

# Límites de

## Límites de

## Exposición Profesional

## para Agentes Químicos

## en España

# 2011



MINISTERIO  
DE TRABAJO  
E INMIGRACIÓN



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO

# Límites de

## Límites de

## Exposición Profesional

## para Agentes Químicos

## en España

# 2011



MINISTERIO  
DE TRABAJO  
E INMIGRACIÓN



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO

**Edita:**

Ministerio de Trabajo e Inmigración  
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene  
en el Trabajo

**Diseño de cubierta:**

José Miguel Cruz Gala. Servicio de Ediciones  
y Publicaciones - Madrid. INSHT

**Composición e Impresión:**

Bouncopy Diseño y Comunicación, S.L.  
San Romualdo, 26  
28037 MADRID

**NIPO:792-10-031-X****ISBN:****Depósito Legal:**

## PRESENTACIÓN

En este documento se recogen los Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España, adoptados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) para el año 2011.

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 modifi-*

*caciones 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.

Concepción Pascual Lizana  
*Directora 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:

**ERANSUS IZQUIERDO, Fco. Javier**

Instituto Navarro de Salud Laboral (INSL). 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 (ISSLA). Diputación General de Aragón.

**GIL IGLESIAS, Eduardo**

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

**GOBERNA ORTIZ, Ricardo**

Consejería de Economía, Hacienda y Empleo. Dirección General de Trabajo, Cooperativismo y Economía Social. Generalitat Valenciana.

**MATA BRAVO, José Manuel**

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

**MAZARRASA MOWINCKEL, Olav**

Instituto Cántabro de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**MORENO HURTADO, José Joaquín**

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

**OBIOLS QUINTO, Jorge**

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

**OLEART COMELLAS, Pere**

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

**PERIAGO JIMÉNEZ, J. Francisco**

Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia.

**POLLO VICENTE, Flor María**

SSCC. 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).

**RAMS SÁNCHEZ-ESCRIBANO, Pilar**

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

**SOUSA RODRÍGUEZ, M<sup>a</sup> Encarnación**

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. 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:**

**TEJEDOR TRASPADERNE, José N.**

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

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	11
2. OBJETIVO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN ..	13
3. NOVEDADES DE ESTA EDICIÓN .....	14
4. DEFINICIONES .....	18
4.1. Agente químico .....	18
4.2. Puesto de trabajo .....	18
4.3. Zona de respiración. ....	18
4.4. Período de referencia .....	18
4.5. Exposición .....	19
4.5.1. Exposición diaria (ED) .....	19
4.5.2. Exposición de corta duración (EC) .....	20
4.6. Indicador Biológico (IB) .....	20
5. VALORES LÍMITE AMBIENTALES (VLA) .....	22
5.1. Unidades de los Valores Límite Ambientales .....	22
5.2. Tipos de Valores Límite Ambientales. ..	23
5.2.1. Valor Límite Ambiental-Exposición Diaria (VLA-ED®) .....	23
5.2.2. Valor Límite Ambiental-Exposición de Corta Duración (VLA-EC®). ..	24
5.3. Límites de Desviación (LD) .....	24
5.4. Efectos combinados de agentes químicos .....	24
5.5. Valoración de la exposición y valoración del riesgo .....	25
5.5.1. Consideraciones sobre la valora- ción de la exposición .....	25
5.5.2. Consideraciones sobre la valora- ción del riesgo higiénico .....	26
6. AGENTES QUÍMICOS SENSIBILIZANTES .....	27
7. LISTA DE VALORES LÍMITE AMBIENTALES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL .....	29

