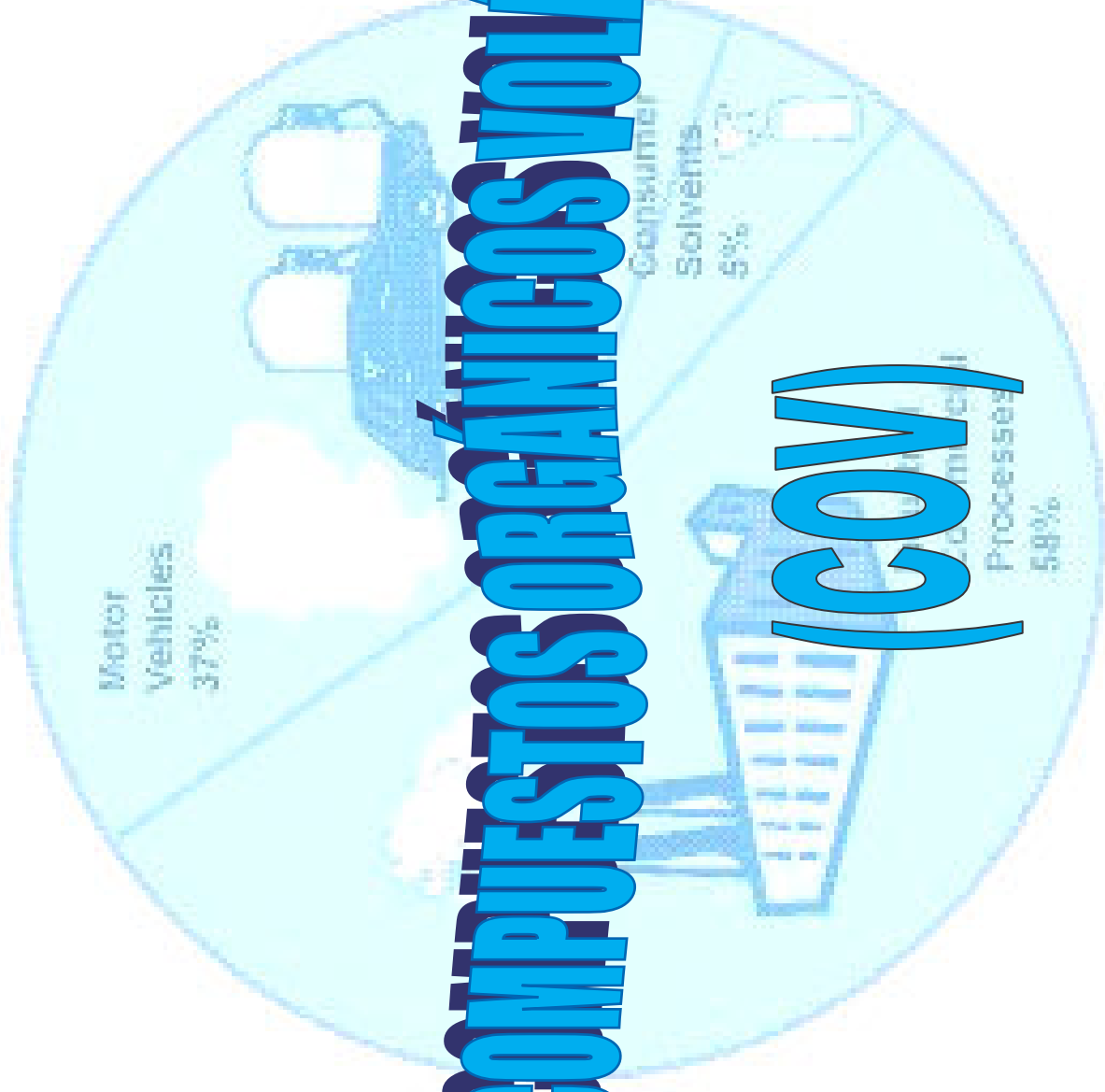


LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COV)



Sources of VOC

INTRODUCCIÓN

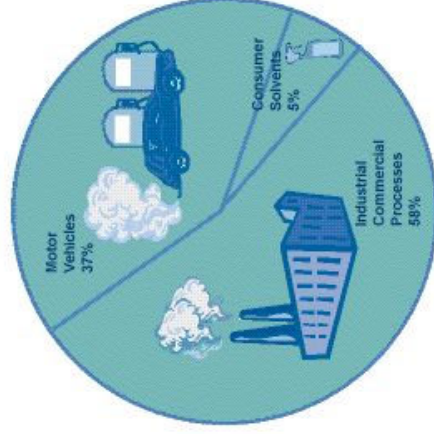
- El uso de disolventes orgánicos en determinadas actividades, da lugar a emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) que generan contaminación atmosférica.



INTRODUCCIÓN

Según datos de **ESIG** (European Solvents Industry Group), la principal **asociación europea de productores de disolventes, casi una cuarta parte de los compuestos orgánicos volátiles** emitidos a la atmósfera **proviene del uso de disolventes**, tanto en el ámbito industrial como en el doméstico.

El resto de los COV emitidos tienen **origen antropogénico** (transporte y producción de energía eléctrica por combustión) **y natural** (vegetación y animales salvajes y domésticos).



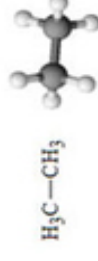
Sources of VOC

INTRODUCCIÓN

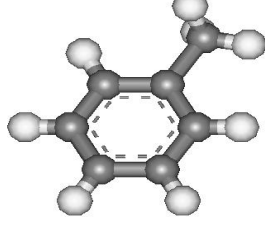
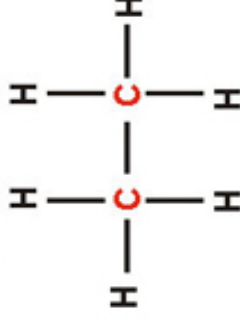
¿Qué son los Compuestos Orgánicos Volátiles?

Compuesto orgánico volátil (COV): cualquier compuesto orgánico que tenga un punto de ebullición inicial menor o igual a 250 °C a una presión estándar de 101,3 kPa.

- ❑ Los **compuestos orgánicos volátiles (COV)** son todos aquellos **hidrocarburos** que se presentan **en estado gaseoso a la temperatura ambiente** normal o que son muy volátiles a dicha temperatura.
- ❑ Suelen presentar una cadena con un **número de carbonos inferior a doce** y contienen **otros elementos** como oxígeno, flúor, cloro, bromo, azufre o nitrógeno.
- ❑ Su número supera el millar, pero los más abundantes en el aire son metano, tolueno, n-butano, i-pentano, etano, benceno, n-pentano, propano y etileno.
- ❑ Participan activamente en numerosas reacciones, en la troposfera y en la estratosfera, contribuyendo a la **formación del smog fotoquímico** y al **efecto invernadero**. Además, son precursores del **ozono troposférico**.



Estructura del Etano



ESTRUCTURA DEL TOLUENO

INTRODUCCIÓN

Efectos que producen

- ❑ Los COV pueden tener diferentes efectos directos o indirectos sobre la salud y el medio ambiente, siendo los principales efectos:
 - Efectos nocivos sobre la salud humana y sobre los ecosistemas naturales debido a su toxicidad, efectos carcinógenos y otros efectos psicológicos adversos.
 - Desperfectos sobre los materiales
 - Formación de oxidantes fotoquímicos troposféricos (como formaldehído, monóxido de carbono e hidroperoximetilo) y aumento del ozono troposférico.
 - Olores



1.- INTRODUCCIÓN

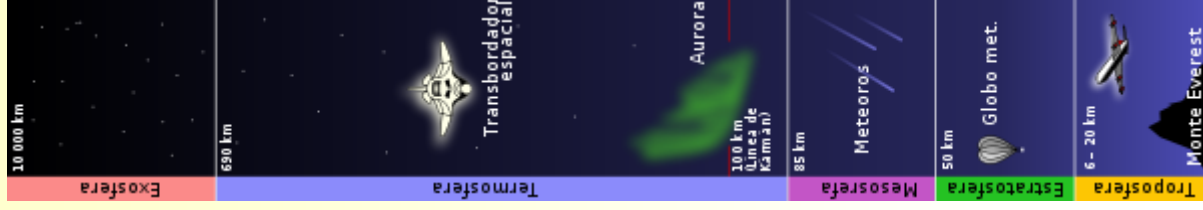
□ Así, la Agencia de Medioambiente del Reino Unido establece una clasificación de los COV en función de su peligrosidad. Esta clasificación, basada en la realizada por la TA-Luft alemana, es la siguiente:

Tipos según peligrosidad	Ejemplos
Extremadamente peligrosos para la salud:	Benceno, cloruro de vinilo y 1,2 dicloroetano.
Compuestos de clase A (pueden causar daños importantes al medioambiente)	Acetaldehído, anilina, cloruro de bencilo, tetracloruro carbono, CFC, acrilato de etilo, halones, anhídrido maleico, 1,1,1-tricloroetano, tricloroetileno, triclorotolueno
Compuestos de clase B (con menor impacto en el medioambiente)	Acetona, etanol

INTRODUCCIÓN

Los efectos más significativos de estos compuestos son:

- ser precursores del ozono troposférico
- su contribución al efecto invernadero



INTRODUCCIÓN

Smog fotoquímico

Es una mezcla compleja de compuestos químicos irritantes y nocivos para el sistema respiratorio, tales como el ozono, nitrato de peroxiacetilo y otros compuestos químicos, responsables de la tonalidad marrón-amarillenta sobre el cielo de las grandes ciudades.

Especialmente peligroso para la salud cuando hay inversión térmica (aumento de la temperatura con la altitud) y como consecuencia los humos no se dispersan por ausencia de vientos e inversión de la temperatura, ya que se acumula en las capas bajas de la atmósfera de las ciudades prolongándose el tiempo de exposición de los ciudadanos.



El ozono fotoquímico (troposférico) se forma, con el oxígeno del aire, por reacciones producidas por la luz del sol al incidir sobre contaminantes como los NO_x y los COV.

La “bruma contaminante” característica del “smog fotoquímico” se debe a la condensación, en pequeñas gotas en la atmósfera, de algunos de los productos formados en las reacciones de oxidación.

INTRODUCCIÓN

Efecto Invernadero

Las emisiones de CO₂ a la atmósfera son unas de las causas principales del efecto invernadero.

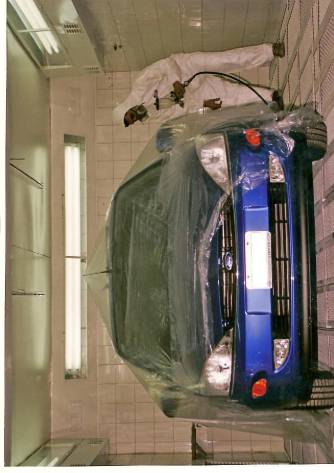
Los compuestos orgánicos volátiles COV también contribuyen al efecto invernadero porque por combustión o degradación forman CO₂.



Este efecto se produce porque existe en la atmósfera algunas moléculas que pueden absorber radiación IR; esto conduce al incremento de la temperatura de la atmósfera y, por tanto, al calentamiento global del planeta.

