

# Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España 2008



MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO

**LÍMITES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL  
PARA AGENTES QUÍMICOS  
EN ESPAÑA  
2008**

## PRESENTACIÓN

En este documento se recogen los Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos adoptados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) para el año 2008.

La constitución por el INSHT en 1995 de un grupo de trabajo sobre Valores Límite de Exposición Profesional permitió la publicación de un primer documento en 1999, seguido por actualizaciones anuales para hacer frente, a medio plazo, a la obligación que la Directiva 98/24/CE imponía a los Estados miembros de establecer límites de exposición profesional nacionales.

La transposición de esta Directiva al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 374/2001, que deroga los límites de exposición del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (RAMINP) y considera los publicados por el INSHT como los valores de referencia apropiados para los agentes químicos que carezcan de valores límite reglamentarios, constituye, de hecho, un mandato al Instituto para continuar con esta labor, actualizando periódicamente sus límites para mantenerlos adaptados al progreso científico y técnico.

Por su parte, la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobó, en julio de 1997, la creación de un grupo de trabajo para, entre otras cuestiones, "estudiar los documentos que sobre valores límite y su aplicación en los lugares de trabajo elabore el INSHT". Como resultado de sus propuestas, la Comisión, en la reunión plenaria celebrada el 16 de diciembre de 1998, acordó unánimemente recomendar:

1. Que se apliquen en los lugares de trabajo los límites de exposición indicados en el documento del INSHT, titulado "Límites de exposición profesional para agentes químicos en España" y que su aplicación se realice con los criterios establecidos en dicho documento.
2. Que el INSHT publique y dé la mayor divulgación posible al citado documento indicando, en su preámbulo, la información favorable de esta Comisión respecto a la aplicación de la misma en los lugares de trabajo.
3. Que el INSHT revise anualmente dicho documento, comunique a la Comisión las ampliaciones o modificaciones que considere necesario efectuar y, en caso de información favorable de ésta, las integre en la publicación a que se hace referencia en el apartado anterior.

En consecuencia, mediante la publicación de este documento, que ha sido aprobado por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo cumple con sus funciones en materia de estudio y divulgación, a la vez que atiende, con satisfacción, las recomendaciones de la Comisión.

Ángel Rubio Ruiz  
Director del INSHT

Este Documento ha sido elaborado por un Grupo de Trabajo constituido por el INSHT en 1995 para el establecimiento de los Valores Límite de Exposición Profesional Españoles, compuesto por los siguientes miembros:

**BARTUAL SÁNCHEZ, José**

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

**CUENCA SÁNCHEZ DE CASTRO, Cristina**

Subdirección Técnica. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

**ERANSUS IZQUIERDO, Fco. Javier**

Instituto Navarro de Salud Laboral. Gobierno de Navarra.

**GÁLVEZ PÉREZ, Virginia**

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

**GARCÍA-GUTIÉRREZ MUÑOZ, M<sup>a</sup> Jesús**

Instituto Aragonés de Seguridad y Salud Laboral. Diputación General de Aragón.

**GARCÍA RUIZ-BAZÁN, Julia**

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

**GOBERNA ORTIZ, Ricardo**

Dirección General de Trabajo y Seguridad Social. Consejería de Economía, Hacienda y Empleo. Generalidad Valenciana.

**GÓMEZ GONZÁLEZ, José Antonio**

Área de Seguridad y Salud en el Trabajo. Consejería de Asuntos Sociales, Empleo y Relaciones Laborales. Junta de Galicia.

**MATA BRAVO, José Manuel**

Comisión Autónoma de Seguridad e Higiene en la Industria Química y Afines (COASHIQ).

**MORENO HURTADO, José Joaquín**

Dirección General de Seguridad y Salud Laboral. Consejería de Empleo. Junta de Andalucía.

**PATAU CREMADES, Juan**

Comisión Autónoma de Seguridad e Higiene en la Industria Química y Afines (COASHIQ).

**OBIOLS QUINTO, Jorge**

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

**POLLO VICENTE, Flor María**

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

**PORCEL MUÑOZ, Juan**

Centro Nacional de Verificación de Maquinaria. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

**URIETA ASENSIO, Carmelo**

Comisión Autónoma de Seguridad e Higiene en la Industria Química y Afines (COASHIQ).

**VÁZQUEZ GRUEIRO, José Antonio**

Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales (OSALAN). Gobierno Vasco.

**VIGUERA RUBIO, Juan Manuel**

Centro Nacional de Medios de Protección. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

**COORDINADOR:**

**GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, Enrique**

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
<b>2. OBJETIVO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN</b>	<b>7</b>
<b>3. NOVEDADES DE ESTA EDICIÓN</b>	<b>8</b>
<b>4. DEFINICIONES</b>	<b>10</b>
4.1 Agente químico	10
4.2 Puesto de trabajo	10
4.3 Zona de respiración	10
4.4 Período de referencia	10
4.5 Exposición	11
3.5.1 Exposición diaria (ED)	11
3.5.2 Exposición de corta duración (EC)	11
4.6 Indicador Biológico (IB)	12
<b>5. VALORES LÍMITE AMBIENTALES (VLA)</b>	<b>13</b>
5.1 Tipos de Valores Límite Ambientales	14
5.1.1 Valor Límite Ambiental-Exposición Diaria (VLA-ED)	14
5.1.2 Valor Límite Ambiental-Exposición de Corta Duración (VLA-EC)	14
5.2 Límites de Desviación (LD)	14
5.3 Efectos combinados de agentes químicos	15
5.4 Valoración de la exposición y valoración del riesgo	
4.4.1 Consideraciones sobre la valoración de la exposición	15
4.4.2 Consideraciones sobre la valoración del riesgo higiénico	16
<b>6. LISTA DE VALORES LÍMITE AMBIENTALES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL</b>	<b>17</b>
<b>7. AGENTES QUÍMICOS CANCERÍGENOS Y MUTÁGENOS</b>	<b>69</b>
<b>8. AGENTES QUÍMICOS SENSIBILIZANTES</b>	<b>95</b>
<b>9. PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN REFERIDAS A LOS VALORES LÍMITE AMBIENTALES</b>	<b>96</b>
<b>10. VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS (VLB)</b>	
10.1 Consideraciones generales	103
10.2 Interpretación de los resultados de los indicadores biológicos (IB)	103
<b>11. LISTA DE VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS</b>	<b>105</b>
<b>12. PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN REFERIDAS A LOS VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS</b>	<b>113</b>
<b>13. MÉTODOS DE TOMA DE MUESTRA Y ANÁLISIS</b>	<b>115</b>
<b>ANEXO A: ÍNDICE DE LOS AGENTES QUÍMICOS ORDENADOS POR SU Nº CAS</b>	<b>118</b>
<b>ANEXO B: NOTAS A LAS TABLAS 1 A 6</b>	<b>135</b>
<b>ANEXO C: FRASES R</b>	<b>141</b>
<b>ANEXO D: BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>144</b>
<b>ANEXO E: INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA</b>	<b>145</b>
<b>Composición del grupo de trabajo de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo</b>	<b>147</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

Las disposiciones relativas a la evaluación de riesgos de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y del Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, implican la utilización de valores límite de exposición para poder valorar los riesgos debidos a la exposición profesional a agentes químicos.

Por otra parte, el Real Decreto 374/2001 sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, que transpone al ordenamiento jurídico español la Directiva 98/24/CE del Consejo, relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, y la Directiva 2000/39/CE de la Comisión, por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos, en aplicación de la Directiva anterior, deroga el segundo párrafo del artículo 18 y el anexo 2 del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (RAMINP) de 1961.

En el contexto anterior y dado que los Estados miembros de la UE deben establecer valores límite de exposición profesional nacionales, el Real Decreto 374/2001 remite a los publicados por el INSHT, como valores de referencia para la evaluación y control de los riesgos originados por la exposición de los trabajadores a agentes químicos.

Los conceptos y valores incluidos en este documento son el resultado de una evaluación crítica de los valores límite de exposición establecidos por las entidades que se citan en la bibliografía, teniendo en cuenta, fundamentalmente, la fecha de su actualización, la fiabilidad de los datos utilizados para el establecimiento de cada uno de ellos y los criterios de la UE para la adopción de los límites de exposición comunitarios.

La lista de los valores límite adoptados será ampliada y revisada, al menos anualmente, en función de las necesidades que planteen los cambios en los procesos de producción y la introducción de nuevas sustancias, de los nuevos conocimientos técnicos y científicos, así como de la evolución del marco legal en el que se apliquen.

Con la incorporación a la Tabla 1- Límites ambientales de exposición profesional, de los valores límite indicativos (VLI) publicados en la Directiva 2006/15/CE de la Comisión, de 7 de febrero, en la que se establece la segunda lista de VLI profesionales, se consolida la transposición de dicha Directiva al ordenamiento jurídico-laboral español.

## 2. OBJETIVO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Los Límites de Exposición Profesional son valores de referencia para la evaluación y control de los riesgos inherentes a la exposición, principalmente por inhalación, a los agentes químicos presentes en los puestos de trabajo y, por lo tanto, para proteger la salud de los trabajadores y a su descendencia.

No constituyen una barrera definida de separación entre situaciones seguras y peligrosas.

Los Límites de Exposición Profesional se establecen para su aplicación en la práctica de la Higiene Industrial y no para otras aplicaciones. Así, por ejemplo, no deben utilizarse para la evaluación de la contaminación medioambiental de una población, de la contaminación del agua o los alimentos, para la estimación de los índices relativos de toxicidad de los agentes químicos o como prueba del origen, laboral o no, de una enfermedad o estado físico existente.

En este documento se considerarán como Límites de Exposición Profesional los valores límite ambientales (**VLA**), contemplándose además, como complemento indicador de la exposición, los Valores Límite Biológicos (**VLB**).



### 3. NOVEDADES DE ESTA EDICIÓN

#### VALORES LÍMITE AMBIENTALES

- Se ha actualizado el Apartado 5. Valores límite ambientales (VLA).
- Se ha actualizado la introducción del Apartado 6. Lista de valores límite ambientales de exposición profesional.
- De los VLA propuestos que aparecen en la Tabla 4 del documento correspondiente al año 2007 se han adoptado los siguientes:

Acetato de isopropilo  
Acetato de 2-metoxipropilo  
2-Aminoetanol  
1-Bromopropano  
Cromo metal y compuestos inorgánicos de Cr (II) y (III) insolubles, polvo total, como Cr  
Hidruro de fósforo (fosfamina)

- Se ha actualizado la introducción del Apartado 7. Agentes químicos cancerígenos y mutágenos.
- En las Tablas 2 y 3 se ha incluido la nota “r” a los compuestos que vienen especificados en la ORDEN/PRE/985/2007, de 11 de abril, por la que se modifica el anexo I del RD 1406/1989.
- En la Tabla 4, se proponen nuevos VLA para los siguientes agentes químicos:

Ácido bórico  
Alcohol isopropílico  
Boratos, compuestos inorgánicos

- En la Tabla 4, se propone retirar el VLA adoptado, por no disponer de datos suficientes que justifiquen ese valor, para los siguientes agentes químicos:

Aceite vegetal, nieblas  
Carbonato de calcio  
Magnesita  
Perlita  
Pirofosfato tetrasódico  
Sílice amorfa:  
    Gel de sílice  
    Sílice fundida  
    Sílice humos  
    Sílice precipitada  
Sílice cristalina:  
    Tridimita  
Silicio

- En la Tabla 4, se propone retirar el VLA adoptado, por no disponer de datos suficientes de la exposición de estas sustancias de forma aislada ya que la mayoría son exposiciones con sílice cristalina, para los siguientes agentes químicos:

Sílice amorfa (tierra de diátomeas)  
Sílice cristalina (trípoli): para esta variedad se propone el mismo valor que para el cuarzo y la cristobalita.

## **VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS**

- De los VLB propuestos que aparecen en la Tabla 6 del documento correspondiente al año 2007 se han adoptado los siguientes:

Benceno  
Cromo (VI), humos solubles en agua  
Diclorometano  
Metil-n-butilcetona

- Se proponen por primera vez y se incluyen en la Tabla 6 los VLB para los siguientes agentes químicos:

Alcohol isopropílico  
1,3-butadieno  
Tetrahidrofurano

## **OTROS APARTADOS Y ANEXOS**

- Se ha actualizado el Apartado 13 .Métodos de toma de muestra y análisis.
- Se han actualizado las siguientes notas del Anexo B:

Nota 8  
Nota b  
Nota s  
Nota sr  
Nota vía dérmica

- Se han suprimido las notas sr (a) y z.
- Se ha actualizado el Anexo E: Información complementaria.

## 4. DEFINICIONES

A los efectos de este documento son de aplicación las siguientes definiciones:

### 4.1. Agente Químico

Todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no<sup>1</sup>.

### 4.2. Puesto de trabajo

Con este término se hace referencia tanto al conjunto de actividades que están encomendadas a un trabajador concreto como al espacio físico en que éste desarrolla su trabajo.

### 4.3. Zona de respiración

El espacio alrededor de la cara del trabajador del que éste toma el aire que respira. Con fines técnicos, una definición más precisa es la siguiente: semiesfera de 0,3 m de radio que se extiende por delante de la cara del trabajador, cuyo centro se localiza en el punto medio del segmento imaginario que une ambos oídos y cuya base está constituida por el plano que contiene dicho segmento, la parte más alta de la cabeza y la laringe<sup>2</sup>.

### 4.4. Período de referencia

Período especificado de tiempo, establecido para el valor límite de un determinado agente químico. El período de referencia para el límite de larga duración es habitualmente de 8 horas, y para el límite de corta duración, de 15 minutos<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

<sup>2</sup> UNE-EN 1540. Atmósferas en el lugar de trabajo. Terminología.

<sup>3</sup> UNE-EN 689. Atmósferas en el lugar de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de la medición.

## 4.5. Exposición

Cuando este término se emplea sin calificativos hace siempre referencia a la vía respiratoria, es decir, a la exposición por inhalación.

Se define como la presencia de un agente químico en el aire de la zona de respiración del trabajador.

Se cuantifica en términos de la concentración del agente obtenida de las mediciones de exposición, referida al mismo período de referencia que el utilizado para el valor límite aplicable. En consecuencia, pueden definirse dos tipos de exposición:

### 4.5.1. Exposición diaria (ED)

Es la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador medida, o calculada de forma ponderada con respecto al tiempo, para la jornada laboral real y referida a una jornada estándar de ocho horas diarias.

Referir la concentración media a dicha jornada estándar implica considerar el conjunto de las distintas exposiciones del trabajador a lo largo de la jornada real de trabajo, cada una con su correspondiente duración, como equivalente a una única exposición uniforme de ocho horas.

Así pues, la **ED** puede calcularse matemáticamente por la siguiente fórmula:

$$ED = \frac{\sum c_i t_i}{8}$$

siendo:

$c_i$  la concentración  $i$ -ésima

$t_i$  el tiempo de exposición, en horas, asociado a cada valor  $c_i$

**Nota:** A efectos del cálculo de la ED de cualquier jornada laboral, la suma de los tiempos de exposición que se han de considerar en el numerador de la fórmula anterior será igual a la duración real de la jornada en cuestión, expresada en horas.

### 4.5.2. Exposición de corta duración (EC)

Es la concentración media del agente químico en la zona de respiración del trabajador, medida o calculada para cualquier período de 15 minutos a lo largo de la jornada laboral, excepto para aquellos agentes químicos para los que se especifique un período de referencia inferior, en la lista de Valores Límite.

Lo habitual es determinar las **EC** de interés, es decir, las del período o períodos de máxima exposición, tomando muestras de 15 minutos de duración en cada uno de ellos. De esta forma, las concentraciones muestrales obtenidas coincidirán con las **EC** buscadas.

No obstante, si el método de medición empleado, por ejemplo basado en un instrumento de lectura directa, proporciona varias concentraciones dentro de cada período de 15 minutos, la **EC** correspondiente se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$EC = \frac{\sum c_i t_i}{15}$$

siendo:

$c_i$  la concentración i-ésima dentro de cada período de 15 minutos.

$t_i$  el tiempo de exposición, en minutos, asociado a cada valor  $c_i$ .

**Nota:** La suma de los tiempos de exposición que se han de considerar en la fórmula anterior será igual a 15 minutos.

#### **4.6. Indicador Biológico (IB)**

A efectos de lo contemplado en este documento se entiende por indicador biológico un parámetro apropiado en un medio biológico del trabajador, que se mide en un momento determinado, y está asociado, directa o indirectamente, con la exposición global, es decir, por todas las vías de entrada, a un agente químico.

Como medios biológicos se utilizan el aire exhalado, la orina, la sangre y otros. Según cuál sea el parámetro, el medio en que se mida y el momento de la toma de muestra, la medida puede indicar la intensidad de una exposición reciente, la exposición promedio diaria o la cantidad total del agente acumulada en el organismo, es decir, la carga corporal total.

En este documento se consideran dos tipos de indicadores biológicos:

- IB de dosis. Es un parámetro que mide la concentración del agente químico o de alguno de sus metabolitos en un medio biológico del trabajador expuesto.
- IB de efecto. Es un parámetro que puede identificar alteraciones bioquímicas reversibles, inducidas de modo característico por el agente químico al que está expuesto el trabajador.

## 5. VALORES LÍMITE AMBIENTALES (VLA)

Son valores de referencia para las concentraciones de los agentes químicos en el aire, y representan condiciones a las cuales se cree, basándose en los conocimientos actuales, que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos día tras día, durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud.

Se habla de la mayoría y no de la totalidad puesto que, debido a la amplitud de las diferencias de respuesta existentes entre los individuos, basadas tanto en factores genéticos como en hábitos de vida, un pequeño porcentaje de trabajadores podría experimentar molestias a concentraciones inferiores a los **VLA**, e incluso resultar afectados más gravemente, sea por empeoramiento de una condición previa o desarrollando una patología laboral.

Los **VLA** se establecen teniendo en cuenta la información disponible, procedente de la analogía físico-química de los agentes químicos, de los estudios de experimentación animal y humana, de los estudios epidemiológicos y de la experiencia industrial.

Los **VLA** sirven exclusivamente para la evaluación y el control de los riesgos por inhalación de los agentes químicos incluidos en la lista de valores. Cuando uno de estos agentes se puede absorber por vía cutánea, sea por la manipulación directa (sólido, líquido) del mismo, sea a través del contacto de los gases, vapores y nieblas con las partes desprotegidas de la piel y cuya aportación puede resultar significativa al contenido corporal total del trabajador, la medición de la concentración ambiental puede no ser suficiente para cuantificar la exposición global. En este caso los agentes aparecen señalados en la lista con la notación "vía dérmica". Esta llamada advierte, por una parte, de que la medición de la concentración ambiental puede no ser suficiente para cuantificar la exposición global y, por otra, de la necesidad de adoptar medidas para prevenir la absorción dérmica.

El valor límite para los gases y vapores se establece originalmente en ml/m<sup>3</sup> (ppm), valor independiente de las variables de temperatura y presión atmosférica, pudiendo también expresarse en mg/m<sup>3</sup> para una temperatura de 20°C y una presión de 101,3 kPa, valor que depende de las citadas variables. La conversión de ppm a mg/m<sup>3</sup> se efectúa utilizando la siguiente ecuación:

$$VLA \text{ en } mg / m^3 = \frac{(VLA \text{ en } ppm) \cdot (\text{peso molecular del agente químico en gramos})}{24,04}$$

siendo 24,04 el volumen molar en litros en tales condiciones estándar.

El valor límite para la materia particulada no fibrosa se expresa en mg/m<sup>3</sup> o submúltiplos y el de fibras, en fibras/m<sup>3</sup> o fibras/cm<sup>3</sup>, en ambos casos para las condiciones reales de temperatura y presión atmosférica del puesto de trabajo. Esto significa que las concentraciones medidas en estas unidades, en cualquiera de las condiciones de presión y temperatura, no requieren ninguna corrección para ser comparadas con los valores límite aplicables.

En ausencia de cualquier otra indicación los valores límite se refieren a la fracción inhalable <sup>4</sup>.

<sup>4</sup> UNE-EN 481. Atmósferas en los puestos de trabajo. Definición de las fracciones por el tamaño de las partículas para la medición de aerosoles.

## 5.1. Tipos de Valores Límite Ambientales

Se consideran las siguientes categorías de **VLA**:

### 5.1.1. Valor Límite Ambiental-Exposición Diaria (VLA-ED)

Es el valor de referencia para la Exposición Diaria (ED), tal y como ésta ha sido definida en el apartado 4.5.1. de este documento. De esta manera los VLA-ED representan condiciones a las cuales se cree, basándose en los conocimientos actuales, que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos ocho horas diarias y 40 horas semanales durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud.

### 5.1.2. Valor Límite Ambiental-Exposición de Corta Duración (VLA-EC)

Es el valor de referencia para la Exposición de Corta Duración (EC), tal y como ésta se ha definido en el apartado 4.5.2. de este documento.

El **VLA-EC** no debe ser superado por ninguna **EC** a lo largo de la jornada laboral.

Para aquellos agentes químicos que tienen efectos agudos reconocidos pero cuyos principales efectos tóxicos son de naturaleza crónica, el **VLA-EC** constituye un complemento del **VLA-ED** y, por tanto, la exposición a estos agentes habrá de valorarse en relación con ambos límites.

En cambio, a los agentes químicos de efectos principalmente agudos como, por ejemplo, los gases irritantes, sólo se les asigna para su valoración un **VLA-EC**.

## 5.2. Límites de Desviación (LD)

Pueden utilizarse para controlar las exposiciones por encima del **VLA-ED**, dentro de una misma jornada de trabajo, de aquellos agentes químicos que lo tienen asignado. No son nunca límites independientes, sino complementarios de los **VLA** que se hayan establecido para el agente en cuestión, y tienen un fundamento estadístico.

Para los agentes químicos que tienen asignado **VLA-ED** pero no **VLA-EC**, se establece el producto de **3 x VLA-ED** como valor que no deberá superarse durante más de 30 minutos en total a lo largo de la jornada de trabajo, no debiéndose sobrepasar en ningún momento el valor **5 x VLA-ED**.

### 5.3. Efectos combinados de agentes químicos

Los **VLA** se establecen para agentes químicos específicos y no para las mezclas de éstos. Sin embargo, cuando están presentes en el ambiente varios agentes que ejercen la misma acción sobre los mismos órganos o sistemas, es su efecto combinado el que requiere una consideración preferente. Dicho efecto combinado debe ser considerado como aditivo, salvo que se disponga de información que indique que los efectos son sinérgicos o bien independientes.

De acuerdo con lo anterior, la comparación con los valores límite ha de hacerse

calculando  $\sum \frac{E_i}{VLA_i}$  donde  $E_i$  representa las exposiciones a los distintos agentes presentes y  $VLA_i$ ,

los valores límite respectivos. Si el resultado obtenido es mayor que la unidad, ha de entenderse que se ha superado el **VLA** para la mezcla en cuestión.

El cálculo anterior es aplicable, tanto a la comparación de **ED** con **VLA-ED**, como a la de **EC** con **VLA-EC**.

### 5.4. Valoración de la exposición y valoración del riesgo

#### 5.4.1. Consideraciones sobre la valoración de la exposición

En general, el VLA-ED de cualquier agente químico no debe ser superado por la ED a dicho agente en ninguna jornada laboral.

No obstante, en casos justificados cabe una valoración de base semanal en lugar de diaria. Para que resulte aceptable el empleo de esta base semanal de valoración, es preciso que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- a) Que se trate de un agente químico de largo período de inducción, es decir, capaz de producir efectos adversos para la salud sólo tras exposiciones repetidas a lo largo de meses o años.
- b) Que existan variaciones sistemáticas, esto es, derivadas de distintas situaciones de exposición, entre las ED de diferentes jornadas.

En tales casos, el parámetro de exposición que se compara con el VLA-ED es la Exposición Semanal (ES), que se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$ES = \frac{\sum ED_i}{5}$$

Siendo  $ED_i$  las exposiciones diarias correspondientes a los sucesivos días de la semana de trabajo.

Naturalmente, en todos los casos habrá de valorarse la situación, además, de acuerdo con las restantes categorías de los Límites de Exposición Profesional que resulten aplicables.



#### **5.4.2. Consideraciones sobre la valoración del riesgo higiénico**

La evaluación de la exposición a un agente químico, que comporta su medida y la comparación con el valor límite, no es más que una parte, aunque sea metodológicamente muy importante, de la evaluación del riesgo asociado a esa exposición.

En efecto, la exposición ya valorada expresada, por ejemplo, como un porcentaje del valor límite, sólo proporciona una estimación de la probabilidad (o, más exactamente, un juicio sobre ella) de sufrir el daño específico que el agente en cuestión puede causar, pero nada dice acerca de la gravedad de este daño. Y, sin embargo, como sabemos, es imprescindible tomar en consideración este último aspecto para determinar la magnitud del riesgo y consecuentemente su jerarquía y deducir de ella la prioridad de su control.

Así pues, el esfuerzo que requiere la evaluación de la exposición, y, en particular, el diseño de la estrategia que ha de asegurar la validez y precisión de su medida, no debe hacer olvidar que, cuando se termina este proceso con todas la exposiciones en presencia, aún se ha de considerar la gravedad del efecto esperable de cada agente antes de decidir el orden de importancia de las situaciones de riesgo correspondientes.

Para resaltar esta necesidad, no siempre tenida en cuenta, y facilitar su ejercicio, el INSHT decidió, ya en el documento de 2004, incluir las frases R asignadas a cada agente en una columna nueva de las listas de valores límite.

## 6. LISTA DE VALORES LÍMITE AMBIENTALES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL

Los agentes químicos considerados en este documento están distribuidos en dos listas.

La primera es la Lista General de Valores Límite Ambientales de Exposición Profesional, Tabla 1, donde se localizan los agentes químicos que tienen un valor límite adoptado, identificados por sus números EINECS<sup>5</sup> y CAS<sup>6</sup>, considerando en dos columnas los Valores de Exposición Diaria (VLA-ED) y los de Exposición de Corta Duración (VLA-EC), indicándose además en la columna "Notas" información complementaria de utilidad práctica.

A fin de poder valorar no sólo la exposición existente sino el riesgo asociado a la misma, que exige tener en cuenta, también, la gravedad del efecto, en la columna "Frasas R" figuran, para cada agente, las frases indicativas de las categorías de peligro que tiene asignadas en la Reglamentación sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas<sup>7</sup>. Se indican en negrita las frases que hacen referencia a las propiedades toxicológicas y a los efectos específicos sobre la salud.

La segunda lista, recogida en la Tabla 2 del Apartado 7, Agentes químicos cancerígenos y mutágenos, incluye todos los agentes químicos que, hasta la fecha, están clasificados en las categorías de carcinogénicos C1 y C2 y/o mutagénicos M1 y M2. A su vez, los agentes químicos de esta última lista para los que se han establecido Valores Límite Ambientales se encuentran recogidos en la Tabla 3 del mismo Apartado 7.

Por lo tanto, para localizar un Agente Químico en este documento deberá consultarse, en primer lugar, la Lista general de Valores Límite, Tabla 1, que se incluye a continuación y, en caso de no encontrarse, debe consultarse la Tabla 2 del Apartado 7.

El término "incorporación" señalado en este documento con un asterisco (\*), que aparece en el margen de las tablas, indica que dicho agente químico se incluye por primera vez en esa tabla. El término "actualización" señalado en este documento con sombreado, que aparece sobre algún valor o nota, indica que dicho valor, notación o bien la ausencia de los mismos han sido modificados respecto al documento del año anterior. Asimismo la notación "Propuestas de modificación de valores límite ambientales" se establece para aquellos agentes químicos con valores límite asignados en directivas pendientes de transposición o para aquellos que estén en revisión como consecuencia de la actualización de los datos científicos. Esta modificación de los VLA conllevará, en su caso, el estudio de los correspondientes Valores Límite Biológicos, al estar ambos valores límite relacionados.

<sup>5</sup>EINECS = European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (Catálogo europeo de sustancias químicas comercializadas).

<sup>6</sup>CAS = Chemical Abstract Service (Servicio de Resúmenes Químicos).

<sup>7</sup>RD 363/1995 de 10 de marzo (BOE de 5 de junio) y modificaciones posteriores.

Tabla 1 – Límites Ambientales de exposición profesional

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
		Aceite mineral refinado, nieblas		5		10	am	
		Aceite vegetal, nieblas		10			a, véase Apartado 9	
200-836-8	75-07-0	Acetaldehído			25	46		12-36/37-40
211-047-3	628-63-7	Acetato de n-amilo	50	270	100	540	VLI	10-66
210-946-8	626-38-0	Acetato de sec-amilo	50	270	100	540	VLI	10-66
	625-16-1	Acetato de terc-amilo	50	270	100	540	VLI	
205-399-7	140-11-4	Acetato de bencilo	10	62				
204-658-1	123-86-4	Acetato de n-butilo	150	724	200	965		10-66-67
203-300-1	105-46-4	Acetato de sec-butilo	200	966				11-66
208-760-7	540-88-5	Acetato de terc-butilo	200	966				11-66
203-933-3	112-07-2	Acetato de 2-butoxietilo	20	133	50	333	vía dérmica, VLI	20/21
		Acetato del éter monobutílico del etilenglicol			véase Acetato de 2-butoxietilo			
		Acetato del éter monoetílico del etilenglicol			véase Acetato de 2-etoxietilo			
		Acetato del éter monometílico del etilenglicol			véase Acetato de 2-metoxietilo			
		Acetato de etilenglicol monopropileter			véase Acetato de 2-propoxietilo			
205-500-4	141-78-6	Acetato de etilo	400	1.460				11-36-66-67
203-839-2	111-15-9	Acetato de 2-etoxietilo	5	27			vía dérmica, TR2, VLB	60-61-20/21/22
203-621-7	108-84-9	Acetato de sec-hexilo	50	300				
204-662-3	123-92-2	Acetato de isoamilo	50	270	100	540	VLI	10-66

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
203-745-1	110-19-0	Acetato de isobutilo	150	724				11- 66
203-561-1	108-21-4	Acetato de isopropilo	100	425	200	850		11-36-66-67
210-843-8	624-41-9	Acetato de 2-metilbutilo	50	270	100	540		10- 66
203-603-9	108-65-6	Acetato de 1-metil-2-metoxietilo	50	275	100	550	vía dérmica, VLI	10-36
201-185-2	79-20-9	Acetato de metilo	200	616	250	770		11- 36- 66-67
203-772-9	110-49-6	Acetato de 2-metoxietilo	5	24			vía dérmica, TR2, véase Apartado 9	60-61-20/21/22
274-724-2	70657-70-4	Acetato de 2-metoxipropilo	5	28	40	220	TR2,r	61-10-37
	620-11-1	Acetato de 3-pentilo	50	270	100	540	VLI	
203-686-1	109-60-4	Acetato de n-propilo	200	849	250	1.060		11-36- 66- 67
	20706-25-6	Acetato de 2-propoxietilo	20	120			vía dérmica	
203-545-4	108-05-4	Acetato de vinilo	10	36	15	54		11
200-816-9	74-86-2	Acetileno					b	5- 6- 12
202-708-7	98-86-2	Acetofenona	10	50				22-36
200-662-2	67-64-1	Acetona	500	1.210			VLB, VLI	11-36-66-67
200-835-2	75-05-8	Acetonitrilo	40	68			vía dérmica, VLI	11-20/21/22- 36
200-580-7	64-19-7	Ácido acético	10	25	15	37	véase Apartado 9	10- 35
200-064-1	50-78-2	Ácido acetilsalicílico (Aspirina)		5				
201-177-9	79-10-7	Ácido acrílico	2	6			vía dérmica	10-20/21/22- 35- 50

Actualización

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
204-673-3	124-04-9	Ácido adípico	5					36
		Acido arsénico y sus sales, como As					véase Apartado 7	<b>45-23/25-50/53</b>
209-952-3	598-78-7	Ácido 2-cloropropiónico	0,1	0,45			vía dérmica	<b>22-35</b>
200-923-0	75-99-0	Ácido 2,2-dicloropropiónico	1	5,9			véase Apartado 9	<b>22- 38- 41- 52/53</b>
200-579-1	64-18-6	Ácido fórmico	5	9			VLI	<b>35</b>
	7782-79-8	Ácido hidrazoico, vapor			0,1	0,18		
231-633-2	7664-38-2	Ácido ortofosfórico		1		2	VLI	<b>34</b>
201-204-4	79-41-4	Ácido metacrílico	20	72				<b>21/22-35</b>
231-714-2	7697-37-2	Ácido nítrico			1	2,6	VLI	<b>8- 35</b>
205-634-3	144-62-7	Ácido oxálico		1			VLI	<b>21/22</b>
		Ácido pícrico	véase 2,4,6-Trinitrofenol					
201-176-3	79-09-4	Ácido propiónico	10	31	20	62	VLI	<b>34</b>
231-639-5	7664-93-9	Ácido sulfúrico		1		3	véase Apartado 9	<b>35</b>
202-830-0	100-21-0	Ácido tereftálico		10				
200-677-4	68-11-1	Ácido tioglicólico	1	3,8			vía dérmica	<b>23/24/25- 34</b>
200-927-2	76-03-9	Ácido tricloroacético	1	6,8				<b>35-50/53</b>
201-173-7	79-06-1	Acrilamida					véase Apartado 7	<b>45-46-20/21-25-36/38-43-48/23/24/25-62</b>
205-480-7	141-32-2	Acrilato de n-butilo	2	11	10	53	VLI, Sen	<b>10-36/37/38- 43</b>
		Acrilato de etilo	véase Éster etílico del ácido 2-propenoico					
213-663-8	999-61-1	Acrilato de 2-hidroxipropilo	0,5	2,7			vía dérmica, Sen	<b>23/24/25-34-43</b>

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
202-500-6	96-33-3	Acrilato de metilo	2	7,2			vía dérmica, Sen	11-20/21/22-36/37/38-43
		Acrilonitrilo	véase Cianuro de vinilo					
203-453-4	107-02-8	Acroleína	0,1	0,23	0,3	0,69	véase Apartado 9	11-24/25-26-34-50
	77536-66-4	Actinolita	véase Amianto					45-48/23
203-896-3	111-69-3	Adiponitrilo	2	9			vía dérmica	
232-350-7	8006-64-2	Aguarrás	100	567	150	850	Sen, véase Apartado 9	10-20/21/22-36/38-43-51/53-65
200-945-0	76-22-2	Alcanfor sintético	2	13	3	19		
203-470-7	107-18-6	Alcohol alílico	2	5	5	12	vía dérmica, VLI	10-23/24/25-36/37/38-50
200-751-6	71-36-3	Alcohol n-butílico			50	154	vía dérmica, véase Apartado 9	10-22-37/38-41-67
201-158-5	78-92-2	Alcohol sec-butílico	100	308				10-36/37/67
200-889-7	75-65-0	Alcohol terc-butílico	100	308	150	462	véase Apartado 9	11-20
200-578-6	64-17-5	Alcohol etílico	1.000	1.910				11
202-626-1	98-00-0	Alcohol furfurílico	5	20	15	61	vía dérmica, véase Apartado 9	20/21/22
204-633-5	123-51-3	Alcohol isoamílico	100	366	125	458		
201-148-0	78-83-1	Alcohol isobutílico	50	154				10-37/38-41-67
248-133-5	26952-21-6	Alcohol isoocílico	50	271			vía dérmica	
200-661-7	67-63-0	Alcohol isopropílico	400	998	500	1.250	véase Apartado 9	11-36-67
		Alcohol metilamílico	véase 4-Metil-2-pentanol					
200-659-6	67-56-1	Alcohol metílico	200	266			vía dérmica, VLB, VLI	11-23/24/25-39/23/24/25
		Alcohol propargílico	véase Prop-2-ino-1-ol					