8. AGENTES QUÍMICOS CANCERÍGENOS Y MUTÁGENOS .....	111
9. PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN REFERIDAS A LOS VALORES LÍMITE AMBIENTALES .....	152
NOTAS A LAS TABLAS 1 A 3 .....	163
10. VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS (VLB®) ..	173
10.1. Consideraciones generales .....	173
10.2. Interpretación de los resultados de los indicadores biológicos (IB). .....	174
11. LISTA DE VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS .....	176
12. PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN REFERIDAS A LOS VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS .....	188
NOTAS A LAS TABLAS 4 Y 5 .....	191
13. MÉTODOS DE TOMA DE MUESTRA Y ANÁLISIS T	
ANEXO A: ÍNDICE DE LOS AGENTES QUÍMICOS ORDENADOS POR SU N° CAS ....	197
ANEXO B: FRASES H .....	222
ANEXO C: BIBLIOGRAFÍA .....	226
ANEXO D: INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA .....	228
Composición del grupo de trabajo de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo ...	230

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1- Valores Límite Ambientales (VLA) .....	31
Tabla 2- Lista de Cancerígenos y Mutágenos y Valor Límite asignado en su caso .....	113
Tabla 3- Propuestas de modificación de los VLA .....	153
Tabla 4- Valores Límite Biológicos (VLB®) .....	177
Tabla 5- Propuestas de modificación de los VLB® .....	189



## 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.

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 remite a los valores límite de exposición profesional para los agentes químicos 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 profesional establecidos por las entidades más relevantes y prestigiosas en la materia, teniendo en cuenta, fundamentalmente, la fiabilidad de los datos utilizados para el establecimiento de cada uno de ellos y su fecha de actualización.

Este documento es revisado y actualizado anualmente para la adopción de los valores límite de exposición profesional comunitarios (vinculantes e indicativos) o por 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.

El Real Decreto 374/2001 traspone a la legislación española el deber establecido en la Directiva 98/24/CE del Consejo para los estados miembros de la Unión Europea de adoptar sus propios valores límite de exposición profesional para aquellos agentes químicos que a nivel comunitario tengan asignados valores límite de exposición profesional indicativos.

Con la incorporación a este documento de los agentes químicos incluidos en las “listas de valores límite de exposición profesional indicativos” de las sucesivas

Directivas de la Comisión, se consolida la transposición de dichas Directivas 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

- Debido a la entrada en vigor del reglamento de clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas (Reglamento (CE) N° 1272/2008), se ha sustituido la columna de frases R por las frases H correspondientes.

- Debido a la publicación de la Directiva 2009/161/UE de la Comisión, por la que se establece una tercera lista de valores límite de exposición profesional indicativos, VLI, se han actualizado o incorporado (en las tablas 1 y 3) los límites de exposición profesional para todos los agentes químicos publicados en dicha lista.

#### Valores límites ambientales

- Se retiran los VLA para los siguientes agentes químicos, que han permanecido al menos dos años en la Tabla 3:

- aceite vegetal. nieblas
- carbonato de calcio
- magnesita
- perlita
- pirofosfato tetrasódico
- sílice amorfa
  - gel de sílice
  - sílice fundida, fracción respirable
  - sílice, humos, fracción respirable
  - sílice precipitada
  - tierra de diatomeas (sin calcinar)
    - fracción inhalable
    - fracción respirable
- tridimita
- trípoli
- silicio
  - fracción inhalable
  - fracción respirable

- De los VLA propuestos que aparecen en la Tabla 3 del documento correspondiente al año 2010 se han adoptado, e incluido en la Tabla 1, los siguientes:

- carbón (antracita, bituminoso)
- alcohol isopropílico
- aguarrás
- boratos
- cianoacrilato de etilo
- clorpirifós
- cumafós
- diazinón
- dicitlopentadieno
- diclorodifluorometano
- dioxatión
- 1,3-dioxolano
- disulfotón
- disulfuro de carbono
- fluoruro de vinilideno
- metil-n-butilcetona
- 2-metoxietanol y acetato de 2-metoxietilo
- monocrotofós
- óxido de cinc

• De los VLA propuestos que aparecen en la Tabla 3 del documento correspondiente al año 2010 se han adoptado, e incluido en la Tabla 2, los siguientes:

- óxido de propileno
- tricloroetileno

• Los compuestos para los que en la tabla 3 del documento del 2010, figuraba su VLA-ED® y su VLA-EC® iguales, se elimina el VLA-ED®