LA UNIÓN EUROPEA PRETENDE EL CONTROL DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES COV

LIMITACIÓN DE LAS EMISIONES EN ACTIVIDADES



LIMITACIÓN DEL CONTENIDO EN LOS PRODUCTOS



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 117/2003

El uso de disolventes en ciertas actividades da 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.



Real Decreto 117/2003

- ❑ Al amparo de lo anterior, el **Real Decreto 117/2003 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, **o 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.

Real Decreto 117/2003

CAMPO 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.



Real Decreto 117/2003

ENTRADA EN VIGOR

Nueva/existente	Acuerdos transitorios	Disposición a cumplir	Fecha para el cumplimiento
Instalación nueva		Todas las obligaciones y requisitos establecidos en el Real Decreto.	Fecha de entrada en funcionamiento de la instalación.
Instalación existente		Todas las obligaciones y requisitos establecidos en el Real Decreto: - <u>Límites de emisión anexo II:</u> o bien, - <u>Sistema de reducción:</u>	Límites anexo II: antes del 31 de octubre de 2007. Sistema de reducción: - Notificación a la autoridad competente antes del 31 de octubre de 2005 - Emisión objetivo * 1,5 entre el 31 de octubre de 2005 y el 31 de octubre de 2007 - Emisión objetivo a partir del 31 de octubre de 2007.

Real Decreto 117/2003

ENTRADA EN VIGOR

Nueva/existente	Acuerdos transitorios	Disposición a cumplir	Fecha para el cumplimiento
	Si funciona con equipo de reducción y cumple con los siguientes valores límites de emisión: - 50 mg C/Nm ³ caso de incineración - 150 mg C/Nm ³ cualquier otro caso	Cumplimiento de los valores límite de emisión de gases residuales del anexo II.	Como máximo, abril del 2013, siempre que las emisiones totales de las instalaciones no superasen las que se producirían si se cumplieran todos los requisitos del Anexo II.

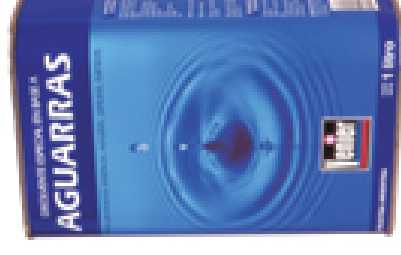
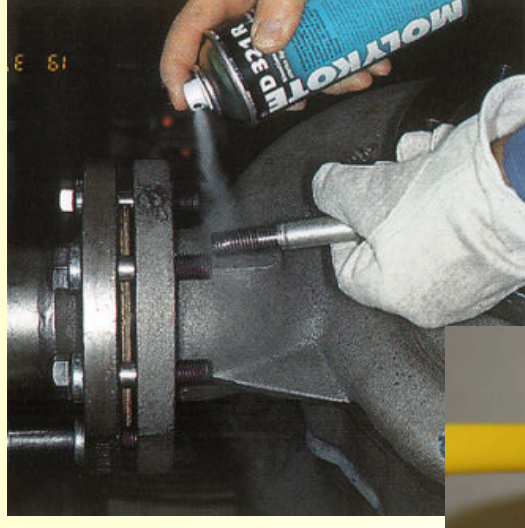
José Al. Segado González

Real Decreto 117/2003

□ Disolventes orgánicos

En el ámbito del Real Decreto 117/2003, el artículo 2 define como disolvente orgánico (modificado por RD 227/2006)

" cualquier COV utilizado sólo o en combinación con otros agentes para disolver o diluir materias primas, productos o materiales de desecho, o utilizado como producto de limpieza para disolver contaminantes, o como dispersante, regulador de la viscosidad, regulador de la tensión superficial, plastificante o conservante."



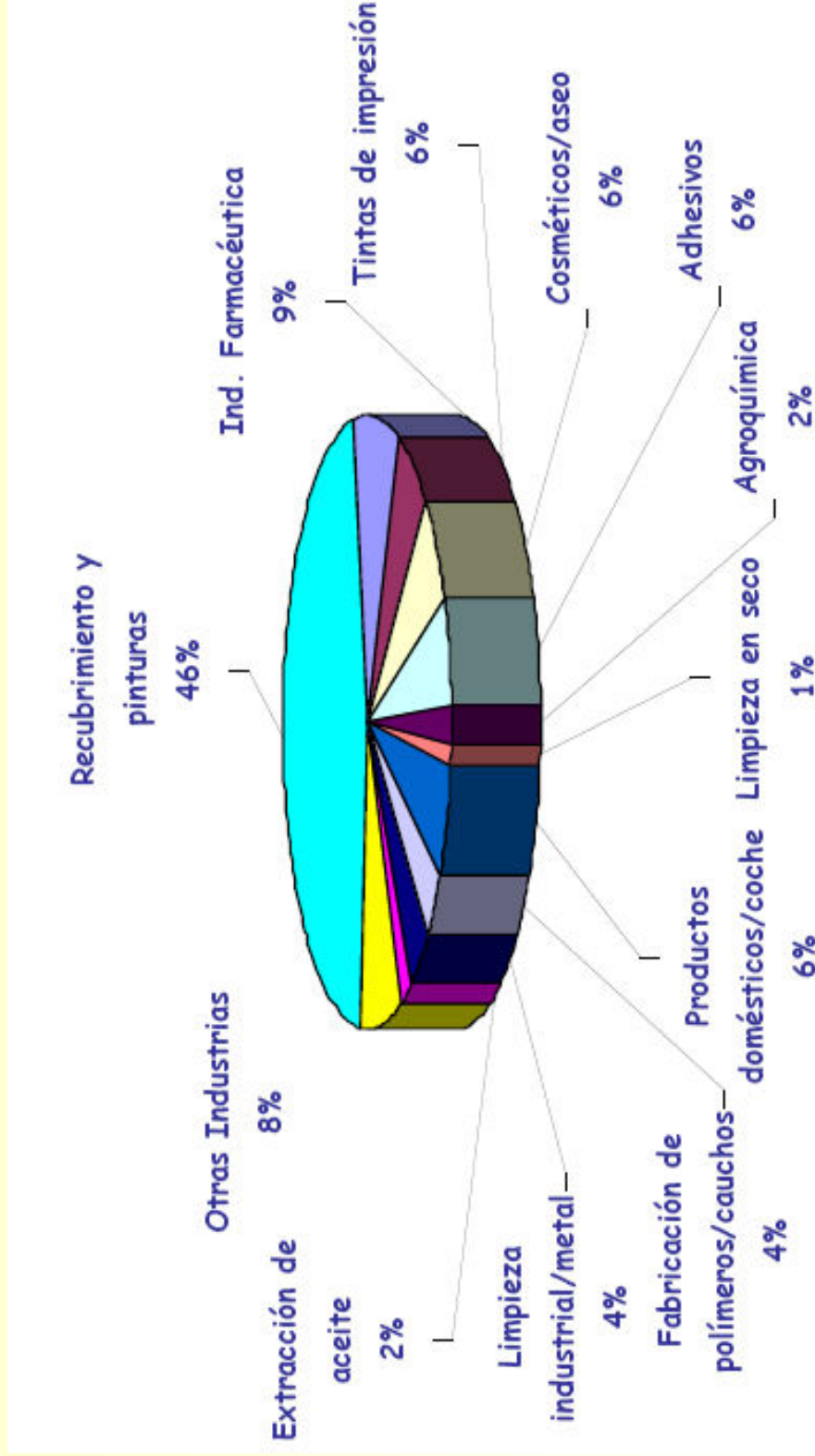
Real Decreto 117/2003

□ Clasificación

Tipos de disolventes		Ejemplos de usos
Oxigenados	Alcoholes	Isopropanol: componente de tintas
	Cetonas	Acetona: Limpieza de superficies
	Ésteres	Acetato de etilo: disolvente de las pinturas
	Éteres de glicol	Butilglicol: disolvente de las pinturas
Hidrocarburos	Parafinas	Adhesivos, pinturas sin olor, tratamientos de la madera, cosmética y limpieza.
	Alifáticos	Pinturas de poco olor, adhesivos, tratamientos de la madera, extracción de aceites vegetales, tintas de impresión, neumáticos, cosmética y farmacia.
	Aromáticos	Limpieza de superficies, pinturas, resinas, adhesivos, sellantes, insecticidas, intermedios químicos (tolueno y xileno) y detergentes
Halogenados (clorados)		Percloroetileno: Limpieza en seco

Real Decreto 117/2003

□ Uso de los disolventes



Fuente: ESIG, 2003

Real Decreto 117/2003

❑ Instalación

Cualquier unidad técnica fija en donde se desarrolle **una o más de las actividades industriales** enumeradas en el **anexo I** del Real Decreto 117/2003, 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.

❑ Instalación nueva y existente.

Las instalaciones **existentes** son aquellas que, a **fecha 8/02/03**, estén **en funcionamiento** y **dispongan de 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.

El resto serán instalaciones nuevas.



Real Decreto 117/2003

❑ **Órgano competente:**

Dirección General de Calidad Ambiental.
Consejería de Agricultura y Agua.
CARM

❑ **Emisiones:**

Toda descarga a la atmósfera
de compuestos orgánicos volátiles
procedentes de una instalación.

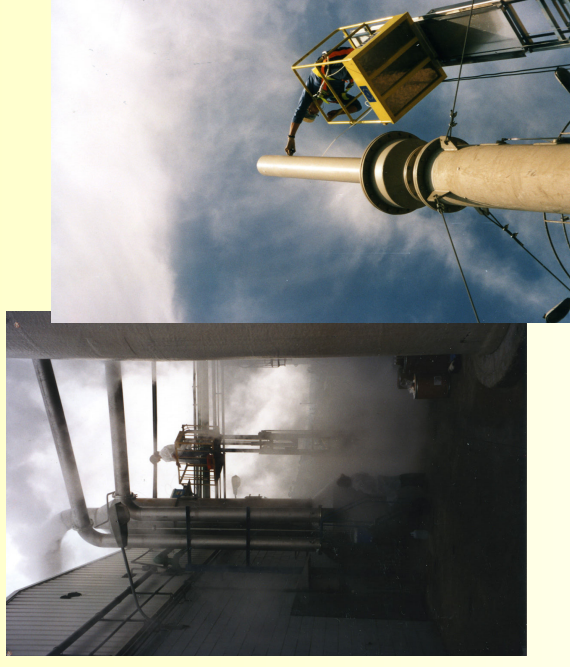


Real Decreto 117/2003

□ Emisiones de gases residuales:

Toda descarga gaseosa final al aire, que contenga COV u otros contaminantes, procedente de una chimenea o equipo de reducción. El caudal volumétrico debe expresarse en m³/h en condiciones normales.

Son las emisiones por focos.



□ Emisiones difusas:

Toda emisión no contenida en gases residuales, de COV al aire, suelo o agua, así como, salvo indicación de lo contrario en el Anexo II del Real Decreto 117/2003, los disolventes contenidos en cualquier producto.

Quedan incluidas las emisiones no capturadas liberadas al ambiente exterior por ventanas, puertas, respiraderos y aberturas similares.

Se corresponden a las emisiones de COV no focalizadas.



Real Decreto 117/2003

☐ Valor límite de emisión (VLE):

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.