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
200-746-9	71-23-8	Alcohol n-propílico	200	500	400	1.000	vía dérmica	11-41-67
		Aldehído crotonico	véase 2-Butenal					
203-784-4	110-62-3	Aldehído n-valeriánico	50	179				
206-215-8	309-00-2	Aldrín		0,25			vía dérmica, ae, s	24/25-40-48/24/25-50/53
		Algodón en rama, polvo (fracción inhalable)		1,5			d	
232-679-6	9005-25-8	Almidón		10				
266-028-2	65996-93-2	Alquitrán de hulla, elevada temperatura. Brea					véase Apartado 7	45
231-072-3	7429-90-5	Aluminio :						
		Alquijos , como Al		2				
		Humos de soldadura, como Al		5				
		Metal en polvo		10				10-15 Al en polvo estabilizado
		Polvos de aluminotermia, como Al		5				
		Sales solubles, como Al		2			c	
	132207-33-1	Amianto					véase Apartado 7	45-48/23
205-483-3	141-43-5	2-Aminoetanol	1	2,5	3	7,5	vía dérmica, VLI	20/21/22-34
		Aminometano	véase Metilamina					
207-988-4	504-29-0	2-Aminopiridina	0,5	1,9				

Actualización

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
200-521-5	61-82-5	3-Amino-1,2,4-triazol		0,2			ae	<b>48/22-63-51/53</b>
		Amitrol	véase 3-Amino-1,2,4-triazol					
231-634-3	7664-41-7	Amoníaco	20	14	50	36	VLI	10-23-34-50
	12172-73-5	Amosita	véase Amianto					<b>45-48/23</b>
203-564-8	108-24-7	Anhídrido acético	5	21				10-20/22-34
201-607-5	85-44-9	Anhídrido ftálico	1	6			Sen	<b>22-37/38-41-42/43</b>
201-604-9	85-42-7	Anhídrido hexahidroftálico, todos los isómeros				0,005		<b>41-42/43</b>
203-571-6	108-31-6	Anhídrido maleico	0,25	1			Sen, véase Apartado 9	<b>22-34-42/43</b>
209-008-0	552-30-7	Anhídrido trimellítico		0,04		0,12	Sen	<b>37-41-42/43</b>
200-539-3	62-53-3	Anilina	2	7,7			vía dérmica, VLB	<b>23/24/25-40-41-43-48/23/24/25-68-50</b>
201-963-1	90-04-0	o-Anisidina					véase Apartado 7	<b>45-23/24/25-68</b>
203-254-2	104-94-9	p-Anisidina	0,1	0,5			vía dérmica, VLBm	<b>26/27/28-33-50</b>
231-146-5	7440-36-0	Antimonio		0,5				<b>20/22-51-53</b>
		Compuestos, como Sb, excepto hidruro de antimonio		0,5				con excepción del tetróxido, pentóxido, trisulfuro, pentasulfuro y los especialmente expresados en este documento
	77536-67-5	Antofilita	véase Amianto					<b>45-48/23</b>
		Antracita	véase Carbón					
201-706-3	86-88-4	ANTU		0,3				<b>28-40</b>
231-147-0	7440-37-1	Argón					b	
		Arsenamina	véase Hidruro de Arsénico					



EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		NOTAS	FRASES R	
			VLA-ED ppm	VLA-ED mg/m <sup>3</sup>			VLA-EC ppm
231-148-6	7440-38-2	Arsénico elemental Compuestos de Arsénico, como As, excepto aquellos que están expresamente indicados en esta tabla		0,01		VLB, r, s	23/25-50/53
				0,01		r, s	23/25-50/53
232-490-9	8052-42-4	Asfalto (petróleo) humos, aerosoles solubles en benceno		0,5			
217-617-8	1912-24-9	Atrazina		5		Sen, ae,s	43-48/22-50/53
247-852-1	26628-22-8	Azida de sodio		0,1	0,3	vía dérmica, VLI	28-32-50/53
		Aziduro de sodio	véase Azida de sodio				
231-149-1	7440-39-3	Bario y compuestos solubles como Ba		0,5		c, VLI	
200-753-7	71-43-2	Benceno				véase Apartado 7	45-46-11-36/38- 48/23/24/25-65
241-775-7	17804-35-2	Benomilo				véase Apartado 7	46-60-61-37/38-43- 50/53
203-405-2	106-51-4	p-Benzoquinona	0,1	0,45			23/25-36/37/38-50
231-150-7	7440-41-7	Berilio Compuestos de berilio, excepto los silicatos dobles de aluminio y berilio y excepto los indicados en esta tabla				véase Apartado 7	49-25-26-36/37/38-43- 48/23
						véase Apartado 7	49-25-26-36/37/38-43- 48/23-51/53
202-163-5	92-52-4	Bifenilo	0,2	1,3			36/37/38-50/53
231-548-0	7631-90-5	Bisulfito sódico		5			22-31
206-245-1	314-40-9	Bromacilo		10		s	
231-778-1	7726-95-6	Bromo	0,1	0,7		VLI	26-35-50
	74-97-5	Bromoclorometano	200	1.075			
209-800-6	593-60-2	Bromoetileno				véase Apartado 7	45-12
		Bromoformo	véase Tribromometano				
*203-445-0	106-94-5	1- Bromopropano	10				10-20

\* Incorporación

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
200-825-8	74-96-4	Bromuro de etilo	5	23			vía dérmica	11-20/22-40
233-113-0	10035-10-6	Bromuro de hidrógeno			2	7	VLI	35-37
200-813-2	74-83-9	Bromuro de metilo	1	4			vía dérmica, ae	23/25-36/37/38-68-48/20-50-59
		Bromuro de vinilo	véase Bromoetileno					
203-450-8	106-99-0	1,3-Butadieno					véase Apartado 7	45-46-12
203-448-7	106-97-8	Butano	véase Hidrocarburos alifáticos alcanos (C <sub>1</sub> - C <sub>4</sub> ) y sus mezclas, gases					12
		n-Butanol	véase Alcohol n-butílico					
		sec-Butanol	véase Alcohol sec-butílico					
		terc-Butanol	véase Alcohol terc-butílico					
		Butanona	véase Metiletilcetona					
		Butanotiol	véase n-Butilmercaptano					
204-647-1	123-73-9	2-Butenal			0,3	0,87	vía dérmica	11-24/25-26-37/38-41-48/22-50-68
		Butilamina (todos los isómeros)			5	15	vía dérmica	11-20/21/22-35
201-933-8	89-72-5	o-sec-Butilfenol	5	31			vía dérmica	
203-705-3	109-79-5	n-Butilmercaptano	0,5	1,9				
202-675-9	98-51-1	p-terc-Butiltolueno	1	6,2				
203-905-0	111-76-2	2-Butoxietanol	20	98	50	245	vía dérmica, VLI	20/21/22-36/38
203-961-6	112-34-5	2- (2-Butoxi) etanol	10	67,5	15	101,2	VLI	36

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		NOTAS	FRASES R	
			VLA-ED ppm	VLA-ED mg/m <sup>3</sup>			VLA-EC ppm
231-152-8	7440-43-9	Cadmio (estabilizado)			véase Apartado 7	<b>45-26-48/23/25-62-63-68-50/53</b>	
		Compuestos de cadmio, como Cd, excepto el sulfoseleniuro (xCdS y CdSe), el sulfuro mixto de Cd y Zn (xCdS y ZnS), el sulfuro mixto de Cd y Hg (xCdS y HgS), y los especialmente indicados en este documento			VLB, r	<b>20/21/22-50/53</b>	
		Fracción inhalable		0,01	d		
		Fracción respirable		0,002	d		
232-283-3	8001-35-2	Canfeno clorado		0,5	1	vía dérmica, ae, s	<b>21-25-37/38-40-50/53</b>
	1332-58-7	Caolín Fracción respirable		2		d, e	
203-313-2	105-60-2	Caprolactama (vapor y polvo)		10	40	VLI	<b>20/22-36/37/38</b>
219-363-3	2425-06-1	Captafol				véase Apartado 7	<b>45-43-50/53</b>
205-087-0	133-06-2	Captán		5		Sen	<b>23-40-41-43-50</b>
200-555-0	63-25-2	Carbaril		5		vía dérmica	<b>22-40-50</b>
216-353-0	1563-66-2	Carbofurano		0,1		VLBa	<b>26/28-50/53</b>
		Carbón, polvo : Antracita Bituminoso		2 2		véase Apartado 9	
215-279-6	471-34-1	Carbonato de calcio		10		véase Apartado 9	
222-068-2	3333-67-3	Carbonato de níquel, como Ni		0,1		Sen, r	<b>22-40-43-50/53</b>
		Carborundo	véase Carburo de silicio				
206-991-8	409-21-2	Carburo de silicio		10		véase Apartado 9	
		Catecol	véase Pirocatecol				
232-674-9	9004-34-6	Celulosa		10			
266-043-4	65997-15-1	Cemento Portland		10			
232-315-6	8002-74-2	Cera de parafina, humos		2			

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
		Cereales, polvo (avena, trigo, cebada)		4			e	
207-336-9	463-51-4	Ceteno	0,5	0,87	1,5	2,6		
205-861-8	156-62-7	Cianamida cálcica		0,5			Sen	<b>22-37-41</b>
206-992-3	420-04-2	Cianamida de hidrógeno	0,58	1			Sen, vía dérmica, VLI	<b>21-25-36/38-43</b>
		Cianhidrina de la acetona	véase 2-Ciano-2-propanol					
205-275-2	137-05-3	2-Cianoacrilato de metilo	0,2	0,92				<b>36/37/38</b>
207-306-5	460-19-5	Cianógeno	10	22				11-23-50/53
200-909-4	75-86-5	2-Ciano-2-propanol , como CN				5	vía dérmica	<b>26/27/28-50/53</b>
208-829-1	542-83-6	Cianuro de cadmio, como Cd Fracción inhalable Fracción respirable		0,01 0,002			VLB, r d d	<b>26/27/28-32-33-68-50/53</b>
209-740-0	592-01-8	Cianuro de hidrógeno y sales de cianhídrico						
200-821-6	74-90-8	Cianuro de calcio, como CN				5	vía dérmica	<b>28-32-50/53</b>
205-792-3	151-50-8	Cianuro de hidrógeno			4,7	5,3	vía dérmica	<b>26/27/28-50/53</b>
205-599-4	143-33-9	Cianuro de potasio, como CN				5	vía dérmica	
		Cianuro de sodio, como CN				5	vía dérmica	
203-466-5	107-13-1	Cianuro de vinilo					véase Apartado 7	<b>45-11-23/24/25-37/38-41-43-51/53</b>
203-806-2	110-82-7	Ciclohexano	200	700			VLI	11-38-50/53-65-67
203-630-6	108-93-0	Ciclohexanol	50	208			vía dérmica	<b>20/22-37/38</b>
203-631-1	108-94-1	Ciclohexanona	10	41	20	82	vía dérmica, VLI, VLB	<b>10-20</b>

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
203-807-8	110-83-8	Ciclohexeno	300	1.020				
203-629-0	108-91-8	Ciclohexilamina	10	41				10-21/22-34
204-500-1	121-82-4	Ciclonita		0,5			vía dérmica	
208-835-4	542-92-7	Ciclopentadieno	75	206				
206-016-6	287-92-3	Ciclopentano	600	1.745				11-52/53
236-049-1	13121-70-5	Cihexaestaño		5				20/21/22-50/53
231-176-9	7440-67-7	Circonio y compuestos, como Zr		5		10		
221-008-2	2971-90-6	Clopidol		10				
200-349-0	57-74-9	Clordano		0,5			vía dérmica, ae, s	21/22-40-50/53
		Clorhidrina etilénica	véase 2-Cloroetanol					
231-959-5	7782-50-5	Cloro			0,5	1,5	VLI	23-36/37/38-50
203-472-8	107-20-0	Cloroacetaldehido			1	3,3		24/25-26-34-40-50
208-531-1	532-27-4	2-Cloroacetofenona	0,05	0,32				

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
201-161-1	78-95-5	Cloroacetona			1	3,8		
203-628-5	108-90-7	Clorobenceno	5	23	15	70	VLB, VLI	10-20-51/53
220-278-9	2698-41-1	o-Clorobencilideno malononitrilo			0,05	0,39	vía dérmica	
204-818-0	126-99-8	2-Cloro-1,3-butadieno					véase Apartado 7	<b>45-11-20/22-36/37/38-48/20</b>
	53469-21-9	Clorodifenilo ( 42% de cloro )	0,1	1,1			vía dérmica, ae,r, véase Apartado 9	
	11097-69-1	Clorodifenilo ( 54% de cloro )	0,05	0,7			vía dérmica, ae,r, véase Apartado 9	
200-891-8	75-68-3	1-Cloro- 1,1- difluoroetano	1.000	4.200				
200-871-9	75-45-6	Clorodifluorometano	1.000	3.600			VLI	
203-439-8	106-89-8	1-Cloro-2,3-epoxipropano					véase Apartado 7	<b>45-10-23/24/25-34-43</b>
218-026-8	2039-87-4	o-Cloroestireno	50	288	75	432		
		Cloroetano			véase Cloruro de etilo			
203-459-7	107-07-3	2-Cloroetanol			1	3,3	vía dérmica	<b>26/27/28</b>
		Cloroetileno			véase Cloruro de vinilo			
		Cloroformo			véase Triclorometano			
202-809-6	100-00-5	p-Cloronitrobenceno	0,1	0,65			vía dérmica, VLBm	<b>23/24/25-40-48/20/21/22-68-51/53</b>
209-990-0	600-25-9	1-Cloro-1-nitropropano	2	10				<b>20/22</b>
200-938-2	76-15-3	Cloropentafluoroetano	1.000	6.420				
		Cloropicrina			véase Tricloronitrometano			
		β-Cloropreno			véase 2-Cloro-1,3-butadieno			

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
202-424-3	95-49-8	o-Clorotolueno	50	264				20-51/53
200-894-4	75-72-9	Clorotrifluorometano	1.000	4.300				
220-864-4	2921-88-2	Clorpirifós		0,2			vía dérmica, VLBa, véase Apartado 9	25-50/53
203-457-6	107-05-1	Cloruro de alilo	1	3,2	2	6,4		11-20/21/22- 36/37/38-40- 48/20-68-50
235-186-4	12125-02-9	Cloruro amónico, humos		10		20		22-36
202-853-6	100-44-7	Cloruro de bencilo					véase Apartado 7	45-22-23-37/38- 41-48/22
202-710-8	98-88-4	Cloruro de benzoilo			0,5	2,9		34
200-870-3	75-44-5	Cloruro de carbonilo	0,02	0,08	0,1	0,4	VLI	26-34
233-296-7	10108-64-2	Cloruro de cadmio					véase Apartado 7	45-46-60-61-25- 26-48/23/25- 50/53
208-052-8	506-77-4	Cloruro de cianógeno			0,3	0,77		
231-592-0	7646-85-7	Cloruro de cinc, humos		1		2		22-34-50/53
201-171-6	79-04-9	Cloruro de cloroacetilo	0,05	0,23	0,15	0,7	vía dérmica	14-23/24/25-35- 48/23-50
239-056-8	14977-61-8	Cloruro de cromilo					véase Apartado 7	49-46-8-35-43- 50/53
200-830-5	75-00-3	Cloruro de etilo	100	268			VLI	12-40-52/53
231-596-7	7647-01-0	Cloruro de hidrógeno	5	7,6	10	15	VLI	23-35
200-838-9	75-09-2	Cloruro de metileno	50	177			VLB	40
200-817-4	74-87-3	Cloruro de metilo	50	105	100	210	vía dérmica	12-40-48/20

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
231-748-8	7719-09-7	Cloruro de tionilo			1	4,9		14-20/22-29-35
200-864-0	75-35-4	Cloruro de vinilideno	5	20			r	12-20-40
200-831-0	75-01-4	Cloruro de vinilo					véase Apartado 7	45-12
231-158-0	7440-48-4	Cobalto elemental y compuestos inorgánicos, como Co		0,02			VLB, Sen	42/43-53
233-514-0	10210-68-1	Cobalto carbonilo, como Co		0,1				
	16842-03-8	Cobalto hidrocarbonilo, como Co		0,1				
231-159-6	7440-50-8	Cobre Humos Polvo y nieblas, como Cu		0,2 1				
		Colofonia	véase Resina núcleo de soldadura					
		Corindón	véase óxido de Aluminio					
215-293-2	1319-77-3	Cresoles	5	22			vía dérmica	24/25-34
	12001-29-5	Crisotilo	véase Amianto					
		Cristobalita	véase Sílice Cristalina					
	12001-28-4	Crocidolita	véase Amianto					
237-366-8	13765-19-0	Cromato cálcico					véase Apartado 7	45-22-50/53
		Cromatos de cinc, incluido el cromato de cinc y potasio, como Cr					véase Apartado 7	45-22-43-50/53
246-356-2	24613-89-6	Cromato de cromo (III)					véase Apartado 7	45-8-35-43-50/53
232-142-6	7789-06-2	Cromato de estroncio					véase Apartado 7	45-22-50/53



EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
231-846-0	7758-97-6	Cromato de plomo, como Cr como Pb		0,012 0,05			TR1  VLB	<b>61-33-40-50/53-62</b>
232-140-5	7789-00-6	Cromato de potasio					véase Apartado 7	<b>49-46-36/37/38-43-50/53</b>
231-889-5	7775-11-3	Cromato de sodio					véase Apartado 7	<b>45-46-60-61-21-25-26-34-42/43-48/23-50/53</b>
	1189-85-1	Cromato de terc-butilo, como CrO <sub>3</sub>				0,1	vía dérmica	
	7440-47-3	Cromo metal, compuestos inorgánicos Cr(II) y Cr(III) insolubles, polvo total, como Cr		2			VLI	
	7440-47-3	Cromo (VI), compuestos inorgánicos, excepto el Cromato de bario y los específicamente citados en esta Tabla					véase Apartado 7	<b>49-43-50/53</b>
		Crotonaldehido					véase 2-Butenal	
206-083-1	299-86-5	Crufomato		5			VLBa	<b>21/22-50/53</b>
		Cuarzo					véase Sílice Cristalina	
202-704-5	98-82-8	Cumeno	20	100	50	250	vía dérmica, VLI	<b>10-37-51/53-65</b>
202-361-1	94-75-7	2,4-D		10			ae, Sen	<b>22-37-41-43-52/53</b>
		Dalapón					véase ácido 2,2-dicloropropiónico	
200-024-3	50-29-3	DDT		1			ae, s	<b>25-40-48/25-50/53</b>
241-711-8	17702-41-9	Decaborano	0,05	0,25	0,15	0,76	vía dérmica	

Actualización

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
	8065-48-3	Demetón	0,01	0,11			vía dérmica, VLBa, véase Apartado 9	<b>27/28-50</b>
204-626-7	123-42-2	Diacetona alcohol	50	241				<b>36</b>
203-468-6	107-15-3	1,2-Diaminoetano	10	25			vía dérmica, Sen	<b>10-21/22-34-42/43</b>
206-373-8	333-41-5	Diazinón		0,1			vía dérmica , VLBa, ae, véase Apartado 9	<b>22-50/53</b>
206-382-7	334-88-3	Diazometano					véase Apartado 7	<b>45</b>
242-940-6	19287-45-7	Diborano	0,1	0,11				
203-444-5	106-93-4	1,2-Dibromoetano					véase Apartado 7	<b>45-23/24/25-36/37/38-51/53</b>
		Dibromuro de etileno					véase 1,2-Dibromoetano	
203-057-1	102-81-8	2-N-Dibutilaminoetanol	0,5	3,6			vía dérmica,VLBa	
	7572-29-4	Dicloroacetileno			0,1	0,39		<b>2-40-48/20</b>
202-425-9	95-50-1	o-Diclorobenceno	20	122	50	306	vía dérmica, VLI	<b>22-36/37/38-50/53</b>
203-400-5	106-46-7	p-Diclorobenceno	20	122	50	306	VLI	<b>36-40-50/53</b>
212-121-8	764-41-0	1,4-Diclorobutadieno					véase Apartado 7	<b>45-24/25-26-34-50/53</b>

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
200-893-9	75-71-8	Diclorodifluorometano	1.000	4.115	1.250	5.145	véase Apartado 9	
204-258-7	118-52-5	1,3-Dicloro-5,5-dimetilhidantoína		0,2		0,4		
200-863-5	75-34-3	1,1-Dicloroetano	100	412			vía dérmica, r, VLI	11-22-36/37-52/53
203-458-1	107-06-2	1,2-Dicloroetano					véase Apartado 7	45-11-22-36/37/38
208-750-2	540-59-0	1,2-Dicloroetileno	200	807	250	1.010	véase Apartado 9	11-20-52/53
200-869-8	75-43-4	Diclorofluorometano	10	43				
		Diclorometano	véase Cloruro de metileno					
209-854-0	594-72-9	1,1-Dicloro-1-nitroetano	2	12				23/24/25
201-152-2	78-87-5	1,2-Dicloropropano	75	352	110	517	véase Apartado 9	11-20/22
208-826-5	542-75-6	1,3-Dicloropropeno	1	4,6			vía dérmica, Sen	10-20/21-25-36/37/38-43-50/53
200-937-7	76-14-2	Diclorotetrafluoroetano	1.000	7.110	1.250	8.890	véase Apartado 9	
233-036-2	10025-67-9	Dicloruro de diazufre			1	5,6		14-20-25-29-35-50
		Dicloruro de etileno	véase 1,2-Dicloroetano					

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
200-547-7	62-73-7	Diclorvós	0,1	0,91			vía dérmica, VLBa	<b>24/25-26-43-50</b>
232-143-1	7789-09-5	Dicromato de amonio					véase Apartado 7	<b>45-46-60-61-2-8-21-25-26-34-42/43-48/23-50/53</b>
231-906-6	7778-50-9	Dicromato de potasio					véase Apartado 7	<b>45-46-60-61-8-21-25-26-34-42/43-48/23-50/53</b>
234-190-3	10588-01-9	Dicromato de sodio					véase Apartado 7	<b>45-46-60-61-8-21-25-26-34-42/43-50/53</b>
	7789-12-0	Dicromato de sodio, dihidratado					véase Apartado 7	<b>45-46-60-61-8-21-25-26-34-42/43-48/23-50/53</b>
205-494-3	141-66-2	Dicrotofós		0,25			vía dérmica, VLBa, véase Apartado 9	<b>24-28-50/53</b>
220-433-0	2764-72-9	Dicut Fracción inhalable Fracción respirable		0,5 0,1			vía dérmica d d	50-53
200-484-5	60-57-1	Dieldrín		0,25			vía dérmica, ae, s	<b>25-27-40-48/25-50/53</b>
203-868-0	111-42-2	Dietanolamina	0,46	2			vía dérmica, f	<b>22-38-41-48/22</b>
203-716-3	109-89-7	Dietilamina	5	15	10	30	VLI, vía dérmica, f	<b>11-20/21/22-35</b>
202-845-2	100-37-8	2-Dietilaminoetanol	2	9,7			vía dérmica	<b>10-20/21/22-34</b>
		Dietilcetona	véase 3-Pentanona					
200-467-2	60-29-7	Dietiléter	100	308	200	616	VLI	<b>12-19-22-66-67</b>
		Dietilenglicol monobutiléter	véase 2-(2-butoxi)etanol					

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
203-865-4	111-40-0	Dietilentriamina	1	4,3			vía dérmica , Sen	<b>21/22-34-43</b>
204-539-4	122-39-4	Difenilamina		10				<b>23/24/25-33-50/53</b>
200-885-5	75-61-6	Difluorodibromometano	100	872				
231-996-7	7783-41-7	Difluoruro de oxígeno			0,05	0,11		
220-281-5	2699-79-8	Difluoruro de sulfurilo	5	21	10	42		<b>23-48/20-50</b>
224-729-0	4464-23-7	Diformiato de cadmio, como Cd Fracción inhalable Fracción respirable		0,01 0,002			VLB, r d d	<b>23/25-33-68-50/53</b>
205-551-2	142-64-3	Dihidrocloruro de piperacina		5				
235-008-5	12054-48-7	Dihidróxido de níquel, como Ni		0,1			Sen, r	<b>20/22-40-43-50/53</b>
203-620-1	108-83-8	Diisobutilcetona	25	148				<b>10-37</b>
		Diisocianato de 4,4'-d ciclohexilmetano	véase Metileno-bis-( 4-ciclohexilisocianato )					
202-966-0	101-68-8	Diisocianato de 4,4'-difenilmetano	0,005	0,052			Sen	<b>20-36/37/38-42/43</b>
212-485-8	822-06-0	Diisocianato de 1,6-hexametileno	0,005	0,035			Sen	<b>23-36/37/38-42/43</b>
		Diisocianato de isoforona	véase 3-Isocianometil-3,5,5-trimetilciclohexilisocianato					
221-641-4	3173-72-6	Diisocianato de 1,5-naftileno	0,005	0,043			Sen	<b>20-36/37/38-42-52/53</b>
209-544-5 202-039-0	584-84-9 91-08-7	Diisocianato de 2,4-tolueno o Diisocianato de 2,6-tolueno	0,005	0,036	0,02	0,14	Sen	<b>26-36/37/38-40-42/43-52/53</b>

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
203-558-5	108-18-9	Diisopropilamina	5	21			vía dérmica	11-20/22-34
204-826-4	127-19-5	N,N-Dimetilacetamida	10	36	20	72	vía dérmica, VLB, TR2, VLI	61-20/21
204-697-4	124-40-3	Dimetilamina	2	3,8	5	9,4	VLI, f	12-20-37/38-41
215-091-4	1300-73-8	Dimetilaminobenceno, todos los isómeros	0,5	2,5			vía dérmica, VLBm	
204-493-5	121-69-7	N,N-Dimetilanilina	5	25	10	50	vía dérmica, VLBm	23/24/25-40-51/53
209-940-8	598-56-1	N,N-Dimetiletilamina	25	75	50	150		12-20/22-34
204-065-8	115-10-6	Dimetiléter	1.000	1.920			VLI	12
238-921-7	14857-34-2	Dimetiletoxisilano	0,5	2,2	1,5	6,5		
200-679-5	68-12-2	N,N-Dimetilformamida	10	30			vía dérmica , TR2, VLB	61-20/21-36
200-316-0	57-14-7	N,N-Dimetilhidracina					véase Apartado 7	45-11-23/25-34-51/53
		Dimetilpropano	véase Neopentano					
		Dimetoximetano	véase Metilal					
205-706-4	148-01-6	Dinitolmida		5				

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
211-063-0	628-96-6	Dinitrato de etilenglicol	0,05	0,3			vía dérmica	2-26/27/28-33
229-180-0	6423-43-4	Dinitrato de propilenglicol	0,05	0,34			vía dérmica, VLBm	
208-431-8	528-29-0	1,2-Dinitrobenceno	0,15	1			vía dérmica, VLBm	26/27/28-33-50-53
202-776-8	99-65-0	1,3-Dinitrobenceno	0,15	1			vía dérmica, VLBm	26/27/28-33-50/53
202-833-7	100-25-4	1,4-Dinitrobenceno	0,15	1			vía dérmica, VLBm	26/27/28-33-50/53
208-601-1	534-52-1	Dinitro-o-cresol		0,2			vía dérmica, Sen	26/27/28-38-68-41-43-44-50/53
204-450-0	121-14-2	2,4-Dinitrotolueno					véase Apartado 7	45-23/24/25-48/22-51/53-62-68
210-106-0	606-20-2	2,6-Dinitrotolueno					véase Apartado 7	45-23/24/25-48/22-52/53-62-68
246-836-1	25321-14-6	Dinitrotolueno técnico					véase Apartado 7	45-23/24/25-48/22-51/53-62-68
204-661-8	123-91-1	1,4- Dioxano	20	74			vía dérmica	11-19-36/37-40-66

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
201-107-7	78-34-2	Dioxatión		0,2			vía dérmica,VLBa, véase Apartado 9	<b>24-26/28-50/53</b>
231-195-2	7446-09-5	Dióxido de azufre	2	5,3	5	13		<b>23-34</b>
204-696-9	124-38-9	Dióxido de carbono	5.000	9.150			VLI	
233-162-8	10049-04-4	Dióxido de cloro	0,1	0,28	0,3	0,84		<b>6-8-26-34-50</b>
234-823-3	12035-36-8	Dióxido de níquel					véase Apartado 7	<b>49-43-53</b>
233-272-6	10102-44-0	Dióxido de nitrógeno	3	5,7	5	9,6		<b>26-34</b>
236-675-5	13463-67-7	Dióxido de titanio		10				
		Dióxido de vinilciclohexeno	véase 1-Epoxietil-3,4-epoxiciclohexano					
		Dipropilcetona	véase 4-Heptanona					
202-607-8	97-77-8	Disulfiram		2			f, Sen	<b>22-43-48/22-50/53</b>
206-054-3	298-04-4	Disulfotón		0,1			VLBa,s, véase Apartado 9	<b>27/28-50/53</b>
218-550-7	2179-59-1	Disulfuro de alilpropilo	0,5	3				
200-843-6	75-15-0	Disulfuro de carbono	10	31			vía dérmica, VLB, ae, véase Apartado 9	<b>11-36/38-48/23-62-63</b>
234-829-6	12035-72-2	Disulfuro de triniquel					véase Apartado 7	<b>49-43-51/53</b>
206-354-4	330-54-1	Diurón		10			ae	<b>22-40-48/22-50/53</b>
215-325-5	1321-74-0	Divinilbenceno	10	54				
	112-55-0	Dodecil mercaptano	0,1					
204-079-4	115-29-7	Endosulfán		0,1			vía dérmica, ae,s	<b>24/25-36-50/53</b>
200-775-7	72-20-8	Endrín		0,1			vía dérmica, ae, s	<b>24-28-50/53</b>
237-553-4	13838-16-9	Enflurano	75	575				
		Enzimas	véase Subtilisin					



EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
		Epiclorhidrina	véase 1-Cloro-2,3-epoxipropano					
		EPN	véase Feniltiofosfonato de O-etilo y O-(4-nitrofenilo)					
213-831-0	1024-57-3	Epóxido de heptacloro		0,05			vía dérmica	<b>25-33-40-50/53</b>
203-437-7	106-87-6	1-Epoxietil-3,4-epoxiciclohexano	0,1	0,58			vía dérmica	<b>23/24/25-68</b>
209-128-3	556-52-5	2,3-Epoxi-1-propanol					véase Apartado 7	<b>45-60-21/22-23-36/37/38-68</b>
	1302-74-5	Esmeril, polvo		10			e	
231-141-8	7440-31-5	Estaño Metal Compuestos orgánicos, como Sn Óxido y compuestos inorgánicos, como Sn		2 0,1 2		0,2	vía dérmica	
		Estearatos ( no incluye los estearatos de metales tóxicos )		10				
		Esteatita ( Jabón de sastre ) Fracción inhalable Fracción respirable		6 3			d d	
205-438-8	140-88-5	Éster etílico del ácido 2-propenoico	5	21	15	62	Sen	<b>11-20/21/22-36/37/38-43</b>
		Estibamina	véase Hidruro de Antimonio					

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
202-851-5	100-42-5	Estireno (monómero)	20	86	40	172	VLB, ae	10-20- <b>36/38</b>
200-319-7	57-24-9	Estricnina		0,15				<b>27/28-50/53</b>
200-814-8	74-84-0	Etano	véase Hidrocarburos alifáticos alcanos (C <sub>1</sub> - C <sub>4</sub> ) y sus mezclas, gases					12
		Etanol	véase Alcohol etílico					
		Etanolamina	véase 2-Aminoetanol					
		Etanotiol	véase Etilmercaptano					
203-442-4	106-92-3	Éter alilglicidílico ( EAG)	1	4,7			Sen	10-20/22- <b>37/38-40-41-43-52/53-62-68</b>
219-376-4	2426-08-6	Éter n-butilglicidílico ( EBG)	25	133			Sen, véase Apartado 9	10-20/22- <b>37-40-43-52/53-68</b>
208-832-8	542-88-1	Éter bis(clorometílico)					véase Apartado 7	<b>45-10-22-24-26</b>
203-870-1	111-44-4	Éter dicloroetílico	5	30	10	60	vía dérmica	10- <b>26/27/28-40</b>
		Éter dietílico	véase Dietiléter					
218-802-6	2238-07-5	Éter diglicidílico (EDG)	0,1	0,54				
203-560-6	108-20-3	Éter diisopropílico	250	1.060	310	1.310		11-19- <b>66-67</b>
		Éter dimetílico	véase Dimetiléter					
211-309-7	637-92-3	Éter etil terc-butílico ( ETBE )	5	21				
204-557-2	122-60-1	Éter fenilglicidílico ( EFG)					véase Apartado 7	<b>45-20-37/38-43-52/53-68</b>

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
202-981-2	101-84-8	Éter fenílico, vapor	1	7,1	2	14,2		
223-672-9	4016-14-2	Éter isopropilglicidílico ( EIG)	50	241	75	362		
216-653-1	1634-04-4	Éter metil-terc-butílico	40	147			véase Apartado 9	
252-104-2	34590-94-8	Éter metílico de dipropilenglicol	50	308			vía dérmica, VLI	
		Éter 1-metílico de propilenglicol	véase 1-Metoxipropan-2-ol					
		Éter 2-metílico de propilenglicol	véase 2-Metoxipropanol					
		Éter monobutílico del etilenglicol	véase 2-Butoxietanol					
		Éter monoetílico del etilenglicol	véase 2-Etoxietanol					
		Éter monometílico del etilenglicol	véase 2-Metoxietanol					
		Éter monopropílico del etilenglicol	véase 2-Propoxietanol					
		Etilamilcetona	véase 5-Metilheptan-3-ona					
200-834-7	75-04-7	Etilamina	5	9			VLI	12-36/37
202-849-4	100-41-4	Etilbenceno	100	441	200	884	vía dérmica, VLB, VLI	11-20
203-388-1	106-35-4	Etilbutilcetona	20	95			VLI	10-20-36
		Etilendiamina	véase 1,2-Diaminoetano					
203-473-3	107-21-1	Etilenglicol	20	52	40	104	vía dérmica, VLI	22
205-793-9	151-56-4	Etilenimina					véase Apartado 7	45-46-11-26/27/28-34-51/53
200-815-3	74-85-1	Etileno	200					12-67