- Acrilato de 2-etilhexilo
- Ciflutrín
- MDI técnico (con contenido polimérico)

• En la Tabla 3, se proponen nuevos VLA para los siguientes agentes químicos:

- acetato de 2-etoxietilo
- acetato de vinilo
- acrilato de etilo
- acrilato de metilo
- alcohol etílico
- berilio, compuestos de berilio y óxido de berilio
- bisfenol A

- cloruro mercúrico
- dietanolamina
- N,N dimetilformamida
- dióxido de azufre
- etilenimina
- 2-etoxietanol
- fenol
- ferbam
- fosfato de dibutilo
- isocianato de metilo
- mercurio elemental y compuestos inorgánicos divalentes, como Hg
- metilparatión
- N-metil-2-pirrolidona
- óxido mercúrico
- propilenimina
- sulfuro de hidrógeno
- sulprofós

### **Valores límites biológicos**

• De los VLB<sup>®</sup> propuestos que aparecen en la Tabla 5 del documento correspondiente al año 2010 se han adoptado, e incluido en la Tabla 4, los siguientes:

- alcohol isopropílico
- 2-butoxietanol
- 1,3-butadieno
- etilbenceno
- 2-furaldehido
- tetrahidrofurano
- tricloroetileno

• En la Tabla 5, se proponen nuevos VLB<sup>®</sup> para los siguientes agentes químicos:

- disulfuro de carbono
- 2-metoxietanol y acetato de 2- metoxietilo
- percloroetileno

### **Otros apartados y anexos**

• Se ha modificado la definición de carcinógeno, mutágeno y tóxico para la reproducción según el Reglamento (CE) N° 1272/2008.

- Se han incluido las notas **sil** y **z** en el apartado “Notas a las Tablas 1 a 3”.
- Se han actualizado las notas **g**, **i** y **x** en el apartado “Notas a las Tablas 1 a 3”
- Se ha actualizado la nota **S** en el apartado “Notas a las Tablas 4 a 5”.
- Se ha eliminado la nota **VLIp**
- El Anexo B pasa a llamarse Anexo B: Frases H

## 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

---

<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

habitualmente de 8 horas, y para el límite de corta duración, de 15 minutos<sup>3</sup>.

## 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  $c_i$

---

<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.

**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 fisicoquímica 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.

### 5.1. Unidades de los Valores Límite Ambientales

El valor límite para los gases y vapores se establece originalmente en  $\text{ml/m}^3$  (ppm), valor independiente de

las variables de temperatura y presión atmosférica, pudiendo también expresarse en  $\text{mg}/\text{m}^3$  para una temperatura de  $20^\circ\text{C}$  y una presión de  $101,3 \text{ kPa}$ , valor que depende de las citadas variables. La conversión de  $\text{ppm}$  a  $\text{mg}/\text{m}^3$  se efectúa utilizando la siguiente ecuación:

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

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

El valor límite para la materia particulada no fibrosa se expresa en  $\text{mg}/\text{m}^3$  o submúltiplos y el de fibras, en  $\text{fibras}/\text{m}^3$  o  $\text{fibras}/\text{cm}^3$ , 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>.

## 5.2. Tipos de Valores Límite Ambientales

Se consideran las siguientes categorías de VLA:

### 5.2.1. 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.

---

<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.

### **5.2.2. 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®.

### **5.3. 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®**.

### **5.4. 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

$$\Sigma \frac{E_i}{VLA_i}$$

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®.

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

### 5.5.1. 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:

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

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.

### ***5.5.2. 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. Con la entrada en vigor del reglamento de clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas (Reglamento (CE) N° 1272/2008), se ha sustituido esta columna de frases R por las frases H correspondientes.

## 6. 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 blefarconjuntivitis. 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 indicaciones de peligro H334 “Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación” y/o H317 “Puede provocar una reacción alérgica en la piel”, conforme al Reglamento 1272/08 y

las frases de riesgo R42 “Puede causar sensibilización por inhalación” y/o R43 “Puede causar sensibilización por contacto con la piel” conforme al RD 363/95.