En el Real Decreto 117/2003 aparecen los siguientes VLE:

- VLE en gases residuales o focos
- VLE difusa
- VLE total (VLET): La cantidad máxima de disolvente emitido se determina en función de determinados parámetros específicos de las materias primas empleadas en el proceso o del producto.

Por ejemplo, para el caso de la extracción de aceite con disolventes, el VLET se determinaría como disolvente emitido por semilla extraída, o bien en el caso de los recubrimientos, sería cantidad máxima de disolvente que puede emitirse por m² de superficie recubierta

Real Decreto 117/2003

❑ **Carbono orgánico total (COT):**

Parámetro utilizado por expresar el nivel de emisión de compuestos orgánicos. Se determina mediante la evaluación de su contenido en carbono y se expresa como la masa de carbono orgánico 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).

❑ **Modificación sustancial:**

Cualquier modificación realizada en una instalación que pueda tener repercusiones perjudiciales o importantes en la seguridad, la salud de las personas o el medio ambiente.

Será considerada como modificación sustancial, aquella modificación de la capacidad nominal que suponga un aumento de las emisiones de COVs de más del 25% en pequeñas instalaciones (franja inferior de umbral de consumo) o 10% en las restantes.

Real Decreto 117/2003

- ❑ **Umbral de consumo de disolvente:**
Cantidad de disolventes puros o contenidos en otros productos, que una instalación puede consumir como mínimo, en un año o periodo
- ❑ **Equipo de reducción:**
Son sistemas de eliminación de COV: (incineradores, absorbedores, filtros, etc.) generalmente colocados a final de línea para el control de emisiones



Incinerador vertical tiro natural

Real Decreto 117/2003

- ❑ **Sistema de reducción de emisiones (SRE):**
Una de las opciones de cumplimiento del Real Decreto 117/2003.

En el anexo III del mismo, se incluye un ejemplo práctico para la realización del SRE para el caso de actividades de recubrimiento.

- ❑ **Plan de gestión de disolventes:**
Metodología de cálculo para las emisiones difusas y emisiones totales procedentes de una instalación, consistente en un balance de disolvente en el proceso.

En el anexo IV del Real Decreto se incluye el procedimiento para la realización del plan de gestión de disolventes.

Real Decreto 117/2003

Régimen general aplicable a las instalaciones para la limitación de emisiones (artículo 4):

(obliga a las instalaciones en las que se desarrolle alguna de las actividades incluidas en el anexo I del Real Decreto 117/2003 y que superen los umbrales de consumo de disolventes establecidos en el anexo II del mismo, a :)

- Cumplir los valores límite de emisiones establecidos en el anexo II en**
 - Gases residuales y emisiones difusas
 - Valores de emisión total establecidos en el anexo II
(en el caso de que esta opción sea posible y se indique en el anexo II)
- O bien, establecer un Sistema de Reducción de Emisiones (SRE),**

de acuerdo con lo indicado en el Anexo III, o adaptado a las necesidades de la instalación, que deberá aprobar el órgano competente.

Real Decreto 117/2003

ANEXO I. Ámbito de aplicación.

Las actividades afectadas son las que aparecen enumeradas en su anexo I, siendo un total de 15 actividades distintas que luego se desarrollan en 20 categorías en la tabla del **anexo IIA.**

- ❑ **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.

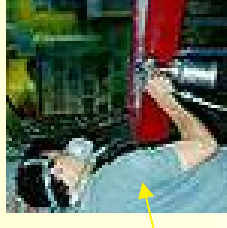
Real Decreto 117/2003

❑ 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,
- 2º. Cabinas de camiones,
- 3º. Furgonetas y camiones,
- 4º. Autobuses,
- 5º. Remolques,



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.

Real Decreto 117/2003

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.

Real Decreto 117/2003

❑ **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.

Real Decreto 117/2003

□ 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.



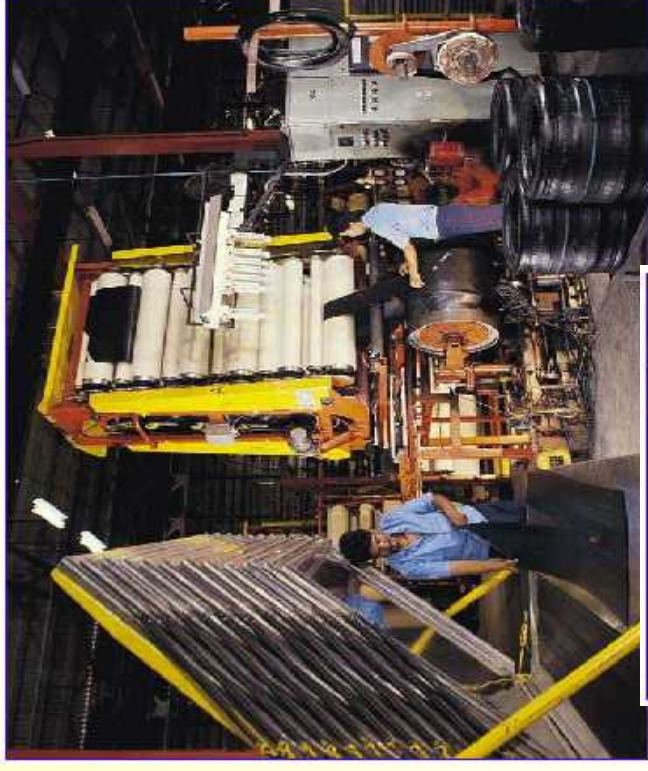
Quedan incluidas las técnicas seleccionadas de barnizado, recubrimiento y laminación.

Sin embargo, sólo están sujetos al presente Real Decreto los subprocesos siguientes:

- Flexografía
- Offset de bobinas por secado al calor
- Laminación asociada a una actividad de impresión
- Grabado de publicaciones
- Rotograbado
- Impresión serigráfica rotativa
- Barnizado

Real Decreto 117/2003

- 9. Conversión de caucho natural o sintético.**
Triturado, homogeneización, calandrado, extrusión y vulcanizado de 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.
- 11. Actividades de extracción de aceite vegetal y de refinado de grasa y aceite vegetal.**



Real Decreto 117/2003

□ 12. Renovación del acabado de vehículos.

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

~~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, o → (ELIMINADO)~~

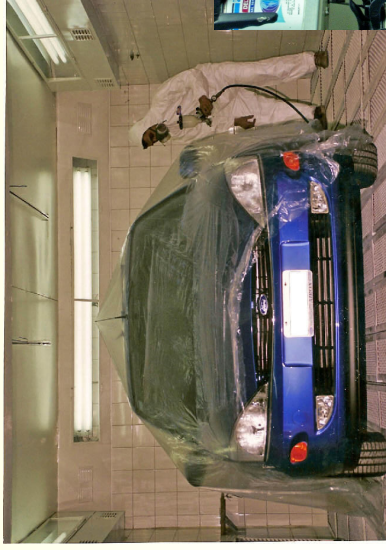
El recubrimiento original del vehículo de carretera, o de una parte de aquél, con materiales del tipo de renovación del acabado, cuando se realice fuera de la línea de fabricación original, o

El recubrimiento de remolques (incluidos los semirremolques) (categoría O).



Real Decreto 117/2003

- ❑ Tras la modificación realizada por la disposición final primera del RD 227/2006 en la que se modifica el apartado 12 del anexo I del RD 117/2003, los talleres de reparación de chapa y pintura quedan excluidos del ámbito de aplicación del RD 117/2003,
- ❑ ya que el legislador considera que las emisiones de COV de dichas actividades quedan suficientemente controladas mediante la aplicación del RD 227/2006 (Anexo Ib).



Real Decreto 117/2003

❑ **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.



❑ **15. Laminación de madera y plástico.**

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

Real Decreto 117/2003

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)	<p>(1) El valor límite de emisión se aplica a las actividades de recubrimiento y secado llevados a cabo en condiciones confinadas.</p> <p>(2) El primer valor límite de emisión se aplica a las actividades de secado y el segundo a los de recubrimiento.</p> <p>(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.</p> <p>(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.</p> <p>(5) La impresión serigráfica rotativa sobre textil quedará incluida en la actividad nº 3.</p>
9	Recubrimiento de alambre de bobinas (> 5).			10 g/kg(1) 5 g/kg(2)	<p>(1) Se aplica a las instalaciones cuando el diámetro medio del alambre es de 0,1 mm.</p> <p>(2) Se aplica a todas las demás instalaciones.</p>

Real Decreto 117/2003

	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
				Instala nuevas	Instalac. exist.	Instalac. nuevas	Instalac. exist.	
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.

José Al. Segado González

Real Decreto 117/2003

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 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.

Real Decreto 117/2003

Régimen de intervención administrativa:

A) Autorización: para las instalaciones afectadas por el Real Decreto 117/2003 y sometidas al régimen de AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA (AAI) o AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA (AAU), por las Leyes 16/2002 y 7/2007 respectivamente.

B) Notificación: para aquellas instalaciones afectadas por el Real Decreto 117/2003. Las instalaciones nuevas deberán notificarse antes de su puesta en funcionamiento al órgano competente.

Real Decreto 117/2003

- ❑ **Opción 1: cumplir con los valores límite de emisión del anexo II del Real Decreto 117/2003.**

En el anexo IIA del RD 117/2003, los VLE aparecen estructurados en una tabla. En la primera columna de la tabla aparece la categoría de actividad (un total de 20), en la segunda y tercera se indica la actividad y los umbrales de consumo de disolvente en t/a, respectivamente.

a) Cumplimiento de los VLE en gases residuales y emisiones difusas.

En la cuarta columna se muestran los valores límite de emisión en gases residuales en miligramos de carbono orgánico total (COT) por Nm³ de gas de salida y en la quinta, aparecen los VLE difusa, que se expresan como un porcentaje respecto a la entrada total de disolvente al proceso.

Para la estimación tanto del VLE difusa como del VLET puede emplearse el plan de gestión de disolventes (anexo IV).

Real Decreto 117/2003

❑ **Opción 1: cumplir con los valores límite de emisión del anexo II del Real Decreto 117/2003.**

b) Cumplimiento de los valores límite de emisión total (VLET).

En el caso de que esta opción sea posible, aparecerá indicado en la sexta columna de la tabla del anexo IIA. Los VLET se expresan como masa de disolvente emitido 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), o en la extracción de aceite, serían kilogramos de disolvente emitido por tonelada de semilla extraída.

En el anexo IIB, se incluyen los VLET para actividades de recubrimiento de vehículos con un consumo umbral superior a las 15 t/a, clasificados en función de la producción anual de artículos recubiertos y del tipo de artículo (coches o turismos, furgonetas, camiones, etc.).

En la última columna se incluyen disposiciones especiales para algunos casos.

Real Decreto 117/2003

❑ **Opción 2: acogerse a un sistema de reducción de emisiones**

El objetivo del sistema de reducción de emisiones es conseguir reducciones de emisión al menos equivalentes, a las que se alcanzarían si se cumpliesen los VLE del anexo II, por lo tanto se trata de un VLE personalizado orientado a la reducción en origen.

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.

Se definen una serie de conceptos, como la emisión anual referencia (Eref) que podría definirse como la emisión que se podría producir actualmente en la instalación en las condiciones de operación de la actividad.