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
	16219-75-3	Etilidennorborneno			5	25		
200-837-3	75-08-1	Etilmercaptano	0,5	1,3				11-20-50/53
202-885-0	100-74-3	N-Etilmorfolina	5	24			vía dérmica	
209-242-3	563-12-2	Etión		0,4			vía dérmica, VLBa, véase Apartado 9, s	<b>21-25</b>
203-804-1	110-80-5	2-Etoxietanol	5	18			vía dérmica TR2 , VLB	<b>60-61-10- 20/21/22</b>
244-848-1	22224-92-6	Fenamifós		0,1			vía dérmica, VLBa, véase Apartado 9	<b>24-28-50/53</b>
202-430-6	95-54-5	o-Fenilendiamina		0,1			Sen	<b>20/21-25-36- 40-43-50/53</b>
203-584-7	108-45-2	m-Fenilendiamina		0,1			Sen	<b>23/24/25-36- 40-43-50/53</b>
203-404-7	106-50-3	p-Fenilendiamina		0,1			Sen	<b>23/24/25-36- 43-50/53</b>
211-325-4	638-21-1	Fenilfosfina			0,05	0,23		
202-873-5	100-63-0	Fenilhidracina					véase Apartado 7	<b>45-23/24/25- 36/38-43- 48/23/24/25- 68- 50</b>
203-635-3	108-98-5	Fenilmercaptano	0,1	0,46			vía dérmica	
		2-Fenilpropeno	véase $\alpha$ -Metilestireno					

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		NOTAS	FRASES R	
			VLA-ED ppm	mg/m <sup>3</sup>			VLA-EC ppm
218-276-8	2104-64-5	Feniltiofosfonato de o-etilo y o-(4-nitrofenilo)		0,1		vía dérmica, VLBa	27/28-50/53
203-632-7	108-95-2	Fenol	2	8		vía dérmica,VLB, VLI	23/24/25-34- 48/20/21/22- 68
202-196-5	92-84-2	Fenotiazina		5		vía dérmica	
204-114-3	115-90-2	Fensulfotión		0,1		VLBa, véase Apartado 9	27/28-50/53
200-231-9	55-38-9	Fentión		0,2		vía dérmica,VLBa, s, véase Apartado 9	21/22-23-68- 48/25-50/53
238-484-2	14484-64-1	Ferbam		10		s	36/37/38- 50/53
	12604-58-9	Ferovanadio, polvo		1	3		
		Fibras manufacturadas:					
		Fibras vítreas artificiales (fibras cerámicas refractarias, fibras para usos especiales, etc.)				véase Apartado 7	49-38
		Fibras vítreas artificiales (fibra de vidrio, lana mineral, etc.)	1 fibras/cm <sup>3</sup>			g, h	
		Filamento continuo y fibras vítreas artificiales excluidas de clasificación como carcinógenas			Trátense como partículas no clasificadas de otra forma	i	
		Otras fibras artificiales o sintéticas (p-Aramida, etc.)	1 fibras/cm <sup>3</sup>			h	

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
231-954-8	7782-41-4	Flúor	1	1,6	2	3,2	VLI, VLB	7-26-35
200-548-2	62-74-8	Fluoroacetato de sodio		0,05			vía dérmica	26/27/28-50
232-220-0	7790-79-6	Fluoruro de Cadmio					véase Apartado 7	45-46-60-61-25-26-48/23/25-50/53
206-534-2	353-50-4	Fluoruro de carbonilo	2	5,5	5	14		
231-634-8	7664-39-3	Fluoruro de hidrógeno	1,8	1,5	3	2,5	VLB, VLI	26/27/28-35
231-526-0	7616-94-6	Fluoruro de perclorilo	3	13	6	26		
		Fluoruros inorgánicos, como F, excepto el hexafluoruro de uranio		2,5			VLB, VLI	
213-408-0	944-22-9	Fonofós		0,1			vía dérmica, s, VLBa, véase Apartado 9	27/28-50/53
206-052-2	298-02-2	Forato		0,05		0,2	vía dérmica, s, VLBa, véase Apartado 9	27/28-52/53
200-001-8	50-00-0	Formaldehido			0,3	0,37	Sen, y	23/24/25-34-40-43
200-842-0	75-12-7	Formamida	10	19			vía dérmica, TR2	61
203-721-0	109-94-4	Formiato de etilo	100	308				11-20/22-36/37
203-481-7	107-31-3	Formiato de metilo	100	270	150	406	vía dérmica	12-20/22-36/37
		Fosfamina	véase Hidruro de Fósforo					
219-772-7	2528-36-1	Fosfato de dibutilfenilo	0,3	3,6			vía dérmica, VLB	
203-509-8	107-66-4	Fosfato de dibutilo	1	8,7	2	17		
204-800-2	126-73-8	Fosfato de tributilo	0,2	2,2			VLBa	22-38-40

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
204-112-2	115-86-6	Fosfato de trifenilo		3				
201-103-5	78-30-8	Fosfato de triortocresilo		0,1			vía dérmica, VLBa	<b>39/23/24/25-51/53</b>
204-471-5	121-45-9	Fosfito de trimetilo	2	10				
231-768-7	12185-10-3	Fósforo ( P <sub>4</sub> )	0,02	0,1				
		Fosgeno	véase Cloruro de carbonilo					
201-557-4	84-74-2	Ftalato de dibutilo		5			TR2, ae,r	<b>61-50-62</b>
204-211-0	117-81-7	Ftalato de di-2-etilhexilo		5			TR2, ae,r	<b>60-61</b>
201-550-6	84-66-2	Ftalato de dietilo		5				
205-011-6	131-11-3	Ftalato de dimetilo		5				
210-933-7	626-17-5	m-Ftalodinitrilo		5				
202-627-7	98-01-1	2-Furaldehido	2	8			vía dérmica, VLB	<b>21-23/25-36/37-40</b>
		Furfural	véase 2-Furaldehido					
289-220-8	86290-81-5	Gasolina					véase Apartado 7	<b>45-65</b>
		Gel de sílice	véase Sílice Amorfa					
200-289-5	56-81-5	Glicerina, nieblas		10				
		Glicidol	véase 2,3-Epoxi-1-propanol					
203-856-5	111-30-8	Glutaraldehido			0,05	0,2	Sen	<b>23/25-34-42/43-50</b>
231-955-3	7782-42-5	Grafito, polvo		2				
231-166-4	7440-58-6	Hafnio y compuestos, como Hf		0,5				
205-796-5	151-67-7	Halotano	50	410				

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		NOTAS	FRASES R
			VLA-ED ppm	VLA-ED mg/m <sup>3</sup>		
		Harina, fracción inhalable		4		d, Sen
		HDI	véase Diisocianato de 1,6-hexametileno			
231-168-5	7440-59-7	Helio				b
200-962-3	76-44-8	Heptacloro		0,05		vía dérmica, ae, s
205-563-8	142-82-5	n-Heptano	500	2.085		VLI
		2-Heptanona	véase Metil-n-amilcetona			
		3-Heptanona	véase Etilbutilcetona			
204-608-9	123-19-3	4-Heptanona	50	239		10-20
204-273-9	118-74-1	Hexaclorobenceno				véase Apartado 7
201-765-5	87-68-3	Hexaclorobutadieno	0,02	0,2		vía dérmica
201-029-3	77-47-4	Hexaclorociclopentadieno	0,01	0,11		22-24-26-34-50/53
200-666-4	67-72-1	Hexacloroetano	1	9,8		vía dérmica, r
215-641-3	1335-87-1	Hexacloronaftaleno		0,2		vía dérmica
211-676-3	684-16-2	Hexafluoroacetona	0,1	0,69		vía dérmica
241-084-0	17010-21-8	Hexafluorosilicato (2-) de cadmio, como Cd				VLB,r
		Fracción inhalable		0,01		d
		Fracción respirable		0,002		d
219-854-2	2551-62-4	Hexafluoruro de azufre	1.000	6.075		
	7783-79-1	Hexafluoruro de selenio, como Se	0,05	0,16		
232-027-0	7783-80-4	Hexafluoruro de telurio	0,02	0,2		
		Hexametildiamina	véase 1,6-Hexanodiamina			



EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
203-777-6	110-54-3	Hexano :					VLB,VLI	11-38-48/20-51/53-62-65-67
		n-Hexano	20	72				
		Otros isómeros	500	1.790	1.000	3.580		
204-679-6	124-09-4	1,6-Hexanodiamina	0,5	2,4				21/22-34-37
		2-Hexanona	véase Metil-n-butilcetona					
203-489-0	107-41-5	Hexilenglicol			25	123		36/38
		Hexona	véase Metilisobutilcetona					
206-114-9	302-01-2	Hidracina					véase Apartado 7	45-10-23/24/25-34-43-50/53
		Hidrocarburos alifáticos alcanos (C <sub>1</sub> -C <sub>4</sub> ) y sus mezclas, gases	1000					12
215-605-7	1333-74-0	Hidrógeno					b	50/53
232-064-2	7784-40-9	Hidrogenoarsenato de plomo					véase Apartado 7	45-61-23/25-33-50/53-62
204-617-8	123-31-9	Hidroquinona		2			Sen	22-68-40-41-43-50
215-137-3	1305-62-0	Hidróxido de calcio		5				
244-344-1	21351-79-1	Hidróxido de cesio		2				
215-181-3	1310-58-3	Hidróxido de potasio				2		22-35
215-185-5	1310-73-2	Hidróxido de sodio				2		35
	7803-52-3	Hidruro de antimonio	0,1	0,5				
232-066-3	7784-42-1	Hidruro de arsénico	0,05	0,16			r	12-26-48/20-50/53

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
232-260-8	7803-51-2	Hidruro de fósforo	0,1	0,14	0,2	0,28	VLI	12-17-26-34-50
231-484-3	7580-67-8	Hidruro de litio		0,025				
203-039-3	102-54-5	Hierro :						
236-670-8	13463-40-6	Diciclopentadienilo		10				
		Pentacarbonilo, como Fe	0,1	0,8	0,2	1,6		
		Sales solubles, como Fe		1			c	
202-393-6	95-13-6	Indeno	10	48				
231-180-0	7440-74-6	Indio y compuestos, como In		0,1				
		Isobutanol	véase Alcohol isobutílico					
203-137-6	103-71-9	Isocianato de fenilo	0,01	0,05				
210-866-3	624-83-9	Isocianato de metilo	0,02	0,047			vía dérmica	12-24/25-26-37/38-41-42/43-63
223-861-6	4098-71-9	3-Isocianometil-3,5,5-trimetilciclohexilisocianato	0,005	0,046			Sen	23-36/37/38-42/43-51/53
247-897-7	26675-46-7	Isoflurano	50	383				
201-126-0	78-59-1	Isoforona			5	29		21/22-36/37-40
201-142-8	78-78-4	Isopentano	1.000	3.000			VLI	12-51/53-65-66-67
		Isopropanol	véase Alcohol isopropílico					

Actualización

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
200-860-9	75-31-0	Isopropilamina	5	12	10	24		12-36/37/38
212-196-7	768-52-5	N-Isopropilanilina	2	11			vía dérmica, VLBm	
203-685-6	109-59-1	2- Isopropoxietanol	5	22			vía dérmica	20/21-36
231-174-8	7440-65-5	ltrio, metal y compuestos, como Y		1				
205-316-4	138-22-7	Lactato de n-butilo	5	30				
	9006-04-6	Látex natural como proteínas totales		0,001			Sen, vía dérmica	
200-401-2	58-89-9	Lindano		0,5			vía dérmica, ae, s	20/21-25-48/22-64-50/53
		Maderas duras, polvo					véase Apartado 7, md	
		Maderas blandas, polvo		5			md	
208-915-9	546-93-0	Magnesita		10			e, véase Apartado 9	
204-497-7	121-75-5	Malatión		10			vía dérmica, ae, VLBa, véase Apartado 9	22-50/53
231-105-1	7439-96-5	Manganeso Elemental y compuestos inorgánicos como Mn		0,2				
235-142-4	12079-65-1	Ciclopentadieniltricarbonilo, como Mn		0,1			vía dérmica	
235-166-5	12108-13-3	2-Metilciclopentadieniltricarbonilo, como Mn		0,2			vía dérmica	
		Mármol	véase Carbonato de calcio					
		MDI	véase Diisocianato de 4,4'-difenilmetano					
231-106-7	7439-97-6	Mercurio elemental y compuestos inorgánicos, como Hg		0,025			vía dérmica, VLB, s	23-33-50/53

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
		Mercurio : Alquil-compuestos, como Hg Aрил-compuestos, como Hg		0,01 0,1		0,03	vía dérmica vía dérmica	
		Mesitileno	véase 1,3,5-Trimetilbenceno					
231-673-0	7681-57-4	Metabisulfito sódico		5				<b>22-31-41</b>
201-297-1	80-62-6	Metacrilato de metilo	50	208	100	416	Sen	<b>11-37/38-43</b>
200-812-7	74-82-8	Metano	véase Hidrocarburos alifáticos alcanos (C <sub>1</sub> - C <sub>4</sub> ) y sus mezclas, gases					12
		Metanol	véase Alcohol metílico					
		Metanotiol	véase Metilmercaptano					
200-828-4	74-99-7	Metilacetileno	1.000	1.665				
		Metilacrilonitrilo	véase 2-Metil-2-propeno-nitrilo					
203-714-2	109-87-5	Metilal	1.000	3.165				
203-767-1	110-43-0	Metil-n-amilcetona	50	237	100	474	vía dérmica, VLI	<b>10-20/22</b>
200-820-0	74-89-5	Metilamina	5	6,5	15	19		<b>12-20-37/38-41</b>
202-870-9	100-61-8	N-Metilanilina	0,5	2,2			vía dérmica, VLBm	<b>23/24/25-33-50/53</b>
201-676-1	86-50-0	Metil azinfós		0,2			vía dérmica, VLBa, Sen	<b>24-26/28-43-50/53</b>
		Metilbutano	véase Isopentano					
209-731-1	591-78-6	Metil-n-butilcetona	5	21			vía dérmica, VLB, véase Apartado 9	<b>10-48/23-62-67</b>
203-624-3	108-87-2	Metilciclohexano	400	1.630				<b>11-38-51/53-65-67</b>

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
247-152-6	25639-42-3	Metilciclohexanol, todos los isómeros	50	237				
209-513-6	583-60-8	2-Metilciclohexanona	50	233	75	349	vía dérmica	10-20
		Metilcloroformo	véase 1,1,1-Tricloroetano					
	8022-00-2	Metil demetón		0,5			vía dérmica, VLBa	
202-974-4	101-77-9	4,4'-Metilendianilina					véase Apartado 7	<b>45-39/23/24/25-43-48/20/21/22-51/53-68</b>
225-863-2	5124-30-1	Metileno-bis( 4-ciclohexilisocianato )	0,005	0,055			Sen	<b>23-36/37/38-42/43</b>
202-918-9	101-14-4	4,4'-Metileno-bis ( 2-cloroanilina ) (MBOCA)					véase Apartado 7	<b>45-22-50/53</b>
202-705-0	98-83-9	$\alpha$ -Metilestireno	50	246	100	492	VLI	10-36/37-51/53
201-159-0	78-93-3	Metiletilcetona	200	600	300	900	VLB, VLI	11-36-66-67
208-793-7	541-85-5	5-Metilheptan-3-ona	10	53	20	107	VLI	10-36/37
203-737-8	110-12-3	5-Metilhexan-2-ona	20	95			VLI	10-20
200-471-4	60-34-4	Metilhidracina	0,01	0,019			vía dérmica	
		Metilisoamilcetona	véase 5-Metilhexan-2-ona					
		Metilisobutilcetona	véase 4-Metilpentan-2-ona					
209-264-3	563-80-4	Metilisopropilcetona	200	715				11
200-822-1	74-93-1	Metilmercaptano	0,5	1				12-23-50/53
206-050-1	298-00-0	Metil paratión		0,2			vía dérmica, VLBa, ae, s	5-10-24-26/28-48/22-50/53

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
203-551-7	108-11-2	4-Metil-2-pentanol	25	106	40	170	vía dérmica	10-37
203-550-1	108-10-1	4-Metilpentan-2-ona	20	83	50	208	VLB, VLI	11-20-36/37-66
212-828-1	872-50-4	1-Metil-2-pirrolidona	25	103	75	309	vía dérmica	36/38
204-817-5	126-98-7	2-Metil-2-propeno-nitrilo	1	2,7			vía dérmica, Sen	11-23/24/25-43
203-528-1	107-87-9	Metilpropilcetona	200	715	250	894		
277-780-6	74222-97-2	Metilsulfometuron		5				
240-815-0	16752-77-5	Metomilo		2,5			VLBa	28-50/53
200-779-9	72-43-5	Metoxicloro		10			s	
203-713-7	109-86-4	2-Metoxietanol	5	16			vía dérmica, TR2, véase Apartado 9	60-61-10- 20/21/22
203-906-6	111-77-3	2-(2-Metoxietoxi)etanol	10	50,1			vía dérmica, VLI	63
205-769-8	150-76-5	4-Metoxifenol		5			Sen	22-36-43
203-539-1	107-98-2	1-Metoxipropan-2-ol	100	375	150	568	vía dérmica, VLI	10
216-455-5	1589-47-5	2-Metoxipropanol	5	19			TR2	61-10-37/38-41
244-209-7	21087-64-9	Metribuzín		5				22-50/53
232-095-1	7786-34-7	Mevinfós	0,01	0,09	0,03	0,27	vía dérmica, VLBa,s, véase Apartado 9	27/28-50/53
	12001-26-2	Mica Fracción respirable		3			d , e	
231-107-2	7439-98-7	Molibdeno, como Mo Compuestos insolubles Compuestos solubles		10 5			véase Apartado 9 c c	
		Monocloruro de azufre	véase Dicloruro de diazufre					

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
230-042-7	6923-22-4	Monocrotofós		0,25			vía dérmica, VLBa,s, véase Apartado 9	<b>24-26/28-68-50/53</b>
211-128-3	630-08-0	Monóxido de carbono	25	29			TR1 , VLB	<b>61-12-23-48/23</b>
215-215-7	1313-99-1	Monóxido de níquel					véase Apartado 7	<b>49-43-53</b>
233-271-0	10102-43-9	Monóxido de nitrógeno	25	31			VLBm, véase Apartado 9	
203-815-1	110-91-8	Morfolina	10	36	20	72	VLI	<b>10-20/21/22-34</b>
202-049-5	91-20-3	Naftaleno	10	53	15	80	vía dérmica	<b>22-40-50/53</b>
206-098-3	300-76-5	Naled		3			vía dérmica, VLBa, véase Apartado 9	<b>21/22-36/38-50</b>
215-609-9	1333-86-4	Negro de humo		3,5				
231-110-9	7440-01-9	Neón					b	
207-343-7	463-82-1	Neopentano	1.000	3.000			VLI	<b>12-51/53-65-66-67</b>
200-193-3	54-11-5	Nicotina		0,5			VLI, vía dérmica	<b>25-27-51/53</b>
		Níquel, compuestos inorgánicos excepto aquellos que están expresamente indicados en esta tabla						
		Compuestos insolubles, como Ni		0,2			c, Sen, r	
		Compuestos solubles, como Ni		0,1			c , Sen, r	
231-111-4	7440-02-0	Níquel metal		1			Sen, r	<b>40-43</b>
236-669-2	13463-39-3	Níquel carbonilo, como Ni	0,05	0,12			TR2, r	<b>61-11-26-40-50/53</b>
217-682-2	1929-82-4	Nitrapirina		10		20		<b>22-51/53</b>
210-985-0	627-13-4	Nitrato de n-propilo	25	109	40	175	VLBm	
202-810-1	100-01-6	p-Nitroanilina		3			vía dérmica, VLBm	<b>23/24/25-33-52/53</b>

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
202-716-0	98-95-3	Nitrobenceno	0,2	1			vía dérmica, VLB, VLI	<b>23/24/25-40-48/23/24-51/53-62</b>
201-188-9	79-24-3	Nitroetano	100	312				<b>10-20/22</b>
231-783-9	7727-37-9	Nitrógeno					b	
200-240-8	55-63-0	Nitroglicerina	0,05	0,5			vía dérmica	<b>3-26/27/28-33-51/53</b>
200-876-6	75-52-5	Nitrometano	20	51				<b>5-10-22</b>
203-544-9	108-03-2	1-Nitropropano	25	93				<b>10-20/21/22</b>
201-209-1	79-46-9	2-Nitropropano					véase Apartado 7	<b>45-10-20/22</b>
201-853-3	88-72-2	2-Nitrotolueno					véase Apartado 7	<b>45-46-22-62-51/53</b>
202-728-6	99-08-1	3-Nitrotolueno	5	29			vía dérmica, VLBm, véase Apartado 9	
202-808-0	99-99-0	4-Nitrotolueno	5	29			vía dérmica, VLBm, ae, véase Apartado 9	<b>23/24/25-33-51/53</b>
203-913-4	111-84-2	Nonano, todos los isómeros	200	1.065				
218-778-7	2234-13-1	Octacloronaftaleno		0,1		0,3	vía dérmica	
203-892-1	111-65-9	Octano, todos los isómeros	300	1.420				<b>11-38-50/53-65-67</b>



EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
233-046-7	10025-87-3	Oxicloruro de fósforo	0,1	0,64				14-22-26-35-48/23
215-691-6	1344-28-1	Óxido de aluminio		10				
215-133-1	1304-56-9	Óxido de berilio					véase Apartado 7	<b>49-25-26-36/37/38-43-48/23</b>
215-125-8	1303-86-2	Óxido de boro		10				
215-146-2	1306-19-0	Óxido de cadmio					véase Apartado 7	<b>45-26-48/23/25-62-63-68-50/53</b>
215-138-9	1305-78-8	Óxido de calcio		2				
215-222-5	1314-13-2	Óxido de cinc Humos  Polvo		5  10		10	véase Apartado 9	50/53  10-15 para el Polvo estabilizado
	31242-93-0	Óxido de difenilo o-clorado		0,5				
233-032-0	10024-97-2	Óxido de dinitrógeno	50	92				
200-849-9	75-21-8	Óxido de etileno					véase Apartado 7	<b>45-46-12-23-36/37/38</b>
215-168-2	1309-37-1	Óxido de hierro(III) (polvo y humos), como Fe		5				
215-171-9	1309-48-4	Óxido de Magnesio ( humos y polvo )		10				
205-502-5	141-79-7	Óxido de mesitilo	15	61	25	102		10-20/21/22
200-879-2	75-56-9	Óxido de propileno					véase Apartado 7	<b>45-46-12-20/21/22-36/37/38</b>
215-238-2	1314-61-0	Óxido de tántalo, polvo, como Ta		5				
233-069-2	10028-15-6	Ozono : Trabajo pesado Trabajo moderado Trabajo ligero Trabajo pesado, moderado o ligero ( ≤ 2 horas)	0,05 0,08 0,1 0,2	0,1 0,16 0,2 0,4				

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
225-141-7	4685-14-7	Paracuat : Fracción inhalable Fracción respirable		0,5 0,1			d d	<b>24/25-36/37/38</b>
217-615-7	1910-42-5	Paracuat dicloruro		0,1			vía dérmica	<b>24/25-26-36/37/38-48/25-50/53</b>
200-271-7	56-38-2	Paratión		0,1			vía dérmica, VLB, ae, s, véase Apartado 9	<b>24-26/28-48/25-50/53</b>
		Partículas (insolubles o poco solubles) no especificadas de otra forma: Fracción inhalable Fracción respirable		10 3			c, o d, e d, e	
		Pelite	véase Piretrinas					
243-194-4	19624-22-7	Pentaborano	0,005	0,013	0,015	0,039		
201-778-6	87-86-5	Pentaclorofenol		0,5			vía dérmica, VLB, r	<b>24/25-26-36/37/38-40-50/53</b>
215-320-8	1321-64-8	Pentacloronaftaleno		0,5			vía dérmica	<b>21/22-36/38-50/53</b>
201-435-0	82-68-8	Pentacloronitrobenceno		0,5			Sen	<b>43-50/53</b>
233-060-3	10026-13-8	Pentacloruro de fósforo		1			VLI	<b>14-22-26-34-48/20</b>

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
204-104-9	115-77-5	Pentaeritritol Fracción inhalable Fracción respirable		10 4			d d	
227-204-4	5714-22-7	Pentafluoruro de azufre			0,01	0,1		
232-157-8	7789-30-2	Pentafluoruro de bromo	0,1	0,73				
203-692-4	109-66-0	Pentano	1.000	3.000			VLI	12-51/53-65-66-67
		2-Pentanona	véase Metilpropilcetona					
202-490-3	96-22-0	3-Pentanona	200	716	300	1.075		11-37-66-67
215-242-4	1314-80-3	Pentasulfuro de fósforo		1			VLI	11-20/22-29-50
215-116-9	1303-28-2	Pentóxido de diarsénico					véase Apartado 7	45-23/25-50/53
215-236-1	1314-56-3	Pentóxido de fósforo		1			VLI	35
215-239-8	1314-62-1	Pentóxido de vanadio, como V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , polvo respirable o humos		0,05			d, VLB	20/22-37-68-48/23-51/53-63
204-825-9	127-18-4	Percloroetileno	25	172	100	689	VLB, ae	40-51/53
209-840-4	594-42-3	Perclorometilmercaptano	0,1	0,77				
	19430-93-4	Perfluorobutiletileno	100					
	382-21-8	Perfluorisobutileno			0,01	0,083		
223-320-4	3825-26-1	Perfluorooctanoato amónico		0,01			vía dérmica	
	93763-70-3	Perlita		10			e, véase Apartado 9	
202-327-6	94-36-0	Peróxido de benzoilo		5			Sen	2-36-43

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
		Peróxido de 2-butanona	véase Peróxido de metiletilcetona					
231-765-0	7722-84-1	Peróxido de hidrógeno	1	1,4				5-8-20/22-35
215-661-2	1338-23-4	Peróxido de metiletilcetona			0,2	1,5		
231-786-5	7727-54-0	Persulfato de:						
		Amonio		0,1			Sen	8-22-36/37/38-42/43
231-781-8	7727-21-1	Potasio		0,1				
231-892-1	7775-27-1	Sodio		0,1				
217-636-1	1918-02-1	Picloram		10				
201-462-8	83-26-1	Pindona		0,1				25-48/25-50/53
203-808-3	110-85-0	Piperacina		0,1		0,3	VLI, Sen	34-42/43-52/53
232-319-8	8003-34-7	Piretrinas		1			VLI	20/21/22-50/53 incluyendo las cinerinas
203-809-9	110-86-1	Piridina	1	3			VLIp	11-20/21/22
204-427-5	120-80-9	Pirocatecol	5	23			vía dérmica	21/22-36/38
231-767-1	7722-88-5	Pirofosfato tetrasódico		5			véase Apartado 9	
231-131-3	7440-22-4	Plata:						
		Metal		0,1			VLI	
		Compuestos solubles como Ag		0,01			c, VLI	
231-116-1	7440-06-4	Platino (metálico)		1				

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		NOTAS	FRASES R	
			VLA-ED ppm	VLA-ED mg/m <sup>3</sup>			VLA-EC ppm
231-100-4	7439-92-1	Plomo inorgánico y sus derivados, como Pb		0,15		k, VLB, TR1	<b>61-20/22-33-50-53-62</b>
201-075-4	78-00-2	Plomo tetraetilo, como Pb		0,1		vía dérmica, TR1	<b>61-26/27/28-33-50-53-62</b>
200-897-0	75-74-1	Plomo tetrametilo, como Pb		0,15		vía dérmica, TR1	<b>61-26/27/28-33-50-53-62</b>
		Politetrafluoretileno, productos de su descomposición				I	
200-827-9	74-98-6	Propano	Véase Hidrocarburos alifáticos alcanos (C <sub>1</sub> - C <sub>4</sub> ) y sus mezclas, gases				12
200-878-7	75-55-8	Propilenimina				véase Apartado 7	<b>45-11-26/27/28-41-51/53</b>
204-062-1	115-07-1	Propileno	500				12
220-548-6	2807-30-9	2-Propoxietanol	20	86		vía dérmica	<b>21-36</b>
		Propino	véase Metilacetileno				
203-471-2	107-19-7	Prop-2-ino-1-ol	1	2,3		vía dérmica	<b>10-23/24/25-34-51/53</b>
200-340-1	57-57-8	β-Propiolactona				véase Apartado 7	<b>45-26-36/38</b>
204-043-8	114-26-1	Propoxur		0,5		VLBa,sr	<b>25-50/53</b>
		Protóxido de nitrógeno	véase Óxido de dinitrógeno				
		Quinona	véase p-Benzoquinona				

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
232-475-7	8050-09-7	Resina núcleo de soldadura (colofonia)					m, Sen	<b>43</b>
203-585-2	108-46-3	Resorcinol	10	46			VLI,ae	<b>22-36/38-50</b>
231-125-0	7440-16-6	Rodio Metal y compuestos insolubles, como Rh Compuestos solubles, como Rh		1 0,01			c c	
206-082-6	299-84-3	Ronnel		10			VLBa, véase Apartado 9	<b>21/22-50/53</b>
201-501-9	83-79-4	Rotenona comercial		5				<b>25-36/37/38-50/53</b>
200-334-9	57-50-1	Sacarosa		10				
231-957-4	7782-49-2	Selenio, compuestos de, como Se ( excepto el Seleniuro de hidrógeno )		0,1			véase Apartado 9	<b>23/25-33-53</b>
231-978-9	7783-07-5	Seleniuro de hidrógeno	0,02	0,07	0,05	0,17	VLI	
205-259-5	136-78-7	Sesona		10				
215-710-8	1344-95-2	Silicato cálcico (sintético)		10			e	
201-083-8	78-10-4	Silicato de etilo	10	87	30	260	véase Apartado 9	<b>10-20-36/37</b>
211-656-4	681-84-5	Silicato de metilo	1	6,3				
262-373-8		Sílice Amorfa :						
	112926-00-8	Gel de sílice		10			véase Apartado 9	
	60676-86-0	Sílice fundida Fracción respirable		0,1			véase Apartado 9 d	

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		NOTAS	FRASES R	
			VLA-ED ppm	VLA-ED mg/m <sup>3</sup>			VLA-EC ppm
273-761-1	69012-64-2	Sílice, humos Fracción respirable		2		véase Apartado 9 d	
	112926-00-8	Sílice precipitada		10		véase Apartado 9	
	61790-53-2	Tierra de diatomeas (sin calcinar) Fracción inhalable		10		véase Apartado 9 d , e	
		Fracción respirable		3		d , e	
		Sílice Cristalina:				n	
238-455-4	14464-46-1	Cristobalita Fracción respirable		0,05		véase Apartado 9,d	
238-878-4	14808-60-7	Cuarzo Fracción respirable		0,1		véase Apartado 9, d	
239-487-1	15468-32-3	Tridimita Fracción respirable		0,05		véase Apartado 9 d	
	1317-95-9	Trípoli Fracción respirable		0,1		véase Apartado 9 d	
231-130-8	7440-21-3	Silicio Fracción inhalable Fracción respirable		10 4		véase Apartado 9 d d	
		Soldadura, humos		5		ñ	
232-752-2	9014-01-1	Subtilisin (enzimas proteolíticas como enzima pura cristalina al 100%)			0,00006	Sen	<b>37/38-41-42</b>
231-871-7	7773-06-0	Sulfamato amónico		10			

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
231-784-4	7727-43-7	Sulfato de bario		10			e	
233-331-6	10124-36-4	Sulfato de Cadmio					véase Apartado 7	<b>45-46-60-61-25-26-48/23/25-50/53</b>
231-900-3	7778-18-9	Sulfato de calcio		10			e	
232-104-9	7786-81-4	Sulfato de níquel, como Ni		0,1			Sen, r	<b>22-40-42/43-50/53</b>
201-058-1	77-78-1	Sulfato de dimetilo					véase Apartado 7	<b>45-25-26-34-43-68</b>
222-995-2	3689-24-5	Sulfotep		0,1			vía dérmica, VLBa, VLI,s	<b>27/28-50/53</b>
	75-18-3	Sulfuro de dimetilo	10					
215-147-8	1306-23-6	Sulfuro de Cadmio					véase Apartado 7	<b>45-22-48/23/25-62-63-68-53</b>
231-977-3	7783-06-4	Sulfuro de hidrógeno	10	14	15	21		<b>12-26-50</b>
240-841-2	16812-54-7	Sulfuro de níquel					véase Apartado 7	<b>49-43-50/53</b>
252-545-0	35400-43-2	Sulprofós		1			VLBa, s	
202-273-3	93-76-5	2,4,5-T		10			vía dérmica	<b>22-36/37/38-50/53</b>
238-877-9	14807-96-6	Talco (sin fibras de amianto) Fracción respirable		2			d, e	
238-877-9	14807-96-6	Talco ( con fibras de amianto )					véase Amianto	p
231-138-1	7440-28-0	Talio elemental y compuestos solubles, como TI		0,1			vía dérmica, c	<b>26/28-33-53</b>
231-135-5	7440-25-7	Tántalo Metal, polvo		5				
		TDI					véase Diisocianato de 2,4- tolueno	



EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
236-813-4	13494-80-9	Teluro		0,1				
215-135-2	1304-82-1	Teluro de bismuto						
		Sin dopar		10				
		Dopado con selenio, como Bi <sub>2</sub> Te <sub>3</sub>		5				
222-191-1	3383-96-8	Temefós		10			VLBa, s, véase Apartado 9	
203-495-3	107-49-3	TEPP	0,004	0,05			vía dérmica, VLBa	<b>27/28-50</b>
247-477-3	26140-60-3	Terfenilos			0,52	5		
262-967-7	61788-32-7	Terfenilos hidrogenados	2	20	5	50		
215-540-4	1330-43-4 1303-96-4 11130-12-4	Tetraborato, sales sódicas						
		Anhidro		1				
		Decahidrato		5				
		Pentahidrato		1				
201-191-5	79-27-6	1,1,2,2-Tetrabromoetano	1	14			véase Apartado 9	<b>26-36-52/53</b>
		Tetrabromuro de acetileno			véase 1,1,2,2-Tetrabromoetano			
201-197-8	79-34-5	1,1,2,2-Tetracloroetano	1	7			vía dérmica, r	<b>26/27-51/53</b>
215-642-9	1335-88-2	Tetracloronaftaleno		2				
200-262-8	56-23-5	Tetracloruro de carbono	5	32	10	64	vía dérmica, r	<b>23/24/25-40-48/23-52/53-59</b>
204-126-9	116-14-3	Tetrafluoroetileno	2	8,3				
232-013-4	7783-60-0	Tetrafluoruro de azufre			0,1	0,45		