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.

## 7. 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 CE<sup>5</sup> y CAS<sup>6</sup>, considerando en dos columnas los Valores de Exposición Diaria (VLA-ED<sup>®</sup>) y los de Exposición de Corta Duración (VLA-EC<sup>®</sup>), 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 H” figuran, para cada agente, las frases indicativas de las categorías de peligro que tiene asignadas en la Reglamentación sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas,<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 8, Agentes químicos cancerígenos y mutágenos, incluye todos los agentes químicos que, hasta la fecha, están clasificados en las categorías de carcinogénicos 1A y 1B y/o mutagénicos 1A y 1B. A su vez, los agentes químicos de esta última lista para los que se han establecido Valores Límite Ambientales se encuentran recogidos en la misma Tabla 2.

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

---

<sup>5</sup> CE = El número CE es el número oficial de la sustancia en la Unión Europea.

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

<sup>7</sup> Reglamento (CE) N° 1272/2008 de 16 de diciembre de 2008 y modificaciones posteriores.

a continuación y, en caso de no encontrarse, debe consultarse la Tabla 2 del Apartado 8.

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.

**TABLA 1 – VALORES LÍMITE AMBIENTALES (VLA)**

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®	VLA-EC®			
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>			
		Aceite mineral refinado, nieblas	5	10	am		
200-836-8	75-07-0	Acetaldehído		25 46		224 -351-319-335	
211-047-3	628-63-7	Acetato de n-amilo	50 270	100 540	VLI	226-EU066	
210-946-8	626-38-0	Acetato de sec-amilo	50 270	100 540	VLI	226-EU066	
	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		226-336- EU066	
203-300-1	105-46-4	Acetato de sec-butilo	200 966			225-EU066	
208-760-7	540-88-5	Acetato de terc-butilo	200 966			225-EU066	
203-933-3	112-07-2	Acetato de 2-butoxietilo	20 133	50 333	vía dérmica, VLI	332 - 312	
		Acetato del éter monobutílico del etilenglicol	véase Acetato de 2-butoxietilo				

**Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)**

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
		Acetato del éter monoetilico del etilenglicol			véase	Acetato de 2-etoxietilo	
		Acetato del éter monometílico del etilenglicol			véase	Acetato de 2-metoxietilo	
		Acetato de etilenglicol monopropiléter			véase	Acetato de 2-propoxietilo	
205-500-4	141-78-6	Acetato de etilo	400	1.460			225-319-336 EU066
203-839-2	111-15-9	Acetato de 2-etoxietilo	5	27		vía dérmica, TR1B, VLB®, véase Apdo. 9	226-360FD-332 312-302
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 226-EU066
203-745-1	110-19-0	Acetato de isobutilo	150	724			225-EU066
	108-22-5	Acetato de isopropenilo	10	46	20	92	
203-561-1	108-21-4	Acetato de isopropilo	100	425	200	850	225-319-336 EU066

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
210-843-8	624-41-9	Acetato de 2-metilbutilo	50	270	100	540	226-EU066
203-603-9	108-65-6	Acetato de 1-metil-2-metoxietilo	50	275	100	550	vía dérmica, VLI 226
201-185-2	79-20-9	Acetato de metilo	200	616	250	770	225-319-336 EU066
203-772-9	110-49-6	Acetato de 2-metoxietilo	1	5			vía dérmica, TRIB, VLI 360FD 332-312-302
274-724-2	70657-70-4	Acetato de 2-metoxipropilo	5	28	40	220	TRIB, r 226-360D-335
	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	225-319-336 EU066
	20706-25-6	Acetato de 2-propoxietilo	20	120			vía dérmica
203-545-4	108-05-4	Acetato de vinilo	10	36	15	54	véase Apartado 9
200-816-9	74-86-2	Acetileno					b 220- EU006