Real Decreto 117/2003

❑ Opción 2: acogerse a un sistema de reducción de emisiones

La emisión objetivo (Eobj) sería la emisión que una instalación podría tener como máximo. Sería el límite superior en emisiones que una instalación no podría superar, y podría calcularse como un porcentaje de la emisión anual de referencia.

Se considera alcanzado el cumplimiento si la emisión real de disolvente en la instalación, una vez implantado el SRE, calculada según el plan de gestión de disolventes, es inferior o igual a la emisión objetivo

$$E_{\text{real}} \leq E_{\text{obj}}$$

En el anexo III del Real Decreto 117/2003 se incluye un ejemplo práctico de sistema de reducción de emisiones para cierto tipo de actividades, concretamente para actividades dedicadas a recubrimientos, como la aplicación de pinturas, barnices, tintas y adhesivos o en general, actividades en las que se pueda utilizar el contenido en sólidos del producto para definir la emisión anual de referencia. Concretamente se trata de las actividades 1, 2, 3, 6, 7, 8, 10 y 16. En el apartado de SRE se detalla esta metodología para el cálculo de la emisión objetivo.

Real Decreto 117/2003

❑ **Otras opciones.**

(1) El titular de una instalación que pueda acreditar ante el órgano competente que está empleando la mejor técnica disponible (MTD), podrá ser dispensado del cumplimiento de los siguientes valores límite:

a) los valores límite de emisión difusa, en los supuestos en los que pueda demostrar al órgano competente que dichos valores no son factibles ni técnica ni económicamente para la instalación y ello no suponga riesgo para la salud humana o el medio ambiente.

b) del cumplimiento de los valores límite de emisión del anexo II del Real Decreto 117/2003, para aquellas actividades que no puedan llevarse a cabo de forma confinada, siempre que en dicho anexo se mencione explícitamente esa 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 al órgano competente que esta posibilidad no es factible ni técnica ni económicamente.

Real Decreto 117/2003

❑ Otras opciones.

(3) Solicitud de ampliaciones de plazos, situaciones especiales o sustitución de disolventes.

Por ejemplo, cuando una instalación emplea un compuesto con frase de riesgo, y sale al mercado un sustituto menos contaminante, la instalación podría solicitar un plazo para adaptar su proceso al nuevo producto, de manera que pueda garantizarse el mantenimiento de las características de su proceso y sin que ello suponga un riesgo para la salud humana y el medio ambiente.

(4) Si una instalación sufre una modificación sustancial tal y como se explica en el apartado de definiciones del Real Decreto 117/2003, la parte modificada pasará a ser una instalación afectada, por lo tanto, deberá cumplir con los requisitos y obligaciones del artículo 4.1 del mismo, como el resto de instalaciones dentro de su ámbito de aplicación.

Real Decreto 117/2003

Resumen

Requisitos			
Opciones de cumplimiento: limitación de emisiones	<p>(1) Cumplimiento de los valores límite de emisión de gases residuales y de los valores de emisión difusa establecidos en el Anexo II <u>o bien</u> los valores límite de emisión total (así como el resto de disposiciones del Anexo II).</p>	<p>Obligaciones de las instalaciones en las que se realicen dos o más actividades que superen cada una de ellas los umbrales establecidos en el anexo II del Real Decreto:</p> <p>Cumplir los requisitos (1) ó (2) respecto de cada actividad individual, <u>o bien</u> realizar unas emisiones totales que no superen las que resultarían de la aplicación de lo anterior. Si en estas actividades se utiliza alguna sustancia de riesgo, cumplimiento de los valores límite de emisión del artículo 5 para cada actividad. (Ver caso práctico y tabla 4)</p>	<p>Exenciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Instalaciones con MTD (Mejor Tecnología Disponible):</u> exentas del cumplimiento de los valores límite de emisión difusa cuando no resulte factible y no suponga riesgo para la salud o el medio ambiente. - <u>Instalaciones con MTD y cuya actividad no sea confinable:</u> exentas del cumplimiento de límites de emisión del Anexo II del Real Decreto y obligadas a establecer un sistema de reducción de emisiones.
	<p>(2) Aplicación de un sistema de reducción de emisiones según lo señalado en el Anexo III.</p>		

Real Decreto 117/2003

MEDIDAS DE CONTROL

- ❑ 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

Real Decreto 117/2003

- ❑ En caso de **mediciones continuas**, se considerará que se cumplen los valores límite de emisión 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.

- ❑ Para garantizar el cumplimiento de los valores límite de emisión, 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.

Real Decreto 117/2003

Resumen

Control de cumplimiento	(3) Realización de mediciones: en focos, sistemas. de depuración, residuos, productos y cantidad de disolventes recuperados	(3.1) Conductos a los que está conectado un equipo de reducción en cuyo punto final de descarga se emiten más de 10 kg/h, en media, de carbono orgánico total (COT): obligación de supervisión y control continuos . (3.2) En los demás casos de conductos conectados a equipo de reducción se podrán realizar mediciones periódicas o en continuo . En caso de ser periódicas, al menos se harán 3 lecturas por medición. (3.3) No se requerirán mediciones en el caso en que no se necesite un equipo de reducción al final del proceso para cumplir con el RD.
	(4) El control del cumplimiento de los requisitos (1) y (2) se podría demostrar mediante la elaboración de un Plan de Gestión de Disolventes . Las orientaciones para su realización se recogen en el anexo IV del Real Decreto. Existe una aplicación informática que facilita la realización del PGD	

Real Decreto 117/2003

RÉGIMEN ESPECIAL PARA SUSTANCIAS O PREPARADOS DE RIESGO

- ❑ El artículo 5 se refiere a 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.

José Al. Segado González

Real Decreto 117/2003

- El **artículo 5** se refiere a 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.

Real Decreto 117/2003

- ❑ Siempre que sea técnica y económicamente posible, las emisiones de estos compuestos orgánicos volátiles con frases de riesgo, deberán controlarse en condiciones confinadas (sin difusas).
- ❑ 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 fijados en el artículo 5.1 del Real Decreto (incluidos en el cuadro de abajo) en un plazo de cómo 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.

Real Decreto 117/2003

- 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.
- Las instalaciones en las que se utilizan disolventes con sustancias o preparados de riesgo estarán sometidas a un régimen especial, por lo que deben cumplir siempre, aunque se haya 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		

Real Decreto 117/2003

- Los valores límite de emisión que aparecen en la tabla anterior están expresados en concentración másica de contaminante respecto al volumen total de gas que los contiene, medido en condiciones normales (mg / N m³ de gas.)
- ¿Qué se mide?: miligramos de COV con frase de riesgo por N m³ (volumen) de gas de salida. Si hay más de uno, se medirá miligramos de la suma de todos los compuestos con frase de riesgo por volumen de gas de salida.
- Por tanto, una instalación deberá medir miligramos de COT para demostrar el cumplimiento de los VLE en gases residuales, y si además alguno de los disolventes tiene asignada alguna de las frases de riesgo anteriores, se deberán controlar por separado, midiendo además miligramos de compuesto orgánico volátil con frase de riesgo emitido I

Real Decreto 117/2003

□ Plan de Gestión de Disolventes

Se trata de 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.

En el anexo IV del Real Decreto 117/2003 se describe la metodología de cálculo del plan de gestión de disolventes, también en los Formularios sobre emisiones de compuestos orgánicos volátiles (apartado de Régimen de intervención administrativa).

Real Decreto 117/2003

□ Sistema de Reducción de Emisiones.

El objetivo del sistema de reducción de emisiones es conseguir reducciones de emisión al menos equivalentes, a las que se alcanzarían si se cumpliesen los VLE del anexo II, por lo tanto se trata de un VLE personalizado orientado a la reducción en origen.

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.

Real Decreto 117/2003

□ Sistema de Reducción de Emisiones.

Se definen una serie de conceptos, como la emisión anual referencia (Eref) que podría definirse como la emisión que se podría producir actualmente en la instalación en las condiciones de operación de la actividad.

La emisión objetivo (Eobj) sería la emisión que una instalación podría tener como máximo. Sería el límite superior en emisiones que una instalación no podría superar, y podría calcularse como un porcentaje de la emisión anual de referencia.

Se considera alcanzado el cumplimiento si la emisión real de disolvente en la instalación, una vez implantado el SRE, calculada según el plan de gestión de disolventes, es inferior o igual a la emisión objetivo

$E_{\text{real}} \leq E_{\text{obj}}$

Real Decreto 117/2003

REDUCCIÓN DEL EMPLEO DE DISOLVENTE EN LA INDUSTRIA DE RECUBRIMIENTO DE MADERA

- Los disolventes orgánicos son empleados asiduamente en la industria de recubrimientos de la madera: forman parte de la mayoría de productos aplicados (barnices, pinturas, lacas, etc.), funcionan como diluyentes reduciendo el coste y la viscosidad del producto y son ampliamente utilizados para la limpieza de los útiles de aplicación.
- La normativa vigente exige una reducción de la emisión de COV, lo cual implica que la empresas tienen que limitar el consumo de disolventes orgánicos.
- La reducción en el consumo de disolventes además de cumplir con la normativa medioambiental y evitar sanciones establecidas, proporcionará beneficios como: reducción de costes de producción por litro de recubrimiento aplicado, un aumento de la competitividad del proceso de fabricación, la disminución de costes de gestión y eliminación de residuos peligrosos, etc.
- Además representa una ventaja competitiva en los mercados con una mayor sensibilidad medioambiental.

José Al. Segado González

Real Decreto 117/2003

- La reducción del uso de disolventes orgánicos pasa por establecer un método sistemático, donde inicialmente se cuantifique e identifique el consumo de disolventes en la instalación.
- La primera acción consiste en la implantación de un inventario de disolventes. En este inventario se registra e identifica el tipo y volumen de los productos de recubrimiento consumidos anualmente. Sobre este volumen, se determina la cantidad de disolvente, tanto en estado puro como del que forma parte de la composición química de los productos, obteniendo el consumo total de disolvente de la empresa.
- Una vez identificado y cuantificado el consumo de disolventes en la explotación, será necesario analizar las vías y estrategias de producción de la empresa para reducir el consumo.
- Optimización de procesos.** La implantación de un código de buenas prácticas en el manejo y empleo de disolventes es una estrategia fácilmente abordable por la mayoría de las empresas, proporcionando resultados a corto plazo sin suponer un coste excesivo.

Real Decreto 117/2003

- ❑ Este código de buenas prácticas se sintetiza en los siguientes puntos:

Tamaño de lotes.

La utilización de recipientes de capacidades comprendidas entre 200 y 1000 litros ayudará a evitar las pérdidas derivadas de la presencia de remanentes de producto, que se producen al acabar los botes de 25 litros, y minimizar los costes de la gestión de los envases y embalajes de la empresa.

Almacenaje.

Es preferible limitar la cantidad de producto almacenado para evitar problemas de espacio, de seguridad y de pérdidas debidas a la evaporación del disolvente.

También es preciso tener los productos en condiciones óptimas de aplicación. En general, los productos fríos presentan un aumento de viscosidad, lo que hace necesario tener que añadir disolventes para adecuarla en el momento de la aplicación. Estas condiciones son más críticas en los productos base agua o con alto contenido en sólidos.

Una adecuada rotación de stocks, en la cual los recipientes se dispensen en el momento de utilización, redundará en mantener las condiciones óptimas de aplicación y evitará la caducidad del los productos.