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
203-726-8	109-99-9	Tetrahidrofurano	50	150	100	300	vía dérmica, VLI, VLB	11-19-36/37
231-961-6	7782-65-2	Tetrahidruro de germanio	0,2	0,64				
	3333-52-6	Tetrametilsuccinonitrilo	0,5	2,8			vía dérmica	
208-094-7	509-14-8	Tetranitrometano	0,005	0,04				
207-531-9	479-45-8	Tetrilo		1,5				2-23/24/25-33
244-058-7	20816-12-0	Tetróxido de osmio, como Os	0,0002	0,002	0,0006	0,006		26/27/28-34
		Tierra de diatomeas ( sin calcinar )	véase Sílice Amorfa					
202-525-2	96-69-5	4,4'-Tiobis (6-tercbutil-m-cresol)		10				
205-286-2	137-26-8	Tiram		1			Sen, ae	20/22-36/38-43- 48/22-50/53
203-625-9	108-88-3	Tolueno	50	192	100	384	vía dérmica, VLB, VLI,r	11-38-48/20-63- 65-67
202-429-0	95-53-4	o-Toluidina					véase Apartado 7	45-23/25-36-50
203-583-1	108-44-1	m-Toluidina	2	8,9			vía dérmica,VLBm	23/24/25-33-50
203-403-1	106-49-0	p-Toluidina	2	8,9			vía dérmica,VLBm	23/24/25-36-40- 43-50
		Toxafeno	véase Canfeno clorado					
	77536-68-6	Tremolita	véase Amianto					45-48/23
200-854-6	75-25-2	Tribromometano	0,5	5,3			vía dérmica	23-36/38-51/53
233-657-9	10294-33-4	Tribromuro de boro			1	10		14-26/28-35
204-428-0	120-82-1	1,2,4-Triclorobenceno	2	15	5	38	vía dérmica, VLI,r	22-38-50/53

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
200-756-3	71-55-6	1,1,1-Tricloroetano	100	555	200	1.110	VLB, r, VLI	20-59
201-166-9	79-00-5	1,1,2-Tricloroetano	10	56			vía dérmica, r	20/21/22-40-66
201-167-4	79-01-6	Tricloroetileno					véase Apartado 7	45-36/38-52/53-67-68
200-892-3	75-69-4	Triclorofluorometano			1.000	5.720		
200-663-8	67-66-3	Triclorometano	2	10			r, vía dérmica, VLI	22-38-40-48/20/22
215-321-3	1321-65-9	Tricloronaftaleno		5			vía dérmica	
200-930-9	76-06-2	Tricloronitrometano	0,1	0,7				22-26-36/37/38
200-936-1	76-13-1	1,1,2-Tricloro-1,2,2-trifluoretano	1.000	7.795	1.250	9.745		
231-749-3	7719-12-2	Tricloruro de fósforo	0,2	1,1	0,5	2,8		14-26/28-35-48/20
		Tridimita	véase Sílice Cristalina					
203-049-8	102-71-6	Trietanolamina		5				
204-469-4	121-44-8	Trietilamina	2	8,4	3	12,6	vía dérmica, f, VLI	11-20/21/22-35
210-035-5	603-34-9	Trifenilamina		5				

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
200-887-6	75-63-8	Trifluorobromometano	1.000	6.195				
231-569-5	7637-07-2	Trifluoruro de boro			1	3		14-26-35
232-230-4	7790-91-2	Trifluoruro de cloro			0,1	0,38		
232-007-1	7783-54-2	Trifluoruro de nitrógeno	10	30			VLBm	
200-875-0	75-50-3	Trimetilamina	5	12	15	37		12-20-37/38-41
208-394-8	526-73-8	1,2,3-Trimetilbenceno	20	100			VLI	
202-436-9	95-63-6	1,2,4-Trimetilbenceno	20	100			VLI	10-20-36/37/38-51/53
203-604-4	108-67-8	1,3,5-Trimetilbenceno	20	100			VLI	10-37-51/53
201-865-9	88-89-1	2,4,6-Trinitrofenol		0,1				2-4-23/24/25
204-289-6	118-96-7	2,4,6-Trinitrotolueno		0,1			vía dérmica, VLBm	2-23/24/25-33-51/53
		Trinitruro de sodio	véase Azida de sodio					
		Triortocresilfosfato	véase Fosfato de triortocresilo					
215-481-4	1327-53-3	Trióxido de diarsénico					véase Apartado 7	45-28-34-50/53
215-607-8	1333-82-0	Trióxido de cromo					véase Apartado 7	45-46-9-24/25-26-35-42/43-48/23-62-50/53
215-217-8	1314-06-3	Trióxido de diníquel					véase Apartado 7	49-43-53
		Trípoli	véase Sílice Cristalina					

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
231-143-9	7440-33-7	Tungsteno, como W Compuestos insolubles Compuestos solubles		5 1		10 3	c c	
231-170-6	7440-61-1	Uranio (natural) , compuestos solubles e insolubles, como U		0,2		0,6	c	26/28-33-53
202-848-9	100-40-3	4-Vinilciclohexeno	0,1	0,45				
246-562-2	25013-15-4	Viniltolueno	50	246	100	492		
201-377-6	81-81-2	Warfarina		0,1			TR1	61-48/25-52/53
265-185-4	64742-82-1	White spirit (nafta de petróleo)	50	290	100	580	j, vía dérmica	65
		Wolframio	véase Tungsteno					
202-422-2	95-47-6	o-Xileno	50	221	100	442	vía dérmica, VLB, VLI	10-20/21-38
203-576-3	108-38-3	m-Xileno	50	221	100	442	vía dérmica, VLB, VLI	10-20/21-38
203-396-5	106-42-3	p-Xileno	50	221	100	442	vía dérmica, VLB, VLI	10-20/21-38
215-535-7	1330-20-7	Xilenos, mezcla isómeros	50	221	100	442	vía dérmica, VLB, VLI	10-20/21-38
		Xilidina ,todos los isómeros	véase Dimetilaminobenceno					
231-442-4	7553-56-2	Yodo			0,1	1		20/21-50
200-874-5	75-47-8	Yodoformo	0,6	9,8				
232-223-6	7790-80-9	Yoduro de cadmio, como Cd					VLB,r	23/25-33-68-50/53
		Fracción inhalable		0,01			d	
		Fracción respirable		0,002			d	
200-819-5	74-88-4	Yoduro de metilo	2	12			vía dérmica	21-23/25-37/38-40

## 7. AGENTES QUÍMICOS CANCERÍGENOS Y MUTÁGENOS

### Introducción

Los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no exista riesgo de que los agentes mutágenos y la mayoría de los cancerígenos produzcan sus efectos característicos sobre la salud. No obstante, se admite la existencia de una relación **exposición-probabilidad del efecto** que permite deducir que cuanto más baja sea la exposición a estos agentes menor será el riesgo.

En estos casos, mantener la exposición por debajo de un valor máximo determinado no permitirá evitar completamente el riesgo, aunque sí podrá limitarlo. Por esta razón, los límites de exposición adoptados para algunas de estas sustancias no son una referencia para garantizar la protección de la salud según la definición dada en el apartado 5 de este documento, sino unas referencias máximas para la adopción de las medidas de protección necesarias y el control del ambiente de los puestos de trabajo.

En este Apartado 7 se presenta, en primer lugar, una tabla (Tabla 2) con las sustancias clasificadas de forma armonizada como carcinogénicas de categoría 1 y 2 y como mutagénicas de categoría 1 y 2 en el Anexo I del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, y modificaciones posteriores, sobre "Notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas", así como con los agentes mencionados específicamente en el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre "Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo", modificado por los Reales Decretos 1124/2000, de 16 de junio, y 349/2003, de 21 de marzo.

En segundo lugar se presenta otra tabla (Tabla 3) con los límites de exposición asignados a algunas sustancias de la Tabla 2. Estos límites responden a las consideraciones efectuadas en los párrafos anteriores de este apartado. Los límites de exposición que figuran en ella son, todos ellos, valores de referencia para la Exposición Diaria (ED), tal y como ésta ha sido definida en el apartado 4.5.1. de este documento.

No obstante, la exposición a concentraciones de los agentes cancerígenos por encima del valor límite, dentro de una misma jornada de trabajo, también debe ser controlada. Por esta razón deberán tenerse en cuenta, además, los límites de desviación definidos en el apartado 5.2 de este documento.

Es importante resaltar que el citado Real Decreto 665/1997, modificado, es de aplicación, entre otros, a todos los agentes químicos incluidos en la Tabla 2, tengan o no asignado un valor límite en la Tabla 3.

La consideración anterior es el motivo por el que en estas tablas no se incluyen las sustancias carcinogénicas de categoría 3, al no serles de aplicación las disposiciones del indicado Real Decreto, y sí las sustancias mutagénicas de categoría 1 y 2.

Para más información sobre la carcinogenicidad y mutagenicidad, consúltese el antes mencionado Real Decreto 363/1995, y modificaciones posteriores, así como el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006 (DOUE L 396 del 30 de diciembre de 2006), relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).

**TABLA 2 - CANCERÍGENOS Y MUTÁGENOS**

No se incluyen en esta tabla, como carcinógenas de categoría C1 o C2, una serie de sustancias complejas derivadas del carbón o del petróleo que sólo reciben esta clasificación cuando contienen más de una cierta proporción de determinados componentes (benceno, 1,3-butadieno, benzo[a]pireno, extracto DMSO) o cuando la sustancia a partir de la cual se han producido es un carcinógeno. (Notas J, K, L, M, N y P del RD 363/1995 modificadas por ORDEN PRE/1244/2006, de 20 de abril).

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	NOTAS	FRASES R
292-602-7	90640-80-5	Aceite de antraceno	C2		r	45
265-064-6	64741-62-4	Aceites clarificados (petróleo), craqueados catalíticamente. Fuelóleo pesado	C2		r	45
269-782-0	68333-26-6	Aceites clarificados (petróleo), productos craqueados catalíticamente hidrodesulfurados. Fuelóleo pesado	C2		r	45
263-047-8	61789-28-4	Aceite de creosota	C2		r	45
274-566-4	70321-80-1	Aceite de creosota, destilado de bajo punto de ebullición. Aceite de lavaje	C2		r	45
274-565-9	70321-79-8	Aceite de creosota, destilado de elevado punto de ebullición. Aceite de lavaje	C2		r	45
292-605-3	90640-84-9	Aceite de creosota, fracción de acenafteno. Aceite de lavaje	C2		r	45
292-606-9	90640-85-0	Aceite de creosota, fracción de acenafteno, libre de acenafteno redestilado. Aceite de lavaje	C2		r	45
	93821-66-0	Aceites residuales (petróleo). Fuelóleo pesado	C2		r	45
209-765-7	592-62-1	Acetato de metil-ONN-azoximetilo	C2		TR2, r	45-61
413-590-3	164058-22-4	[4'-(8-Acetilamino-3,6-disulfonato-2-naftilazo)-4''-(6-benzoilamino-3-sulfonato-2-naftilazo)-bifenil-1,3',3'',1'''-tetraolato-o,o',o'',o''']cobre(II) de trisodio	C2		r	45
		Ácido arsénico y sus sales	C1		véase Tabla 3	45-23/25-50/53
201-173-7	79-06-1	Acrilamida	C2	M2	véase Tabla 3	45-46-20/21-25-36/38-43-48/23/24/25-62
	77402-05-2	Acrilamidoglicolato de metilo ( conteniendo ≥ 0,1% de acrilamida )	C2	M2	Sen, r	45-46-34-43
	77402-03-0	Acrilamidometoxiacetato de metilo ( conteniendo ≥ 0,1% de acrilamida )	C2	M2	r	45-46-22-36

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	NOTAS	FRASES R
		Acrilonitrilo			véase Cianuro de vinilo	
202-345-4	94-59-7	5-Alil-1,3-benzodioxol	C2		r	45-22-68
232-361-7	8007-45-2	Alquitrán, hulla	C1		r	45
266-025-6	65996-90-9	Alquitrán, hulla, baja temperatura	C1		r	45
266-024-0	65996-89-6	Alquitrán, hulla, elevada temperatura	C1		r	45
266-028-2	65996-93-2	Alquitrán de hulla, elevada temperatura. Brea	C2		véase Tabla 3	45
309-885-0	101316-83-0	Alquitrán, lignito	C1		r	45
309-886-6	101316-84-1	Alquitrán, lignito, baja temperatura	C1		r	45
	132207-33-1	Amianto			véase Tabla 3	45-48/23
	132207-32-0	Amianto :			véase Tabla 3	45-48/23
	77536-66-4	Actinolita	C1		véase Tabla 3	45-48/23
	12172-73-5	Amosita	C1		véase Tabla 3	45-48/23
	77536-67-5	Antofilita	C1		véase Tabla 3	45-48/23
	12001-29-5	Crisotilo	C1		véase Tabla 3	45-48/23
	12001-28-4	Crocidolita	C1		véase Tabla 3	45-48/23
	77536-68-6	Tremolita	C1		véase Tabla 3	45-48/23
200-453-6	60-09-3	4-Aminoazobenceno	C2		r	45-50/53
202-177-1	92-67-1	4-Aminodifenilo	C1		q, r	45-22
217-710-3	1937-37-7	4-Amino-3-[[4'-[(2,4-diaminofenil)azo][1,1'-bifenil]-4-il]azo]-6-(fenilazo)-5-hidroxinaftaleno-2,7-disulfonato de disodio	C2		r	45-63
	399-95-1	4-Amino-3-fluorofenol	C2		Sen, r	45-22-43-51/53
201-963-1	90-04-0	o-Anisidina	C2		véase Tabla 3	45-23/24/25-68
427-700-2	15606-95-8	Arsenato de trietilo	C1		r	45-23/25-50/53
203-102-5	103-33-3	Azobenceno	C2		r	45-20/22-48/22-50/53-68



EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	NOTAS	FRASES R
200-753-7	71-43-2	Benceno	C1	M2	véase Tabla 3	<b>45-46-11-36/38-48/23/24/25-65</b>
202-199-1	92-87-5	Bencidina	C1		q, r	<b>45-22-50/53</b>
241-775-7	17804-35-2	Benomilo		M2	véase Tabla 3	<b>46-60-61-37/38-43-50/53</b>
200-280-6	56-55-3	Benzo[a]antraceno	C2		r	<b>45-50/53</b>
205-911-9	205-99-2	Benzo[b]fluoranteno	C2		r	<b>45-50/53</b>
205-910-3	205-82-3	Benzo[j]fluoranteno	C2		r	<b>45-50/53</b>
205-916-6	207-08-9	Benzo[k]fluoranteno	C2		r	<b>45-50/53</b>
200-028-5	50-32-8	Benzo[a]pireno	C2	M2	r	<b>45-46-60-61-43-50/53</b>
205-892-7	192-97-2	Benzo[e]pireno	C2		r	<b>45-50/53</b>
231-150-7	7440-41-7	Berilio	C2		véase Tabla 3	<b>49-25-26-36/37/38-43-48/23</b>
		Compuestos de berilio, excepto los silicatos dobles de aluminio y berilio y excepto los especialmente indicados en esta tabla	C2		véase Tabla 3	<b>49-25-26-36/37/38-43-48/23-51/53</b>
220-012-1	2602-46-2	3,3-[[1,1'-Bifenil]-4,4'-diilbis(azo)]bis[5-amino-4-hidroxinaftaleno-2,7-disulfonato] de tetrasodio	C2		r	<b>45-63</b>
209-358-4	573-58-0	3,3-[[1,1'-Bifenil]-4,4'-diilbis(azo)]bis[4-amino-naftaleno-1-sulfonato] de disodio	C2		r	<b>45-63</b>
231-829-8	7758-01-2	Bromato de potasio	C2		r	<b>45-9-25</b>
209-800-6	593-60-2	Bromoetileno	C2		véase Tabla 3	<b>45-12</b>
203-450-8	106-99-0	1,3-Butadieno	C1	M2	véase Tabla 3	<b>45-46-12</b>

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	NOTAS	FRASES R
231-152-8	7440-43-9	Cadmio (estabilizado)	C2		véase Tabla 3	45-26-48/23/25-62-63-68-50/53
		Cadmio (pirofórico)	C2		r	45-17-26-48/23/25-62-63-68-50/53
219-363-3	2425-06-1	Captafol	C2		véase Tabla 3	45-43-50/53
229-879-0	6804-07-5	Carbadox	C2		r	45-11-22
234-232-0	10605-21-7	Carbendazim		M2	TR2	46-60-61-37/38-43-50/53
		Bis(carboxi-4-hidroxibencensulfonato) de hidrazina	C2		Sen , r	45-22-34-43-52/53
203-466-5	107-13-1	Cianuro de vinilo	C2		véase Tabla 3	45-11-23/24/25-37/38-41-43-51/53
203-401-0	106-47-8	4-Cloroanilina	C2		Sen, r	45-23/24/25-43-50/53
204-818-0	126-99-8	2-Cloro-1,3-butadieno	C2		véase Tabla 3	45-11-20/22-36/37/38-48/20
203-439-8	106-89-8	1-Cloro-2,3-epoxipropano	C2		véase Tabla 3	45-10-23/24/25-34-43
424-280-2	51594-55-9	(R)-1-Cloro-2,3-epoxipropano	C2		Sen, r	45-10-23/24/25-34-43
202-441-6	95-69-2	4-cloro-o-toluidina	C2			45-23/24/25-68-50/53
202-853-6	100-44-7	Cloruro de bencilo	C2		véase Tabla 3	45-22-23-37/38-41-48/22
233-296-7	10108-64-2	Cloruro de cadmio	C2	M2	véase Tabla 3	45-46-60-61-25-26-48/23/25-50/53
239-056-8	14977-61-8	Cloruro de cromilo	C2	M2	véase Tabla 3	49-46-8-35-43-50/53
201-208-6	79-44-7	Cloruro de dimetilcarbamoílo	C2		r	45-22-23-36/37/38
236-412-4	13360-57-1	Cloruro de dimetilsulfamoílo	C2		r	45-21/22-26-34
200-444-7	59-88-1	Cloruro de fenilhidracina	C2		Sen , r	45-23/24/25-36/38-43-48/23/24/25-68-50
200-831-0	75-01-4	Cloruro de vinilo	C1		véase Tabla 3	45-12
		Colorantes azoicos derivados de la bencidina	C2		r	45
		Colorantes azoicos derivados de la o-dianisidina	C2		r	45
		Colorantes azoicos derivados de la o-toluidina	C2		r	45
232-287-5	8001-58-9	Creosota	C2		r	45
205-923-4	218-01-9	Criseno	C2		r	45-68-50/53
237-266-8	13765-19-0	Cromato cálcico	C2		véase Tabla 3	45-22-50/53

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	NOTAS	FRASES R
		Cromatos de cinc, incluido el cromato de cinc y de potasio	C1		véase Tabla 3	<b>45-22-43-50/53</b>
246-356-2	24613-89-6	Cromato de cromo (III)	C2		véase Tabla 3	<b>45-8-35-43-50/53</b>
232-142-6	7789-06-2	Cromato de estroncio	C2		véase Tabla 3	<b>45-22-50/53</b>
232-140-5	7789-00-6	Cromato de potasio	C2	M2	véase Tabla 3	<b>49-46-36/37/38-43-50/53</b>
231-889-5	7775-11-3	Cromato de sodio	C2	M2	véase Tabla 3	<b>45-46-60-61-21-25-26-34-42/43-48/23-50/53</b>
	7440-47-3	Cromo (VI), compuestos inorgánicos, excepto los cromatos de bario y de plomo y los específicamente citados en esta Tabla	C2		véase Tabla 3	<b>49-43-50/53</b>
283-484-8	84650-04-4	Destilados (alquitrán de hulla), aceites de naftaleno. Aceites de naftaleno	C2		r	<b>45</b>
292-607-4	90640-86-1	Destilados (alquitrán de hulla), aceites pesados. Aceite de antraceno fracción pesada	C2		r	<b>45</b>
283-482-7	84650-02-2	Destilados (alquitrán de hulla), fracción de benceno. Aceite ligero	C2		r	<b>45</b>
266-026-1	65996-91-0	Destilados (alquitrán de hulla), superiores aceite de antraceno fracción pesada	C2			<b>45</b>
270-727-8	68477-38-3	Destilados (petróleo), destilados craqueados de petróleo craqueado a vapor. Gasóleo craqueado	C2		r	<b>45</b>
295-990-6	92201-59-7	Destilados (petróleo), fracción intermedia craqueada catalíticamente, degradada térmicamente. Fuelóleo pesado	C2		r	<b>45</b>
265-062-5	64741-60-2	Destilados (petróleo), fracción intermedia craqueada catalíticamente. Gasóleo craqueado	C2		r	<b>45</b>

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	NOTAS	FRASES R
269-783-6	68333-27-7	Destilados (petróleo), fracción intermedia craqueada catalíticamente hidrodesulfurada. Fuelóleo pesado	C2		r	45
309-865-1	101316-59-0	Destilados (petróleo), fracción intermedia del coquizador, hidrodesulfurada. Gasóleo craqueado	C2		r	45
285-505-6	85116-53-6	Destilados (petróleo), fracción intermedia hidrodesulfurada térmicamente. Gasóleo craqueado	C2		r	45
309-863-0	101316-57-8	Destilados (petróleo), fracción intermedia de la serie completa hidrodesulfurada. Fuelóleo pesado	C2		r	45
274-683-0	70592-76-6	Destilados (petróleo), fracción intermedia obtenida a vacío. Fuelóleo pesado	C2		r	45
295-991-1	92201-60-0	Destilados (petróleo), fracción ligera craqueada catalíticamente, degradada térmicamente. Gasóleo craqueado	C2		r	45
265-060-4	64741-59-9	Destilados (petróleo), fracción ligera craqueada catalíticamente. Gasóleo craqueado	C2		r	45
265-084-5	64741-82-8	Destilados (petróleo), fracción ligera craqueada térmicamente. Gasóleo craqueado	C2		r	45
	68333-25-5	Destilados (petróleo), fracción ligera hidrodesulfurada craqueada catalíticamente. Gasóleo craqueado	C2		r	45
274-684-6	70592-77-7	Destilados (petróleo), fracción ligera obtenida a vacío. Fuelóleo pesado	C2		r	45

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	NOTAS	FRASES R
265-053-6	64741-52-2	Destilados (petróleo), fracción nafténica ligera. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1		r	45
265-136-7	64742-35-4	Destilados (petróleo), fracción nafténica ligera neutralizada químicamente. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1		r	45
265-118-9	64742-19-4	Destilados (petróleo), fracción nafténica ligera tratada con ácido. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1		r	45
265-054-1	64741-53-3	Destilados (petróleo), fracción nafténica pesada. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1		r	45
265-135-1	64742-34-3	Destilados (petróleo), fracción nafténica pesada neutralizada químicamente. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1		r	45
	64742-18-3	Destilados (petróleo), fracción nafténica pesada tratada con ácido. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1		r	45
265-051-5	64741-50-0	Destilados (petróleo), fracción parafínica ligera. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1		r	45
265-128-3	64742-28-5	Destilados (petróleo), fracción parafínica ligera neutralizada químicamente. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1		r	45
265-121-5	64742-21-8	Destilados (petróleo), fracción parafínica ligera tratada con ácido. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1		r	45
265-052-0	64741-51-1	Destilados (petróleo), fracción parafínica pesada. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1		r	45

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	NOTAS	FRASES R
265-127-8	64742-27-4	Destilados (petróleo), fracción parafínica pesada neutralizada químicamente. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1		r	45
265-119-4	64742-20-7	Destilados (petróleo), fracción parafínica pesada tratada con ácido. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1		r	45
265-063-0	64741-61-3	Destilados (petróleo), fracción pesada craqueada catalíticamente. Fuelóleo pesado	C2		r	45
269-784-1	68333-28-8	Destilados (petróleo), fracción pesada craqueada catalíticamente hidrodesulfurada. Fuelóleo pesado	C2		r	45
265-082-4	64741-81-7	Destilados (petróleo), fracción pesada craqueada térmicamente. Fuelóleo pesado	C2		r	45
309-939-3	101631-14-5	Destilados (petróleo), fracción pesada craqueada a vapor. Fuelóleo craqueado	C2		r	45
270-662-5	68475-80-9	Destilados (petróleo), nafta ligera craqueada a vapor. Gasóleo craqueado	C2		r	45
274-685-1	70592-78-8	Destilados (petróleo), obtenidos a vacío. Fuelóleo pesado	C2		r	45
273-263-4	68955-27-1	Destilados (petróleo), residuos de petróleo obtenidos a vacío. Fuelóleo pesado	C2		r	45
246-910-3	25376-45-8	Diaminotolueno	C2		Sen, r	45-20/21-25-36-43-51/53
206-382-7	334-88-3	Diazometano	C2		véase Tabla 3	45
200-181-8	53-70-3	Dibenzo[a,h]antraceno	C2		r	45-50/53
202-479-3	96-12-8	1,2-Dibromo-3-cloropropano	C2	M2	TR1, r	45-46-60-25-48/20/22-52/53
203-444-5	106-93-4	1,2-Dibromoetano	C2		véase Tabla3	45-23/24/25-36/37/38-51/53
202-480-9	96-13-9	2,3- Dibromopropan-1-ol	C2		r	45-20/22-24-52/53-62
202-109-0	91-94-1	3,3'-Diclorobencidina	C2		Sen, r	45-21-43-50/53
212-121-8	764-41-0	1,4-Diclorobutadieno	C2		véase Tabla 3	45-24/25-26-34-50/53

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	NOTAS	FRASES R
		1,4-Diclorobut-2-eno			véase 1,4-Diclorobutadieno	
203-458-1	107-06-2	1,2-Dicloroetano	C2		véase Tabla 3	<b>45-11-22-36/37/38</b>
		2,2'-Dicloro-4,4'-metilendianilina			Véase 4,4'-Metileno-bis(2-cloroanilina) (MBOCA)	
202-491-9	96-23-1	1,3-Dicloro-2-propanol	C2		r	<b>45-21-25</b>
231-589-4	7646-79-9	Dicloruro de cobalto	C2		Sen , r	<b>49-22-42/43-50/53</b>
		Dicloruro de cromilo			véase Cloruro de cromilo	
401-500-5		Dicloruro de (metileno-bis(4,1-fenilenazo(1-(3-(dimetilamino)propil)-1,2-dihidro-6-hidroxi-4-metil-2-oxopiridin-5,3-dil)))-1,1'-dipiridinio,diclorhidrato	C2		r	<b>45-51/53</b>
232-143-1	7789-09-5	Dicromato de amonio	C2	M2	véase Tabla 3	<b>45-46-60-61-2-8-21-25-26-34-42/43-48/23-50/53</b>
231-906-6	7778-50-9	Dicromato de potasio	C2	M2	véase Tabla 3	<b>45-46-60-61-8-21-25-26-34-42/43-48/23-50/53</b>
234-190-3	10588-01-9	Dicromato de sodio	C2	M2	véase Tabla 3	<b>45-46-60-61-8-21-25-26-34-42/43-48/23-50/53</b>
	7789-12-0	Dicromato de sodio, dihidrato	C2	M2	véase Tabla 3	<b>45-46-60-61-8-21-25-26-34-42/43-48/23-50/53</b>
215-979-1	1464-53-5	1,2,3,4-Diepoxibutano	C2	M2	r	<b>45-46-24/25-26-34</b>
240-221-1	16071-86-6	{5-[(4'-((2,6-Dihidroxi-3-((2-hidroxi-5-sulfofenil)azo)fenil)azo)(1,1'-bifenil)-4-il)azo]salicilato(4-)}cuprato(2-) de disodio	C2		r	<b>45</b>
202-027-5	90-94-8	4,4'-bis- (dimetilamino)-benzofenona	C2			<b>45-41-68</b>
200-316-0	57-14-7	N,N-Dimetilhidracina	C2		véase Tabla 3	<b>45-11-23/25-34-51/53</b>
	540-73-8	1,2-Dimetilhidracina	C2		r	<b>45-23/24/25-51/53</b>
200-549-8	62-75-9	Dimetilnitrosoamina	C2		r	<b>45-25-26-48/25-51/53</b>
204-355-4	119-90-4	3,3-Dimetoxibencidina	C2		r	<b>45-22</b>

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	NOTAS	FRASES R
210-013-5	602-01-7	2,3-Dinitrotolueno	C2		r	<b>45-23/24/25-48/22-50/53-62-68</b>
204-450-0	121-14-2	2,4-Dinitrotolueno	C2		véase Tabla 3	<b>45-23/24/25-48/22-51/53-62-68</b>
210-581-4	619-15-8	2,5-Dinitrotolueno	C2		r	<b>45-23/24/25-48/22-51/53-62-68</b>
210-106-0	606-20-2	2,6-Dinitrotolueno	C2		véase Tabla 3	<b>45-23/24/25-48/22-52/53-62-68</b>
210-222-1	610-39-9	3,4-Dinitrotolueno	C2		r	<b>45-23/24/25-48/22-51/53-62-68</b>
210-566-2	618-85-9	3,5-Dinitrotolueno	C2		r	<b>45-23/24/25-48/22-52/53-62-68</b>
246-836-1	25321-14-6	Dinitrotolueno técnico	C2		véase Tabla 3	<b>45-23/24/25-48/22-51/53-62-68</b>
234-823-3	12035-36-8	Dióxido de níquel	C1		véase Tabla 3	<b>49-43-53</b>
234-829-6	12035-72-2	Disulfuro de triníquel	C1		véase Tabla 3	<b>49-43-51/53</b>
		Epiclorhidrina			véase 1-Cloro-2,3-epoxipropano	
204-557-2	122-60-1	1,2- Epoxi-3-fenoxipropano	C2		Sen, r	<b>45-20-37/38-43-52/53-68</b>
209-128-3	556-52-5	2,3- Epoxi-1-propanol	C2		véase Tabla 3	<b>45-60-21/22-23-36/37/38-68</b>
423-400-0	59653-74-6	1,3,5-Tris-[(2S Y 2R)-2,3-epoxipropil]-1,3,5-triazina-2,4,6-(1H,3H,5H)-triona		M2	Sen, r	<b>46-22-23-41-43-48/22</b>



EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	NOTAS	FRASES R
	12510-42-8	Erionita	C1		r	45
208-832-8	542-88-1	Éter bis(clorometílico)	C1		véase Tabla 3	45-10-22-24-26
203-480-1	107-30-2	Éter clorometil-metilico	C1		r	45-11-20/21/22
204-557-2	122-60-1	Éter fenilglicidílico (EFG)	C2		véase Tabla 3	45-20-37/38-43-52/53
205-793-9	151-56-4	Etilenimina	C2	M2	véase Tabla 3	45-46-11-26/27/28-34-51/53
265-102-1	64742-03-6	Extractos (petróleo), destilado nafténico ligero extraído con disolventes	C2		r	45
265-111-0	64742-11-6	Extractos (petróleo), destilado nafténico pesado extraído con disolventes	C2		r	45
265-104-2	64742-05-8	Extractos (petróleo), destilado parafinico ligero extraído con disolventes	C2		r	45
265-103-7	64742-04-7	Extractos (petróleo), destilado parafinico pesado extraído con disolventes	C2		r	45
295-341-7	91995-78-7	Extractos (petróleo), disolvente de gasóleo ligero obtenido a vacío	C2		r	45
202-873-5	100-63-0	Fenilhidracina	C2		véase Tabla 3	45-23/24/25-36/38-43-48/23/24/25-50-68
		Fibras vítreas artificiales (fibras cerámicas refractarias, fibras para usos especiales, etc.)	C2		véase Tabla 3	49-38
402-060-7	108225-03-2	Formiato de (6-(4-hidroxi-3-(2-metoxifenilazo)-2-sulfonato-7-naftilamino)-1,3,5-triazin-2,4-diil)bis[(amino-1-metiletil)amonio]	C2		r	45-41-51/53
232-222-0	7790-79-6	Fluoruro de cadmio	C2	M2	véase Tabla 3	45-46-60-61-25-26-48/23/25-50/53

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	NOTAS	FRASES R
203-727-3	110-00-9	Furano	C2		r	<b>45-12-19-20/22-38-48/22-68-52/53</b>
289-220-8	86290-81-5	Gasolina	C2		véase Tabla 3	<b>45-65</b>
271-260-2	68527-18-4	Gasóleos (petróleo) craqueados a vapor. Gasóleo craqueado	C2		r	<b>45</b>
295-411-7	92045-29-9	Gasóleos (petróleo), craqueados térmicamente, hidrodesulfurados. Gasóleo craqueado	C2		r	<b>45</b>
308-278-8	97926-59-5	Gasóleos (petróleo) fracción ligera obtenida a vacío, hidrodesulfurada craqueada térmicamente. Gasóleo craqueado	C2		r	<b>45</b>
265-162-9	64742-59-2	Gasóleos (petróleo), fracción obtenida a vacío tratada con hidrógeno. Fuelóleo pesado	C2		r	<b>45</b>
272-184-2	68783-08-4	Gasóleos (petróleo), fracción pesada atmosférica. Fuelóleo pesado	C2		r	<b>45</b>
265-058-3	64741-57-7	Gasóleos (petróleo) fracción pesada obtenida a vacío. Fuelóleo pesado	C2		r	<b>45</b>
265-189-6	64742-86-5	Gasóleos (petróleo) fracción pesada obtenida a vacío hidrodesulfurada. Fuelóleo pesado	C2		r	<b>45</b>
285-555-9	85117-03-9	Gasóleos (petróleo) fracción pesada obtenida a vacío hidrodesulfurada del coquizador. Fuelóleo pesado	C2		r	<b>45</b>
204-273-9	118-74-1	Hexaclorobenceno	C2		véase Tabla 3	<b>45-48/25-50/53</b>
211-653-8	680-31-9	Hexametiltriámina fosfórica	C2	M2	r	<b>45-46</b>
206-114-9	302-01-2	Hidracina	C2		véase Tabla 3	<b>45-10-23/24/25-34-43-50/53</b>
414-850-9		Hidrazina-tri-nitrometano	C2		Sen, r	<b>45-3-8-23/25-43</b>
204-563-5	122-66-7	Hidrazobenceno	C2		r	<b>45-22-50/53</b>

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	NOTAS	FRASES R
307-753-7	97722-04-8	Hidrocarburos, C26-55, ricos en aromáticos	C2		r	45
221-627-8	3165-93-3	Hidrocloreuro de 4-cloro-o-toluidina	C2		r	45-23/24/25-68-50/53
248-259-0	27140-08-5	Hidrocloreuro de fenilhidracina	C2		Sen, r	45-23/24/25-36/38-43-48/23/24/25-68-50
209-321-2	569-61-9	Hidrocloreuro de 4,4'-(4-iminociclohexa-2,5-dienilidenometil)anilina	C2		r	45
205-282-0	21436-97-5	Hidrocloreuro de 2,4,5- trimetilaniлина	C2			45-23/24/25-51/53
232-064-2	7784-40-9	Hidrogenoarsenato de plomo	C1		véase Tabla 3	45-61-23/25-33-50/53-62
400-340-3	85136-74-9	6-Hidroxi-1-(3-isopropoxipropil)-4-metil-2-oxo-5-[4-(fenilazo)fenilazo]-1,2-dihidro-3-piridinacarbonitrilo	C2		r	45-53
201-143-3	78-79-5	Isopreno	C2		r	45-12-68-52/53
421-550-1		Mezcla de: 1,3,5-tris(3-aminometilfenil)-1,3,5-(1H,3H,5H)-triazina-2,4,6-triona Mezcla de oligómeros de 3,5-bis(3-aminometilfenil)-1-poli [3,5-bis (3-aminometilfenil)2,4,6-trioxo-1,3,5-(1H,3H,5H)-triazin-1-il]-1,3,5-(1H,3H,5H)-triazina-2,4,6-triona	C2		TR2	45-61-43-52/53
412-790-8		Mezcla de :N-[3-Hidroxil-2-(2-metil-acriloilamino-metoxi)propoximetil]-2-metilacrilamida; N-[2,3-bis-(2-metil-acriloilamino-metoxi)propoximetil]-2-metilacrilamida; metacrilamida; 2-metil-N-(2-metil-acriloilamino-metoxi-metil)acrilamida; N-(2,3-dihidroxi-propoximetil)-2-metilacrilamida	C2		r	45-48/22
		Maderas duras, polvo			véase Tabla 3	
		2-Metilaziridina			véase Propilenimina	
202-974-4	101-77-9	4,4'-Metilendianilina	C2		véase Tabla 3	45-39/23/24/25-43-48/20/21/22-51/53-68
212-658-8	838-88-0	4,4'-Metilendi-o-toluidina	C2		Sen, r	45-22-43-50/53