Actualización

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
202-708-7	98-86-2	Acetofenona	10	50		302-319	
200-662-2	67-64-1	Acetona	500	1.210	VLB®, VLI	225-319-336 EU066	
200-835-2	75-05-8	Acetonitrilo	40	68	via dérmica, VLI	225-332-312 302-319	
200-580-7	64-19-7	Ácido acético	10	25	15	37	226-314
200-064-1	50-78-2	Ácido acetilsalicílico (Aspirina)		5			
201-177-9	79-10-7	Ácido acrílico	2	6		via dérmica	226 -332 -312 302 -314 -400
204-673-3	124-04-9	Ácido adipico		5			319
		Ácido arsénico y sus sales, como As				véase Apartado 8	
	10043-35-3	Ácido bórico		2	6	TR1B, s	360FD
201-178-4	79-11-8	Ácido cloroacético	0,5			via dérmica, FIV	331-311-301 314-400

\*

\* Incorporación

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			FRASES H		
			VLA-ED®		NOTAS			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>				
209-952-3	598-78-7	Ácido 2-cloropropiónico	0,1	0,45	vía dérmica	302-314		
200-923-0	75-99-0	Ácido 2,2-dicloropropiónico (medido como ácido)		5		315-318-412		
200-579-1	64-18-6	Ácido fórmico	5	9	VLI, s	314		
	7782-79-8	Ácido hidrazoico, vapor		0,1	0,18			
231-633-2	7664-38-2	Ácido ortofosfórico		1	2	VLI, s	314	
201-204-4	79-41-4	Ácido metacrílico	20	72		312-302-314		
231-714-2	7697-37-2	Ácido nítrico		1	2,6	VLI	272-314	
205-634-3	144-62-7	Ácido oxálico		1		VLI	312-302	
		Ácido pícrico		véase 2,4,6-Trinitrofenol				
201-176-3	79-09-4	Ácido propiónico	10	31	20	62	VLI	314
231-639-5	7664-93-9	Ácido sulfúrico		1		3	véase Apartado 9, s	314
202-830-0	100-21-0	Ácido tereftálico		10				

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
200-677-4	68-11-1	Ácido tioglicólico	1	3,8		via dérmica	331-311-301-314
200-927-2	76-03-9	Ácido tricloroacético	1	6,8			314-400-410
201-173-7	79-06-1	Acrlamida				véase Apartado 8	350-340-361f 301-372-332 312-319-315-317
205-480-7	141-32-2	Acrlato de n-butilo	2	11	10	VLI, Sen	226-319-335 315-317
205-438-8	140-88-5	Acrlato de etilo	5	21	15	62	225-332-312 302-319-335 315-317
213-663-8	999-61-1	Acrlato de 2-hidroxiopropilo	0,5	2,7			331-311-301 314- 317
202-500-6	96-33-3	Acrlato de metilo	2	7,2			225-332-312 302-319-335 315-317
		Acrlonitrilo				véase Cianuro de vinilo	

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
203-453-4	107-02-8	Acroleína	0,1	0,23	vía dérmica	225-330-311 301-314-400	
	77536-66-4	Actinolita	véase Amianto				
203-896-3	111-69-3	Adiponitrilo	2	9	vía dérmica		
232-350-7	8006-64-2 80-56-8 127-91-3 13466-78-9	Aguarrás, incluyendo los monoterpénos: α-pineno β-pineno Δ-3-careno	20	113	Sen	226-332-312-302 304-319-315 317-411	
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
200-751-6	71-36-3	Alcohol n-butílico			50	154	vía dérmica, véase Apartado 9
201-158-5	78-92-2	Alcohol sec-butílico	100	308			226-319-335-336

\* Incorporación Actualización

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm			
200-889-7	75-65-0	Alcohol terc-butílico	100	308		s	225-332-319-335	
200-578-6	64-17-5	Alcohol etílico	1.000	1.910		s, véase Apartado 9	225	
202-626-1	98-00-0	Alcohol furfurílico	5	20	15	61	vía dérmica, véase Apartado 9	351-331-312 302-373-319-335
204-633-5	123-51-3	Alcohol isoamílico	100	366	125	458		
201-148-0	78-83-1	Alcohol isobutílico	50	154				226-335-315 318-336
248-133-5	26952-21-6	Alcohol isoocílico	50	271			vía dérmica	
200-661-7	67-63-0	Alcohol isopropílico	200	500	400	1000	VLB®, s	225-319-336
		Alcohol metilamílico	véase 4-Metil-2-pentanol					
200-659-6	67-56-1	Alcohol metílico	200	266			vía dérmica, VLB®, VLI	225-331-311 301-370
		Alcohol propargílico	véase Prop-2-ino-1-ol					