Real Decreto 117/2003

Empleo como diluyentes.

Los disolventes son usados ampliamente como diluyentes para reducir la viscosidad de los productos, mejorando su atomización y favoreciendo su aplicación. Esta característica provoca, sobre todo en las aplicaciones con sistemas manuales, que los operadores abusen de su utilización, generando un aumento del consumo de disolvente innecesario. Es por tanto necesario, evitar situaciones en las que se favorezca el aumento de viscosidad.

Preparación de la superficie.

La obtención de una superficie correctamente procesada reduce la cantidad de producto necesaria para obtener un acabado decorativo satisfactorio.

Real Decreto 117/2003

Limpieza. La utilización de disolventes para la limpieza de equipos y útiles de aplicación representa un importante porcentaje del consumo total de disolvente que entra en la instalación.

Como recomendaciones:

- a. Reutilización de disolventes muy sucios (contenido en sólidos superior al 15%) para la realización de una prelimpieza inicial de equipos.
- b. Sustitución de disolventes con bajos puntos de ebullición, como acetona y tolueno, por otros de pto de ebullición mayor como butil acetato (165 °C) evitando así la evaporación a temperatura ambiente.
- c. Reemplazar los disolventes comúnmente utilizados por otros productos alternativos (D-Limonene) que no requieren tantas medidas de seguridad en su manejo.
- d. Utilización de productos base agua que no requieren de la utilización de disolventes para su limpieza, sino agua.
- e. Utilización de destiladores para la reutilización del disolvente contaminado.

Real Decreto 117/2003

Productos Alternativos. Una de las alternativas para minimizar la emisión de componentes volátiles incide directamente en el tipo de producto que se aplica y su contenido en disolvente.

Tipo de producto	Composición típica			Ventajas	Inconvenientes
	Disolventes (%)	Sólidos (%)	COV (g/l)		
Productos al agua	0-10	0-30	100	No inflamables. Manipulación sencilla. Fácil limpieza. Disolvente económico	Limpieza sustrato. Secado lento. Bajas resistencias mecánicas. Levantamiento fibra. Precio
Curado UV	0-10	90-100	0-100	No inflamable. Excelentes propiedades mecánicas y químicas. Secado rápido. Buenas propiedades de cubrición	Necesidad de equipo de secado por radiación. Difícil de aplicar en objetos 3D. Precio. Mala adherencia en determinados soportes
Alto contenido en sólidos	0-10	90-100	0-100	Se puede aplicar con equipamiento convencional. Mezcla fácil	No se elimina el solvente completamente. Caducidad

Tabla 6: Principales productos alternativos y su contenido en disolventes orgánicos, características y comportamiento.

José Al. Segado González

Real Decreto 117/2003

TÉCNICAS DE DEPURACIÓN: INCINERACIÓN

□ Descripción.

La incineración es una técnica donde un líquido, sólido o gas es oxidado a altas temperaturas para formar productos de combustión (CO_2 y H_2O principalmente).

□ Funcionamiento.

La corriente de gas debe ser diluida/concentrada con aire/oxígeno.¹

Pasa a través de un intercambiador de calor para aumentar su temperatura.

Entra en la cámara de combustión donde se quema el gas destruyéndose así los vapores orgánicos.

El gas quemado pasa al intercambiador de calor con el fin de calentar la corriente de gas de la fuente de emisión que entra a dicha cámara.

Finalmente es evacuado por chimenea.



Real Decreto 117/2003

TÉCNICAS DE DEPURACIÓN: ADSORCIÓN

❑ **Fundamento físico.**
Transferencia de uno o varios compuestos de un gas a un líquido.

❑ **Descripción.**
La adsorción es el proceso por el cual las moléculas de un fluido o gas (adsorbato) contacta y se adhiere a la superficie de un sólido (adsorbente), debido a fuerzas de atracción.

❑ **Funcionamiento.**
El sistema se basa en un ciclo de adsorción - desorción con un adsorbente (carbón activo normalmente), de forma que los compuestos del gas a tratar quedan retenidos en el adsorbente, siendo posteriormente desorbidos por una corriente de vapor, nitrógeno, aire caliente, o por reducción de presión.



Real Decreto 117/2003

TÉCNICAS DE DEPURACIÓN: CRIOGÉNESIS (CONDENSACIÓN)

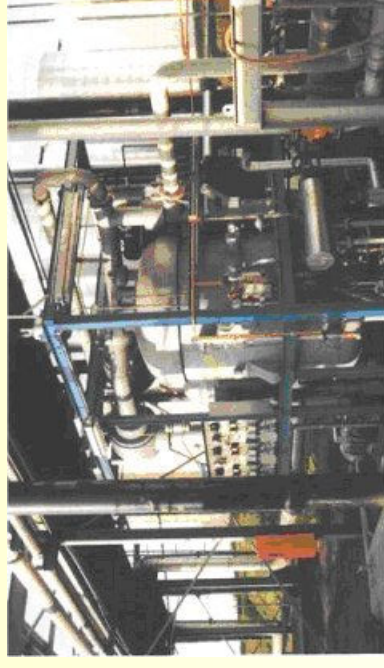
□ Descripción.

Se basan en la condensación de los disolventes a baja temperatura, para recuperarlos de la corriente de gas a depurar.

Funcionamiento.

La corriente de gas de chimenea se pasa a través de un componente enfriador con temperaturas bajas (0 a -50°C), condensando gran parte de los disolventes.

El disolvente condensado se puede después reutilizar directa o indirectamente en el proceso.



Real Decreto 117/2003

TÉCNICAS DE DEPURACIÓN: ABSORCIÓN

Fundamento físico.

Transferencia de uno o varios compuestos de un gas a un líquido.

Descripción.

El gas a depurar asciende a la vez que el líquido cae, y durante el tiempo en que están en contacto, se transfiere uno ó varios compuestos de la fase gaseosa a la fase líquida.



CASO PRÁCTICO 1: SISTEMA DE REDUCCIÓN DE EMISIONES

- A continuación se muestra un ejemplo práctico de un sistema de reducción de emisiones aplicado a una empresa de mobiliario con recubrimientos nitrocelulósicos, poliuretánicos y de curado UV en la que no se realiza reciclado de disolventes.

El fin último es lograr la reducción de las emisiones totales procedentes de la instalación en un porcentaje determinado de las emisiones anuales de referencia, denominada emisión objetivo.

Se ha realizado un inventario del consumo anual de productos de recubrimiento y disolventes, que es el siguiente:

Producto	Contenido en sólidos % (información facilitada en la ficha técnica del producto)	Consumo anual productos (T)	Consumo anual de sólidos (T)	Consumo anual de disolventes (T)
Disolventes y diluyentes	0	12	0	12
Poliuretano	35	12	4,2	7,8
Nitrocelulósico	20	8	1,6	6,4
Poliéster UV	95	10	9,5	0,5
Consumo anual:		42	15,3	26,7

CASO PRÁCTICO 1: SISTEMA DE REDUCCIÓN DE EMISIONES

La emisión anual de referencia (EAR) se obtiene de la siguiente forma:

1. Se determina la masa total de los sólidos en la cantidad de recubrimiento, tinta o barniz consumida en un año.
- En este caso, la cantidad de sólidos consumidos al año alcanza las 15,3 T
2. La masa obtenida en el apartado anterior se multiplica por un factor de mayoración. En el caso de la industria de recubrimiento de la madera, el factor de multiplicación es 4.

En el ejemplo la EAR = $4 \times 15,3 \text{ T} = 61,2 \text{ T}$

La emisión objetivo (EO) establecida en este sistema de reducción es igual a la emisión anual de referencia multiplicada por un porcentaje igual a:

1. El valor de emisión fugaz (EF) + 15 para instalaciones de recubrimientos de madera incluidas en la banda inferior del Umbral de Consumo de Disolvente (15-25 Tn) del anexo II (tabla 1).
2. El valor de emisión fugaz (EF) + 5 para las demás instalaciones.

En este caso, el consumo de disolventes anual (26,7 T) supera el umbral de consumo comprendido entre 15-25 Tn. Por lo tanto, se aplica el porcentaje obtenido de la ecuación 2. Para este Umbral de Consumo de Disolvente, la normativa en su anexo II (tabla 1) indica un valor límite de emisión fugaz (EF) de 20 Tn.

$$EO = EAR \times (EF + 5)/100 = 61,2 \times (20+5)/100 = 15,3 \text{ Tn.}$$

CASO PRÁCTICO 2: SISTEMA DE REDUCCIÓN DE EMISIONES

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:

CASO PRÁCTICO 2: SISTEMA DE REDUCCIÓN DE EMISIONES

$$8000 * 30\% = 2400 \text{ kg/año}$$

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.

REAL DECRETO 227/2006, DE 24 DE FEBRERO, POR EL QUE SE COMPLEMENTA EL RÉGIMEN JURÍDICO SOBRE LA LIMITACIÓN DE LAS EMISIONES DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES EN DETERMINADAS PINTURAS Y BARNICES Y EN PRODUCTOS DE RENOVACIÓN DEL ACABADO DE VEHÍCULOS.



Real Decreto 227/2006

□ El uso de disolventes orgánicos en determinadas pinturas, barnices y en productos de renovación del acabado de vehículos, puede dar lugar a emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) que generan contaminación atmosférica.

□ Por consiguiente, el contenido de COV en dichos productos debe reducirse, en la medida que sea técnica y económicamente viable, teniendo en cuenta las condiciones climáticas.



Real Decreto 227/2006

- La **Directiva 1999/13/CE** del Consejo, de 11 de marzo de 1999, incorporada al Derecho interno **mediante el Real Decreto 117/2003**, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades, establece los **requisitos** que deberán cumplir las **nuevas instalaciones que utilicen determinadas cantidades de disolventes para el desarrollo de sus actividades.**



Real Decreto 227/2006



- La **Directiva 2004/42/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, ha limitado el contenido total de COV en determinadas pinturas, barnices y productos de renovación del acabado de vehículos modificando además ciertos aspectos de la Directiva 1999/13/CE.



- El **Real Decreto 227/2006**, incorpora al derecho interno la **Directiva 2004/42/CE**



Real Decreto 227/2006

- ❑ Conforme con la **Directiva 2004/42/CE** deben adoptarse medidas transitorias para los productos fabricados antes de que entren en vigor las exigencias que recoge y se faculta a los Estados miembros para conceder permisos individuales para la venta y adquisición, para productos que no cumplan los valores límite sobre disolventes previstos.

- ❑ Finalmente, esta Directiva completa las exigencias relativas al **etiquetado** de sustancias y preparados químicos.



Real Decreto 227/2006

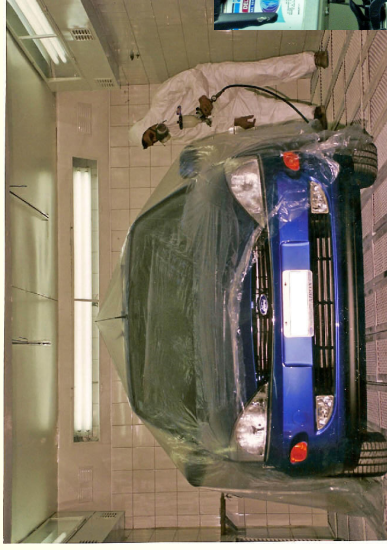
OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

- ❑ **Tiene por objeto** limitar el contenido total de COV en las pinturas, barnices y productos de renovación del acabado de vehículos relacionados en el anexo I, con el fin de prevenir y reducir la contaminación atmosférica debida a la contribución de los COV a la formación de ozono troposférico.
- ❑ **Quedan excluidos** del ámbito de aplicación los productos que se vendan para uso exclusivo en las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, en las que las medidas de limitación de emisiones ofrezcan medios alternativos de conseguir reducciones al menos equivalentes en la emisión de COV.



