órgano competente.

La metodología consiste en:

- Establecer punto de referencia en la reducción de las emisiones. Se trata de conocer las emisiones de compuestos orgánicos volátiles **actuales** de la instalación con vistas a reducir las mismas en la medida de lo posible. **En definitiva, es establecer un punto de partida (conocer las emisiones reales) para establecer un porcentaje de reducción sobre esa referencia**. La referencia se calculará teóricamente en función de algún parámetro identificable o estimable del proceso y se intentará que se corresponda al máximo con las emisiones reales de la instalación.

- Definir un porcentaje de reducción de las emisiones sobre la referencia. Se trata de establecer un objetivo: se aplicará un porcentaje de reducción de las emisiones para alcanzar una **emisión objetivo**, que será menor que la emisión de referencia con la cual se parte. Se define como *emisión objetivo* porque en la instalación se establecerá como objetivo reducir las emisiones para aproximarse a ese valor (o uno inferior, en la medida de lo posible.)

Por lo tanto, se requiere conocer actividad que se desarrolla en la instalación, el tipo disolvente y los puntos de consumo de este en la instalación, identificando los posibles focos de emisiones. El objetivo es **caracterizar** la instalación para poder actuar sobre dichos puntos y reducir las emisiones en general. En este caso, como medida de reducción, se contempla la posibilidad de utilizar sustancias con un **menor contenido en disolventes** o exentos de ellos. Puede ocurrir que, para una determinada actividad, estos estén en fase de desarrollo, por lo que la autoridad competente podrá conceder un periodo de tiempo extra para que estos nuevos productos, puedan sustituir a los disolventes convencionales.

Algo similar ocurre con la tecnología empleada, ya que puede darse la situación que, para reducir las emisiones, no sea posible utilizar productos con un menor contenido en disolventes, sino que sea necesario emplear **tecnologías más limpias**, para lo que es necesario, además, conocer las técnicas de aplicables a cada proceso y las mejores técnicas disponibles para cada sector.

En resumen:

- ▶ Se calculará una **emisión de referencia** de la instalación para cuantificar las emisiones de la misma
- ▶ Se planteará una reducción de dicha emisión de referencia en un porcentaje respecto a la misma. Este coeficiente de reducción podrá calcularse en cada caso y, multiplicándolo por la emisión de referencia, se obtendrá la **emisión objetivo**: aquella que se alcanzará como máximo (reduciendo las emisiones del proceso)

- 2) En el punto anterior se indicó que este ejemplo práctico sirve de guía en las industrias de aplicación de recubrimientos, ya que este tipo de actividad permite establecer una referencia en las emisiones basada en el contenido en sólidos de los productos que se emplean en el proceso. Lo anterior se traduce en que puede calcularse la emisión de referencia para un período de doce meses (o emisión anual de referencia) a partir del contenido medio en sólidos de las pinturas, barnices, lacas, etc., que se emplean para el recubrimiento. Se entiende por **sólidos** a los materiales contenidos en dichos productos (barnices, tintas, adhesivos, lacas, etc.) que solidifican al evaporarse el disolvente y quedan depositados en la superficie que se recubre. Esto es extensible a todas aquellas instalaciones en las que pueda utilizarse una referencia similar para estimar las emisiones de partida.

En estos casos el plan de reducción de emisiones se centrará en reducir el consumo de disolventes centrándonos en:

- ▶ Utilizar productos con un menor contenido medio en disolventes (al descender el contenido, descenden las emisiones debidas al mismo)
- ▶ Aumentar la eficacia en la aplicación de sólidos en las superficies recubiertas, empleando técnicas más eficientes y con un mayor aprovechamiento de las materias primas (por ejemplo, sistemas de recuperación y recirculación de disolvente, de modo que el mismo disolvente se emplee de nuevo en el proceso, así, una misma cantidad es utilizada en más de un ciclo de aplicación)

Se establece un calendario de cumplimiento para este tipo de instalaciones. Si se trata de instalaciones existentes, que, como ya se vio en la disposición transitoria tienen un periodo de adaptación a lo dispuesto hasta el 31/10/2007, se les aplica un periodo intermedio de cumplimiento, para el cual deben alcanzar, al menos, una reducción de 1,5 por la emisión objetivo. Deben alcanzar la emisión objetivo en el plazo de finalización del periodo transitorio.