Actualización

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H		
			VLA-ED® ppm mg/m³	VLA-EC® ppm mg/m³				
200-746-9	71-23-8	Alcohol n-propílico	200	500	400	1.000	vía dérmica, véase Apartado 9, s	225-318-336
		Aldehído crotonico	véase 2-Butenal					
203-784-4	110-62-3	Aldehído n-valeriano	50	179				
206-215-8	309-00-2	Aldrin		0,25			vía dérmica, ae, s, véase Apartado 9	351-311-301 372-400-410
		Algodón en rama, polvo		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 8	350
231-072-3	7429-90-5	Aluminio :						
		Alquitos, como Al		2				
		Humos de soldadura, como Al		5				
		Metal en polvo		10				261-228
		Polvos de aluminofermia, como Al		5				Al en polvo estabilizado
		Salas solubles, como Al		2			c	

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm			
		Amianto				véase Apartado 8	350-372	
205-483-3	141-43-5	2-Aminoetano	1	2,5	3	7,5	vía dérmica, VLI	332-312-302-314
		Aminometano			véase Metilamina			
207-988-4	504-29-0	2-Aminopiridina	0,5	1,9				
200-521-5	61-82-5	3-Amino-1,2,4-triazol		0,2		ae	318-317	
		Amitrol			véase 3-Amino-1,2,4-triazol			
231-634-3	7664-41-7	Amoniaco	20	14	50	36	VLI	221-331-314-400
		Amosita			véase Amianto			
203-564-8	108-24-7	Anhidrido acético	5	21				226-332-302-314
201-607-5	85-44-9	Anhidrido ftálico	1	6			Sen	302-335-315 318-334-317
201-604-9	85-42-7	Anhidrido hexahidroftálico, todos los isómeros				0,005	FIV	318-334-317
203-571-6	108-31-6	Anhidrido maleico	0,1	0,4			Sen	302-314-334-317
209-008-0	552-30-7	Anhidrido trimellítico		0,04		0,12	Sen	335-318-334-317

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®			
			VLA-ED® ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC® ppm mg/m <sup>3</sup>		
200-539-3	62-53-3	Anilina	2 7,7		vía dérmica, VLB®	351-341-331 311-301-372 318-317-400
201-963-1	90-04-0	o-Anisidina			véase Apartado 8	350-341-331 311-301
203-254-2	104-94-9	p-Anisidina	0,1 0,5		vía dérmica, VLBm	330-310-300 373-400
231-146-5	7440-36-0	Antimonio Compuestos, como Sb, excepto hidruro de antimonio	0,5 0,5			302-332-411 con excepción del tetróxido, pentóxido, trisulfuro, pentasulfuro y los especialmente expresados en este documento

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED® ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC® ppm mg/m <sup>3</sup>		
	77536-67-5	Antofilita		véase Amianto		350-372
		Antracita		véase Carbón		
201-706-3	86-88-4	ANTU	0,3			300-351
231-147-0	7440-37-1	Argón			b	
		Arsenamina		véase Hidruro de Arsénico		
231-148-6	7440-38-2	Arsénico elemental	0,01		VLB®, r, s	331-301-400-410
		Compuestos de Arsénico, como As, excepto aquellos que están expresamente indicados en esta tabla	0,01		r, s	331-301-400-410
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	373-317-400-410
247-852-1	26628-22-8	Azida de sodio	0,1	0,3	vía dérmica, VLI	300-400-410
		Aziduro de sodio		véase Azida de sodio		