Real Decreto 227/2006

- ❑ Tras la modificación realizada por la disposición final primera del RD 227/2006 en la que se modifica el apartado 12 del anexo I del RD 117/2003, los talleres de reparación de chapa y pintura quedan excluidos del ámbito de aplicación del RD 117/2003,
- ❑ ya que el legislador considera que las emisiones de COV de dichas actividades quedan suficientemente controladas mediante la aplicación del RD 227/2006 (Anexo Ib).



Real Decreto 227/2006

- La principal referencia reseñable del RD 227/2006 con respecto al RD 117/2003 es que mientras que el primero se aplica a productos, el segundo es de aplicación a instalaciones.

Directiva 1999/13/CE → RD 227/ 2006 →

→ PRODUCTOS →



Directiva 2004/42/CE → RD 117/ 2003 →

→ INSTALACIONES →



Real Decreto 227/2006

- ❑ Resumiendo...se pretende **controlar una serie de productos para instalaciones no afectadas por el Real Decreto 117/2003**, ya que se supone que para este tipo de actividades, la limitación de las emisiones de dicho Real Decreto, reducirá de manera equivalente la cantidad de COV emitida.
- ❑ Por tanto, **la venta de productos no conformes con las directrices del RD 227/2006 a instalaciones afectadas por el RD117/2003, sí sería posible.**
- ❑ Por otra parte, debemos etiquetar los productos **potencialmente utilizables para los usos previstos en el Real Decreto 227/2006 pero “no conformes”** con una etiqueta como puede ser la siguiente: **“Exclusivamente para usos no reglamentados por el RD 227/2006”**

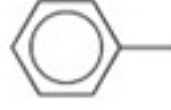
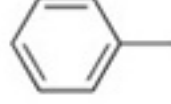
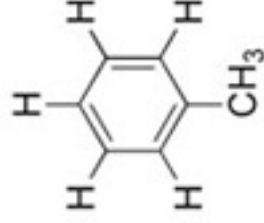
Real Decreto 227/2006

- ❑ Por otra parte, debemos etiquetar los productos **potencialmente utilizables para los usos previstos en el Real Decreto 227/2006 pero “no conformes” con las limitaciones establecidas en el mismo**, con una etiqueta como puede ser la siguiente: **“Exclusivamente para usos no reglamentados por el RD 227/2006”**.
- ❑ El RD 227/2006 define:
Comercialización: la puesta a disposición de terceros, ya sea a cambio de un pago o no. Los efectos de este real decreto, la importación al territorio aduanero comunitario se considerará comercialización.
- ❑ Un sujeto que traslada el producto del envase original a otro tipo de envase, tiene que proceder, a etiquetar conforme a los dictámenes del mismo Real Decreto.

Real Decreto 227/2006.

Artículo 2. Definiciones.

- ❑ **Compuesto orgánico volátil (COV):** cualquier compuesto orgánico que tenga un punto de ebullición inicial menor o igual a 250 °C a una presión estándar de 101,3 kPa.
- ❑ **Contenido de COV:** la masa de compuestos orgánicos volátiles, expresada en gramos por litro (g/l), en la formulación del producto listo para su empleo; la masa de compuestos orgánicos volátiles de un producto dado que reaccionan químicamente durante el secado para pasar a formar parte del recubrimiento no se considerará parte del contenido de COV.



Real Decreto 227/2006.

Artículo 2. Definiciones.

- ❑ **Renovación del acabado de vehículos:** el recubrimiento de un vehículo o de una parte del mismo, realizado como parte de su reparación, conservación o decoración del vehículo fuera de las instalaciones de fabricación.
- ❑ **Preparado:** cualquier mezcla o solución compuesta de dos o más sustancias.
- ❑ **Sustancia:** todo elemento químico y sus compuestos, en estado natural o producidos por la industria, ya sea en forma sólida, líquida o gaseosa.
- ❑ **Disolvente orgánico:** cualquier COV utilizado sólo o en combinación con otros agentes para disolver o diluir materias primas, productos o materiales de desecho, o utilizado como producto de limpieza para disolver contaminantes, o como dispersante, regulador de la viscosidad, regulador de la tensión superficial, plastificante o conservante.

Real Decreto 227/2006.

Artículo 2. Definiciones.

- **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.
- **Recubrimientos de base agua (BA):** los recubrimientos que contienen agua para regular su viscosidad.
- **Recubrimientos de base disolvente (BD):** los recubrimientos que contienen disolventes orgánicos para regular su viscosidad.

Real Decreto 227/2006.

Artículo 3. Requisitos.

- Los productos relacionados en el anexo I únicamente podrán ser comercializados en territorio nacional, después de las fechas indicadas en el anexo II, si su contenido de COV no supera los valores máximos fijados en dicho anexo II y cumplen lo dispuesto en el artículo 4.
- Para determinar si se cumplen dichos valores máximos se utilizarán los métodos de análisis indicados en el anexo III.

Real Decreto 227/2006.

ANEXO I

Productos industriales incluidos en el ámbito de aplicación de este real decreto

A) Determinadas pinturas y barnices: recubrimientos aplicados a los edificios, su carpintería y guarniciones y estructuras asociadas para fines decorativos, funcionales o de protección, con exclusión de los aerosoles.

Comprenden las siguientes subcategorías:

- a) **Recubrimientos mate para paredes y techos interiores**: los recubrimientos concebidos para ser aplicados en paredes y techos interiores con un grado de brillo ≤ 25 medido a 60° ;
- b) **Recubrimientos brillantes para paredes y techos interiores**: los recubrimientos concebidos para ser aplicados en paredes y techos interiores con un grado de brillo > 25 medido a 60° ;
- c) **Recubrimientos para paredes exteriores de sustrato mineral**: los recubrimientos concebidos para ser aplicados en paredes exteriores de albañilería, ladrillo o estuco;

Real Decreto 227/2006.

- d) Pinturas interiores/exteriores para carpintería o plástico**, revestimientos de madera, metal o plástico: los recubrimientos concebidos para ser aplicados sobre carpinterías y revestimientos con el resultado de una película opaca. Estos recubrimientos están concebidos para sustratos de madera, metal o plástico. Esta subcategoría incluye las pinturas y recubrimientos intermedios;
- e) Barnices y lasures interiores/exteriores para carpintería:** los recubrimientos concebidos para ser aplicados en carpinterías con el resultado de una película transparente o semitransparente decorativa o de protección de la madera, el metal y los plásticos. Esta subcategoría incluye los lasures opacos. Se entiende por lasures opacos los recubrimientos que producen una película opaca para la decoración y protección de la madera contra las alteraciones por exposición a la intemperie, tal como se definen en la norma EN 927-1, dentro de la categoría semiestable;
- f) Lasures de espesor mínimo:** los lasures que, con arreglo a la norma EN 927-1:1996, tengan un espesor medio inferior a 5 µm según el método 5A de la norma ISO 2808: 1997;
- g) Imprimaciones:** los recubrimientos que tienen propiedades de sellado o aislantes destinados a ser utilizados sobre madera, paredes y techos;
- h) Imprimaciones consolidantes:** los recubrimientos concebidos para estabilizar las partículas de sustrato sueltas o para infundir propiedades hidrófugas o proteger la madera contra el hongo azul;

José Al. Segado González

Real Decreto 227/2006.

- í) Recubrimientos de altas prestaciones de un componente:** los recubrimientos especiales basados en un material formador de una película. Están concebidos para cumplir determinadas funciones de altas prestaciones como la imprimación y monocapa para plásticos, la capa de imprimación para sustratos ferrosos, la capa de imprimación para metales reactivos como el cinc y el aluminio, acabados anticorrosión, recubrimientos de suelos, incluidos de madera y cemento, resistencia al graffiti, resistencia al fuego, utilización en recintos sanitarios de las industrias alimentarias, de bebidas y servicios de salud;
- j) Recubrimientos de altas prestaciones de dos componentes:** los recubrimientos utilizados para los mismos fines que los recubrimientos de un componente, a los que se añade un segundo componente (por ejemplo, aminas terciarias) antes de la aplicación;
- k) Recubrimientos multicolor:** los recubrimientos concebidos para obtener un efecto de color múltiple o de dos tonos, directamente desde la primera aplicación;
- l) Recubrimientos de efectos decorativos:** los recubrimientos concebidos para obtener efectos estéticos especiales en sustratos preparados previamente pintados o fondos bicapa y tratados, posteriormente, con distintos instrumentos durante el periodo de secado.

Real Decreto 227/2006.

B) Productos de renovación del acabado de vehículos: son aquellos que se utilizan para el recubrimiento de vehículos de carretera, tal como se definen en la Directiva 70/156/CEE, o de partes de los mismos, realizándose el recubrimiento para la reparación, conservación o decoración del vehículo fuera de las instalaciones de fabricación.

Comprenden las siguientes subcategorías:

- a) Productos preparatorios y de limpieza:** los productos concebidos para ser aplicados para eliminar antiguos recubrimientos y óxidos con medios mecánicos o químicos o para proporcionar adhesión para los nuevos recubrimientos:
- i) los productos preparatorios incluyen los limpiadores de pistola (productos diseñados para limpiar pistolas pulverizadoras y otros equipos), los decapantes de pintura, los desengrasantes (incluidos los de tipo antiestático para plásticos) y los decapantes de silicona;
 - ii) se entenderá por «producto de prelimpieza» un producto de limpieza utilizado para eliminar la contaminación de superficie en el proceso de preparación y antes de la aplicación de los materiales de recubrimiento;
- b) Masillas y masillas de alto espesor/sellantes:** los compuestos de alto poder de relleno que pueden ser aplicados para rellenar imperfecciones profundas de la superficie antes de la aplicación del aparejo de superficie;

Real Decreto 227/2006.