Período		Emisiones anuales totales permitidas como máximo
Instalaciones nuevas	Instalaciones existentes	
-	Para el 31-10-2005	Emisiones objetivo x 1,5
Para el 31-10-2004	Para el 31-10-2007	Emisiones objetivo

El procedimiento de cálculo de la emisión objetivo en el sector de aplicación de recubrimientos es el siguiente:

1. Determinación de la emisión anual de referencia:

Emisión anual de referencia = masa total de sólidos * factor multiplicador

La **masa total de sólidos** es la cantidad de sólidos aplicada como recubrimiento en un año. Para calcularla, se multiplica la cantidad de pintura, barniz, tinta, etc., consumida en un año, por su contenido en sólidos.

El factor de multiplicación depende del tipo de actividad. Se muestran en el siguiente cuadro:

Actividad (categoría según anexo IIA)	Factor de multiplicación
Impresión por rotograbado (2, 3)	4
Impresión por flexografía (3)	
Laminación como parte de una actividad de impresión (1,2,3)	
Barnizado como parte de una actividad de impresión (1,2,3)	
Recubrimiento de madera (10)	
Recubrimiento de tejidos, película de fibras o papel (8)	
Recubrimiento con adhesivos (16)	
Recubrimiento de bobinas (7)	3
Renovación del acabado de vehículos (6)	
Recubrimiento de contacto alimentario (8)	2,33
Recubrimiento aeroespacial (8)	
Otros recubrimientos (8)	1,5
Serigrafía rotativa (3)	

2. Cálculo de la emisión objetivo:

Emisión objetivo = emisión anual de referencia * porcentaje

El **porcentaje** al que se hace referencia se determina a partir de los valores límite de emisión difusa (incluidos en la tabla del anexo II A) en cada caso:

Categoría de actividad (anexo IIA)	Porcentaje
6	(valor de emisión difusa + 15)
8 (banda inferior de consumo)	
10 (banda inferior de consumo)	
Resto	(valor de emisión difusa + 5)

Para aclarar la metodología de cálculo anterior, se incluirá un **ejemplo numérico**.

Consideremos una instalación de pintado industrial de piezas metálicas, con los siguientes datos de consumo:

- **8000 kg/año** de diferentes pinturas con un contenido medio en disolventes del 70%
- **2500 kg/año** disolvente de limpieza de equipos, dilución, desengrasado, etc.

El consumo total de disolventes de la instalación es:

$$(8000 * 0,7) + 2500 = 8100 \text{ kg/año}$$

Emisión anual de referencia:

Se calcula a partir del contenido en sólidos de los productos utilizados. En este caso emplea pinturas de tipo convencional, con un elevado contenido en disolventes (70%) y el resto sólidos. La masa total de sólidos será por tanto:

$$8000 * 30\% = 2400 \text{ kg/año}$$

La actividad que se lleva a cabo en la instalación se corresponde con la categoría 8 (anexo II A), por tanto según la tabla anterior el factor multiplicador es 1,5, por lo tanto:

$$\text{Emisión anual de referencia} = 2400 * 1,5 = 3600$$

Emisión objetivo:

El valor de emisión difusa para la actividad 8 es 25, y además estamos en la banda inferior de consumo, por lo tanto:

$$\text{Porcentaje} = (25 + 15) = 45 \%$$

$$\text{Emisión objetivo} = 3600 * 45\% = 1620 \text{ kg/año}$$

La instalación deberá reducir sus emisiones por debajo de la emisión objetivo. Básicamente se trata de una reducción en origen, de manera que al disminuir el contenido de disolvente de los productos utilizados, se reducirá el consumo de disolvente y por tanto las emisiones hasta que estén por debajo de la emisión objetivo.

Se considera que la instalación cumple con lo dispuesto en esta opción sí:

Emisión real de la instalación \leq Emisión objetivo

Por lo tanto, hay que estimar las emisiones reales de la instalación. El objetivo final sería reducir progresivamente las emisiones reduciendo la cantidad total de disolvente consumida. Como se ha comentado a lo largo de esta Guía, el Real Decreto contempla emisiones en gases residuales, que pueden medirse, y emisiones difusas, que por su naturaleza, no es posible medirlas y por ello, es necesario estimarlas a partir de cálculos indirectos. En el anexo IV que describiremos a continuación, se incluye una propuesta de cálculo para las mismas.