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	NOTAS	FRASES R
202-918-9	101-14-4	4,4'-Metileno-bis (2-cloroanilina ) (MBOCA)	C2		véase Tabla 3	45-22-50/53
202-453-1	95-80-7	4-Metil-m-fenilendiamina	C2		Sen, r	45-21-25-36-43-51/53
200-730-1	70-25-7	1-Metil-3-nitro-1-nitrosoguanidina	C2		r	45-20-36/38-51/53
		2-Metoxianilina			véase o-Anisidina	
210-406-1	615-05-4	4-metoxi-1,3-fenilendiamina	C2		r	45-22-68-51/53
204-419-1	120-71-8	6-metoxi-m-toluidina	C2		r	45-22
215-215-7	1313-99-1	Monóxido de níquel	C1		véase Tabla 3	49-43-53
202-080-4	91-59-8	2- Naftilamina	C1		q, r	45-22-51/53
208-819-7	542-56-3	Nitrito de isobutilo	C2		r	11-20/22-45-68
210-025-0	602-87-9	5-Nitroacenafteno	C2		r	45
202-052-1	91-23-6	2-Nitroanisol	C2		r	45-22
202-204-7	92-93-3	4-Nitrodifenilo	C2		q, r	45-51/53
217-406-0	1836-75-5	Nitrofenol	C2		ae, TR2, r	45-61-22-50/53
209-474-5	581-89-5	2-Nitronaftaleno	C2		r	45-51/53
201-209-1	79-46-9	2-Nitropropano	C2		véase Tabla 3	45-10-20/22
210-698-0	621-64-7	Nitrosodipropilamina	C2		r	45-22-51/53
214-237-4	1116-54-7	2,2'-(Nitrosoimino) bis-etanol	C2		r	45
201-853-3	88-72-2	2-Nitrotolueno	C2	M2	véase Tabla 3	45-46-22-62-51/53
202-977-0	101-80-4	4,4'-Oxidianilina y sus sales	C2	M2	r	45-46-23/24/25-62-51/53
215-133-1	1304-56-9	Óxido de berilio	C2		véase Tabla 3	49-25-26-36/37/38-43-48/23
215-146-2	1306-19-0	Óxido de cadmio	C2		véase Tabla 3	45-26-48/23/25-62-63-68-50/53
202-476-7	96-09-3	Óxido de estireno	C2		r	45-21-36
200-849-9	75-21-8	Óxido de etileno	C2	M2	véase Tabla 3	45-46-12-23-36/37/38
200-879-2	75-56-9	Óxido de propileno	C2	M2	véase Tabla 3	45-46-12-20/21/22-36/37/38
417-210-7	70987-78-9	Oxirano-2-(S)-2-(4-metilfenil) sulfoniloximetilo	C2		r	45-41-43-51/53
215-116-9	1303-28-2	Pentaóxido de diarsénico	C1		véase Tabla 3	45-23/25-50/53
271-384-7	68553-00-4	Petróleo combustible número 6. Fuelóleo pesado	C2		r	45

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	NOTAS	FRASES R
295-396-7	92045-14-2	Petróleo combustible pesado, con gran proporción de azufre. Fuelóleo pesado	C2		r	45
270-675-6	68476-33-5	Petróleo combustible, residual. Fuelóleo pesado	C2		r	45
270-674-0	68476-32-4	Petróleo combustible, residuos gasóleos de primera destilación, alta proporción de azufre. Fuelóleo pesado	C2		r	45
232-298-5	8002-05-9	Petróleo. Crudo	C2		r	45
		3-Propanolido	véase $\beta$ -Propiolactona			
214-317-9	1120-71-4	1,3-Propanosultona	C2		r	45-21/22
200-878-7	75-55-8	Propilenimina	C2		véase Tabla 3	45-11-26/27/28-41-51/53
200-340-1	57-57-8	$\beta$ -Propiolactona	C2		véase Tabla 3	45-26-36/38
295-506-3	92061-93-3	Residuos (alquitrán de hulla), destilación del aceite de creosota. Redestilado de aceite de lavaje	C2		r	45
310-189-4	122384-77-4	Residuos del extracto (hulla), ácido de aceite de creosota residuo del extracto del aceite de lavaje	C2		r	45
310-191-5	122384-78-5	Residuos del extracto (hulla), alcalino de alquitrán de hulla a baja temperatura	C2		r	45
292-658-2	90669-76-4	Residuos (petróleo), a vacío, fracción ligera. Fuelóleo pesado	C2		r	45
269-777-3	68333-22-2	Residuos (petróleo), atmosféricos. Fuelóleo pesado	C2		r	45
270-983-0	68512-61-8	Residuos (petróleo), coquizador de fracciones pesadas y fracciones ligeras obtenidas a vacío. Fuelóleo pesado	C2		r	45
270-796-4	68478-17-1	Residuos (petróleo), coquizador de gasóleo pesado y gasóleo obtenido a vacío. Fuelóleo pesado	C2		r	45
265-193-8	64742-90-1	Residuos (petróleo), craqueados a vapor. Fuelóleo pesado	C2		r	45
292-657-7	90669-75-3	Residuos (petróleo), craqueados a vapor, destilados. Fuelóleo pesado	C2		r	45

<b>EINECS</b>	<b>CAS</b>	<b>AGENTE QUÍMICO</b>	<b>C</b>	<b>M</b>	<b>NOTAS</b>	<b>FRASES R</b>
273-272-3	68955-36-2	Residuos (petróleo), craqueados a vapor, resinosos. Fuelóleo pesado	C2		r	<b>45</b>
308-733-0	98219-64-8	Residuos (petróleo), craqueados a vapor, tratados térmicamente. Fuelóleo pesado	C2		r	<b>45</b>
265-081-9	64741-80-6	Residuos (petróleo), craqueados térmicamente. Fuelóleo pesado	C2		r	<b>45</b>
295-511-0	92061-97-7	Residuos (petróleo), craqueo catalítico. Fuelóleo pesado	C2		r	<b>45</b>
272-187-9	68783-13-1	Residuos (petróleo), depurador del coquizador, con productos aromáticos con anillos condensados. Fuelóleo pesado	C2		r	<b>45</b>
265-181-2	64742-78-5	Residuos (petróleo), de la torre atmosférica, hidrodesulfurados. Fuelóleo pesado	C2		r	<b>45</b>
295-517-3	92062-04-9	Residuos (petróleo), destilación de nafta craqueada a vapor. Gasóleo craqueado	C2		r	<b>45</b>
270-792-2	68478-13-7	Residuos (petróleo), destilación del residuo del fraccionador y reformador catalítico. Fuelóleo pesado	C2		r	<b>45</b>
265-069-3	64741-67-9	Residuos (petróleo), fraccionador del reformador catalítico. Fuelóleo pesado	C2		r	<b>45</b>
271-013-9	68513-69-9	Residuos (petróleo), fracciones ligeras craqueadas a vapor. Fuelóleo pesado	C2		r	<b>45</b>
270-984-6	68512-62-9	Residuos (petróleo), fracciones ligeras obtenidas a vacío. Fuelóleo pesado	C2		r	<b>45</b>
265-076-1	64741-75-9	Residuos (petróleo), hidrocraqueados. Fuelóleo pesado	C2		r	<b>45</b>
295-514-7	92062-00-5	Residuos (petróleo), nafta craqueada a vapor hidrogenada. Gasóleo craqueado	C2		r	<b>45</b>

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	NOTAS	FRASES R
297-905-8	93763-85-0	Residuos (petróleo), nafta saturada con calor craqueada a vapor. Gasóleo craqueado	C2		r	45
271-763-7	68607-30-7	Residuos (petróleo), planta de destilación primaria, baja proporción de azufre. Fuelóleo pesado	C2		r	45
265-045-2	64741-45-3	Residuos (petróleo), torre atmosférica. Fuelóleo pesado	C2		r	45
		Sales de 4-aminodifenilo	C1		q, r	45-22
208-519-6	531-85-1	Sales de bencidina Bencidina, dihidrocloruro	C1		q,r	45-22-50/53
208-520-1	531-86-2	Sulfato de [[1,1'-bifenil]4,4'-diil]diamonio	C1		q,r	45-22-50/53
244-236-4	21136-70-9	Sulfato de bencidina	C1		q,r	45-22-50/53
252-984-8	36341-27-2	Acetato de bencidina	C1		q,r	45-22-50/53
210-323-0	612-83-9	Sales de 3,3'-diclorobencidina 3,3'-Diclorobencidina, dihidrocloruro	C2		Sen, r	45-21-43-50/53
265-293-1	64969-34-2	Dihidrogenobis(sulfato) de 3,3'-diclorobencidina	C2		Sen, r	45-21-43-50/53
277-822-3	74332-73-3	Sulfato de 3,3'-diclorobencidina	C2		Sen, r	45-21-43-50/53
		Sales de 2,2'-dicloro-4,4'-metilendianilina	C2		r	45-22-50/53
210-322-5	612-82-8	Sales de 3,3'-dimetilbencidina 4,4'-bi-o-Toluidina, dihidrocloruro	C2		r	45-22-51/53
265-294-7	64969-36-4	Bis(hidrogenosulfato) de [3,3'-dimetil[1,1'-bifenil]-4,4'-diil]diamonio	C2		r	45-22-51/53
277-985-0	74753-18-7	Sulfato de 4,4'-bi-o-toluidina	C2		r	45-22-51/53
		Sales de 3,3'-dimetoxibencidina	C2		r	45-22
		Sales de hidracina	C2		Sen, r	45-23/24/25-43-50/53
210-313-6	612-52-2	Sales de 2-naftilamina Cloruro de 2-naftilamonio	C1 C1		q, r r	45-22-51/53 45-22-51/53

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	NOTAS	FRASES R
202-388-9	95-06-7	Sulfato	C2		r	45-22-50/53
233-331-6	10124-36-4	Sulfato de cadmio	C2	M2	véase Tabla 3	45-46-60-61-25-26-48/23/25-50/53
254-323-9	39156-41-7	Sulfato de 2,4-diaminoanisol	C2			45-22-68-51/53
233-334-2	10124-43-3	Sulfato de cobalto	C2		Sen, r	49-22-42/43-50/53
200-589-6	64-67-5	Sulfato de dietilo	C2	M2	r	45-46-20/21/22-34
201-058-1	77-78-1	Sulfato de dimetilo	C2		véase Tabla 3	45-25-26-34-43-68
257-622-2	52033-74-6	Sulfato de fenilhidracina	C2		Sen, r	45-23/24/25-36/38-43-48/23/24/25-68-50
265-697-8	65321-67-7	Sulfato de tolueno-2,4-diamonio	C2		Sen, r	45-21-25-36-43-51/53
215-147-8	1306-23-6	Sulfuro de cadmio	C2		véase Tabla 3	45-22-48/23/25-62-63-68-53
240-841-2	16812-54-7	Sulfuro de níquel	C1		véase Tabla 3	49-43-50/53
219-603-7	2475-45-8	1,4,5,8-Tetraaminoantraquinona	C2		Sen, r	45-38-41-43
226-009-1	5216-25-1	$\alpha,\alpha,\alpha,4$ -Tetraclorotolueno	C2		r	45-21/22-37/38-48/23-62
202-959-2	101-61-1	N,N,N',N'-tetrametil-4,4'-metilendianilina	C2		r	45-50/53
200-541-4	62-55-5	Tioacetamida	C2		r	45-22-36/38-52/53
205-370-9	139-65-1	4-4'-Tiodianilina y sus sales	C2		r	45-22-51/53
202-591-2	97-56-3	4-o-Tolilazo-o-toluidina	C2		Sen, r	45-43
202-429-0	95-53-4	o-Toluidina	C2		véase Tabla 3	45-23/25-36-50
204-358-0	119-93-7	4,4'-Bi-o-toluidina	C2		r	45-22-51/53
201-167-4	79-01-6	Tricloroetileno	C2		véase Tabla 3	45-36/38-52/53-67-68
202-486-1	96-18-4	1,2,3- Tricloropropano	C2		véase Tabla 4	45-60-20/21/22
202-634-5	98-07-7	$\alpha,\alpha,\alpha$ -Triclorotolueno	C2		r	45-22-23-37/38-41



<b>EINECS</b>	<b>CAS</b>	<b>AGENTE QUÍMICO</b>	<b>C</b>	<b>M</b>	<b>NOTAS</b>	<b>FRASES R</b>
205-282-0	137-17-7	2,4,5- Trimetilnilina	C2		r	<b>45-23/23/25-68-50/53</b>
215-607-8	1333-82-0	Trióxido de cromo	C1		véase Tabla 3	<b>45-46-9-24/25-26-35-42/43-48/23-62-50/53</b>
215-481-4	1327-53-3	Trióxido de diarsénico	C1		véase Tabla 3	<b>45-28-34-50/53</b>
215-217-8	1314-06-3	Trióxido de diníquel	C1		véase Tabla 3	<b>49-43-53</b>
219-514-3	2451-62-9	1,3,5-Tris(oxiranilmetil)-1,3,5-triazina-2,4,6(1H,3H,5H)-triona		M2	véase Tabla 3	<b>46-23/25-41-43-48/22-52/53</b>
200-123-1	51-79-6	Uretano	C2		r	<b>45</b>
208-953-6	548-62-9	Violeta básico 3 con $\geq 0,1\%$ de la cetona de Michler (EC no. 202-027-5)	C2		r	<b>45-22-41-50/53</b>

**TABLA 3 – Cancerígenos y mutágenos con valor límite adoptado**

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		C	M	NOTAS	FRASES R
			VLA-ED					
			ppm	mg/m <sup>3</sup>				
201-173-7	79-06-1	Acrilamida		0,03	C2	M2	vía dérmica, Sen, r	<b>45-46-20/21- 25-36/38-43- 48/23/24/25-62</b>
		Ácido arsénico y sus sales, como As		0,01	C1		VLB, r, s	<b>45-23/25-50/53</b>
266-028-2	65996-93-2	Alquitrán de hulla, elevada temperatura. Brea, compuestos volátiles, como solubles en benceno		0,2	C2		r	<b>45</b>
	132207-33-1 132207-32-0 12001-29-5 77536-66-4 12172-73-5 77536-67-5 12001-28-4 77536-68-6	Amianto Amianto : Crisotilo Actinolita Amosita Antofilita Crocidolita Tremolita		0,1 fibras/cm <sup>3</sup> 0,1 fibras/cm <sup>3</sup> 0,1 fibras/cm <sup>3</sup> 0,1 fibras/cm <sup>3</sup> 0,1 fibras/cm <sup>3</sup> 0,1 fibras/cm <sup>3</sup> 0,1 fibras/cm <sup>3</sup>	C1 C1 C1 C1 C1 C1		t, r t, r t, r t, r t, r t, r t, r	<b>45-48/23 45-48/23 45-48/23 45-48/23 45-48/23 45-48/23 45-48/23</b>
201-963-1	90-04-0	o-Anisidina	0,1	0,5	C2		vía dérmica, r,VLBm	<b>45-23/24/25-68</b>
200-753-7	71-43-2	Benceno	1	3,25	C1	M2	vía dérmica, VLB , v, r	<b>45-46-11- 36/38- 48/23/24/25-65</b>
241-775-7	17804-35-2	Benomilo	0,83	10		M2	r, s	<b>46-60-61- 37/38-43-50/53</b>

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		C	M	NOTAS	FRASES R
			VLA-ED					
			ppm	mg/m <sup>3</sup>				
231-150-7	7440-41-7	Berilio		0,0002	C2		Sen, r	<b>49-25-26-36/37/38-43-48/23</b>
		Compuestos de berilio, como Be, excepto los silicatos dobles de aluminio y berilio y excepto los especialmente indicados en esta tabla		0,0002	C2		Sen, r	<b>49-25-26-36/37/38-43-48/23-51/53</b>
209-800-6	593-60-2	Bromoetileno	0,5	2,2	C2		r	<b>45-12</b>
203-450-8	106-99-0	1,3-Butadieno	2	4,5	C1	M2	r, VLB	<b>45-46-12</b>
231-152-8	7440-43-9	Cadmio (estabilizado)			C2		VLB,r	<b>45-26-48/23/25-62-63-68-50/53</b>
		Fracción inhalable		0,01			d	
		Fracción respirable		0,002			d	
219-363-3	2425-06-1	Captafol		0,1	C2		vía dérmica, s, r, Sen	<b>45-43-50/53</b>
203-466-5	107-13-1	Cianuro de vinilo	2	4,4	C2		vía dérmica, Sen, r	<b>45-11-23/24/25-37/38-41-43-51/53</b>
204-818-0	126-99-8	2-Cloro-1,3-butadieno	10	37	C2		vía dérmica,r	<b>45-11-20/22-36/37/38-48/20</b>
203-439-8	106-89-8	1-Cloro-2,3-epoxipropano	0,5	1,9	C2		vía dérmica, Sen, r	<b>45-10-23/24/25-34-43</b>
202-853-6	100-44-7	Cloruro de bencilo	1	5,3	C2		r	<b>45-22-23-37/38-41-48/22</b>
233-296-7	10108-64-2	Cloruro de Cadmio, como Cd			C2	M2	VLB,TR2, r	<b>45-46-60-61-25-26-48/23/25-50/53</b>
		Fracción inhalable		0,01			d	
		Fracción respirable		0,002			d	
239-056-8	14977-61-8	Cloruro de cromilo	0,025	0,16	C2	M2	Sen, r	<b>49-46-8-35-43-50/53</b>
200-831-0	75-01-4	Cloruro de vinilo	3	7,8	C1		w,r	<b>45-12</b>
237-366-8	13765-19-0	Cromato cálcico, como Cr		0,001	C2		r	<b>45-22-50/53</b>
		Cromatos de cinc, incluyendo el cromato de cinc y potasio, como Cr		0,01	C1		Sen, r	<b>45-22-43-50/53</b>
246-356-2	24613-89-6	Cromato de cromo (III), como Cr		0,05	C2		Sen, r	<b>45-8-35-43-50/53</b>

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS VLA-ED		C	M	NOTAS	FRASES R
			ppm	mg/m <sup>3</sup>				
			232-142-6	7789-06-2				
231-889-5	7775-11-3	Cromato de sodio, como Cr		0,05	C2	M2	Sen, r	45-46-60-61-21-25-26-34-42/43-48/23-50/53
232-140-5	7789-00-6	Cromato de potasio, como Cr		0,05	C2	M2	Sen, r	49-46-36/37/38-43-50/53
	7440-47-3	Cromo (VI): Compuestos inorgánicos, excepto los cromatos de bario y de plomo y los compuestos específicamente citados en esta Tabla Compuestos solubles, como Cr Compuestos insolubles, como Cr		0,05 0,01	C2		VLB, c, Sen, r	49-43-50/53
206-382-7	334-88-3	Diazometano	0,2	0,34	C2		r	45
203-444-5	106-93-4	1,2-Dibromoetano	0,5	3,9	C2		vía dérmica, r	45-23/24/25-36/37/38-51/53
212-121-8	764-41-0	1,4-Diclorobutadieno	0,005	0,025	C2		vía dérmica, r	45-24/25-26-34-50/53
203-458-1	107-06-2	1,2-Dicloroetano	5	20	C2		r	45-11-22-36/37/38
232-143-1	7789-09-5	Dicromato de amonio, como Cr		0,05	C2	M2	Sen, r	45-46-60-61-2-8-21-25-26-34-42/43-48/23-50/53
231-906-6	7778-50-9	Dicromato de potasio, como Cr		0,05	C2	M2	Sen, r	45-46-60-61-8-21-25-26-34-42/43-48/23-50/53
234-190-3	10588-01-9	Dicromato de sodio, como Cr		0,05	C2	M2	Sen, r	45-46-60-61-8-21-25-26-34-42/43-48/23-50/53
	7789-12-0	Dicromato de sodio, dihidrato, como Cr		0,05	C2	M2	Sen, r	45-46-60-61-8-21-25-26-34-42/43-48/23-50/53
200-316-0	57-14-7	N,N-Dimetilhidracina	0,01	0,025	C2		vía dérmica, r	45-11-23/25-34-51/53

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS VLA-ED		C	M	NOTAS	FRASES R
			ppm	mg/m <sup>3</sup>				
			204-450-0	121-14-2				
210-106-0	606-20-2	2,6-Dinitrotolueno		0,15	C2		vía dérmica VLBm, r	<b>45-23/24/25-48/22-52/53-62-68</b>
246-836-1	25321-14-6	Dinitrotolueno técnico		0,15	C2		vía dérmica, VLBm,r, véase Apartado 9	<b>45-23/24/25-48/22-51/53-62-68</b>
234-823-3	12035-36-8	Dióxido de níquel, como Ni		0,1	C1		Sen, r	<b>49-43-53</b>
234-829-6	12035-72-2	Disulfuro de triníquel, como Ni		0,1	C1		Sen, r	<b>49-43-51/53</b>
209-128-3	556-52-5	2,3-Epoxi-1-propanol	2	6,2	C2		Sen, TR2, r	<b>45-60-21/22-23-36/37/38-68</b>
208-832-8	542-88-1	Éter bis (clorometílico)	0,001	0,005	C1		r	<b>45-10-22-24-26</b>
204-557-2	122-60-1	Éter fenilglicidílico (EFG)	0,1	0,62	C2		vía dérmica, Sen, r	<b>45-20-37/38-43-52/53-68</b>
205-793-9	151-56-4	Etilenimina	0,5	0,9	C2	M2	vía dérmica, r	<b>45-46-11-26/27/28-34-51/53</b>
202-873-5	100-63-0	Fenilhidracina	0,1	0,45	C2		vía dérmica, Sen, r	<b>45-23/24/25-36/38-43-48/23/24/25-68-50</b>
		Fibras vítreas artificiales (fibras cerámicas refractarias, fibras para usos especiales, etc.)		0,5 fibras/cm <sup>3</sup>	C2		h , x , r	<b>49-38</b>
232-220-0	7790-79-6	Fluoruro de Cadmio, como Cd Fracción inhalable Fracción respirable		0,01 0,002	C2	M2	VLB, TR2, r d d	<b>45-46-60-61-25-26-48/23/25-50/53</b>
289-220-8	86290-81-5	Gasolina	300		C2		r	<b>45-65</b>
204-273-9	118-74-1	Hexaclorobenceno		0,002	C2		vía dérmica, ae,r, s	<b>45-48/25-50/53</b>

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		C	M	NOTAS	FRASES R
			VLA-ED					
			ppm	mg/m <sup>3</sup>				
206-114-9	302-01-2	Hidracina	0,01	0,013	C2		vía dérmica, Sen,r	<b>45-10-23/24/25-34-43-50/53</b>
232-064-2	7784-40-9	Hidrogenoarseniato de plomo , como PbHAsO <sub>4</sub>		0,15	C1		TR1 , VLB, r, s	<b>45-61-23/25-33-50/53-62</b>
		Maderas duras, polvo		5			w, md,fi	
202-974-4	101-77-9	4,4´-Metilendianilina	0,1	0,82	C2		vía dérmica, Sen, r	<b>45-39/23/24/25-43-48/20/21/22-51/53-68</b>
202-918-9	101-14-4	4,4´-Metileno-bis ( 2-cloroanilina) (MBOCA)	0,01	0,1	C2		vía dérmica, r	<b>45-22-50/53</b>
215-215-7	1313-99-1	Monóxido de níquel, como Ni		0,1	C1		Sen, r	<b>49-43-53</b>
201-209-1	79-46-9	2-Nitropropano	5	19	C2		r	<b>45-10-20/22</b>
201-853-3	88-72-2	2-Nitrotolueno	5	29	C2	M2	vía dérmica, VLBm, véase Apartado 9	<b>45-46-22-62-51/53</b>
215-133-1	1304-56-9	Óxido de berilio, como Be		0,0002	C2		Sen, r	<b>49-25-26-36/37/38-43-48/23</b>
215-146-2	1306-19-0	Óxido de cadmio, como Cd Fracción inhalable Fracción respirable		0,01 0,002	C2		VLB,r d d	<b>45-26-48/23/25-62-63-68-50/53</b>
200-849-9	75-21-8	Óxido de etileno	1	1,8	C2	M2	r	<b>45-46-12-23-36/37/38</b>
200-879-2	75-56-9	Óxido de propileno	5	12	C2	M2	r, véase Apartado 9	<b>45-46-12-20/21/22-36/37/38</b>
215-116-9	1303-28-2	Pentóxido de diarsénico, como As		0,01	C1		VLB, r, s	<b>45-23/25-50/53</b>

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES ADOPTADOS		C	M	NOTAS	FRASES R
			VLA-ED					
			ppm	mg/m <sup>3</sup>				
200-878-7	75-55-8	Propilenimina	2	4,7	C2		vía dérmica, r	<b>45-11-26/27/28-41-51/53</b>
200-340-1	57-57-8	β-Propiolactona	0,5	1,5	C2		r	<b>45-26-36/38</b>
201-056-1	77-78-1	Sulfato de dimetilo	0,05	0,26	C2		vía dérmica, Sen, r	<b>45-25-26-34-43-68</b>
233-331-6	10124-36-4	Sulfato de cadmio, como Cd Fracción inhalable Fracción respirable		0,01 0,002	C2	M2	VLB, r, TR2 d d	<b>45-46-60-61-25-26-48/23/25-50/53</b>
215-147-8	1306-23-6	Sulfuro de Cadmio Fracción inhalable Fracción respirable		0,01 0,002	C2		VLB, r d d	<b>45-22-48/23/25-62-63-68-53</b>
240-841-2	16812-54-7	Sulfuro de níquel, como Ni		0,1	C1		Sen, r	<b>49-43-50/53</b>
202-429-0	95-53-4	o-Toluidina	0,2	0,89	C2		vía dérmica, r VLBm	<b>45-23/25-36-50</b>
201-167-4	79-01-6	Tricloroetileno	50	273	C2		VLB, r	<b>45-36/38-52/53-67-68</b>
215-607-8	1333-82-0	Trióxido de cromo		0,05	C1		VLB, Sen, r	<b>45-46-9-24/25-26-35-42/43-48/23-62-50/53</b>
215-481-4	1327-53-3	Trióxido de diarsénico, como As		0,01	C1		VLB, r, s	<b>45-28-34-50/53</b>
215-217-8	1314-06-3	Trióxido de diníquel, como Ni		0,1	C1		Sen, r	<b>49-43-53</b>
219-514-3	2451-62-9	1,3,5-Tris(oxiranilmetil)-1,3,5-triazina-2,4,6(1H, 3H,5H)-triona		0,05		M2	Sen, r	<b>46-23/25-41-43-48/22-52/53</b>

## 8 . AGENTES QUÍMICOS SENSIBILIZANTES

Son agentes químicos sensibilizantes las sustancias y preparados que, por inhalación o penetración cutánea, puedan ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos negativos característicos. En los lugares de trabajo las exposiciones a estos agentes pueden producirse por las vías respiratoria, dérmica o conjuntiva, provocando reacciones en las propias vías de exposición. Inicialmente, la respuesta de las personas a un compuesto sensibilizante puede ser pequeña o no existir. Sin embargo, después de que un individuo se ha sensibilizado, la exposición siguiente puede producir respuestas intensas incluso a muy bajas concentraciones.

La sensibilización se produce en la mayoría de los casos mediante un mecanismo inmunológico. Las reacciones alérgicas pueden llegar a ser muy graves. Sus manifestaciones más comunes, dependiendo de la vía de exposición, son: rinitis, asma, alveolitis, bronquitis, eczema de contacto, urticaria de contacto y blefaroconjuntivitis. Los trabajadores que se han sensibilizado a un compuesto en particular también pueden presentar una reactividad cruzada a otros compuestos con estructura química similar. Sustancias que no son sensibilizantes, pero sí irritantes, pueden igualmente provocar o agravar la reacción alérgica de los individuos sensibilizados.

La reducción de la exposición a los sensibilizantes y a sus análogos estructurales generalmente disminuye la incidencia de las reacciones alérgicas entre las personas sensibilizadas. Sin embargo, para algunas personas sensibilizadas, la única forma de prevenir la respuesta inmune a los agentes sensibilizantes y sus análogos estructurales es evitar por completo la exposición, tanto en el puesto de trabajo como fuera del mismo.

La capacidad de producir sensibilización está contemplada en la normativa sobre clasificación de sustancias peligrosas, que asigna a estos agentes las frases de riesgo R42 "Puede causar sensibilización por inhalación" y/o R43 "Puede causar sensibilización por contacto con la piel". En la lista de Valores Límite Ambientales, los agentes capaces de producir este tipo de efectos aparecen señalizados con la notación "Sen". También se señalizan con esta nota los agentes químicos que por su naturaleza no están contemplados en la citada normativa sobre clasificación de sustancias peligrosas, pero que presentan efectos del tipo considerado.

La asignación de esta notación no significa necesariamente que la sensibilización sea el efecto crítico en el que está basado el VLA ni que sea el único efecto de ese agente. Los VLA basados en la sensibilización pretenden proteger a los trabajadores de este efecto pero no intentan proteger a los trabajadores que ya han sido sensibilizados.

En consecuencia, los compuestos con notación de sensibilizante (Sen) plantean un problema especial en los lugares de trabajo. En estos casos las exposiciones por las vías respiratoria, dérmica y conjuntiva deben eliminarse o reducirse a un nivel tan bajo como sea técnicamente posible, utilizando las medidas de control adecuadas o, incluso, equipos de protección individual. En cualquier caso se deberá respetar el VLA correspondiente.



## **9. PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN REFERIDAS A LOS VALORES LÍMITE AMBIENTALES**

En este apartado, se listan, con sus correspondientes valores límite y demás información complementaria, una serie de agentes químicos en los que concurre, al menos, una de las siguientes circunstancias:

- a) Se propone un Valor Límite Ambiental por primera vez.
- b) Se propone un cambio en el Valor Límite Ambiental anteriormente adoptado.
- c) Se propone un cambio en la información complementaria del Valor Límite.

Durante el tiempo que una sustancia permanezca en esta lista (Tabla 4), serán bienvenidas las observaciones y sugerencias respecto a la modificación propuesta. Tales comentarios, cuando proceda por razón de su naturaleza, deben ser acompañados por los documentos científicos en que se apoyen y dirigidos al grupo de trabajo, constituido por el INSHT, que ha elaborado este documento.