- c) Imprimaciones:** cualquier recubrimiento diseñado para ser aplicado a metal desnudo o a acabados existentes para proveer protección contra la corrosión antes de la aplicación de las imprimaciones de superficie;
- i) se entenderá por «aparejo de superficie» el recubrimiento diseñado para la aplicación inmediatamente anterior al acabado para proporcionar resistencia a la corrosión, garantizar la adhesión del acabado y contribuir a la formación de una superficie uniforme mediante el relleno de imperfecciones menores de la superficie;
 - ii) se entenderá por «imprimaciones generales de metal» los recubrimientos que se aplican como imprimaciones tales como los promotores de adherencia, selladores, imprimaciones de superficie, capas de fondo, imprimaciones para plásticos, aparejos húmedo sobre húmedo, aparejos no lijables y aparejos de pistola;
 - iii) se entenderá por «imprimación fosfatante» el recubrimiento que contiene un mínimo del 0.5 % de peso de ácido fosfórico y que está destinado a ser aplicado directamente en superficies de metal desnudas para aumentar la adhesión y la resistencia a la corrosión. Se incluyen en esta subcategoría los recubrimientos utilizados como imprimaciones soldables y las soluciones mordientes para superficies galvanizadas y de zinc;

Real Decreto 227/2006.

d) Acabados: los recubrimientos pigmentados concebidos para ser aplicados como sistema monocapa o multicapa para proporcionar brillo y durabilidad. Se incluyen en esta subcategoría todos los productos de este tipo tales como los acabados de base y los barnices de acabado:

i) se entenderá por «acabado de base» los recubrimientos pigmentados concebidos para proporcionar color y cualquier efecto óptico deseado, pero no el brillo ni la resistencia de los acabados;

ii) se entenderá por «barnices de acabado» los recubrimientos transparentes destinados a proporcionar el brillo final y las propiedades de resistencia propias del sistema de recubrimiento;

e) Acabados especiales: los recubrimientos concebidos para ser aplicados como acabados con propiedades especiales tales como efecto metálico o nacarado, en una única capa, colores de alto rendimiento y barnices de acabado (por ejemplo, barniz de acabado resistente al rayado y barniz fluorado), acabado de base reflectante, acabados texturados (por ejemplo, martilleado), antideslizante, protector de bajos, recubrimientos antigraffiti, acabados interiores; y aerosoles.

Real Decreto 227/2006.

FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

- Los Productos relacionados anexo I únicamente podrán ser comercializados (FABRICADOS) en territorio nacional, después de las fechas indicadas en el anexo II,
 - ✓ 1/1/2007
 - ✓ 1/1/2010

si su contenido de COV no supera los valores máximos fijados en anexo II

- El Real Decreto entró en vigencia el 26 de febrero de 2006. Los valores límite del contenido de COV se tienen que aplicar a partir del 1 de enero de 2007.
- Los productos enumerados en el Capítulo 2 que tienen un contenido de COV superior a los valores límite previstos en el anexo II del decreto se podrán comercializar en los doce meses siguientes a la fecha de aplicación del valor límite superado (por lo tanto, **como máximo hasta el 31-12-2007**) **si se demuestra que los mismos han sido fabricados antes de tal fecha (es decir, antes del 31-12-2006)**.

Real Decreto 227/2006.

Artículo 3. Requisitos.

Anexo II A

ANEXO II A. Contenido máximo de COV de las pinturas y barnices					
Subcategoría de producto	Tipo	Fase I [g/l (*)] (a partir del I.1.2007)	Fase II [g/l (**)] (a partir del I.1.2010)		
A	BA	75	30		
	BD	400	30		
B	BA	150	100		
	BD	400	100		
C	BA	75	40		
	BD	450	430		
D	BA	150	130		
	BD	400	300		
E	BA	150	130		
	BD	500	400		
F	BA	150	130		
	BD	700	700		
G	BA	50	30		
	BD	450	350		
H	BA	50	30		
	BD	750	750		
I	BA	140	140		
	BD	600	500		
J	BA	140	140		
	BD	550	500		
K	BA	150	100		
	BD	400	100		
L	BA	300	200		
	BD	500	200		

(*) g/l listo para su empleo.



José Al. Segado González

Real Decreto 227/2006.

Artículo 3. Requisitos.

Anexo II B

B. Contenido máximo de COV de los productos de renovación del acabado de vehículos

	Subcategoría de producto	Recubrimientos	COV g/l (*) (1.1.2007)
A	Preparación y limpieza.	Producto preparatorio. Producto de prelimpieza.	850 200
B	Masillas y masillas de alto espesor/sellantes.	Todos los tipos.	250
C	Imprimaciones.	Aparejos de superficie e imprimaciones generales de metal. Imprimaciones fosfatantes	540 780
D	Acabados.	Todos los tipos.	420
E	Acabados especiales.	Todos los tipos.	840

(*) g/l listo para su empleo. Excepto subcategoría A), debería descontarse el contenido de agua del producto listo para su empleo.

Real Decreto 227/2006.

Artículo 3. Requisitos.

Anexo III

ANEXO III

Métodos considerados en el apartado 2 del artículo 3

Parámetro	Unidad	Prueba	
		Método	Fecha de publicación
Contenido de COV	g/l	ISO 11890-2	2002
Contenido de COV cuando estén presente diluyentes reactivos	g/l	ASTMD 2369	2003

Real Decreto 227/2006.

Artículo 3. Requisitos.

Anexo III : Métodos de análisis de COV's

- Muestras con contenido en volátiles ENTRE 0,1-15 % en peso para ensayar por el método cromatográfico, según norma **UNE-EN ISO 11890-2**.
- Muestras con contenido en volátiles SUPERIOR AL 15% en peso para ensayar por el método por diferencia, según norma **ASTM D2369**.

Real Decreto 227/2006.

Artículo 4. Etiquetado.

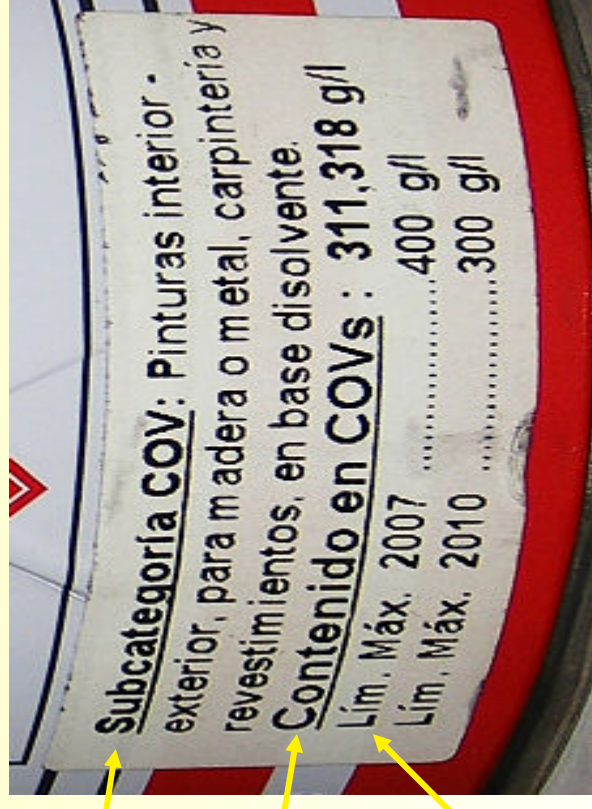
- ❑ Los productos que figuran en el anexo I en el momento de su comercialización, llevarán una etiqueta que indique:
 - a) La subcategoría del producto y los correspondientes valores máximos para el contenido de COV en g/l como se indica en el anexo II.
 - b) El contenido máximo de COV en g/l del producto listo para su empleo.



Real Decreto 227/2006.

Artículo 4. Etiquetado.

Subcategoría



Contenido máximo de COV

Valor límite en g/l del producto según anexo II.

Real Decreto 227/2006.

Artículo 5. Programa de control.

- ❑ Las comunidades autónomas garantizarán el cumplimiento de lo dispuesto en este real decreto, sometiendo dichos productos, entre otras, a las siguientes medidas de control:
 - a) Las **previstas en el Real Decreto 1801/2003**, de 26 de diciembre, sobre **seguridad general de los productos**, para aquellos productos afectados por este real decreto, a **excepción de los productos de renovación del acabado de vehículos**.
 - b) Las previstas en la **Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria**, para los **productos de renovación del acabado de vehículos** afectados por este real decreto.
- ❑ Los **productos** serán considerados **seguros** cuando cumplan, además de los requisitos que les sean exigibles por la legislación vigente, lo dispuesto en este real decreto.

Real Decreto 227/2006.

Artículo 5. Programa de control.

RD 1801/2003 “SEGURIDAD GENERAL DE PRODUCTOS”

Medidas administrativas no sancionadoras

- **Organizar verificaciones** adecuadas de las características de seguridad de los productos de alcance suficiente y que sean eficaces, incluso después de haber sido puestos en el mercado como productos seguros, hasta la última fase de utilización o de consumo.
- **Exigir** toda la **información necesaria** a las partes interesadas.
- **Recoger muestras** de los productos para análisis de seguridad.

Real Decreto 227/2006.

Artículo 5. Programa de control.

RD 1801/2003 “SEGURIDAD GENERAL DE PRODUCTOS”

Medidas administrativas de reacción

- Para todo producto que **pueda ser inseguro** se podrá **prohibir temporalmente que se suministre, se proponga su suministro o se exponga,**
- Para todo **producto inseguro** se podrá **prohibir su puesta en el mercado**
- Para todo **producto inseguro que ya haya sido puesto en el mercado,** se podrán adoptar las medidas siguientes:
 - ✓ Acordar y proceder a su **retirada del mercado** y, como último recurso, su recuperación de los consumidores.
 - ✓ Acordar y proceder a su **destrucción** en condiciones apropiadas.

Real Decreto 227/2006.

Artículo 5. Programa de control.

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria,

- Las Administraciones Públicas competentes podrán comprobar en cualquier momento por sí mismas, contando con los medios y requisitos reglamentariamente exigidos, o a través de Organismos de Control, el cumplimiento de las disposiciones y requisitos de seguridad, de oficio o a instancia de parte interesada en casos de riesgo significativo para las personas, animales, bienes o medio ambiente.
- Sin perjuicio de las actuaciones de inspección y control que las Comunidades Autónomas competentes en la materia desarrollen en su ámbito territorial, el Ministerio de Industria y Energía podrá promover, en colaboración con las respectivas Comunidades Autónomas, planes y campañas, de carácter nacional, de comprobación, mediante muestreo, de las condiciones de seguridad de los productos industriales,

Real Decreto 227/2006.

Artículo 7. Régimen sancionador.

El incumplimiento de las obligaciones establecidas en este real decreto se sancionará de conformidad con lo dispuesto en las siguientes leyes:

- **Ley 21/1992**, de 16 de julio, de **Industria**,
- **Ley Orgánica 12/1995**, de 12 de diciembre, de **Represión del Contrabando**.
- **Ley 26/1984**, de 19 de julio, **General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios**.

Real Decreto 227/2006.

Disposición adicional única. Restauración y mantenimiento de edificios y vehículos antiguos.

Las autoridades competentes podrán expedir **permisos de compra y venta individualizados**, en cantidades estrictamente limitadas, **de productos que superen los contenidos máximos de COV fijados en el anexo II, para la restauración y mantenimiento de edificios y vehículos antiguos** cuyo **valor histórico y cultural** haya sido reconocido conforme a la normativa vigente

Real Decreto 227/2006.

Disposición transitoria única. Régimen aplicable a determinadas pinturas y barnices y productos de renovación del acabado de vehículos, con fecha de producción anterior a la indicada en el anexo II.

- Los productos comprendidos en el ámbito de aplicación de este real decreto cuya fecha de producción debidamente acreditada sea anterior a las fechas fijadas en el anexo II y que incumplan los requisitos del artículo 3 podrán comercializarse durante un periodo de 12 meses a partir de la fecha de entrada en vigor del requisito que se aplica al producto en cuestión.
 - **1/1/2007 + 12 MESES = 1/1/2008 (Primer plazo)**
 - **1/1/2010 + 12 MESES = 1/1/2011 (Segundo plazo)**

Real Decreto 227/2006.