2.8. ANEXO IV. PLAN DE GESTIÓN DE DISOLVENTES

1. Introducción.

En el presente anexo se dan orientaciones sobre la realización de un plan de gestión de disolventes. Contiene los principios que deben aplicarse (punto 2), informa sobre como hacer el balance de masa (punto 3) y de una indicación sobre los requisitos de verificación del cumplimiento (punto 4.)

2. Principios.

El plan de gestión de disolventes sirve para los objetivos siguientes:

- a) Verificar el cumplimiento según se especifica en el apartado 1 del artículo 7.
- b) Identificar opciones de reducción futuras.
- c) Posibilitar la disponibilidad de información al público sobre consumo de disolventes, emisiones de disolventes y cumplimiento de este Real Decreto.

3. Definiciones.

Las siguientes definiciones sirven para calcular el balance de masa.

Entrada de disolventes orgánicos (I):

I1. Cantidad de disolventes orgánicos o su cantidad en preparados adquiridos utilizados como materia prima en el proceso durante el período a lo largo del cual se calcula el balance de masa.

12. Cantidad de disolventes orgánicos o su cantidad en preparados recuperados y reutilizados como entrada de disolventes en el proceso (se cuenta el disolvente reciclado cada vez que se utilice para realizar la actividad).

Salida de disolventes orgánicos (O):

01. Emisiones en gases residuales.

02. Disolventes orgánicos perdidos en el agua, en caso necesario teniendo en cuenta el tratamiento del agua residual al calcular O5.

03. Cantidad de disolventes orgánicos que permanecen como contaminación o residuo en la salida de productos del proceso.

04. Emisiones no capturadas de disolventes orgánicos al aire. Aquí se incluye la ventilación general de las salas, cuando se libera aire al entorno exterior a través de las ventanas, puertas, respiraderos y aberturas similares.

05. Disolventes orgánicos o compuestos orgánicos perdidos debido a reacciones químicas o físicas (se incluyen, por ejemplo, los que se destruyen, como por incineración u otro tratamiento de gases residuales o aguas residuales, o se captan, como por adsorción, en la medida en que no se contabilicen en O6, O7 u O8).

06. Disolventes orgánicos contenidos en los residuos recogidos.

07. Disolventes orgánicos o disolventes orgánicos contenidos en preparados, vendidos como productos comerciales.

08. Disolventes orgánicos contenidos en preparados recuperados para su reutilización en la medida en que no se contabilicen en O7.

09. Disolventes orgánicos liberados por otras vías.

4. Orientaciones sobre el uso del plan de gestión de disolventes para verificar el cumplimiento.

El uso que se haga del plan de gestión de disolventes dependerá del requisito particular que se vaya a verificar, de la forma siguiente:

1.º Verificación del cumplimiento de la opción de reducción mencionada en el anexo III, con un valor límite de emisión total expresado en emisiones de disolvente por producto unitario, o conforme a otras disposiciones contenidas en el anexo II.

- a) Para todas las actividades que sigan el anexo III, debe hacerse anualmente el plan de gestión de disolventes para determinar el consumo (C). El consumo puede calcularse con arreglo a la ecuación siguiente:

$$C = I1 - O8$$

Debería procederse a un ejercicio en paralelo para determinar los sólidos utilizados en el recubrimiento a fin de obtener cada año la emisión anual de referencia y la emisión objetivo.

- b) Para evaluar el cumplimiento con un valor límite de emisión total expresado en emisiones de disolvente por producto unitario o conforme a otras disposiciones contenidas en el anexo II debe hacerse anualmente el plan de gestión de disolventes para determinar las emisiones (E). Las emisiones pueden calcularse con arreglo a la ecuación siguiente:

$$E = F + O1$$

Donde F es la emisión difusa según se define en el párrafo a del inciso 2 a continuación. La cifra de emisión debería dividirse entonces por el parámetro del producto pertinente.