**TABLA 4 – Propuesta de modificación de los VLA**

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES PROPUESTOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
		Aceite vegetal, nieblas	A retirar por insuficiencia de datos que justifican el valor límite					
	108-22-5	Acetato de isopropenilo	10	46				
203-772-9	110-49-6	Acetato de 2-metoxietilo	0,1			vía dérmica, TR2	<b>60-61-20/21/22</b>	
200-580-7	64-19-7	Ácido acético	10	25		VLip	<b>10-35</b>	
*	10043-35-3	Ácido bórico	véase Boratos, compuestos inorgánicos					
201-178-4	79-11-8	Ácido cloroacético	0,5			vía dérmica, VLBa	<b>25-34-50</b>	
200-923-0	75-99-0	Ácido 2,2-dicloropropiónico		5			<b>22- 38- 41- 52/53</b>	
205-743-6	149-57-5	Acido 2-etilhexanoico		5			<b>63</b>	
231-639-5	7664-93-9	Ácido sulfúrico		0,05	0,1	VLip	<b>35</b>	
203-453-4	107-02-8	Acroleína			0,1 0,23	vía dérmica	<b>11-24/25-26-34-50</b>	
232-350-7	8006-64-2	Aguarrás	20	113		Sen	<b>10-20/21/22-36/38-43-51/53-65</b>	
200-751-6	71-36-3	Alcohol n-butílico	20				<b>10-22-37/38-41-67</b>	
200-889-7	75-65-0	Alcohol terc-butílico	100	308			<b>11-20</b>	
202-626-1	98-00-0	Alcohol furfurílico	10	41	15 61	vía dérmica	<b>20/21/22</b>	
200-661-7	67-63-0	Alcohol isopropílico	200	500	400 1000	VLB	<b>11-36-67</b>	
203-571-6	108-31-6	Anhídrido maleico	0,1	0,4		Sen	<b>22-34-42/43</b>	
	1330-43-4	Boratos, compuestos inorgánicos		2	6			
	1303-96-4	Sales tetrasódicas anhidras		2	6			
	11130-12-4	Sales tetrasódicas decahidratadas		2	6			
		Sales tetrasódicas pentahidratadas		2	6			
		Carbón , polvo :						
		Antracita		0,4				
		Bituminoso		0,9				
215-279-6	471-34-1	Carbonato de calcio	A retirar por insuficiencia de datos que justifican el valor límite					

\* Incorporación

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES PROPUESTOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
206-991-8	409-21-2	Carburo de silicio (no fibras)						
		Fracción inhalable		10				
		Fracción respirable		3				
230-391-5	7085-85-0	Cianoacrilato de etilo	0,2				<b>36/37/38</b>	
	53469-21-9	Clorodifenilo ( 42% de cloro )		1		vía dérmica, ae,r		
	11097-69-1	Clorodifenilo ( 54% de cloro )		0,5		vía dérmica, ae,r		
	127-00-4	1-Cloro-2-propanol	1			vía dérmica		
	78-89-7	2-Cloro-1-propanol	1			vía dérmica		
220-864-4	2921-88-2	Clorpirifós		0,1		vía dérmica, VLBa	<b>25-50/53</b>	
200-285-3	56-72-4	Cumafós		0,05		vía dérmica, VLBa	<b>21-28-50/53</b>	
	8065-48-3	Demetón		0,05		vía dérmica, VLBa	<b>27/28-50</b>	
206-373-8	333-41-5	Diazinón		0,01		vía dérmica , VLBa, ae	<b>22-50/53</b>	
201-052-9	77-73-6	Diciclopentadieno	5				<b>11-20/22-36/37/38-51/53</b>	
200-893-9	75-71-8	Diclorodifluorometano	1.000	4.115				
208-750-2	540-59-0	1,2-Dicloroetileno	200	807			<b>11-20-52/53</b>	
201-152-2	78-87-5	1,2-Dicloropropano	10				<b>11-20/22</b>	
200-937-7	76-14-2	Diclorotetrafluoroetano	1.000	7.110				
205-494-3	141-66-2	Dicrotofós		0,05		vía dérmica, VLBa	<b>24-28-50/53</b>	
246-836-1	25321-14-6	Dinitrotolueno técnico		0,2		C2,vía dérmica, VLBm, r	<b>45-23/24/25-48/22-51/53-62-68</b>	
201-107-7	78-34-2	Dioxatión		0,1		vía dérmica, VLBa	<b>24-26/28-50/53</b>	
211-463-5	646-06-0	1,3-Dioxolano	20			vía dérmica	<b>11</b>	
206-054-3	298-04-4	Disulfotón		0,05		VLBa, vía dérmica,s	<b>27/28-50/53</b>	
200-843-6	75-15-0	Disulfuro de carbono	1	3		vía dérmica, VLB, ae	<b>11-36/38-48/23-62-63</b>	

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES PROPUESTOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
	128-37-0	2,6- Diterc-butil-p-cresol	2					
219-376-4	2426-08-6	Éter n-butilglicidílico ( EBG)	3	16		Sen	10-20/22-37-40-43-52/53-68	
216-653-1	1634-04-4	Éter metil-terc-butílico	50	183				
209-242-3	563-12-2	Etión		0,05		vía dérmica, VLBa, s	21-25-50/53	
244-848-1	22224-92-6	Fenamifós		0,05		vía dérmica,VLBa	24-28-50/53	
204-114-3	115-90-2	Fensulfotión		0,01		VLBa, vía dérmica	27/28-50/53	
200-231-9	55-38-9	Fentión		0,05		vía dérmica, VLBa, s	21/22-23-68-48/25-50/53	
	75-38-7	Fluoruro de vinilideno	500					
213-408-0	944-22-9	Fonofós		0,01		vía dérmica, VLBa, s	27/28-50/53	
206-052-2	298-02-2	Forato		0,05		vía dérmica, VLBa,s	27/28-52/53	
203-474-9	107-22-2	Glioxal		0,1		Sen	20-36/38-68-43	
	592-41-6	1-Hexeno	50					
208-915-9	546-93-0	Magnesita	A retirar por insuficiencia de datos que justifican el valor límite					
204-497-7	121-75-5	Malatión		1		vía dérmica, ae, VLBa	22-50/53	
213-052-6	919-86-8	S- Metildemetón		0,05		vía dérmica, VLBa	24/25-51/53	
209-731-1	591-78-6	Metil-n-butilcetona	5	21	10	42	vía dérmica, VLB	10-48/23-62-67
	78-94-4	Metil-vinil-cetona			0,2		vía dérmica, Sen	
203-713-7	109-86-4	2-Metoxietanol	0,1	0,3			vía dérmica, TR2	60-61-10-20/21/22
232-095-1	7786-34-7	Mevinfós	0,01	0,09			vía dérmica, VLBa,s	27/28-50/53
213-107-2	7439-98-7	Molibdeno, como Mo						
		Compuestos insolubles					c	
		Fracción inhalable		10				
		Fracción respirable		3				
		Compuestos solubles (fracción respirable)		0,5			c	

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES PROPUESTOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
230-042-7	6923-22-4	Monocrotofós		0,05			vía dérmica, VLBa,s	<b>24-26/28-68-50/53</b>
233-271-0	10102-43-9	Monóxido de nitrógeno	1	1,25			VLLp, VLBm	
206-098-3	300-76-5	Naled		0,1			vía dérmica, VLBa	<b>21/22-36/38-50</b>
201-853-3	88-72-2	2-Nitrotolueno	2	11			C2, vía dérmica, VLBm, r	<b>45-46-22-62-51/53</b>
202-728-6	99-08-1	3-Nitrotolueno	2	11			vía dérmica, VLBm	
202-808-0	99-99-0	4-Nitrotolueno	2	11			vía dérmica, VLBm ae	<b>23/24/25-33-51/53</b>
215-222-5	1314-13-2	Óxido de cinc						50/53
		Fracción respirable		2		10		
200-879-2	75-56-9	Óxido de propileno	2				C2, M2, r	<b>45-46-12-20/21/22-36/37/38</b>
200-271-7	56-38-2	Paratión		0,05			vía dérmica, VLB, ae,s	<b>24-26/28-48/25-50/53</b>
	93763-70-3	Perlita	A retirar por insuficiencia de datos que justifican el valor límite					
231-767-1	7722-88-5	Pirofosfato tetrasódico	A retirar por insuficiencia de datos que justifican el valor límite					
204-623-0	123-38-6	Propionaldehido	20					<b>11-36/37/38</b>
232-366-4	8008-20-6	Queroseno		200			vía dérmica	65
206-082-6	299-84-3	Ronnel		5			VLBa	<b>21/22-50/53</b>
231-957-4	7782-49-2	Selenio, compuestos de, como Se (excepto el Seleniuro de hidrógeno)		0,2				<b>23/25-33-53</b>
201-083-8	78-10-4	Silicato de etilo	10	87				<b>10-20-36/37</b>

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES PROPUESTOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
		Sílice Amorfa :						
262-373-8	112926-00-8	Gel de sílice				A retirar por insuficiencia de datos que justifican el valor límite		
	60676-86-0	Sílice fundida				A retirar por insuficiencia de datos que justifican el valor límite		
273-761-1	69012-64-2	Fracción respirable						
	69012-64-2	Sílice, humos				A retirar por insuficiencia de datos que justifican el valor límite		
	69012-64-2	Fracción respirable						
	112926-00-8	Sílice precipitada				A retirar por insuficiencia de datos que justifican el valor límite		
	61790-53-2	Tierra de diatomeas (sin calcinar)						
		Fracción inhalable				A retirar por insuficiencia de datos sobre la exposición a esta sustancia. La mayoría son coexposiciones con Sílice Cristalina		
		Fracción respirable						
		Sílice Cristalina:						
238-455-4	14464-46-1	Cristobalita						
		Fracción respirable		0,025		d		
238-878-4	14808-60-7	Cuarzo						
		Fracción respirable		0,025		d		
239-487-1	15468-32-3	Tridimita				A retirar por insuficiencia de datos que justifican el valor límite		
		Fracción respirable						
	1317-95-9	Trípoli				A retirar por insuficiencia de datos sobre la exposición aislada a esta sustancia. Véase la entrada para Sílice Cristalina.		
		Fracción respirable						
231-130-8	7440-21-3	Silicio				A retirar por insuficiencia de datos que justifican el valor límite		
		Fracción inhalable						
		Fracción respirable						

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	LÍMITES PROPUESTOS				NOTAS	FRASES R
			VLA-ED		VLA-EC			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>		
222-191-1	3383-96-8	Temefós	1				VLBa, s, vía dérmica	
235-963-8	13071-79-9	Terbufós	0,01				vía dérmica, VLBa	<b>27/28</b>
	1330-43-4 1303-96-4 11130-12-4	Tetraborato, sales sódicas Anhidro Decahidrato Pentahidrato	véase Boratos, compuestos inorgánicos					
201-191-5	79-27-6	1,1,2,2-Tetrabromoetano	0,1					<b>26-36-52/53</b>
	558-13-4	Tetrabromuro de carbono	0,1		0,3			
	76-11-9	1,1,1,2-Tetracloro-2,2-difluoroetano	500					
	76-12-0	1,1,2,2-tetracloro-1,2-difluoroetano	500					
	7803-62-5	Tetrahidruro de sílice	5					
200-149-3	52-68-6	Triclorfón	1				VLBa	<b>22-43-50/53</b>
202-486-1	96-18-4	1,2,3- Tricloropropano	10				C2,TR2, vía dérmica	<b>45-60-20/21/22</b>

## 10. VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS (VLB)

Son los valores de referencia para los Indicadores Biológicos asociados a la exposición global a los agentes químicos. Los VLB son aplicables para exposiciones profesionales de ocho horas diarias durante cinco días a la semana. La extensión de los VLB a períodos distintos al de referencia ha de hacerse considerando los datos farmacocinéticos y farmacodinámicos del agente en particular.

En general, los VLB representan los niveles más probables de los Indicadores Biológicos en trabajadores sanos sometidos a una exposición global a agentes químicos, equivalente, en términos de dosis absorbida, a una exposición exclusivamente por inhalación del orden del VLA-ED. La excepción a esta regla la constituyen algunos agentes para los que los VLA asignados protegen contra efectos no sistémicos. En estos casos, los VLB pueden representar dosis absorbidas superiores a las que se derivarían de una exposición por inhalación al VLA.

Las bases científicas para establecer los VLB pueden derivarse de dos tipos de estudios: a) los que relacionan la intensidad de la exposición con el nivel de un parámetro biológico y b) los que relacionan el nivel de un parámetro biológico con efectos sobre la salud.

Los VLB no están concebidos para usarse como medida de los efectos adversos ni para el diagnóstico de las enfermedades profesionales.

El control biológico debe considerarse complementario del control ambiental y, por tanto, ha de llevarse a cabo cuando ofrezca ventajas sobre el uso independiente de este último.

El control biológico puede usarse para completar la valoración ambiental, para comprobar la eficacia de los equipos de protección individual o para detectar una posible absorción dérmica y/o gastrointestinal.

### 10.1. Consideraciones generales

Los indicadores biológicos medidos en orina son habitualmente analizados en muestras puntuales tomadas en momentos determinados, ya que en el entorno laboral no es fácil ni seguro obtener muestras de orina correspondientes a períodos largos de tiempo (por ejemplo 24 horas), las cuales proporcionarían una información más exacta sobre la eliminación del xenobiótico. Sin embargo, la medida cuantitativa de la exposición a partir de muestras puntuales puede verse afectada por la variabilidad en la producción de orina, debido a factores como la ingestión de líquidos, la temperatura excesiva, la carga de trabajo, el consumo de medicamentos, etc. que pueden producir efectos de concentración o dilución de la orina, y afectar así al resultado de los indicadores.

Por esta razón es necesario corregir estos resultados, refiriéndolos a la concentración de alguna sustancia con mecanismo de excreción renal similar al del compuesto de interés y cuya eliminación se mantenga razonablemente constante a lo largo del tiempo.

En algunas ocasiones, los resultados de los indicadores se refieren a la concentración de creatinina (sustancia que se elimina por filtración glomerular, como la mayoría de los contaminantes y sus metabolitos) medida en la misma muestra, expresándose los resultados en peso del indicador por unidad de peso de creatinina. Cuando éstos sean excretados por otro mecanismo, como la difusión tubular renal, no se realizará esta corrección, expresándose los resultados directamente en términos de concentración.

Se rechazarán las muestras de orina muy diluidas (densidad < 1,010 g/ml o creatinina < 0,3 g/l) y las muy concentradas (densidad > 1,030 g/ml o creatinina > 3,0 g/l), debiendo repetirse en estos casos la toma de muestra.

En cuanto a los indicadores biológicos medidos en sangre, mientras no se indique lo contrario, se entenderá que la muestra debe ser tomada en sangre venosa.



## **10.2. Interpretación de los resultados de los indicadores biológicos (IB)**

Cuando la medida, en un trabajador, de un determinado indicador biológico supere el **VLB** correspondiente no debe deducirse, sin mayor análisis, que ese trabajador esté sometido a una exposición excesiva, ya que las diferencias individuales, biológicas o de conducta, tanto fuera como dentro del ámbito laboral, constituyen fuentes de inconsistencia entre los resultados del control ambiental y los del control biológico.

De todos modos, incluso en el caso de una superación de carácter puntual, debe ponerse en marcha una investigación con el objetivo de encontrar una explicación plausible para esa circunstancia y actuar en consecuencia o, en su defecto, descartar la existencia de factores causales vinculados al desempeño del puesto de trabajo. Entretanto se alcanza una conclusión al respecto y sin perjuicio de lo que establezcan disposiciones específicas, se deberían adoptar medidas para reducir la exposición del trabajador afectado.

Al margen de esta consideración individual de los resultados, el agrupamiento de los datos correspondientes a los trabajadores de un grupo homogéneo con respecto a la exposición permitirá obtener información sobre el grado de eficacia de las medidas de protección y prevención adoptadas.

## 11. LISTA DE VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS

A continuación se incluye la lista de Valores Límite Biológicos para los agentes químicos, identificados por sus números EINECS y CAS, especificándose en la columna INDICADOR la matriz biológica en donde se determina el agente químico, alguno de sus metabolitos o el parámetro bioquímico que puede resultar alterado debido a la exposición al xenobiótico. En la columna MOMENTO DE MUESTREO, se indica cuándo debe tomarse la muestra con respecto a la exposición. Las indicaciones de la citada columna, que serán objeto de ulteriores precisiones en las correspondientes notas, han de entenderse en el contexto de una semana laboral estándar constituida por cinco días de trabajo, con jornadas de ocho horas cada una, y dos días de descanso consecutivos. Las adaptaciones a pautas temporales de trabajo distintas, por ejemplo para los trabajadores a turnos, tanto del momento de muestreo como del propio valor **VLB**, como ya se dijo en el apartado anterior, habrán de hacerse considerando los datos farmacocinéticos y farmacodinámicos del agente químico particular. El momento de muestreo indicado debe respetarse escrupulosamente, ya que la distribución y eliminación de un agente químico o sus metabolitos, así como los cambios bioquímicos inducidos por la exposición, son procesos dependientes del tiempo. Los valores **VLB** son aplicables solamente si la toma de muestra se realiza en el momento especificado. En la última columna de NOTAS, a través de las letras correspondientes, se dan las observaciones necesarias de información adicional.

**TABLA 5 – Valores Límite Biológicos, VLB**

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VLB	MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES R	
		Acetato del éter monoetílico del etilenglicol	véase Acetato de 2-etoxietilo					
203-839-2	111-15-9	Acetato de 2-etoxietilo	Ácido 2-etoxiacético en orina	100 mg/g creatinina	Final de la semana laboral (1)		<b>60-61-20/21/22</b>	
200-662-2	67-64-1	Acetona	Acetona en orina	50 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	I	<b>11-36-66-67</b>	
200-659-6	67-56-1	Alcohol metílico	Alcohol metílico en orina	15 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	F, I	<b>11-23/24/25-39/23/24/25</b>	
200-661-7	67-63-0	Alcohol isopropílico	Véase Tabla 6					
200-539-3	62-53-3	Anilina	p-Aminofenol total en orina	50 mg/l creatinina	Final de la jornada laboral (2)	I,S,F	<b>23/24/25-40-41-43-48/23/24/25-68-50</b>	
231-148-6	7440-38-2	Arsénico elemental y compuestos inorgánicos solubles	Arsénico inorgánico más metabolitos metilados en orina	35 µg As/l	Final de la semana laboral (1)	F	<b>23/25-50/53</b>	

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VLB	MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES R	
200-753-7	71-43-2	Benceno	Ácido S-Fenilmercaptúrico en orina	0,045 mg/g creatinina	Final de la exposición o final del turno		<b>45-46-11-36/38-48/23/24/25-65</b>	
			Ácido t,t-Mucónico en orina	2 mg/l	Final de la exposición o final del turno			
			Benceno total en sangre	5 µg/l	Final de la exposición o final del turno			
203-450-8	106-99-0	1,3- Butadieno	Véase Tabla 6					
		Butanona	véase Metiletilcetona					
231-152-8	7440-43-9	Cadmio y compuestos inorgánicos	Cadmio en orina	5 µg/g creatinina	No crítico (3)	F	<b>49-22-49/23/25</b>	
			Cadmio en sangre	5 µg/l	No crítico (3)	F		
203-631-1	108-94-1	Ciclohexanona	1,2- Ciclohexanodiol en orina	80 mg/l	Final de la semana laboral (1)	I,S	<b>10-20</b>	
			Ciclohexanol en orina	8 mg/l	Al final del turno	I,S		
203-628-5	108-90-7	Clorobenceno	4-Clorocatecol total en orina	150 mg/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)	I	<b>10-20-51/53</b>	
			p-Clorofenol total en orina	25 mg/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)	I		
231-158-0	7440-48-4	Cobalto y compuestos inorgánicos excepto óxidos	Cobalto en orina	15 µg/l	Final de la semana laboral (1)	F	<b>42/43-53</b>	
			Cobalto en sangre	1 µg/l	Final de la semana laboral (1)	F		
	7440-47-3	Cromo (VI), humos solubles en agua	Cromo total en orina	10 µg/l	Principio y final de la jornada laboral (4)	F		
25 µg/l				Final de la semana laboral (1)	F			

Actualización

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VLB	MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES R	
204-826-4	127-19-5	N,N-Dimetilacetamida	N-Metilacetamida en orina	30 mg/g creatinina	Final de la semana laboral (1)		<b>61-20/21</b>	
200-679-5	68-12-2	N,N-Dimetilformamida	N-Metilformamida en orina	15 mg/l	Final de la jornada laboral (2)		<b>61-20/21-36</b>	
			N-Acetil-S-(N-metilcarbamoil)cisteína en orina	40 mg/l	Principio de la última jornada de la semana laboral (5)	S		
*200-838-9	75-09-2	Diclorometano	Diclorometano en orina	0,3 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	S	<b>40</b>	
200-843-6	75-15-0	Disulfuro de carbono	Ácido 2-Tiotiazolidín-4-carboxílico-(TTCA) en orina	5 mg/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)		<b>11-36/38-48/23-62-63</b>	
202-851-5	100-42-5	Estireno	Ácido mandélico más ácido fenilgloxílico en orina	400 mg/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)	I	<b>10-20-36/38</b>	
			Estireno en sangre venosa	0,2 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	S		
		Éter monoetílico del etilenglicol	véase 2-Etoxietanol					
202-849-4	100-41-4	Etilbenceno	Ácido mandélico en orina	1.500 mg/g creatinina	Final de la semana laboral (1)	I	<b>11-20</b>	
203-804-1	110-80-5	2-Etoxietanol	Ácido 2-etoxiacético en orina	100 mg/g creatinina	Final de la semana laboral (1)		<b>60-61-10-20/21/22</b>	
203-632-7	108-95-2	Fenol	Fenol total en orina	250 mg/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)	F, I	<b>23/24/25-34-48/20/21/22-68</b>	
231-954-8	7782-41-4	Flúor	Fluoruros en orina	8 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	F, I	<b>7-26-35</b>	

\* Incorporación

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VLB	MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES R
231-634-8	7664-39-3	Fluoruro de hidrógeno	Fluoruros en orina	8 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	F, I	<b>26/27/28-35</b>
		Fluoruros	Fluoruros en orina	8 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	F, I	
202-627-7	98-01-1	2-Furaldehido	Ácido furoico total en orina	200 mg/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)	F, I	<b>21-23/25-36/37-40</b>
		Furfural	véase 2-Furaldehido				
203-777-6	110-54-3	n-Hexano	2,5- Hexanodiona en orina	0,4 mg/l	Final de la semana laboral (1)	Sin hidrólisis (8)	<b>11-38-48/20-51/53-62-65-67</b>
		Hexona	véase Metilisobutilcetona				
		Inductores de la metahemoglobina	Metahemoglobina en sangre	1,5% de metahemoglobina en hemoglobina total	Final de la jornada laboral (2)	F, I, S	
231-106-7	7439-97-6	Mercurio elemental y compuestos inorgánicos	Mercurio inorgánico total en orina	35 µg/g creatinina	Antes de la jornada laboral (6)	F	<b>23-33-50/53</b>
			Mercurio inorgánico total en sangre	15 µg/l	Final de la semana laboral (1)	F	
		Metanol	véase Alcohol metílico				
*209-731-1	591-78-6	Metil-n-butilcetona	2,5- Hexanodiona en orina	0,4 mg/l	Final de la semana laboral (1)	Sin hidrólisis (8)	<b>10-48/23-62-67</b>
		Metilcloroformo	véase 1,1,1- Tricloroetano				
201-159-0	78-93-3	Metiletilcetona	Metiletilcetona en orina	2 mg/l	Final de la jornada laboral (2)		<b>11-36-66-67</b>
203-550-1	108-10-1	Metilisobutilcetona	Metilisobutilcetona en orina	3,5 mg/l	Final de la jornada laboral (2)		<b>11-20-36/37-66</b>

\* Incorporación

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VLB	MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES R
211-128-3	630-08-0	Monóxido de carbono	Carboxihemoglobina en sangre	3,5% de carboxihemoglobina en hemoglobina total	Final de la jornada laboral (2)	F, I	61-12-23-48/23
			CO en la fracción final del aire exhalado (aire alveolar)	20 ppm	Final de la jornada laboral (2)	F, I	
202-716-0	98-95-3	Nitrobenzeno	p-Nitrofenol total en orina	5 mg/g creatinina	Final de la semana laboral (1)	I	23/24/25-40-48/23/24-51/53-62
			Metahemoglobina en sangre	1,5% de metahemoglobina en hemoglobina total	Final de la jornada laboral (2)	F, I, S	
		Organofosforados inhibidores de la acetilcolinesterasa	Colinesterasa eritrocitaria	Reducción de la actividad al 70% del valor basal individual	Discrecional (7)	F, I, S	
200-271-7	56-38-2	Paratión	p-Nitrofenol total en orina	0,5 mg/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)	I	27/28-50/53
			Colinesterasa eritrocitaria	Reducción de la actividad al 70% del valor basal individual	Discrecional (7)	F, I, S	
201-778-6	87-86-5	Pentaclorofenol	Pentaclorofenol total en orina	2 mg/g creatinina	Principio de la última jornada de la semana laboral (5)	F	24/25-26-36/37/38-40-50/53
			Pentaclorofenol libre en plasma	5 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	F	

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VLB	MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES R	
215-239-8	1314-62-1	Pentóxido de vanadio	Vanadio en orina	50 µg/g creatinina	Final de la semana laboral (1)	S	<b>20/22-37-68-48/23-51/53-63</b>	
204-825-9	127-18-4	Percloroetileno	Percloroetileno en la fracción final del aire exhalado (aire alveolar)	5 ppm	Principio de la última jornada de la semana laboral (5)		<b>40-51/53</b>	
			Percloroetileno en sangre	0,5 mg/l	Principio de la última jornada de la semana laboral (5)			
			Ácido tricloroacético en orina	3,5 mg/l	Final de la semana laboral (1)	I, S		
231-100-4	7439-92-1	Plomo y sus derivados iónicos	Plomo en sangre	70 µg/dl	No crítico (3)	k		
203-726-8	109-99-9	Tetrahidrofurano	véase Tabla 6					
203-625-9	108-88-3	Tolueno	o-Cresol en orina	0,5 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	F	<b>11-38-48/20-63-65-67</b>	
			Ácido hipúrico en orina	1,6 g/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)	F, I		
			Tolueno en sangre	0,05 mg/l	Principio de la última jornada de la semana laboral (5)			



EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VLB	MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES R
200-756-3	71-55-6	1,1,1-Tricloroetano	Tricloroetano en sangre	550 µg/l	Principio de la última jornada de la semana laboral (5)		20-59
201-167-4	79-01-6	Tricloroetileno	Ácido tricloroacético en orina	100 mg/g creatinina	Final de la semana laboral (1)	I	45-36/38-52/53-67-68
			Ácido tricloroacético más tricloroetanol en orina, expresado como ácido tricloroacético	300 mg/g creatinina	Final de la semana laboral (1)	I	
			Tricloroetanol libre en sangre	4 mg/l	Final de la semana laboral (1)	I	
215-535-7	1330-20-7	Xilenos	Ácidos metilhipúricos en orina	1,5 g/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)		10-20/21-38

## **12. PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN REFERIDAS A LOS VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS**

En este apartado, se listan, con sus correspondientes valores límite biológicos y demás información complementaria, una serie de agentes químicos en los que concurre, al menos, una de las siguientes circunstancias:

- a) Se propone por primera vez un Valor Límite Biológico.
- b) Se propone un cambio en el Valor Límite Biológico.
- c) Se propone un cambio en la información complementaria del Valor Límite Biológico.

Durante el tiempo que una sustancia permanezca en esta lista (Tabla 6), serán bienvenidas las observaciones y sugerencias respecto a la modificación propuesta. Tales comentarios, cuando proceda por razón de su naturaleza, deben ser acompañados por los documentos científicos en que se apoyen y dirigidos al grupo de trabajo, constituido por el INSHT, que ha elaborado este documento.

**TABLA 6 – Propuesta de modificación de los VLB**

EINECS	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VLB PROPUESTO	MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES R
*200-661-7	67-63-0	Alcohol isopropílico	Acetona en orina	40 mg/l	Final de la semana laboral	I, F	11-36-67
*203-450-8	106-99-0	1,3- Butadieno	Acido 1,2-Dihidroxitilmercaptúrico en orina	2,5 mg/l	Final del turno	S,F	45-46-12
			Mezcla de 1-N y 2-N-(hidroxibutenil) valina aductos de hemoglobina (Hb) en sangre	2,5 pmol/g Hb	No crítico	S	
200-271-7	56-38-2	Paratión	p-Nitrofenol total en orina	0,5 mg/g creatinina	Para periodos de exposición largos: después de varios turnos	I	27/28-50/53
			Acetilcolinesterasa eritrocitaria	Reducción de la actividad al 70% del valor de referencia	Para periodos de exposición largos: después de varios turnos	F,I,S	
*203-726-8	109-99-9	Tetrahidrofurano	Tetrahidrofurano en orina	2 mg/l	Final de la exposición o final del turno		11-19-36/37

\* Incorporación

### 13. MÉTODOS DE TOMA DE MUESTRA Y ANÁLISIS

El Real Decreto 374/2001, sobre la “Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo” indica en el apartado 5 del artículo 3 que “la evaluación de riesgos derivados de la exposición por inhalación a un agente químico peligroso deberá incluir la medición de las concentraciones del agente en el aire, en la zona de respiración del trabajador, y su posterior comparación con el valor límite ambiental que corresponda”.

También se menciona que los procedimientos de medida a utilizar se establecerán siguiendo la normativa específica que sea de aplicación, incluyendo aquella relativa a los requisitos exigibles a los instrumentos de medida, y que en todo caso se utilizarán métodos validados que proporcionen resultados con el grado de fiabilidad requerido.

En este sentido, la norma UNE-EN 482:2005 “Requisitos generales de los procedimientos de medida” indica que las mediciones cuyo objeto es la comparación con los valores límite de exposición profesional son aquellas que “proporcionan información exacta y fiable sobre la concentración media ponderada en el tiempo de un agente químico específico en el aire que puede ser inhalado o bien permiten su predicción”. Los requisitos más resaltables recogidos en esta norma exigibles a los métodos de toma de muestra y análisis para este tipo de determinaciones se resumen en:

- El intervalo de medida del método incluirá, en todos los casos, el valor límite ambiental (VLA) correspondiente. En el caso de los valores límite de exposición diaria (VLA-ED) deberá extenderse al menos de 0,1 VLA-ED a 2 VLA-ED. En cuanto a los valores límite de corta duración (VLA-EC), el intervalo de medida se extenderá al menos de 0,5 VLA-EC a 2 VLA-EC.

El tiempo de muestreo debe ser menor o igual que el periodo de referencia del valor límite, para aquellos métodos de medida cuyos resultados tienen por objeto la comparación con los valores límite.

La incertidumbre expandida (calculada según el criterio “ISO-GUM” descrito en ENV 13005:1999, “Guide to the expresion of uncertainty in measurement” debe situarse entre los límites especificados en la norma UNE-EN 482:2005: “La incertidumbre expandida debe ser  $\leq 30\%$  para el intervalo de 0,5 VLA-ED a 2 VLA-ED y  $\leq 50\%$  para el intervalo de 0,1 VLA-ED a 0,5 VLA-ED” en el caso de los valores límite de exposición diaria. En el caso de los valores límite de corta duración, “la incertidumbre expandida debe ser  $\leq 50\%$  para el intervalo de 0,5 VLA-EC a 2 VLA-EC”.

Además, la norma UNE-EN 482 indica que el método debería cumplir, de forma general, las normas europeas específicas elaboradas por el Comité Técnico 137 de CEN (Comité Europeo de Normalización) “Evaluación de la exposición en los lugares de trabajo” relativas a los requisitos exigibles a los procedimientos y equipos de medida utilizados en la toma de muestra y el análisis. Todas estas normas han sido adoptadas como normas españolas:

- En todos aquellos métodos que utilicen sistemas de muestreo activo, las bombas de muestreo personal cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 1232 y en el caso

de las bombas para caudales superiores a 5 l/min, lo establecido en la norma UNE-EN 12919.

- Los métodos para la determinación de gases y vapores presentes en la atmósfera de trabajo cumplirán además la UNE-EN 1076, si utilizan tubos adsorbentes o la UNE-EN 838, si utilizan muestreadores pasivos por difusión.

Los métodos para la determinación de agentes químicos presentes en la atmósfera como materia particulada y que requieran de selectores de tamaños para la toma de muestra tendrán en cuenta las normas UNE-EN 481 y UNE-EN 13205.

Los procedimientos para la determinación de metales y metaloides deberán observar además los requisitos de la norma UNE-EN 13890.

Es de gran importancia, a la hora de seleccionar un método, el que se tengan en cuenta las consideraciones expuestas. La descripción de los métodos de toma de muestra y análisis seleccionados debería contener toda la información necesaria para llevar a cabo el procedimiento, con indicación expresa del intervalo de medida, de los límites de detección y cuantificación, de las interferencias y de las informaciones relativas a las condiciones ambientales u otras que pudiesen influir, además de la incertidumbre expandida alcanzable.

Por otro lado, los métodos para llevar a cabo el control biológico de la exposición a agentes químicos, mediante la determinación de los contaminantes, de sus metabolitos o de otro indicador biológico directa o indirectamente relacionado con la exposición del trabajador al contaminante en cuestión, se rigen por principios similares a los expuestos para la determinación de contaminantes en aire, aunque este campo no esté tan regulado.

En todo caso, es aconsejable utilizar métodos recomendados y publicados por Instituciones de reconocido prestigio en este campo y que dispongan de programas de normalización y validación, especialmente aquellas que publican los protocolos de validación que recogen los requisitos exigidos a sus métodos y que junto con los métodos hacen públicos los resultados de la validación.

Como consecuencia del "Mandato" de la Comisión de la UE al Comité Europeo de Normalización (CEN) en cumplimiento de lo establecido en la Directiva 98/24/EC de "Agentes Químicos", sobre la necesidad de disponer de métodos normalizados para la medida y evaluación de la concentraciones en aire en los lugares de trabajo en relación con los límites de exposición profesional, se ha desarrollado el proyecto BC/CEN/ENTR/000/2002-16 - *Analytical Methods for Chemical Agents*.