Disposición final primera. Modificación 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.

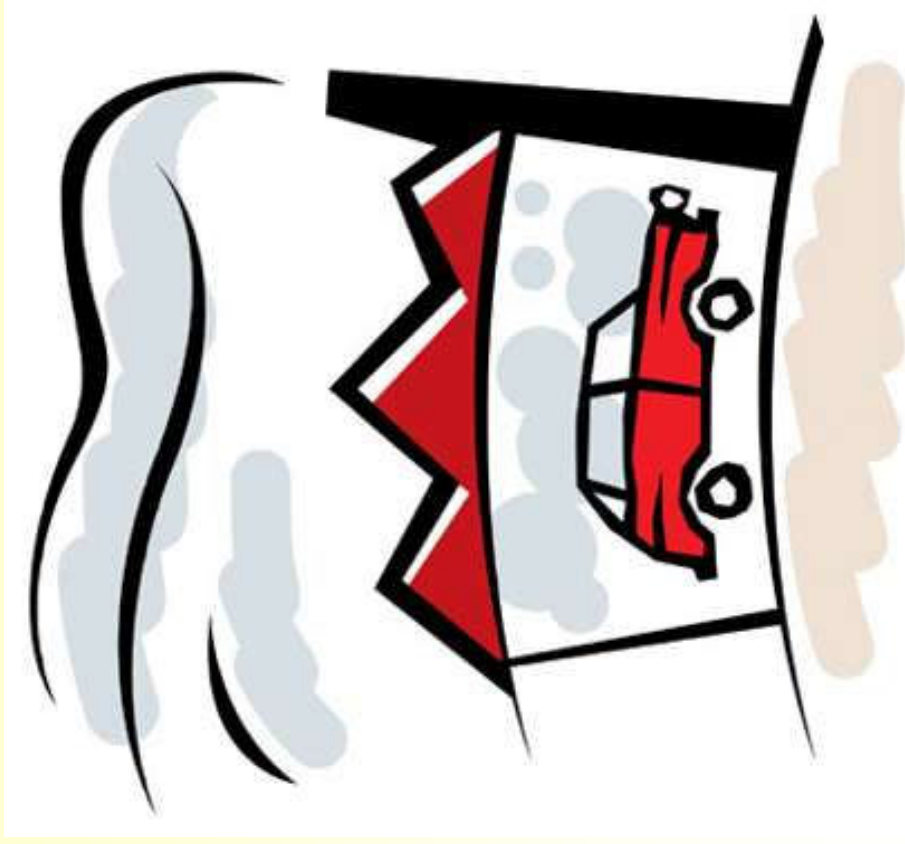
La sección 12 del anexo I del Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, tendrá la siguiente redacción:

«12. **Renovación del acabado de vehículos.**

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

- ***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, o → (ELIMINADO)***
- El recubrimiento original del vehículo de carretera, o de una partede aquél, con materiales del tipo de renovación del acabado, cuando se realice fuera de la línea de fabricación original, o
- El recubrimiento de remolques (incluidos los semirremolques)

FIN DE LA PRESENTACIÓN



SEGURIDAD INDUSTRIAL

INSPECCIÓN SEGURIDAD INDUSTRIAL



José Al. Segado González

Objeto de la seguridad industrial:

- Prevención y limitación de los riesgos.
- Protección contra accidentes y siniestros derivados de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones o equipos y de la producción, uso o consumo, almacenamiento o desecho de los productos industriales

Las Administraciones Públicas competentes podrán comprobar en cualquier momento por sí mismas o a través de Organismos de Control el cumplimiento de las disposiciones y los requisitos de seguridad , de oficio o a instancia de parte interesada en casos de riesgo significativo para las personas, animales, bienes o medio ambiente

Evolución de la inspección:


- Inspecciones previas o iniciales. Realización de actas de puesta en marcha.
- Inspecciones periódicas.
- Homologaciones.

- Liberalización industrial → Se suprime el acta de puesta en marcha.
- Unión Europea → Se suprime la mayoría de las homologaciones.
- ENICRES → La administración deja de hacer inspecciones periódicas.

La inspección en la actualidad:

- Instalaciones sujetas a seguridad industrial.
- Establecimientos industriales.
- Productos industriales.
- Productos de la construcción.
- Control suministros energéticos.
- Auditorias de planes de emergencia.
- Auditoras empresas instaladoras y mantenedoras.
- Control contaminación industrial.

Actuación:

- De Oficio.
 - Situación peligrosa.
 - Establecido reglamentariamente.
 - Estableciendo planes de control. 
-
- A petición de parte interesada.
 - Denuncia.
 - Reclamación.
 - Solicitud.

La inspección:

- Dos tipos de inspección:
 - Documental.
 - Técnica.
 - Superficial.
 - Mediciones, con equipos portátiles.
 - Ensayos en laboratorio.

Consecuencias de la inspección:

- Resultado positivo ==>> Archivo.
- Resultado negativo
 - ==>> Expediente sancionador.
 - ==>> Paralización actividad.
 - ==>> Retirada productos.

Actas de inspección:

- Identificación del titular.
- Hechos constatados
- Manifestaciones del interesado
- Observaciones y prescripciones

**PLAN DE CONTROL POR AUDITORÍA Y
MUESTREO DEL FUNCIONAMIENTO DE
LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES
Y DE LAS INSTALACIONES, APARATOS Y
PRODUCTOS SUJETOS A SEGURIDAD
INDUSTRIAL
AÑO 2008**

Objeto de la seguridad industrial:

- Prevención y limitación de los riesgos.
- Protección contra accidentes y siniestros derivados de la actividad industrial

Artículo 14 de la Ley 21/1992, de Industria:

Las Administraciones Públicas competentes podrán comprobar en cualquier momento el cumplimiento de las disposiciones y los requisitos de seguridad

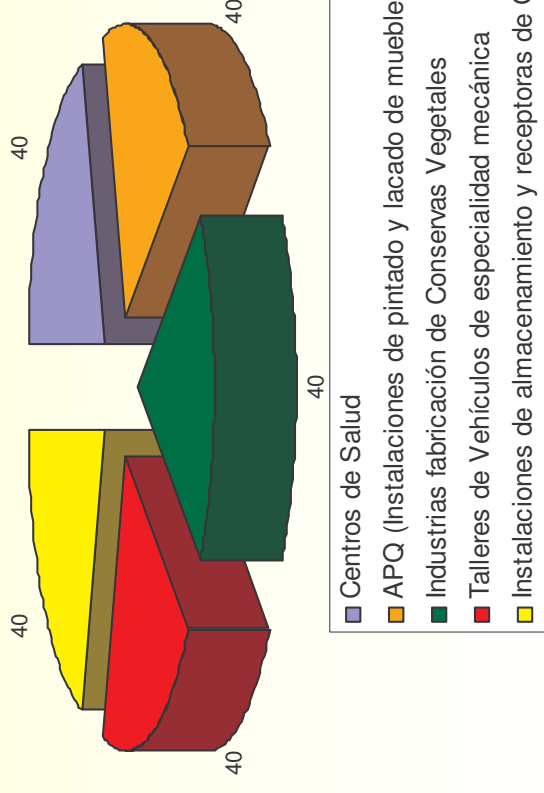
Artículo 4 del Decreto Regional 20/2003:

La Administración Industrial aprobará mediante Resolución los Planes de control por auditoría o muestreo 

Campaña de Seguridad Industrial: Instalaciones en servicio

Inspecciones a realizar por Organismos de Control autorizados por el presente Plan de Control

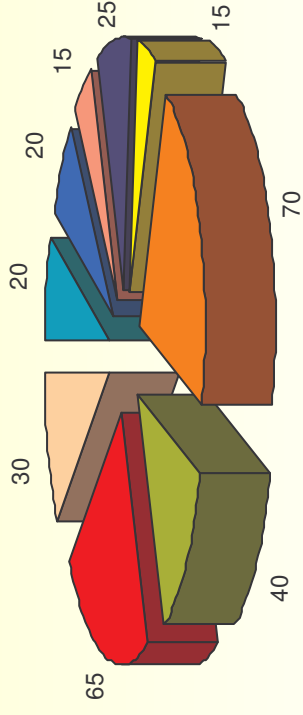
Total de instalaciones y establecimientos afectados: 200



Campaña de Seguridad Industrial: Instalaciones en servicio, aparatos y productos (DGI 2008)

Inspecciones a realizar por personal asignado al efecto de la Dirección General de Industria, Energía y Minas

Total de instalaciones y establecimientos afectados: 300



- Guarderías
- Centro de almacenamiento y Distribución de abonos y fertilizantes
- Almacenes de pinturas y barnices
- Instalaciones petrolíferas para suministro a vehículos propios
- Fabricantes de productos de construcción
- Grúas torre desmontables para obras
- Instalaciones interiores de agua, gas y electricidad en ejecución
- Surtidores de estaciones de servicio
- Intervenciones de OCA's

Además se controlarán gasolinas, gasóleos y fuelóleos y otros productos industriales

Inspecciones a industrias, establecimientos e instalaciones sujetas a seguridad industrial, para su adecuada puesta en servicio

1.- Programa inspección de Industrias e instalaciones no incluidas en Anexo I de D. 20/2003, de 21 de Marzo 

Inspecciones a realizar por personal de la Dirección General de Industria, Energía y Minas adscrito a los Servicios que tienen asignada la tramitación de los expedientes afectados

TIPO	%
Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión	3
Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión. CT's	15
Instalaciones de gas	10
Aparatos a Presión	
Calderas	10
Depósitos criogénicos	20
Aire comprimido	10
Resto de instalaciones	10
Instalaciones Frigoríficas	
Con refrigerante del Grupo I	10
Con refrigerante del Grupo II y III	100
Ascensores	
Instalaciones nuevas	2
Modificaciones	10

TIPO	%
Grúas Torre	
Instaladas	2
Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente sanitaria	5
Instalaciones interiores de Agua Potable	1
Instalaciones de almacenamiento de producto petrolíferos	
Almacenamientos para consumo en la propia instalación	10
Suministro a vehículos uso particular	10
Suministro a vehículos en cooperativas	50
Establecimientos industriales	10
Empresas de servicios a la actividad industrial	5
Entidades colaboradoras de la administración	100
Instalaciones de almacenamiento de productos químicos	10
Instalaciones de protección contra incendios	10

Inspecciones a industrias, establecimientos e instalaciones sujetas a seguridad industrial, para su adecuada puesta en servicio

2.- Programa inspección de Industrias e instalaciones incluidas en Anexo I de D. 20/2003, de 21 de Marzo 

Inspecciones a realizar por personal de la Dirección General de Industria, Energía y Minas adscrito a los Servicios que tienen asignada la tramitación de los expedientes afectados

TIPO	%
Incluidas en el punto 1	100
Incluidas en el punto 2	30
Incluidas en el punto 3	
Con refrigerante Grupo I	30
Con refrigerante Grupo II y III	100
Incluidas en el punto 4	30
Incluidas en el punto 5	
Incluidas en el punto 5.1	50
Incluidas en el punto 5.2	100
Incluidas en el punto 5.3	50
Incluidas en el punto 6	50
Incluidas en el punto 7	20
Incluidas en el punto 8	15
Incluidas en el punto 10	100
Incluidas en el punto 11	30