- c) Para evaluar el cumplimiento de los requisitos del párrafo b del apartado 2 del artículo 4, el plan de gestión de disolventes debería hacerse

anualmente para determinar las emisiones totales procedentes de todas las actividades afectadas, y la cifra obtenida debería compararse con las emisiones totales que habría en el caso de que se hubieran cumplido los requisitos mencionados en el anexo II y III en cada actividad por separado.

2.º Determinación de las emisiones difusas por comparación con los valores de emisión difusa del anexo II:

a) Metodología: la emisión difusa puede calcularse con arreglo a la ecuación siguiente:

$$F = I1 - O1 - O5 - O6 - O7 - O8$$

o bien

$$F = O2 + O3 + O4 + O9$$

Esta cantidad puede determinarse por medición directa de las cantidades. De forma alternativa, puede hacerse un cálculo equivalente por otros medios, por ejemplo, utilizando la eficacia de la captura del proceso.

El valor de emisión difusa se expresa como proporción de la entrada, que puede calcularse según la ecuación siguiente:

$$I = I1 + I2$$

b) Frecuencia: la determinación de las emisiones difusas puede hacerse mediante un breve pero exhaustivo conjunto de mediciones. No es necesario volver a hacerlo hasta que se modifique el equipo.

1) Introducción

El plan de gestión de disolventes es una herramienta que permite estimar las emisiones que tienen lugar en la instalación a partir de un balance de materia (masa). Se trata de conocer y cuantificar las entradas y salidas de disolvente en el proceso, determinando los posibles focos y el tipo de emisión asociada a los mismos.

2) Principios

En lo relativo a su utilidad, se fijan una serie de objetivos:

- Será una herramienta que servirá para verificar lo establecido en el Real Decreto en cuanto a cumplimiento de valores límite de emisión, sistema de reducción de emisiones y/o exenciones de cumplimiento de los requisitos anteriores, en el caso de que la instalación emplee la mejor técnica disponible. En definitiva, con el plan de gestión de disolvente se pretende dar una metodología de cálculo de las emisiones que puedan producirse en la instalación y así la posibilidad para el titular, de poder demostrar el cumplimiento de lo establecido en la presente legislación.
- Como se trata de un balance en el que se identifican todas las corrientes de entrada y salida de disolvente al proceso, la realización del plan de gestión de disolventes permite identificar los focos dónde pueden producirse las emisiones y los puntos dónde sería posible actuar para reducir las mismas. En definitiva, la realización del balance nos permite caracterizar la instalación desde el punto de vista de las emisiones e identificar las posibles opciones de reducción en planes futuros.
- De cara a la información pública, la caracterización de la instalación permite conocer los focos de emisión de la instalación, datos de consumo, etc.

3) Definiciones

En este balance, como en cualquier balance, se definen una serie de corrientes de entrada y salida al proceso. No debe olvidarse que se trata de un balance de disolvente.

Entradas de disolvente (I)

En este caso se consideraran todas aquellas corrientes que aporten disolventes al proceso.

I1	ENTRADA DE DISOLVENTE CON LAS MATERIAS PRIMAS
I2	DISOLVENTE RECIRCULADO

ENTRADA DE DISOLVENTE CON LAS MATERIAS PRIMAS (I1) Cantidad de disolvente en las materias primas adquiridas y utilizadas en el proceso. Se considerarán como tal, tanto las corrientes de disolvente puro, como el disolvente contenido en otras materias primas. Por ejemplo, serán entradas, tanto la corriente de disolvente de limpieza (puro) como el disolvente contenido en la pintura. Se entiende como materias primas todos aquellos productos (que contengan disolventes) necesarios para desarrollar una determinada actividad, y por tanto, **son el aporte nuevo de disolvente al balance**. Para el caso de los recubrimientos, serán las pinturas, los barnices, las tintas, los desengrasantes, el disolvente de limpieza, etc. Las materias primas pueden ser compradas o procedentes de otros periodos de balance (disolvente que sobró de las compras del año pasado y se utiliza este año, por lo que no es comprado nuevo, o bien el disolvente que se recuperó en el periodo de balance anterior para reutilizarse en otros periodos posteriores.