Como resultado de este proyecto se dispone actualmente de una Guía de carácter no vinculante que contiene una selección de métodos de toma de muestra y análisis que cumplen total o parcialmente los requisitos recogidos en la norma europea UNE-EN 482:2005. Estos métodos, correspondientes a 126 sustancias priorizadas por el momento aunque la lista permanece abierta, han sido seleccionados de acuerdo con el grado de cumplimiento de dicha norma, entre los procedimientos que se encuentran publicados por Instituciones que se dedican a estos propósitos y cuya reseña se recoge posteriormente. La información sobre estos métodos y la metodología seguida en el proyecto se encuentra en la dirección de Internet:

[http://www.hvbg.de/e/bia/gestis/analytical\\_methods/index.html](http://www.hvbg.de/e/bia/gestis/analytical_methods/index.html)

## **Instituciones que publican métodos de toma de muestra y análisis**

### **Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)**

Métodos de Toma de Muestra y Análisis (textos completos en español e inglés)  
<http://www.mtas.es/insht/mta/mta.htm>

### **Health and Safety Executive (HSE)**

Methods for the Determination of Hazardous Substances (lista de métodos disponibles en papel, en inglés)  
[http://www.hsl.gov.uk/publications/mdhs\\_list.htm](http://www.hsl.gov.uk/publications/mdhs_list.htm)

### **Institute National de Recherche et la Sécurité (INRS)**

Metrologie des polluants (textos completos en francés e inglés)  
<http://www.inrs.fr/>

### **Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)**

Analyses of Hazardous Substances in Air (lista de libros disponibles en alemán e inglés)  
[http://www.wiley-vch.de/books/info/dfg/index\\_en.php](http://www.wiley-vch.de/books/info/dfg/index_en.php)

### **National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)**

Manual of Analytical Methods (textos completos en inglés)  
<http://www.cdc.gov/niosh/nmam/>

### **U.S. Occupational Safety & Health Administration (OSHA)**

Sampling and Analytical Methods (textos completos en inglés)  
<http://www.osha.gov/dts/sltc/methods/index.html>

## ANEXO A: ÍNDICE DE LOS AGENTES QUÍMICOS ORDENADOS POR SU Nº CAS

50-00-0	Formaldehido
50-29-3	DDT
50-32-8	Benzo (a) pireno
50-78-2	Ácido acetilsalicílico
51-79-6	Uretano
52-68-3	Triclorfón
53-70-3	Dibenzo[a,h]antraceno
54-11-5	Nicotina
55-38-9	Fentión
55-63-0	Nitroglicerina
56-23-5	Tetracloruro de carbono
56-38-2	Paratión
56-55-3	Benzo (a) antraceno
56-72-4	Cumafós
56-81-5	Glicerina, nieblas
57-14-7	N,N-Dimetilhidracina
57-24-9	Estricnina
57-50-1	Sacarosa
57-57-8	$\beta$ -Propiolactona
57-74-9	Clordano
58-89-9	Lindano
59-88-1	Cloruro de fenilhidracina
60-09-3	4-Aminoazobenceno
60-29-7	Éter dietílico
60-34-4	Metilhidracina
60-57-1	Dieldrín
61-82-5	3-Amino-1,2,4-triazol
62-53-3	Anilina
62-55-5	Tioacetamida
62-73-7	Diclorvós
62-74-8	Fluoracetato de sodio
62-75-9	Dimetilnitrosoamina
63-25-2	Carbaril
64-17-5	Alcohol etílico
64-18-6	Ácido fórmico
64-19-7	Ácido acético
64-67-5	Sulfato de dietilo
67-56-1	Alcohol metílico
67-63-0	Alcohol isopropílico
67-64-1	Acetona
67-66-3	Triclorometano
67-72-1	Hexacloroetano
68-11-1	Ácido tioglicólico
68-12-2	N,N-Dimetilformamida
70-25-7	1-Metil-3-nitro-1-nitrosoguanidina
71-23-8	Alcohol n-propílico
71-36-3	Alcohol n-butílico
71-43-2	Benceno
71-55-6	1,1,1-Tricloroetano
72-20-8	Endrín
72-43-5	Metoxicloro

74-82-8 Metano  
74-83-9 Bromuro de metilo  
74-84-0 Etano  
74-85-1 Etileno  
74-86-2 Acetileno  
74-87-3 Cloruro de metilo  
74-88-4 Yoduro de metilo  
74-89-5 Metilamina  
74-90-8 Cianuro de hidrógeno  
74-93-1 Metilmercaptano  
74-96-4 Bromuro de etilo  
74-97-5 Bromoclorometano  
74-98-6 Propano  
74-99-7 Metilacetileno  
75-00-3 Cloruro de etilo  
75-01-4 Cloruro de vinilo  
75-04-7 Etilamina  
75-05-8 Acetonitrilo  
75-07-0 Acetaldehido  
75-08-1 Etilmercaptano  
75-09-2 Cloruro de metileno  
75-12-7 Formamida  
75-15-0 Disulfuro de carbono  
75-18-3 Sulfuro de dimetilo  
75-21-8 Óxido de etileno  
75-25-2 Tribromometano  
75-28-5 Isobutano  
75-31-0 Isopropilamina  
75-34-3 1,1-Dicloroetano  
75-35-4 Cloruro de vinilideno  
75-38-7 Fluoruro de vinilideno  
75-43-4 Diclorofluorometano  
75-44-5 Cloruro de carbonilo  
75-45-6 Clorodifluorometano  
75-47-8 Yodoformo  
75-50-3 Trimetilamina  
75-52-5 Nitrometano  
75-55-8 Propilenimina  
75-56-9 Óxido de propileno  
75-61-6 Difluorodibromometano  
75-63-8 Trifluorobromometano  
75-65-0 Alcohol terc-butílico  
75-68-3 1-Cloro-1,1-difluoroetano  
75-69-4 Triclorofluorometano  
75-71-8 Diclorodifluorometano  
75-72-9 Clorotrifluorometano  
75-74-1 Plomo tetrametilo  
75-86-5 2-Ciano-2-propanol  
75-99-0 Ácido 2,2-dicloropropiónico  
76-03-9 Ácido tricloroacético  
76-06-2 Tricloronitrometano  
76-11-9 1,1,1,2-Tetracloro-2,2-difluoroetano  
76-12-0 1,1,2,2-Tetracloro-1,2-difluoroetano  
76-13-1 1,1,2-Tricloro-1,2,2-trifluoroetano  
76-14-2 Diclorotetrafluoroetano  
76-15-3 Cloropentafluoroetano



76-22-2 Alcanfor sintético  
76-44-8 Heptacloro  
77-47-4 Hexaclorociclopentadieno  
77-73-6 Diciclopentadieno  
77-78-1 Sulfato de dimetilo  
78-00-2 Plomo tetraetilo  
78-10-4 Silicato de etilo  
78-30-8 Fosfato de triortocresilo  
78-34-2 Dioxatión  
78-59-1 Isoforona  
78-78-4 Isopentano (Metilbutano)  
78-79-5 Isopreno  
78-83-1 Alcohol isobutílico  
78-87-5 1,2-Dicloropropano  
78-89-7 2-cloro-1-propanol  
78-92-2 Alcohol sec-butílico  
78-93-3 Metiletilcetona  
78-94-4 Metil-vinil-cetona  
78-95-5 Cloroacetona  
79-00-5 1,1,2-Tricloroetano  
79-01-6 Tricloroetileno  
79-04-9 Cloruro de cloroacetilo  
79-06-1 Acrilamida  
79-09-4 Ácido propiónico  
79-10-7 Ácido acrílico  
79-11-8 Ácido cloroacético  
79-20-9 Acetato de metilo  
79-24-3 Nitroetano  
79-27-6 1,1,2,2-Tetrabromoetano  
79-34-5 1,1,2,2-Tetracloroetano  
79-41-4 Ácido metacrílico  
79-44-7 Cloruro de dimetilcarbamoilo  
79-46-9 2-Nitropropano  
80-62-6 Metacrilato de metilo  
81-81-2 Warfarina  
82-68-8 Pentacloronitrobenceno  
83-26-1 Pindona  
83-79-4 Rotenona comercial  
84-66-2 Ftalato de dietilo  
84-74-2 Ftalato de dibutilo  
85-42-7 Anhídrido hexahidroftálico  
85-44-9 Anhídrido ftálico  
86-50-0 Metil azinfós  
86-88-4 ANTU  
87-68-3 Hexaclorobutadieno  
87-86-5 Pentaclorofenol  
88-72-2 2-Nitrotolueno  
88-89-1 2,4,6-Trinitrofenol  
89-72-5 o-sec-Butilfenol  
90-04-0 o-Anisidina  
90-94-8 4,4'-bis- (dimetilamino)-benzofenona  
91-08-7 Diisocianato de 2,6- tolueno  
91-20-3 Naftaleno  
91-23-6 2-Nitroanisol  
91-59-8 2-Naftilamina  
91-94-1 3,3'-Diclorobencidina

92-52-4 Bifenilo  
 92-67-1 4-Aminodifenilo  
 92-84-2 Fenotiazina  
 92-87-5 Bencidina  
 92-93-3 4-Nitrodifenilo  
 93-76-5 2,4,5-T  
 94-36-0 Peróxido de benzoilo  
 94-59-7 5-Alil-1,3-benzodioxol  
 94-75-7 2,4-D  
 95-06-7 Sulfalato  
 95-13-6 Indeno  
 95-47-6 o-Xileno  
 95-49-8 o-Clorotolueno  
 95-50-1 o-Diclorobenceno  
 95-53-4 o-Toluidina  
 95-54-5 o- Fenilendiamina  
 95-63-6 1,2,4-Trimetilbenceno  
 95-80-7 4-Metil-m-fenilendiamina  
 96-09-3 Óxido de estireno  
 96-12-8 1,2-Dibromo-3-cloropropano  
 96-13-9 2,3-dibromopropan-1-ol  
 96-18-4 1,2,3- Tricloropropano  
 96-22-0 3-Pentanona  
 96-23-1 1,3-Dicloro-2-propanol  
 96-33-3 Acrilato de metilo  
 96-69-5 4,4'-Tiobis( 6-tercbutil-m-cresol )  
 97-56-3 4-o-Tolilazo-o-toluidina  
 97-77-8 Disulfiram  
 98-00-0 Alcohol furfurílico  
 98-01-1 2-Furaldehido  
 98-07-7  $\alpha,\alpha,\alpha$ -Triclorotolueno  
 98-51-1 p-terc-Butiltolueno  
 98-82-8 Cumeno  
 98-83-9  $\alpha$ -Metilestireno  
 98-86-2 Acetofenona  
 98-88-4 Cloruro de benzoilo  
 98-95-3 Nitrobenceno  
 99-08-1 3-Nitrotolueno  
 99-65-0 1,3-Dinitrobenceno  
 99-99-0 4-Nitrotolueno  
 100-00-5 1-Cloro-4-nitrobenceno  
 100-01-6 p-Nitroanilina  
 100-21-0 Ácido tereftálico  
 100-25-4 1,4-Dinitrobenceno  
 100-37-8 2-Dietilaminoetanol  
 100-40-3 4-Vinilciclohexeno  
 100-41-4 Etilbenceno  
 100-42-5 Estireno (monómero)  
 100-44-7 Cloruro de bencilo  
 100-61-8 N-Metilnilina  
 100-63-0 Fenilhidracina  
 100-74-3 N-Etilmorfolina  
 101-14-4 4,4'-Metileno-bis ( 2-cloroanilina ) (MBOCA)  
 101-61-1 N,N,N',N'-tetrametil-4,4'-metilendianilina  
 101-68-8 Diisocianato de 4,4'-difenilmetano  
 101-77-9 4,4'-Metilendianilina

101-80-4	4,4'-Oxidianilina y sus sales
101-84-8	Éter fenílico
102-54-5	Hierro dicitlopentadienilo
102-71-6	Trietanolamina
102-81-8	2-N-Dibutilaminoetanol
103-33-3	Azobenceno
103-71-9	Isocianato de fenilo
104-94-9	p-Anisidina
105-46-4	Acetato de sec-butilo
105-60-2	Caprolactama
106-35-4	Etilbutilcetona
106-42-3	p-Xileno
106-46-7	p-Diclorobenceno
106-47-8	4-Cloroanilina
106-49-0	p-Toluidina
106-50-3	p-Fenilendiamina
106-51-4	p-Benzoquinona
106-87-6	1-Epoxietil-3,4-epoxiciclohexano
106-89-8	1-Cloro-2,3-Epoxiopropano
106-92-3	Éter alilglicídico (EAG)
106-93-4	1,2-Dibromoetano
106-94-5	1-Bromopropano
106-97-8	Butano
106-99-0	1,3-Butadieno
107-02-8	Acroleína
107-05-1	Cloruro de alilo
107-06-2	1,2-Dicloroetano
107-07-3	2-Cloroetanol
107-13-1	Cianuro de vinilo
107-15-3	1,2-Diaminoetano
107-18-6	Alcohol alílico
107-19-7	Prop-2-ino-1-ol
107-20-0	Cloroacetaldehído
107-21-1	Etilenglicol
107-22-2	Glioxal
107-30-2	Éter clorometil-metilíco
107-31-3	Formiato de metilo
107-41-5	Hexilenglicol
107-49-3	TEPP
107-66-4	Fosfato de dibutilo
107-87-9	Metilpropilcetona
107-98-2	1-Metoxipropan-2-ol
108-03-2	1-Nitropropano
108-05-4	Acetato de vinilo
108-10-1	Metilisobutilcetona
108-11-2	4-Metil-2-pentanol
108-18-9	Diisopropilamina
108-20-3	Éter diisopropílico
108-21-4	Acetato de isopropilo
108-22-5	Acetato de isopropenilo
108-24-7	Anhídrido acético
108-31-6	Anhídrido maleico
108-38-3	m-Xileno
108-44-1	m-Toluidina
108-45-2	m-Fenilendiamina
108-46-3	Resorcinol

108-65-6	Acetato de 1-metil-2-metoxietilo
108-67-8	1,3,5-Trimetilbenceno
108-83-8	Diisobutilcetona
108-84-9	Acetato de sec-hexilo
108-87-2	Metilciclohexano
108-88-3	Tolueno
108-90-7	Clorobenceno
108-91-8	Ciclohexilamina
108-93-0	Ciclohexanol
108-94-1	Ciclohexanona
108-95-2	Fenol
108-98-5	Fenilmercaptano
109-59-1	2-Isopropoxietanol
109-60-4	Acetato de n-propilo
109-79-5	n-Butilmercaptano
109-86-4	2-Metoxietanol
109-87-5	Metilal
109-89-7	Dietilamina
109-94-4	Formiato de etilo
109-99-9	Tetrahidrofurano
110-00-9	Furano
110-12-3	Metilisoamilcetona
110-19-0	Acetato de isobutilo
110-43-0	Metil-n-amilcetona
110-49-6	Acetato de 2-metoxietilo
110-54-3	Hexano
110-62-3	Aldehido n-valeriánico
110-80-5	2-Etoxietanol
110-82-7	Ciclohexano
110-83-8	Ciclohexeno
110-85-0	Piperacina
110-86-1	Piridina
110-91-8	Morfolina
111-15-9	Acetato de 2-etoxietilo
111-30-8	Glutaraldehido
111-40-0	Dietilentriamina
111-42-2	Dietanolamina
111-44-4	Éter dicloroetílico
111-65-9	Octano
111-69-3	Adiponitrilo
111-76-2	2-Butoxietanol
111-77-3	2-(2-metoxietoxi)etanol
111-84-2	Nonano, todos los isómeros
112-07-2	Acetato de 2-butoxietilo
112-34-5	2-(2-butoxietoxi) etanol
112-55-0	Dodecil mercaptano
114-26-1	Propoxur
115-07-1	Propileno
115-10-6	Éter dimetílico
115-29-7	Endosulfán
115-77-5	Pentaeritritol
115-86-6	Fosfato de trifenilo
115-90-2	Fensulfotión
116-14-3	Tetrafluoroetileno
117-81-7	Ftalato de di-2-etilhexilo
118-52-5	1,3-Dicloro-5,5-dimetilhidantoína

118-74-1 Hexaclorobenceno  
 118-96-7 2,4,6-Trinitrotolueno  
 119-90-4 3,3-Dimetoxibencidina  
 119-93-7 4,4'-Bi-o-toluidina  
 120-71-8 6-metoxi-m-toluidina  
 120-80-9 Pirocatecol  
 120-82-1 1,2,4-Triclorobenceno  
 121-14-2 2,4-Dinitrotolueno  
 121-44-8 Trietilamina  
 121-45-9 Fosfito de trimetilo  
 121-69-7 N,N-Dimetilanilina  
 121-75-5 Malatión  
 121-82-4 Ciclonita  
 122-39-4 Difenilamina  
 122-60-1 Éter fenilglicidílico (EFG)  
 122-66-7 Hidrazobenceno  
 123-19-3 4-Heptanona  
 123-31-9 Hidroquinona  
 123-38-6 Propionaldehido  
 123-42-2 Diacetona alcohol  
 123-51-3 Alcohol isoamílico  
 123-73-9 2-Butenal  
 123-86-4 Acetato de n-butilo  
 123-91-1 Dioxano  
 123-92-2 Acetato de isoamilo  
 124-04-9 Ácido adípico  
 124-09-4 1,6-Hexanodiamina  
 124-38-9 Dióxido de carbono  
 124-40-3 Dimetilamina  
 126-73-8 Fosfato de tributilo  
 126-98-7 2-Metil-2-propeno-nitrilo  
 126-99-8 2-Cloro-1,3-butadieno  
 127-00-4 1-cloro-2-propanol  
 127-18-4 Percloroetileno  
 127-19-5 N,N-Dimetilacetamida  
 128-37-0 2,6- Diterc-butil-p-cresol  
 131-11-3 Ftalato de dimetilo  
 133-06-2 Captán  
 136-78-7 Sesona  
 137-05-3 2-Cianoacrilato de metilo  
 137-17-7 2,4,5- Trimetilanilina  
 137-26-8 Tiram  
 138-22-7 Lactato de n-butilo  
 139-65-1 4,4'-Tiodianilina y sus sales  
 140-11-4 Acetato de bencilo  
 140-88-5 Éster etílico del ácido 2-propenoico  
 141-32-2 Acrilato de n-butilo  
 141-43-5 2-Aminoetanol  
 141-66-2 Dicrotofós  
 141-78-6 Acetato de etilo  
 141-79-7 Óxido de mesitilo  
 142-64-3 Dihidrocloruro de piperacina  
 142-82-5 Heptano  
 143-33-9 Cianuro sódico  
 144-62-7 Ácido oxálico  
 148-01-6 Dinitolmida

149-57-5 Ácido 2-etilhexanoico  
 150-76-5 4-Metoxifenol  
 151-50-8 Cianuro potásico  
 151-56-4 Etilenimina  
 151-67-7 Halotano  
 156-62-7 Cianamida cálcica  
 192-97-2 Benzo[e]pireno  
 205-82-3 Benzo[j]fluoranteno  
 205-99-2 Benzo[b]fluoranteno  
 207-08-9 Benzo[k]fluoranteno  
 218-01-9 Criseno  
 287-92-3 Ciclopentano  
 298-00-0 Metil paratión  
 298-02-2 Forato  
 298-04-4 Disulfotón  
 299-84-3 Ronnel  
 299-86-5 Crufomato  
 300-76-5 Naled  
 302-01-2 Hidracina  
 309-00-2 Aldrín  
 314-40-9 Bromacilo  
 330-54-1 Diurón  
 333-41-5 Diazinón  
 334-88-3 Diazometano  
 353-50-4 Fluoruro de carbonilo  
 382-21-8 Perfluorisobutileno  
 399-95-1 4-Amino-3-fluorofenol  
 409-21-2 Carburo de silicio  
 420-04-2 Cianamida de hidrógeno  
 460-19-5 Cianógeno  
 463-51-4 Ceteno  
 463-82-1 Neopentano (Dimetilpropano)  
 471-34-1 Carbonato de calcio  
 479-45-8 Tetrilo  
 504-29-0 2-Aminopiridina  
 506-77-4 Cloruro de cianógeno  
 509-14-8 Tetranitrometano  
 526-73-8 1,2,3-Trimetilbenceno  
 528-29-0 1,2-Dinitrobenceno  
 531-85-1 Sales de bencidina : Bencidina, dihidrocloruro  
 531-86-2 Sales de bencidina : Sulfato de [[1,1'-bifenil]4,4'-diil]diamonio  
 532-27-4 2-Cloroacetofenona  
 533-00-4 Sales de 2-naftilamina  
 534-52-1 Dinitro-o-cresol  
 540-59-0 1,2-Dicloroetileno  
 540-73-8 1,2-Dimetilhidracina  
 540-88-5 Acetato de terc-butilo  
 541-85-5 Etilamilcetona  
 542-56-3 Nitrito de isobutilo  
 542-75-6 1,3-Dicloropropeno  
 542-88-1 Éter bis(clorometílico)  
 542-92-7 Ciclopentadieno  
 546-93-0 Magnesita  
 548-62-9 Violeta básico 3 con  $\geq 0,1\%$  de la cetona de Michler (EC no. 202-027-5)  
 552-30-7 Anhídrido trimellítico  
 556-52-5 2,3-Epoxi-1-propanol

558-13-4 Tetrabromuro de carbono  
 563-12-2 Etión  
 563-80-4 Metilisopropilcetona  
 569-61-9 Hidrocloruro de 4,4'-(4-iminociclohexa-2,5- dienilidenometilen)dianilina  
 573-58-0 3,3'-[[1,1'-Bifenil]-4,4'-diilbis(azo)]bis[4-aminonaftaleno-1-sulfonato]de sodio  
 581-89-5 2-Nitronaftaleno  
 583-60-8 2-Metilciclohexanona  
 584-84-9 Diisocianato de 2,4-tolueno  
 591-78-6 Metil-n-butilcetona  
 592-01-8 Cianuro cálcico  
 592-41-6 1-Hexeno  
 592-62-1 Acetato de metil-ONN-azoximetilo  
 593-60-2 Bromoetileno  
 594-42-3 Perclorometilmercaptano  
 594-72-9 1,1-Dicloro-1-nitroetano  
 598-56-1 N,N-Dimetiletilamina  
 598-78-7 Ácido 2-cloropropiónico  
 600-25-9 1-Cloro-1-nitropropano  
 602-01-7 2,3-dinitrotolueno  
 602-87-9 5-Nitroacenafteno  
 603-34-9 Trifenilamina  
 606-20-2 2,6-Dinitrotolueno  
 610-39-9 3,4-Dinitrotolueno  
 612-52-2 Sales de 2-naftilamina : Cloruro de 2-naftilamonio  
 612-82-8 Sales de 3,3'-dimetilbencidina : 4,4'-bi-o-Toluidina, dihidrocloruro  
 612-83-9 Sales de 3,3'-diclorobencidina : 3,3'-diclorobencidina, dihidrocloruro  
 615-05-4 4-metoxi-1,3-fenilendiamina  
 618-85-9 3,5-Dinitrotolueno  
 619-15-8 2,5-Dinitrotolueno  
 620-11-1 Acetato de 3-pentilo  
 621-64-7 Nitrosodipropilamina  
 624-41-9 Acetato de 2-metilbutilo  
 624-83-9 Isocianato de metilo  
 625-16-1 Acetato de terc-amilo  
 626-17-5 m-Ftalodinitrilo  
 626-38-0 Acetato de sec-amilo  
 627-13-4 Nitrato de n-propilo  
 628-63-7 Acetato de n-amilo  
 628-96-6 Dinitrato de etilenglicol  
 630-08-0 Monóxido de carbono  
 637-92-3 Éter etil terc-butílico (ETBE)  
 638-21-1 Fenilfosfina  
 646-06-0 1,3-Dioxolano  
 680-31-9 Hexametiltriamida fosfórica  
 681-84-5 Silicato de metilo  
 684-16-2 Hexafluoroacetona  
 764-41-0 1,4-Diclorobutadieno  
 768-52-5 N-Isopropilanilina  
 822-06-0 Diisocianato de 1,6-hexametileno  
 838-88-0 4,4'-Metilendi-o-toluidina  
 872-50-4 1-Metil-2-pirrolidona  
 919-86-8 Demetón-S-metil  
 944-22-9 Fonofós  
 999-61-1 Acrilato de 2-hidroxipropilo  
 1024-57-3 Epóxido de heptacloro  
 1116-54-7 2,2'-(Nitrosoimino) bis-etanol

1120-71-4 1,3-Propanosulfona  
 1189-85-1 Cromato de terc-butilo  
 1300-73-8 Dimetilaminobenceno  
 1302-74-5 Esmeril, polvo  
 1303-28-2 Pentóxido de diarsénico  
 1303-86-2 Óxido de boro  
 1303-96-4 Tetraborato sódico decahidrato  
 1304-56-9 Óxido de berilio  
 1304-82-1 Telururo de bismuto  
 1305-62-0 Hidróxido de calcio  
 1305-78-8 Óxido de calcio  
 1306-19-0 Óxido de cadmio  
 1306-23-6 Sulfuro de cadmio  
 1309-37-1 Óxido de hierro  
 1309-48-4 Óxido de magnesio  
 1310-58-3 Hidróxido de potasio  
 1310-73-2 Hidróxido de sodio  
 1313-99-1 Monóxido de níquel  
 1314-06-3 Trióxido de diníquel  
 1314-13-2 Óxido de Cinc  
 1314-56-3 Pentóxido de fósforo  
 1314-61-0 Óxido deTántalo  
 1314-62-1 Pentóxido de vanadio  
 1314-80-3 Pentasulfuro de fósforo  
 1317-95-9 Trípoli  
 1319-77-3 Cresoles  
 1321-64-8 Pentacloronaftaleno  
 1321-65-9 Tricloronaftaleno  
 1321-74-0 Divinilbenceno  
 1327-53-3 Trióxido de diarsénico  
 1330-20-7 Xilenos  
 1330-43-4 Tetraborato sódico anhidro  
 1332-58-7 Caolín  
 1333-74-0 Hidrógeno  
 1333-82-0 Trióxido de cromo  
 1333-86-4 Negro de humo  
 1335-87-1 Hexacloronaftaleno  
 1335-88-2 Tetracloronaftaleno  
 1338-23-4 Peróxido de metiletilcetona  
 1344-28-1 Óxido de aluminio  
 1344-95-2 Silicato cálcico  
 1464-53-5 1,2,3,4-Diepoixibutano  
 1563-66-2 Carbofurano  
 1589-47-5 Éter 2-metílico de propilenglicol  
 1634-04-4 Éter metil-terc-butílico  
 1836-75-5 Nitrofenol  
 1910-42-5 Paracuat dicloruro  
 1912-24-9 Atrazina  
 1918-02-1 Picloram  
 1929-82-4 Nitrapirina  
 1937-37-7 4-Amino-3-[[4'-[(2,4-diaminofenil)azo][1,1'-bifenil]-4-il]azo]-6-(fenilazo)-5-hidroxi-naftaleno-2,7-disulfonato de sodio  
 2039-87-4 o-Cloroestireno  
 2104-64-5 EPN  
 2179-59-1 Disulfuro de alilpropilo  
 2234-13-1 Octacloronaftaleno



2238-07-5 Éter diglicídilico (EDG)  
 2425-06-1 Captafol  
 2426-08-6 Éter n-butilglicídilico (EBG)  
 2451-62-9 1,3,5-Tris(oxiranimetil)-1,3,5-triazina-2,4,6-(1H,3H,5H)-triona  
 2475-45-8 1,4,5,8-Tetraaminoantraquinona  
 2528-36-1 Fosfato de dibutilfenilo  
 2551-62-4 Hexafluoruro de azufre  
 2602-46-2 3,3-[[1,1'-Bifenil]-4,4'-diilbis(azo)]bis[5-amino-4-hidroxinaftaleno-2,7- disulfonato] de tetrasodio  
 2698-41-1 o-Clorobencilideno malononitrilo  
 2699-79-8 Difluoruro de sulfurilo  
 2764-72-9 Dicuat  
 2807-30-9 2-Propoxi etanol  
 2921-88-2 Clorpirifós  
 2971-90-6 Clopidol  
 3165-93-3 Clorhidrato de 4-cloro-o-toluidina  
 3173-72-6 Diisocianato de 1,5-naftileno  
 3333-52-6 Tetrametilsuccinonitrilo  
 3383-96-8 Temefós  
 3689-24-5 Sulfotep  
 3825-26-1 Perfluorooctanoato amónico  
 4016-14-2 Éter isopropilglicídilico (EIG)  
 4098-71-9 3-Isocianometil-3,5,5-trimetilciclohexilisocianato  
 4685-14-7 Paracuat  
 5124-30-1 Metileno-bis-(4-ciclohexilisocianato)  
 5216-25-1  $\alpha,\alpha,\alpha,4$ -Tetraclorotolueno  
 5714-22-7 Pentafluoruro de azufre  
 6423-43-4 Dinitrato de propilenglicol  
 6804-07-5 Carbadox  
 6833-25-5 Destilados (petróleo), fracción ligera hidrosulfurada craqueada catalíticamente.  
 Gasóleo craqueado  
 6923-22-4 Monocrotofós  
 7085-85-0 Cianoacrilato de etilo  
 7429-90-5 Aluminio  
 7439-92-1 Plomo elemental  
 7439-96-5 Manganeseo elemental  
 7439-97-6 Mercurio elemental  
 7439-98-7 Molibdeno  
 7440-01-9 Neón  
 7440-02-0 Níquel  
 7440-06-4 Platino  
 7440-16-6 Rodio  
 7440-21-3 Silicio  
 7440-22-4 Plata  
 7440-25-7 Tántalo metal  
 7440-28-0 Talio  
 7440-31-5 Estaño  
 7440-33-7 Tungsteno  
 7440-36-0 Antimonio  
 7440-37-1 Argón  
 7440-38-2 Arsénico  
 7440-39-3 Bario  
 7440-41-7 Berilio  
 7440-43-9 Cadmio  
 7440-48-4 Cobalto elemental  
 7440-50-8 Cobre

7440-58-6 Hafnio  
7440-59-7 Helio  
7440-61-1 Uranio  
7440-65-5 Itrio  
7440-67-7 Circonio  
7440-74-6 Indio  
7446-09-5 Dióxido de azufre  
7553-56-2 Yodo  
7572-29-4 Dicloroacetileno  
7580-67-8 Hidruro de litio  
7616-94-6 Fluoruro de perclorilo  
7631-90-5 Bisulfito sódico  
7637-07-2 Trifluoruro de boro  
7646-79-9 Dicloruro de cobalto  
7646-85-7 Cloruro de cinc  
7647-01-0 Cloruro de hidrógeno  
7664-38-2 Ácido ortofosfórico  
7664-39-3 Fluoruro de hidrógeno  
7664-41-7 Amoníaco anhidro  
7664-93-9 Ácido sulfúrico  
7681-57-4 Metabisulfito sódico  
7697-37-2 Ácido nítrico  
7719-09-7 Cloruro de tionilo  
7719-12-2 Tricloruro de fósforo  
7722-84-1 Peróxido de hidrógeno  
7722-88-5 Pirofosfato tetrasódico  
7726-95-6 Bromo  
7727-21-1 Persulfato de potasio  
7727-37-9 Nitrógeno  
7727-43-7 Sulfato de bario  
7727-54-0 Persulfato de amonio  
7758-01-2 Bromato de potasio  
7758-97-6 Cromato de plomo  
7773-06-0 Sulfamato amónico  
7775-11-3 Cromato de sodio  
7775-27-1 Persulfato de sodio  
7778-18-9 Sulfato de calcio  
7778-50-9 Dicromato de potasio  
7782-41-4 Flúor  
7782-42-5 Grafito  
7782-49-2 Selenio  
7782-50-5 Cloro  
7782-65-2 Tetrahidruro de germanio  
7783-06-4 Sulfuro de hidrógeno  
7783-07-5 Seleniuro de hidrógeno  
7783-41-7 Difluoruro de oxígeno  
7783-54-2 Trifluoruro de nitrógeno  
7783-60-0 Tetrafluoruro de azufre  
7783-79-1 Hexafluoruro de selenio  
7783-80-4 Hexafluoruro de telurio  
7784-40-9 Arseniato de plomo  
7784-42-1 Arsenamina  
7786-34-7 Mevinfós  
7789-00-6 Cromato de potasio  
7789-06-2 Cromato de estroncio  
7789-09-5 Dicromato de amonio

7789-12-0 Dicromato de sodio, dihidrato  
7789-30-2 Pentafluoruro de bromo  
7790-79-6 Fluoruro de cadmio  
7790-91-2 Trifluoruro de cloro  
7803-51-2 Fosfamina  
7803-52-3 Estibamina  
7803-62-5 Tetrahiduro de sílice  
8001-35-2 Canfeno clorado  
8001-58-9 Creosota  
8002-05-9 Petróleo. Crudo  
8002-74-2 Cera de parafina  
8003-34-7 Piretrinas  
8006-64-2 Aguarrás  
8007-45-2 Alquitrán, hulla  
8008-20-6 Queroseno  
8022-00-2 Metil demetón  
8050-09-7 Resina núcleo de soldadura (colofonia)  
8052-42-4 Asfalto (petróleo)  
8065-48-3 Demetón  
9004-34-6 Celulosa  
9005-25-8 Almidón  
9006-04-6 Látex natural  
9014-01-1 Subtilisinas  
10024-97-2 Óxido de dinitrógeno  
10025-67-9 Dicloruro de diazufre  
10025-87-3 Oxicloruro de fósforo  
10026-13-8 Pentacloruro de fósforo  
10028-15-6 Ozono  
10035-10-6 Bromuro de hidrógeno  
10043-35-3 Ácido bórico  
10049-04-4 Dióxido de cloro  
10102-43-9 Monóxido de nitrógeno  
10102-44-0 Dióxido de nitrógeno  
10108-64-2 Cloruro de cadmio  
10124-36-4 Sulfato de cadmio  
10124-43-3 Sulfato de cobalto  
10210-68-1 Cobalto carbonilo  
10294-33-4 Tribromuro de boro  
10588-01-9 Dicromato de sodio  
10605-21-7 Carbendazim  
11097-69-1 Clorodifenilo (54% de cloro)  
11103-86-9 Cinc, Hidroxicromato de potasio  
11130-12-4 Tetraborato sódico pentahidrato  
12001-26-2 Mica  
12001-28-4 Crocidolita  
12001-29-5 Crisotilo  
12035-36-8 Dióxido de níquel  
12035-72-2 Disulfuro de triníquel  
12079-65-1 Manganeseo ciclopentadieniltricarbonilo  
12108-13-3 Manganeseo 2-metilciclopentadieniltricarbonilo  
12125-02-9 Cloruro amónico  
12172-73-5 Amosita  
12185-10-3 Fósforo (P<sub>4</sub>)  
12510-42-8 Erionita  
12604-58-9 Ferrovanadio  
13071-79-9 Terbufós

13121-70-5 Cihexaestaño  
 13360-57-1 Cloruro de dimetilsulfamoilo  
 13463-39-3 Níquel carbonilo  
 13463-40-6 Hierro pentacarbonilo  
 13463-67-7 Dióxido de titanio  
 13494-80-9 Teluro  
 13530-65-9 Cinc, cromato de  
 13765-19-0 Cromato cálcico  
 13838-16-9 Enflurano  
 14464-46-1 Cristobalita  
 14484-64-1 Ferbam  
 14807-96-6 Talco  
 14808-60-7 Cuarzo  
 14857-34-2 Dimetiletoxisilano  
 14977-61-8 Cloruro de cromilo  
 15468-32-3 Tridimita  
 15605-95-8 Arsenato de trietilo  
 16071-86-6 {5-[4'-((2,6-Dihidroxi-3-((2-hidroxi-5-sulfofenil)azo)fenil)azo)((1,1'-  
 -bifenil)-4-il)azo)salicilato(4-))cuprato(2-) de disodio  
 16219-75-3 Etilidennorborneno  
 16752-77-5 Metomilo  
 16812-54-7 Sulfuro de níquel  
 16842-03-8 Cobalto hidrocarbonilo  
 17702-41-9 Decaborano  
 17804-35-2 Benomilo  
 19287-45-7 Diborano  
 19430-93-4 Perfluorobutil etileno  
 19624-22-7 Pentaborano  
 20706-25-6 Acetato de 2-propoxietilo  
 20816-12-0 Tetróxido de osmio  
 21087-64-9 Metribuzin  
 21136-70-9 Sales de bencidina : Sulfato de bencidina  
 21351-79-1 Hidróxido de cesio  
 21436-97-5 Clorhidrato de 2,4,5- trimetilaniлина  
 22224-92-6 Fenamifós  
 24613-89-6 Cromato de cromo  
 25013-15-4 Viniltolueno  
 25321-14-6 Dinitrotolueno técnico  
 25376-45-8 Diaminotolueno  
 25639-42-3 Metilciclohexanol  
 26140-60-3 Terfenilos  
 26628-22-8 Azida de sodio  
 26675-46-7 Isoflurano  
 26952-21-6 Alcohol isoctílico  
 27140-08-5 Hidrocloruro de fenilhidracina  
 31242-93-0 Óxido de difenilo o-clorado  
 34590-94-8 Éter metílico de dipropilenglicol  
 35400-43-2 Sulprofós  
 36341-27-2 Sales de bencidina: Acetato de bencidina  
 39156-41-7 Sulfato de 2,4-diaminoanisol  
 51594-55-9 R-1-cloro-2,3-epoxipropano  
 52033-74-6 Sulfato de fenilhidracina  
 53469-21-9 Clorodifenilo (42% de cloro)  
 59653-74-6 1,3,5-Tris-[(2S Y 2R)-2,3-epoxipropil]-1,3,5-triazina-2,4,6-(1H,3H,5H)-triona  
 60676-86-0 Sílice fundida  
 61788-32-7 Terfenilos hidrogenados

61789-28-4	Aceite de creosota
61790-53-2	Tierra de diatomeas
64741-18-3	Destilados (petróleo), fracción nafténica pesada tratada con ácido. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado
64741-45-3	Residuos (petróleo), torre atmosférica. Fuelóleo pesado
64741-50-0	Destilados (petróleo), fracción parafínica ligera. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado
64741-51-1	Destilados (petróleo), fracción parafínica pesada. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado
64741-52-2	Destilados (petróleo), fracción nafténica ligera. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado
64741-53-3	Destilados (petróleo), fracción nafténica pesada. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado
64741-57-7	Gasóleos (petróleo) fracción pesada obtenida a vacío. Fuelóleo pesado
64741-61-3	Destilados (petróleo), fracción pesada craqueada catalíticamente. Fuelóleo pesado
64741-62-4	Aceites clasificados(petróleo),craqueados catalíticamente. Fuelóleo pesado
64741-67-9	Residuos (petróleo), fraccionador del reformador catalítico. Fuelóleo pesado
64741-75-9	Residuos (petróleo), hidrocraqueados. Fuelóleo pesado
64741-80-6	Residuos (petróleo), craqueados térmicamente. Fuelóleo pesado
64741-81-7	Destilados (petróleo), fracción pesada craqueada térmicamente. Fuelóleo pesado
64741-82-8	Destilados (petróleo), fracción ligera craqueada térmicamente. Gasóleo craqueado
64742-03-6	Extractos (petróleo), destilado nafténico ligero extraído con disolventes.
64742-04-7	Extractos (petróleo), destilado parafínico pesado extraído con disolventes.
64742-05-8	Extractos (petróleo), destilado parafínico ligero extraído con disolventes.
64742-11-6	Extractos (petróleo), destilado nafténico pesado extraído con disolventes.
64742-19-4	Destilados (petróleo), fracción nafténica ligera tratada con ácido. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado
64742-20-7	Destilados (petróleo), fracción parafínica pesada tratada con ácido. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado
64742-21-8	Destilados (petróleo), fracción parafínica ligera tratada con ácido. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado
64742-27-4	Destilados (petróleo), fracción parafínica pesada neutralizada químicamente. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado
64742-28-5	Destilados (petróleo), fracción parafínica ligera neutralizada químicamente. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado
64742-34-3	Destilados (petróleo), fracción nafténica pesada neutralizada químicamente. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado
64742-35-4	Destilados (petróleo), fracción nafténica ligera neutralizada químicamente. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado
64742-59-2	Gasóleos (petróleo), fracción obtenida a vacío tratada con hidrógeno. Fuelóleo pesado
64742-78-5	Residuos (petróleo), de la torre atmosférica hidrodesulfurados. Fuelóleo pesado
64742-82-1	White spirit (nafta de petróleo)
64742-86-5	Gasóleos (petróleo), fracción pesada obtenida a vacío hidrodesulfurada. Fuelóleo pesado
64742-90-1	Residuos (petróleo), craqueado a vapor. Fuelóleo pesado
64969-34-2	Sales de 3,3'-diclorobencidina: Dihidrogenobis(sulfato) de 3,3'-diclorobencidina
64969-36-4	Sales de 3,3'-dimetilbencidina: bis (Hidrogenosulfato) de [3,3'-dimetil[1,1'-bifenil]-4,4'-diil] diamonio
65321-67-7	Sulfato de tolueno-2,4-diamonio
65996-89-6	Alquitrán, hulla, elevada temperatura
65996-90-9	Alquitrán, hulla, baja temperatura
65996-91-0	Destilados (alquitrán de hulla) superiores, aceite de antraceno fracción pesada