DISOLVENTE RECIRCULADO (I2) Cantidad de disolvente que se recupera y se vuelve a utilizar en el proceso, dentro del periodo correspondiente al balance. Como en el caso

anterior, puede tratarse de corrientes de disolvente puro o contenido en otros productos. Se trata de las corrientes que, tras salir del proceso, se vuelven a introducir de nuevo al mismo. En el Real Decreto 117/2003 se define como el disolvente recuperado y reutilizado durante el periodo en el que se hace el balance.

Salidas de disolvente (O)

En este caso se consideraran todas aquellas corrientes que supongan una salida de disolventes del proceso, ya sea como emisión, en residuos, contenido en los productos, como fugas, etc. También en este caso, puede tratarse de corrientes de disolvente puro o contenido en otros productos.

O1	EMISIONES EN GASES RESIDUALES
O2	DISOLVENTES CONTENIDOS EN EL AGUA
O3	DISOLVENTES QUE SALEN COMO CONTAMINACIÓN DEL PRODUCTO
O4	DISOLVENTES PERDIDOS EN EMISIONES NO CAPTURADAS
O5	DISOLVENTES PERDIDOS EN EMISIONES REACCIONES QUÍMICAS Y FÍSICAS
O6	DISOLVENTES CONTENIDOS EN LOS RESIDUOS
O7	DISOLVENTES CONTENIDOS EN PRODUCTOS
O8	DISOLVENTES RECUPERADOS
O9	DISOLVENTES PERDIDOS LIBERADOS POR OTRAS VÍAS

EMISIONES EN GASES RESIDUALES (O1) En esta corriente se incluye el disolvente que sale a la atmósfera por los focos, chimeneas o en condiciones confinadas. Como hemos visto en el desarrollo de la Guía, estas emisiones pueden medirse y no pueden superar el valor límite de emisión especificado en el anexo II A. Estos valores se cuantifican en mg C/Nm³ (concentración volumétrica), y el balance en unidades de masa (kg), por lo tanto será necesario pasar los valores de concentración volumétrica correspondientes a las medidas en focos, a caudal másico, para realizar el balance. Los datos de partida son los resultados de las medidas de emisiones de gases residuales, el caudal de gas por foco (Nm³/h) y las horas año de funcionamiento (h/a):

E	Emisiones de carbono	mgC/Nm³
Q	Caudal de gas residual por el foco	Nm³/h
H	Horas / año de funcionamiento del foco	h/a
O1	Disolvente en la corriente de salida	kg/a

Para cada foco, se realizan una serie de medidas de las cuales se obtiene la media. El disolvente en la corriente de salida se puede calcular con arreglo a la fórmula:

$$O1 \left(\frac{\text{kg}}{\text{a}} \right) = \frac{E \left(\frac{\text{mgC}}{\text{Nm}^3} \right) * Q \left(\frac{\text{Nm}^3}{\text{h}} \right) * H \left(\frac{\text{h}}{\text{a}} \right)}{1000000} * \frac{PM}{(12 * N)}$$

donde:

PM es el peso molecular medio del disolvente

N es el número medio de átomos de carbono del disolvente

Ejemplo:

Medidas en el foco (mg C/Nm ³)		Caudal de gas (Nm ³ /h)	Horas /año (h/a)
C1	15	1254	1200
C2	2		
C3	51		
C (media)	22,67		

La instalación emplea hexano y como disolvente, que tiene un peso molecular de 84 y contiene 6 átomos de carbono:

$$O1 = (22,67 \cdot 1254 \cdot 1200) / 1000000 \cdot (84 / 12 \cdot 6) = 39,8 \text{ kg/a}$$

DISOLVENTES CONTENIDOS EN EL AGUA (O2) En esta corriente se considera todo el disolvente que sale del proceso mezclado con agua. En el caso de que se cuente con un equipo de reducción basado en la eliminación de vapores de disolvente con agua, por ejemplo, y como resultado se genere una corriente residual compuesta por agua y disolvente, esta se tendrá en cuenta al calcular esta corriente.