65996-93-2 Alquitrán de hulla

65997-15-1 Cemento Portland

68333-22-2 Residuos (petróleo), atmosféricos. Fuelóleo pesado

68333-26-6 Aceites clasificados (petróleo), productos craqueados catalíticamente, hidrodesulfurados. Fuelóleo pesado

68333-28-8 Destilados (petróleo), fracción pesada craqueada catalíticamente, hidrodesulfurada. Fuelóleo pesado

68475-80-0 Destilados (petróleo), nafta ligera craqueada a vapor. Gasóleo craqueado

68476-32-4 Petróleo combustible, residuos gasóleos de primera destilación, alta proporción de azufre. Fuelóleo pesado

68476-33-5 Petróleo combustible, residual. Fuelóleo pesado

68477-38-3 Destilados (petróleo), destilados craqueados de petróleo craqueado a vapor. Gasóleo craqueado

68478-13-7 Residuos (petróleo), destilación del residuo del fraccionador y reformador catalítico. Fuelóleo pesado

68478-17-1 Residuos (petróleo), coquizador de gasóleo pesado y gasóleo obtenido a vacío. Fuelóleo pesado

68512-61-8 Residuos (petróleo), coquizador de fracciones pesadas y fracciones ligeras obtenidas a vacío. Fuelóleo pesado

68512-62-9 Residuos (petróleo), fracciones ligeras obtenidas a vacío. Fuelóleo pesado

68513-69-9 Residuos (petróleo), fracciones ligeras craqueadas a vapor. Fuelóleo pesado

68527-18-4 Gasóleos (petróleo) craqueados a vapor. Gasóleo craqueado

68553-00-4 Petróleo combustible número 6. Fuelóleo pesado

68783-08-4 Gasóleos (petróleo), fracción pesada atmosférica. Fuelóleo pesado

68783-13-1 Residuos (petróleo), depurador del coquizador, con productos aromáticos con anillos condensados. Fuelóleo pesado

68955-27-1 Destilados (petróleo), residuos de petróleo obtenidos a vacío. Fuelóleo pesado

68955-36-2 Residuos (petróleo), craqueados a vapor, resinosos. Fuelóleo pesado

69012-64-2 Sílice, humos

70321-79-8 Aceite de creosota, destilado de elevado punto de ebullición. Aceite de lavaje

70321-80-1 Aceite de creosota, destilado de bajo punto de ebullición. Aceite de lavaje

70592-77-7 Destilados (petróleo), fracción ligera obtenida a vacío. Fuelóleo pesado

70592-78-8 Destilados (petróleo), obtenidos a vacío. Fuelóleo pesado

70657-70-4 Acetato de 2-metoxipropilo

70987-78-9 Oxirano-2-(S)-2-(4-metilfenil) sulfoniloximetilo

74222-97-2 Metilsulfometuron

74332-73-3 Sales de 3,3'-diclorobencidina: Sulfato de 3,3'-diclorobencidina

74753-18-7 Sales de 3,3'-dimetilbencidina: Sulfato de 4,4'-bi-o-toluidina

77402-03-0 Acrilamidometoxiacetato de metilo

77402-05-2 Acrilamidoglicolato de metilo

77536-66-4 Actinolita

77536-67-5 Antofilita

77536-68-6 Tremolita

84650-02-2 Destilados (alquitrán de hulla), fracción de benceno. Aceite ligero

84650-04-4 Destilados (alquitrán de hulla), aceites de naftaleno

85116-53-6 Destilados (petróleo), fracción intermedia hidrodesulfurada térmicamente. Gasóleo craqueado

85117-03-9 Gasóleos (petróleo), fracción pesada obtenida a vacío hidrodesulfurada del coquizador. Fuelóleo pesado

85136-74-9 6-Hidroxi-1-(3-isopropoxipropil)-4-metil-2-oxo-5-[4-(fenilazo)fenilazo]-1,2-dihidro-3-piridinacarbonitrilo

86290-81-5 Gasolina

90640-80-5 Aceite de antraceno

90640-84-9 Aceite de creosota, fracción de acenafteno. Aceite de lavaje

90640-85-0 Aceite de creosota, fracción de acenafteno, libre de acenafteno redestilado, aceite de lavaje

90640-86-1 Destilados (alquitrán de hulla), aceites pesados. Aceite de antraceno fracción pesada

90669-75-3 Residuos (petróleo), craqueados a vapor, destilados. Fuelóleo pesado

90669-76-4 Residuos (petróleo), a vacío, fracción ligera. Fuelóleo pesado

91995-78-7 Extractos (petróleo), disolvente de gasóleo ligero obtenido o vacío

92045-14-2 Petróleo combustible pesado, con gran proporción de azufre. Fuelóleo pesado

92061-93-3 Residuos (alquitrán de hulla), destilación del aceite de creosota. Redestilado de aceite lavaje

92061-97-7 Residuos (petróleo), craqueo catalítico. Fuelóleo pesado

92062-00-5 Residuos (petróleo), nafta craqueada a vapor hidrogenada. Gasóleo craqueado

92062-04-9 Residuos (petróleo), destilación de nafta craqueada a vapor. Gasóleo craqueado

92201-60-0 Destilados (petróleo), fracción ligera craqueada catalíticamente, degradada térmicamente. Gasóleo craqueado

93621-66-0 Aceites residuales (petróleo). Fuelóleo pesado

93763-70-3 Perlita

93763-85-0 Residuos (petróleo), nafta saturada con calor craqueada a vapor. Gasóleo craqueado

97722-04-8 Hidrocarburos, C26-55, ricos en aromáticos

97926-59-5 Gasóleos (petróleo), fracción ligera obtenida a vacío, hidrodesulfurada craqueada térmicamente. Gasóleo craqueado

98219-64-8 Residuos (petróleo), craqueados a vapor, tratados térmicamente. Fuelóleo pesado

101316-57-8 Destilados (petróleo), fracción intermedia de la serie completa hidrodesulfurada. Fuelóleo pesado

101316-59-0 Destilados (petróleo), fracción intermedia del coquizador, hidrodesulfurada. Gasóleo craqueado

101316-83-0 Alquitrán, lignito

101316-84-1 Alquitrán, lignito, baja temperatura

101631-14-5 Destilados (petróleo), fracción pesada craqueada a vapor. Fuelóleo craqueado

108225-03-2 Formiato de (6-(4-hidroxi-3-(2-metoxifenilazo)-2-sulfonato-7-naftilamino)-1,3,5-triazin-2,4-diil)bis[(amino-1-metiletil)amonio]

112926-00-8 Gel de sílice

112926-00-8 Sílice precipitada

122384-77-4 Residuos del extracto (hulla), ácido de aceite de creosota, residuo del extracto del aceite de lavaje

122384-78-5 Residuos del extracto (hulla), alcalino de alquitrán de hulla a baja temperatura

132207-32-0 Amianto

132207-33-1 Amianto

164058-22-4 [4'-(8-Acetilamino-3,6-disulfonato-2-naftilazo)-4''-(6-benzoilamino-3-sulfonato-2-naftilazo)-bifenil-1,3',3'',1''''-tetraolato-o,o',o'',o'''']cobre(II) de trisodio

## ANEXO B: NOTAS A LAS TABLAS 1 A 6

1 Significa después de cuatro o cinco días consecutivos de trabajo con exposición, lo antes posible después del final de la última jornada, dado que los indicadores biológicos se eliminan con vidas medias superiores a las cinco horas. Estos indicadores se acumulan en el organismo durante la semana de trabajo, por lo tanto el momento de muestreo es crítico con relación a exposiciones anteriores.

2 Lo antes posible después de que cese la exposición.

3 Los indicadores con momento de muestreo no crítico tienen vidas medias de eliminación muy largas, se acumulan en el organismo durante años y algunos, durante toda la vida. Una vez alcanzado el estado estacionario que depende de cada indicador biológico (semanas, meses) la toma de muestra de éstos se puede realizar en cualquier momento. **Es fundamental consultar la documentación específica al respecto.**

4 El valor se refiere a la diferencia de los resultados de las muestras tomadas al final y al principio de la jornada laboral.

5 Significa antes del comienzo de la quinta jornada consecutiva de exposición.

6 Significa después de 16 horas sin exposición.

7 El momento de toma de muestra no resulta crítico dado que la inhibición de la actividad de la colinesterasa es bastante rápida mientras que la recuperación es un proceso muy lento.

8 Significa 2,5-hexanodiona libre, es decir, sin conjugar. Esta sustancia es metabolito del n-hexano y de la metil-n-butilcetona.

a Excepto ricino, anacardo o aceites irritantes similares.

**ae** Alterador endocrino. Hay una serie de sustancias utilizadas en la industria, la agricultura y los bienes de consumo de las que se sospecha que interfieren con los sistemas endocrinos de los seres humanos y de los animales y que son causantes de perjuicios para la salud como el cáncer, alteraciones del comportamiento y anomalías en la reproducción. Tales sustancias se denominan "alteradores endocrinos". [ Aplicación de la estrategia comunitaria en materia de alteradores endocrinos-sustancias de las que se sospecha interfieren en los sistemas hormonales de seres humanos y animales-COM (1999) 706. Comisión de las Comunidades Europeas, COM ( 2001 ) 262 final, Bruselas 14.06.2001].

En el caso del ser humano, algunas vías posibles de exposición a alteradores endocrinos son la exposición directa en el lugar de trabajo o a través de productos de consumo como alimentos, ciertos plásticos, pinturas, detergentes y cosméticos, o indirecta a través del medio ambiente (aire, agua y suelo). [ Estrategia comunitaria en materia de alteradores endocrinos (sustancias de las que se sospecha interfieren en los sistemas hormonales de seres humanos y animales). Comisión de las Comunidades Europeas, COM (1999) 706 final, Bruselas 17.12.1999 ].



Los valores límite asignados a estos agentes no se han establecido para prevenir los posibles efectos de alteración endocrina, lo cual justifica una vigilancia adecuada de la salud.

**am** El valor se aplica al aceite mineral refinado y no a los aditivos que pudiera llevar en su formulación.

**b** Asfixiantes simples. Ciertos gases y vapores presentes en el aire actúan desplazando al oxígeno y disminuyendo su concentración en el aire, sin efecto toxicológico. Estas sustancias no tienen un valor límite ambiental asignado y el único factor limitador de la concentración viene dado por el oxígeno disponible en el aire, que debe ser al menos del 18 %.

**c** Los términos “soluble” e “insoluble” se entienden con referencia al agua.

**C1** Sustancia carcinogénica de primera categoría. "Sustancias que, se sabe, son carcinogénicas para el hombre. Se dispone de elementos suficientes para establecer la existencia de una relación de causa/efecto entre la exposición del hombre a tales sustancias y la aparición del cáncer". Le es de aplicación el RD 665/1997.

**C2** Sustancia carcinogénica de segunda categoría. "Sustancias que pueden considerarse como carcinogénicas para el hombre. Se dispone de suficientes elementos para suponer que la exposición del hombre a tales sustancias puede producir cáncer. Dicha presunción se fundamenta generalmente en:

- estudios apropiados a largo plazo en animales,
- otro tipo de información pertinente".

Le es de aplicación el RD 665/1997.

**d** Véase UNE EN 481: Atmósferas en los puestos de trabajo. Definición de las fracciones por el tamaño de las partículas para la medición de aerosoles.

**e** Este valor es para la materia particulada que no contenga amianto y menos de un 1% de sílice cristalina.

**F** Fondo. El indicador está generalmente presente en cantidades detectables en personas no expuestas laboralmente. Estos niveles de fondo están considerados en el valor VLB.

**f** Reacciona con agentes nitrosantes que pueden dar lugar a la formación de N-Nitrosaminas carcinógenas.

**fi** Fracción inhalable. Si los polvos de maderas duras se mezclan con otros polvos, el valor límite se aplicará a todos los polvos presentes en la mezcla (RD 349/2003, de 21 de marzo).

**g** Fibras de orientación aleatoria y cuyo contenido en óxidos alcalinos y alcalinotérreos ( $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{CaO}+\text{MgO}+\text{BaO}$ ) sea superior al 18% en peso. OM 11/9/1998 (BOE nº 223 del 17 de septiembre de 1998), por la que se modifican los anexos I y VI del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por RD 363/1995.

**h** Fibras  $l > 5\mu\text{m}$ ,  $d < 3\mu\text{m}$ ,  $l/d \geq 3$  determinadas por microscopía óptica de contraste de fases.

**l** Indica que el determinante es inespecífico puesto que puede encontrarse después de la exposición a otros agentes químicos.

**i** Véanse las notas Q y R de la OM 11/9/1998 (BOE nº 223 del 17 de septiembre de 1998), por la que se modifican los anexos I y VI del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el RD 363/1995.

**j** De acuerdo con la información disponible, el white spirit que se comercializa en España contiene menos del 0,1% de benceno, por lo cual no está clasificado como carcinogénico.

**k** Véase el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril (BOE nº 104 de 1 de mayo de 2001), sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

**l** La descomposición térmica en el ambiente del politetrafluoroetileno\* provoca la formación de productos de marcado carácter tóxico, para los que no se establece actualmente ningún VLA pero sí se recomienda mantener la concentración de los mismos en el ambiente lo más baja posible, así como evitar fumar en presencia de aerosoles de politetrafluoroetileno. (\* Algoflón, Fluón, Teflón, Tetran son marcas registradas del politetrafluoroetileno).

**m** Los productos de descomposición térmica en el ambiente de la resina núcleo de soldadura, colofonia, tienen un marcado carácter sensibilizante, lo que aconseja reducir la exposición laboral a los mismos lo máximo posible.

**md** Se distinguen dos tipos de maderas: blandas y duras. Se trata de una distinción botánica: las gimnospermas proporcionan maderas blandas y las angiospermas maderas duras, sin que la densidad y la dureza físicas de la madera tengan correspondencia unívoca con esta clasificación.

A título de ejemplo, sin que se trate de una relación completa, se pueden citar, como maderas blandas: abeto, cedro, ciprés, alerce, picea, pino, abeto de Douglas, pino de Oregón, secuoya, tuya y hemlock. Como maderas duras: arce, aliso, abedul, hickory, nogal americano, carpe, castaño, haya, fresno, nogal, plátano, sicomoro, chopo, álamo, cerezo, roble, encina, sauce, tilo, olmo y las especies tropicales: pino Kauri, iroko o kambala, rimu o pino rojo, palisandro, palisandro brasileño, ébano, caoba africana, bete, balsa, nyatoh, afrormosia, meranti, teca, afara, obeche o samba. Esta relación está tomada de la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición durante el trabajo a Agentes Cancerígenos o Mutágenos.

**M1** - Sustancia mutagénica para el hombre. "Se dispone de elementos suficientes para establecer la existencia de una relación de causa-efecto entre la exposición del hombre a tales sustancias y la aparición de alteraciones genéticas hereditarias." Le es de aplicación el RD 665/1997.

**M2** - Sustancia que puede considerarse mutagénica para el hombre. “Se dispone de suficientes elementos para suponer que la exposición del hombre a tales sustancias puede producir alteraciones genéticas hereditarias. Dicha presunción se fundamenta generalmente en:

- estudios apropiados en animales,
- otro tipo de información pertinente”.

Le es de aplicación el RD 665/1997.

**n** En trabajos de minería véase la OM de 16/10/1991 (BOE nº 260 del 30 de octubre de 1991), por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria 07.1.04 del Capítulo VII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

**ñ** La composición y cantidad de los humos y el total de partículas dependen de la aleación que se suelda y los electrodos que se usan. Las evaluaciones basadas en la concentración de humo inhalable son generalmente adecuadas si en la varilla para soldar el metal o el revestimiento del metal no hay agentes químicos con valor límite establecido sensiblemente inferior al de humos totales. En caso contrario debe procederse a determinar si se sobrepasan los Límites de Exposición Profesional específicos.

**o** Materia particulada para la que no existe evidencia toxicológica sobre la que basar un VLA. No obstante, se recomienda mantener las exposiciones por debajo del valor límite genérico indicado.

Dicho valor límite sólo es aplicable a las materias contaminantes particuladas que cumplan los siguientes requisitos:

- Que no tengan un VLA específico.
- Que sean insolubles o poco solubles en agua (o, preferiblemente, en el fluido pulmonar acuoso, si se dispone de esa información).
- Que tengan una toxicidad baja, es decir, que no sean citotóxicos, ni genotóxicos, ni reaccionen químicamente, de cualquier otra forma, con el tejido pulmonar, ni emitan radiaciones ionizantes, ni causen sensibilización, ni ningún otro efecto tóxico distinto del que pueda derivarse de la mera acumulación en el pulmón.

**p** Sin embargo, no debe exceder de  $2\text{mg}/\text{m}^3$  de partículas respirables.

**q** Agente químico prohibido con carácter general en los términos establecidos en el artículo 8 del RD 374/2001, de 6 de abril (BOE nº 104 de 1 de mayo de 2001), sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

**r** Esta sustancia tiene establecidas limitaciones a la comercialización y al uso en el Real Decreto 1406/1989 (BOE nº 278 de 20 de noviembre), de 10 de noviembre de 1989, y modificaciones y órdenes complementarias posteriores, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

**s** Esta sustancia tiene prohibida su comercialización y uso, bien sea de forma expresa por la normativa española (OM de 1/2/1991. BOE núm. 37 de 12 de febrero. Fitosanitarios y OM de 4/2/1994. BOE núm. 41 de 13 de febrero. Plaguicidas de uso ambiental) o porque ha sido formalmente excluida del registro único europeo para Fitosanitarios (Directiva 91/414/CE) y/o del registro único europeo para Biocidas (Directiva 98/8/CE).

**S** Significa que el determinante biológico es un indicador de exposición al agente químico en cuestión, pero la interpretación cuantitativa de su medida es ambigua (semicuantitativa).

**sr** Los productos fitosanitarios que contengan esta sustancia han sido ya retirados del mercado al haber sido excluida esta sustancia del registro único europeo para fitosanitarios (Directiva 91/414/CE) de acuerdo con la Resolución de 30/6/2003 de la Dirección General de Agricultura (BOE núm. 164, de 10 de julio de 2003).

**Sen** Sensibilizante. Véase Apartado 8.

**t** Todas las variedades de amianto tienen prohibida su fabricación, uso y comercialización, mediante la OM de 7/12/2001 (BOE nº 299, de 14 de diciembre de 2001).

Las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan están reguladas por el RD 396/2006 de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

**TR1** Sustancia perjudicial para la fertilidad de los seres humanos o que produce toxicidad para el desarrollo.

**TR2** Sustancia que puede y debe considerarse perjudicial para la fertilidad de los seres humanos o debe considerarse tóxica para su desarrollo.

Para la información sobre la toxicidad para la reproducción, consúltese: Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo (BOE nº 133 del 5 de junio de 1995), Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas; OM 21/2/1997 (BOE nº 59 del 10 de marzo de 1997), por la que se modifica el anexo I del Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas, aprobado por RD 363/1995 de 10 de marzo; OM 15/12/98 (BOE nº 305 del 22 de diciembre de 1998), por la que se modifica el anexo I del RD 1406/1989, de 10 de noviembre, por la que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos; y Orden de 6 de julio de 2000 (BOE nº165 del 11 de julio de 2000) por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por la que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

**v** Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio (BOE nº 145 de 17 de junio de 2000), por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

**VLB** Agente químico que tiene Valor Límite Biológico específico en este documento.

**VLBa** Agente químico al que se aplica el Valor Límite Biológico de los inhibidores de la acetilcolinesterasa.

**VLBm** Agente químico al que se aplica el Valor Límite Biológico de los inductores de la metahemoglobina.

**VLI** Agente químico que tiene establecido un valor límite indicativo por la UE.

**VLIp** Agente químico que tiene propuesto un valor límite indicativo por la UE.

**Vía dérmica:** Indica que, en las exposiciones a esta sustancia, la aportación por la vía cutánea puede resultar significativa para el contenido corporal total si no se adoptan medidas para prevenir la absorción. Para más información véase el Apartado 5 de este documento.

**w** Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (BOE número 82 de 5 de abril 2003), por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

**x** Fibras de orientación aleatoria y cuyo contenido en óxidos alcalinos y alcalinotérreos ( $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{CaO}+\text{MgO}+\text{BaO}$ ) sea inferior al 18% en peso. OM 11/9/1998 (BOE nº 223 del 17 de septiembre de 1998), por la que se modifican los anexos I y VI del Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

**y** Reclasificado recientemente, por la International Agency for Research on Cancer (IARC) de grupo 2A (probablemente carcinogénico en humanos) a grupo 1 (carcinogénico en humanos).

## ANEXO C: FRASES R

A continuación se listan todas las frases R o sus combinaciones, con su definición. Aparecen en negrita las frases R que hacen referencia a las propiedades toxicológicas o a los efectos específicos sobre la salud. RD 363/1995, de 10 de marzo (BOE nº133 del 5 junio de 1995) y modificaciones posteriores.

- R1 Explosivo en estado seco.
- R2 Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
- R3 Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
- R4 Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles.
- R5 Peligro de explosión en caso de calentamiento.
- R6 Peligro de explosión en contacto o sin contacto con el aire.
- R7 Puede provocar incendios.
- R8 Peligro de fuego en contacto con materias combustibles.
- R9 Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles.
- R10 Inflamable.
- R11 Fácilmente inflamable.
- R12 Extremadamente inflamable.
- R14 Reacciona violentamente con el agua.
- R15 Reacciona con el agua liberando gases extremadamente inflamables.
- R16 Puede explotar en mezcla con sustancias comburentes.
- R17 Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.
- R18 Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas/inflamables.
- R19 Puede formar peróxidos explosivos.
- R20** Nocivo por inhalación.
- R21** Nocivo en contacto con la piel.
- R22** Nocivo por ingestión.
- R23** Tóxico por inhalación.
- R24** Tóxico en contacto con la piel.
- R25** Tóxico por ingestión.
- R26** Muy tóxico por inhalación.
- R27** Muy tóxico en contacto con la piel.
- R28** Muy tóxico por ingestión.
- R29** En contacto con agua libera gases tóxicos.
- R30 Puede inflamarse fácilmente al usarlo.
- R31** En contacto con ácidos libera gases tóxicos.
- R32** En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.
- R33** Peligro de efectos acumulativos.
- R34** Provoca quemaduras.
- R35** Provoca quemaduras graves.
- R36** Irrita los ojos.
- R37** Irrita las vías respiratorias.
- R38** Irrita la piel.
- R39** Peligro de efectos irreversibles muy graves.
- R40** Posibles efectos cancerígenos.
- R41** Riesgo de lesiones oculares graves.
- R42** Posibilidad de sensibilización por inhalación.
- R43** Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
- R44 Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado.
- R45** Puede causar cáncer.
- R46** Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.
- R48** Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada.

- R49** Puede causar cáncer por inhalación.
- R50** Muy tóxico para los organismos acuáticos.
- R51** Tóxico para los organismos acuáticos.
- R52** Nocivo para los organismos acuáticos.
- R53** Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
- R54** Tóxico para la flora.
- R55** Tóxico para la fauna.
- R56** Tóxico para los organismos del suelo.
- R57** Tóxico para las abejas.
- R58** Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente.
- R59** Peligroso para la capa de ozono.
- R60** Puede perjudicar la fertilidad.
- R61** Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
- R62** Posible riesgo de perjudicar la fertilidad.
- R63** Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
- R64** Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.
- R65** Nocivo: Si se ingiere puede causar daño pulmonar.
- R66** La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.
- R67** La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo.
- R68** Posibilidad de efectos irreversibles.

**R14/15** Reacciona violentamente con el agua, liberando gases extremadamente inflamables.

**R15/29** En contacto con el agua, libera gases tóxicos y extremadamente inflamables.

**R20/21** Nocivo por inhalación y en contacto con la piel.

**R20/22** Nocivo por inhalación y por ingestión.

**R20/21/22** Nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.

**R21/22** Nocivo en contacto con la piel y por ingestión.

**R23/24** Tóxico por inhalación y en contacto con la piel.

**R23/25** Tóxico por inhalación y por ingestión.

**R23/24/25** Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.

**R24/25** Tóxico en contacto con la piel y por ingestión.

**R26/27** Muy tóxico por inhalación y en contacto con la piel.

**R26/28** Muy tóxico por inhalación y por ingestión.

**R26/27/28** Muy tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.

**R27/28** Muy tóxico en contacto con la piel y por ingestión.

**R36/37** Irrita los ojos y las vías respiratorias.

**R36/38** Irrita los ojos y la piel.

**R36/37/38** Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.

**R37/38** Irrita las vías respiratorias y la piel.

**R39/23** Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación.

**R39/24** Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.

**R39/25** Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión.

**R39/23/24** Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel.

**R39/23/25** Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión.

**R39/24/25** Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión.

**R39/23/24/25** Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.

**R39/26** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación.

**R39/27** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.

**R39/28** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión.

**R39/26/27** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel.

**R39/26/28** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión.

**R39/27/28** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión.

**R39/26/27/28** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.

**R42/43** Posibilidad de sensibilización por inhalación y en contacto con la piel.

**R48/20** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.

**R48/21** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.

**R48/22** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.

**R48/20/21** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.

**R48/20/22** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.

**R48/21/22** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.

**R48/20/21/22** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.

**R48/23** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.

**R48/24** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.

**R48/25** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.

**R48/23/24** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.

**R48/23/25** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.

**R48/24/25** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.

**R48/23/24/25** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.

**R50/53** Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

**R51/53** Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

**R52/53** Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

**R68/20** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación.

**R68/21** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por contacto con la piel.

**R68/22** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por ingestión.

**R68/20/21** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación y contacto con la piel.

**R68/20/22** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación e ingestión.

**R68/21/22** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles en contacto con la piel e ingestión.

**R68/20/21/22** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación, contacto con la piel e ingestión.



## ANEXO D: BIBLIOGRAFÍA

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril (BOE nº 104 de 1 de mayo de 2001), sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

European Commission: Occupational Exposure Limits. Recommendations of the Scientific Expert Group (1991-1992). Health and Safety series. EUR 15091 (1994). Luxemburgo.

Commission of the European Communities: Occupational Exposure Limits. Criteria documents. Health and Safety series. EUR 14178, 14211, 14212, 14219, 14239, 14240, 14241, 14314, 14383, 14384, 15694, 15960, 15961, 15962, 16668 y 16866 (1992-1996). Luxemburgo.

European Commission: Occupational Exposure Limits. Recommendations of Scientific Committee for Occupational Exposure Limits (SCOEL) to Chemical Agents 1994-1997. Report EUR 18216. Luxemburgo 1998.

European Commission: Occupational Exposure Limits. Updated summary of SCOEL Recommendations (1999-2003).

American Conference of Governmental Industrial Hygienists: 2007 TLVs<sup>®</sup> and BEIs<sup>®</sup>. Threshold Limit Values for Chemical Substances, Physical Agents and Biological Exposure Indices.

American Conference of Governmental Industrial Hygienists: TLVs Valores Límite para Sustancias Químicas y Agentes Físicos en el ambiente de trabajo e Índices Biológicos de Exposición para 2005. Versión autorizada en castellano y editada por la Consejería de Economía, Hacienda y Empleo de la Generalidad Valenciana.

American Conference of Governmental Industrial Hygienists: Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices. 7<sup>a</sup> Ed. 2001 and the Supplement for 2007. Cincinnati (EE UU).

Deutsche Forschungsgemeinschaft: List of MAK and BAT Values 2006. Report No. 42. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim (Alemania).

Deutsche Forschungsgemeinschaft: Occupational Toxicants. Critical Data Evaluation for MAK Values and Classification of Carcinogens. Volumes 1-7. 1991-1996. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim (Alemania).

Health and Safety Executive: EH40/2005 Workplace Exposure Limits 2005. HSE, Sudbury (Inglaterra).

Comisión de las Comunidades Europeas, COM (2001) 262 final: Aplicación de la estrategia comunitaria en materia de alteradores endocrinos – sustancias de las que se sospecha interfieren en los sistemas hormonales de seres humanos y animales – COM (1999) 706. Bruselas, 14.06.2001.

Comisión de las Comunidades Europeas, COM (1999) 706 final: Estrategia comunitaria en materia de alteradores endocrinos (sustancias de las que se sospecha interfieren en los sistemas hormonales de los seres humanos y animales). Bruselas 17.12.1999

## **ANEXO E: INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

### **LIMITES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL PARA AGENTES QUÍMICOS EN ESPAÑA**

Este documento está también disponible en formato electrónico en la página web.

<http://www.mtas.es/insht/practice/vlas.htm>

### **DOCUMENTACIÓN TOXICOLÓGICA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LOS LÍMITES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL PARA AGENTES QUÍMICOS**

Esta publicación contiene información complementaria al Documento de Límites de Exposición Profesional, cuyo conocimiento puede ser de utilidad a la hora de la aplicación práctica de los valores límite.

Contiene distintos tipos de información (físico-químicas, toxicológicas, etc.) sobre los compuestos en cuestión, y se relacionan los niveles de exposición ambiental con los efectos sobre la salud observados en los trabajadores. Asimismo, se recogen los estudios y criterios que han permitido el establecimiento y la recomendación de los respectivos valores límite.

La documentación está basada principalmente en los criterios del Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL), la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), el Dutch Expert Committee for Occupational Standards (DECOS) y la Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), así como en otras fuentes de información procedentes de publicaciones de referencia, como Toxline, entre otras.

<http://www.mtas.es/insht/practice/dlep.htm>

### **BASE DE DATOS DE VALORES LÍMITE**

En la dirección de Internet [http://www.hvbq.de/e/bia/gestis/limit\\_values/index.html](http://www.hvbq.de/e/bia/gestis/limit_values/index.html) se encuentra una base de datos elaborada dentro del proyecto BC/CEN/ENTR/000/2002-16 - Analytical Methods for Chemical Agents, desarrollado dentro del Comité Europeo de Normalización (CEN), y que contiene los valores límites de exposición profesional vigentes en una serie de países europeos: Alemania, Austria, Dinamarca, España, Francia, Hungría, Italia, Reino Unido y Suecia, además de los valores establecidos en la Unión Europea y en los Estados Unidos de América (OSHA).

En la citada página web se recoge también información sobre los valores límite establecidos en otros países no incluidos en la referida base de datos.

### **LIMITACIONES A LA COMERCIALIZACIÓN Y USO DE DIVERSAS SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS**

La legislación sobre limitaciones a la comercialización y el uso de sustancias y preparados peligrosos es extensa y complicada de consultar. Teniendo esto en cuenta, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) ha preparado una aplicación informática disponible en la página web (<http://www.mtas.es/insht/practice/limitaciones.htm>) donde se pueden consultar las limitaciones al uso de los agentes químicos que están incluidos en este documento.

Dicha aplicación incluye, además, una base de datos que contiene el listado armonizado, de acuerdo con la Unión Europea, de sustancias clasificadas como peligrosas según el anexo I del RD 363/1995, de 10 de marzo de 1995, por el que se regula la notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, así como sus modificaciones posteriores.

## COMPOSICIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO DE LA COMISIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

### **Representantes de la Administración General del Estado:**

#### **Ministerio de Industria, Turismo y Comercio**

Dirección General de Desarrollo Industrial.

Subdirección General de Análisis de Sectores y Medio Ambiente Industrial.

Collado Bravo, José

#### **Ministerio de Justicia**

Instituto Nacional de Toxicología

Servicio de Información Toxicológica

Cabrera Bonet, Rafael

#### **Ministerio de Sanidad y Consumo**

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo (Madrid)

Maqueda Blasco, Jerónimo

#### **Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales**

Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social

Subdirección General para la Prevención de Riesgos Laborales y las Políticas de Igualdad

Águila Rodilla, Juan José del

#### **Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales**

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Castellá López, José Luis

González Fernández, Enrique (Asesor)

## **Representantes de las Administraciones de las Comunidades Autónomas:**

### **Junta de Andalucía**

Dirección General de Seguridad y Salud Laboral. Consejería de Empleo.

Moreno Hurtado, José Joaquín (**Secretario**)

### **Diputación General de Aragón**

Instituto Aragonés de Seguridad y Salud Laboral

García-Gutiérrez Muñoz, M<sup>a</sup> Jesús

### **Gobierno de Canarias**

Gabinete de Seguridad e Higiene en el Trabajo .

Rodríguez Valido, Manuel

### **Gobierno de Cantabria**

Centro de Seguridad y Salud en el Trabajo

Escalada López, Carmen

### **Generalidad de Cataluña**

Departamento de Trabajo

Centro de Seguridad y Condiciones de Salud en el Trabajo de Barcelona

Hernández Carrascosa, Santos

### **Junta de Comunidades de Castilla - La Mancha**

Delegación Provincial de Industria y Trabajo

Servicio de Condiciones Laborales

Espina Correas, Carmen (Asesora)

### **Junta de Castilla y León**

Dirección General de Relaciones e Intermediación Laboral

Servicio de Seguridad y Salud Laboral

Gil Pérez, Eduardo (Asesor)

### **Gobierno Vasco**

Instituto Vasco de la Seguridad y Salud Laborales (OSALAN)

Vázquez Grueiro, José Antonio (Asesor)

## **Representantes de las Organizaciones Empresariales ( CEOE y CEPYME):**

Domínguez Ortí, Julio  
IBERDROLA

Maya Rubio, Isabel  
MUTUA UNIVERSAL

Pérez Cabrera, Eustasio  
URALITA

Pérez García, Francisco (**Presidente**)  
FEIQUE

Patau Cremades, Juan  
BAYER POLIMEROS, S.L.

## **Representantes de las Organizaciones Sindicales:**

### **Comisiones Obreras**

Cárcoba Alonso, Ángel-Carlos  
Departamento Confederal de Salud Laboral

Gadea Merino, Rafael  
Departamento Confederal de Salud Laboral

### **Unión General de Trabajadores**

García Suárez, Severino  
Federación de Industrias Afines

López Arias, Tomás  
Gabinete Confederal de Salud Laboral

Monedero Vecilla, Andrés  
Gabinete Confederal de Salud Laboral