DISOLVENTES QUE SALEN COMO CONTAMINACIÓN DEL PRODUCTO (O3) En esta corriente se considera todo el disolvente que sale del proceso contaminando el producto o como residuo del mismo. Por ejemplo, en el caso de los recubrimientos, tras el secado, como el horno del secadero suele trabajar hasta la saturación, la pieza recubierta no sale del proceso totalmente seca, sino con una baja proporción de disolvente aún sin evaporar. Esta cantidad se irá secando y pasando a la atmósfera posteriormente en el desarrollo de la actividad. Continuando con el ejemplo, una pieza en la que se ha aplicado 1 kg de pintura con el 50 % de disolvente, se introduce en el horno de secado que trabaja hasta una

evaporación de disolvente del 98,5%, por tanto: 0,5 kg de disolvente *0,985 = 0,4925 kg de disolvente evaporado, y 0,0075 que permanecen como contaminación del producto.

DISOLVENTES PERDIDOS EN EMISIONES NO CAPTURADAS (O4) En esta corriente se considera todo el disolvente que sale del proceso como emisión al aire no controlada. Para el cálculo de esta corriente se considerarán todas las pérdidas de disolvente en la ventilación, lo que pueda salir por puertas, ventanas, respiraderos o bien, operaciones que no se realicen de forma confinada.

DISOLVENTES PERDIDOS EN EMISIONES REACCIONES QUÍMICAS Y FÍSICAS (O5) Esta corriente se considera todo el disolvente que se pierde debido a reacciones que tengan lugar en el proceso (sistemas de tratamiento.) Por ejemplo, los equipos de captura o eliminación de compuestos orgánicos volátiles están basados en reacciones químicas o físicas como la absorción, adsorción, combustión, etc. En cuanto a los disolventes que reaccionan en la formación de productos, si pasan a formar parte de estos, se considera incluidos en la corriente O7 que se verá a continuación. Tampoco cuando pasan a formar parte de los residuos, ya que se incluyen en O6.

DISOLVENTES CONTENIDOS EN LOS RESIDUOS (O6) En esta corriente se considera todo el disolvente que sale del proceso como residuo o formando parte de las corrientes de residuos recogidas en la instalación.

DISOLVENTES CONTENIDOS EN PRODUCTOS (O7) En esta corriente se considera todo el disolvente que sale del proceso como producto comercial o formando parte de estos. Para el caso de la actividad de fabricación de recubrimientos, por ejemplo, la corriente de salida de producto (pintura, barniz), que estaría compuesta por pigmentos, resinas y el disolvente.

DISOLVENTES RECUPERADOS (O8) En este caso se considera todo el disolvente que sale del proceso solo o bien mezclado con otras sustancias, formando parte de las corrientes recuperadas para su posterior reutilización. Según el Real Decreto, serían los disolventes recuperados para ser reutilizados en posteriormente.

DISOLVENTES PERDIDOS LIBERADOS POR OTRAS VÍAS (O9) En esta corriente se considera todo el disolvente que sale del proceso por otros medios distintos a los incluidos en las corrientes anteriores, por ejemplo, las pérdidas de disolventes por fugas.

4) Orientaciones sobre el uso del plan de gestión de disolventes para verificar el cumplimiento

Como se ha comentado en los principios, el plan de gestión de disolventes es una herramienta para comprobar el cumplimiento de una serie de requisitos exigidos en la presente legislación, ya que permite realizar un balance de disolvente. Entre sus utilidades, permite verificar:

Sistema de reducción (anexo III) y valores límite emisión total (anexo II)

- a)** En el caso de acogerse a un sistema de reducción, el plan de gestión de disolventes permite calcular el consumo anual del mismo, como la entrada de disolvente nuevo al proceso menos lo que sale para recuperarse posteriormente:

$$C = I1 - O8$$

Este balance puede utilizarse igualmente para calcular los sólidos y así poder obtener la emisión anual de referencia y la emisión objetivo.

- b)** Calcular las emisiones totales de la instalación (E) para verificar el cumplimiento del valor límite de emisión total del anexo II (expresado en disolvente emitido por producto unitario) o bien simplemente realizar el balance de disolvente y estimar las emisiones totales anualmente. La fórmula que se incluye es la siguiente:

$$E = F + O1$$

Es decir, las emisiones de la instalación serán la suma de las emisiones difusas (F) cuyo cálculo se verá más adelante, y a las emisiones por focos (O1). El resultado se divide por la magnitud del producto que se considere: unidades producidas, kilogramos totales extraídos, cantidad procesada, etc.

- c) En el artículo 4, párrafo 2, apartado b), se comentó el caso de que si en una misma instalación, se llevan a cabo más de una actividad, se podía optar por considerar las emisiones de las distintas actividades por separado, cumpliendo los límites correspondientes, o bien realizar unas emisiones totales que no superen las de todas las actividades por separado. Para calcular las emisiones totales de la instalación, también pueden utilizarse las fórmulas anteriores.

Determinación de las emisiones difusas

- a) Las emisiones difusas en una instalación pueden calcularse aplicando la siguientes fórmulas:

$$F = O2 + O3 + O4 + O9$$

Las emisiones difusas son debidas a los disolventes orgánicos perdidos en el agua, al que permanece como contaminación en el residuo, a las emisiones no capturadas y a los disolventes liberados por otras vías. Como no pueden determinarse directamente estas corrientes, se calculan de manera indirecta a partir del resto de corrientes del balance:

$$F = I1 - O1 - O5 - O6 - O7 - O8$$

Cada una de las corrientes anteriores pueden estimarse o medirse directamente tanto por mediciones directas como por las características del proceso.

El valor límite de emisión difusa, que viene expresado como un tanto por ciento de la entrada total de disolvente la proceso, se calcula dividiendo F por las corrientes de entrada de disolvente al proceso:

$$\text{Valor de emisión difusa (\%)} = (F/I) * 100$$

$$I = I1 + I2$$

- b) Como se ha visto, las emisiones difusas se determinan a partir de datos medibles del proceso. Mientras que estas variables y condiciones se mantengan constantes, las emisiones difusas no se modificarán siempre y cuando no se de una situación distinta a las condiciones normales de funcionamiento de la planta.

Ejemplo:

Una instalación un total de 18 t/a de pintura al 60% de disolvente mas 3 t/a de diluyente de pintura (peso molecular medio 84 y con 4 átomos de carbono), y unas emisiones por chimenea de (dos focos):

Medidas en el foco (mg C/Nm ³)		Caudal de gas (Nm ³ /h)	Horas /año (h/a)
C1	15	1254	1200
C2	2		
C3	51		
C (media)	22,67		

Con una producción de residuos de:

2 t/a de pintura al 3% de disolvente

La instalación cuenta con un sistema de depuración en las cabinas que captura 8 t/a de disolvente (O5) y recupera 50 kg/a de disolvente (O8).

$$I = 18 * 0,6 + 3 = 13,8 \text{ t/a}$$

$$O1 = 2 * 59,7 \text{ kg/a} = 1,194 \text{ t/a}$$

$$O6 = 2 * 0,3 = 0,6 \text{ t/a}$$

$$F = 13,8 - 1,194 - 8 - 0,6 - 0 - 0,05 = 3,956$$

$$\text{Emisiones difusas} = (3,956 / 13,8) * 100 = 28,67 \%$$

Determinación de las emisiones totales

La emisión total de la instalación puede calcularse aplicando la siguiente fórmula:

$$E = O1 + F$$

$$E = I1 + I2 - O5 - O6 - O7 - O8$$

En el ejemplo anterior:

$$EE = O1 + F = 1,194 \text{ t/a} + 3,956 = 5,15 \text{ t/a}$$

3. FUENTES DE INFORMACIÓN

REAL DECRETO 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades

REAL DECRETO 227/2006, de 24 de febrero, por el que se complementa el régimen jurídico sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en determinadas pinturas y barnices y en productos de renovación del acabado de vehículos

LEY 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental

LEY 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación

DIRECTIVA 1999/13/CE DEL CONSEJO, de 11 de marzo de 1999, relativa a la limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades e instalaciones

DIRECTIVA 2004/42/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 21 de abril de 2004, relativa a la limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) debidas al uso de disolventes en determinadas pinturas y barnices y en los productos de renovación del acabado de vehículos, por la que se modifica la Directiva 1999/13/CE

LEY 16/2002 de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación

LEY 38/1995, de 12 de diciembre, sobre el derecho de acceso a la Información en materia de Medio Ambiente

REAL DECRETO 2822/1998, del 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos

REAL DECRETO 2028/1986, de 6 de junio, por el que se dictan normas para la aplicación de determinadas directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera