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®			
			ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC® ppm mg/m <sup>3</sup>		
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 8	225-350-340-372 304-319-315
241-775-7	17804-35-2	Benomilo			véase Apartado 8	340-360FD-335 315-317-400-410
203-405-2	106-51-4	p-Benzoquinona	0,1 0,45			331-301-319 335-315-400
231-150-7	7440-41-7	Berilio			véase Apartado 8	350I-330-301-372 319-335-315-317
		Compuestos de berilio, excepto los silicatos dobles de aluminio y berilio y excepto los indicados en esta tabla			véase Apartado 8	350I-330-301-372 319-335-315 317-411
202-163-5	92-52-4	Bifenilo	0,2 1,3			319-335-315 400-410

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®	VLA-EC®		
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>		
231-548-0	7631-90-5	Bisulfito sódico	5		s	302
		Boratos, compuestos inorgánicos	2	6	TR1B	
215-540-4	1330-43-4	Borato sódico, anhídrido	2	6	TR1B	360FD
	1303-96-4	Borato sódico, decahidrato	2	6	TR1B	360FD
	12179-04-3	Borato sódico, pentahidrato	2	6	TR1B	360FD
206-245-1	314-40-9	Bromacilo	10		s	
231-778-1	7726-95-6	Bromo	0,1	0,7	VLI	330-314-400
	74-97-5	Bromoclorometano	200	1.075	z	
209-800-6	593-60-2	Bromoetileno			véase Apartado 8	220-350
		Bromoformo			véase Tribromometano	
203-445-0	106-94-5	1- Bromopropano	10		TR1B	225-360FD 373-319 335-315-336
200-825-8	74-96-4	Bromuro de etilo	5	23	vía dérmica	225-351 332-302
233-113-0	10035-10-6	Bromuro de hidrógeno		2	VLI	314-335

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
200-813-2	74-83-9	Bromuro de metilo	1	4		vía dérmica, ac, s, z	<b>341-331-301</b> <b>373-319-335</b> <b>315-400-EU059</b>
		Bromuro de vinilo			véase Bromoetileno		
203-450-8	106-99-0	1,3-Butadieno				véase Apartado 8	<b>220-350-340</b>
203-448-7	106-97-8	Butano			véase Hidrocarburos alifáticos alcanos (C <sub>1</sub> - C <sub>4</sub> ) y sus mezclas, gases		220
		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	<b>225-341-330-311</b> <b>301-373-335</b> <b>315-318-400</b>
		Butilamina (todos los isómeros)			5 15	vía dérmica	

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm			
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, VLB®	332-312-302 319-315
203-961-6	112-34-5	2- (2-Butoxietoxi) etanol	10	67,5	15	101,2	VLI, r	319
231-152-8	7440-43-9	Cadmio (estabilizado) no pirofórico					véase Apartado 8	350-341-361fd 330-372-400-410
		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	332-312-302 400-410
		Fracción inhalable		0,01			d	
		Fracción respirable		0,002			d	

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®			
			ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC® ppm mg/m <sup>3</sup>		
232-283-3	8001-35-2	Canfeno clorado	0,5	1	vía dérmica, ae, s	351-301-312 335-315-400 410
	1332-58-7	Caolín				
		Fración respirable	2		d, e	
203-313-2	105-60-2	Caprolactama (vapor y polvo)	10	40	VLI	332-302-319 335-315
219-363-3	2425-06-1	Captafol			véase Apartado 8	350-317-400-410
205-087-0	133-06-2	Captán	5		Sen, s	351-331-318 317-400
200-555-0	63-25-2	Carbaril	5		vía dérmica, s véase Apartado 9	351-302-400
216-353-0	1563-66-2	Carbofurano	0,1		VLBa, s, FIV	330-300-400-410

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®	VLA-EC®		
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>		
		Carbón, polvo: Antracita Fracción respirable Bituminoso Fracción respirable	0,4 0,9		sil	
222-068-2	3333-67-3	Carbonato de níquel			véase Apartado 8	<b>350i-341-360D</b> <b>372-332-302-315</b> <b>334-317-400-410</b>
		Carborundo		véase	Carburo de silicio	
206-991-8	409-21-2	Carburo de silicio (no fibras) Fracción inhalable Fracción respirable	10 3			
		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			

Actualización

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			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
206-992-3	420-04-2	Cianamida	véase Cianamida de hidrógeno			
205-861-8	156-62-7	Cianamida cálcica	0,5		Sen	302-335-318
206-992-3	420-04-2	Cianamida de hidrógeno	0,58	1	Sen, vía dérmica, VLI, s	301-312-319 315-317
		Cianhidrina de la acetona	véase 2-Ciano-2-propanol			
230-391-5	7085-85-0	Cianoacrilato de etilo	0,2			319-335-315
205-275-2	137-05-3	2-Cianoacrilato de metilo	0,2	0,92		319-335-315
207-306-5	460-19-5	Cianógeno	10	22		220-331-400-410
200-909-4	75-86-5	2-Ciano-2-propanol, como CN			5	vía dérmica 330-310-300 400-410
208-829-1	542-83-6	Cianuro de cadmio, como Cd Fracción inhalable Fracción respirable		0,01 0,002		VLB®, r d d 330-310-300 351-373 400-410

\* Incorporación

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®			
			ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC® ppm mg/m <sup>3</sup>		
209-740-0	592-01-8	Cianuro de hidrógeno y sales de cianhídrico		5	vía dérmica	300-400-410
200-821-6	74-90-8	Cianuro de calcio, como CN		4,7	vía dérmica	224-330-400-410
205-792-3	151-50-8	Cianuro de hidrógeno		5	vía dérmica	
205-599-4	143-33-9	Cianuro de potasio, como CN		5	vía dérmica	
203-466-5	107-13-1	Cianuro de sodio, como CN			vía dérmica	225-350-331
		Cianuro de vinilo			véase Apartado 8	311-301-335
203-806-2	110-82-7	Ciclohexano	200 700		VLI, r	315-318-317-411
203-630-6	108-93-0	Ciclohexanol	50 208		vía dérmica	225-304-315
203-631-1	108-94-1	Ciclohexanona	10 41	20 82	vía dérmica, VLI, VLB®	336-400-410
203-807-8	110-83-8	Ciclohexeno	300 1.020			332-302-335-315
203-629-0	108-91-8	Ciclohexilamina	10 41			226-332

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
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			225-412
236-049-1	13121-70-5	Cihexaestaño			véase Cihexatina		
236-049-1	13121-70-5	Cihexatina	5			s	<b>332-312-302</b> 400-410
231-176-9	7440-67-7	Circonio y compuestos, como Zr	5		10		260-250
221-008-2	2971-90-6	Clopidol	10				
200-349-0	57-74-9	Clordano	0,5			vía dérmica, ae, s	<b>351-312-302</b> 400-410
		Clorhidrina etilénica				véase 2-Cloroetanol	
231-959-5	7782-50-5	Cloro		0,5	1,5	VLI	<b>331-319</b> <b>335-315-400</b>
203-472-8	107-20-0	Cloroacetaldehído		1	3,3		<b>351-330-311-301</b> <b>314-400</b>

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>		
208-531-1	532-27-4	2-Cloroacetofenona	0,05	0,32		
201-161-1	78-95-5	Cloroacetona	1	3,8		
203-628-5	108-90-7	Clorobenceno	5	23	VLI	226-332-411
220-278-9	2698-41-1	o-Clorobencilideno malononitrilo			vía dérmica	
204-818-0	126-99-8	2-Cloro-1,3-butadieno	0,05	0,39	véase Apartado 8	225-350-332 302-373-319 335-315
	53469-21-9	Clorodifenilo ( 42% de cloro )	0,1	1,1	vía dérmica, ac, r, véase Apartado 9	
	11097-69-1	Clorodifenilo ( 54% de cloro )	0,05	0,7	vía dérmica, ac, 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 8	226-350-331 311-301-314-317
218-026-8	2039-87-4	o-Cloroestireno	50	288	75	432

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m³	ppm		
		Cloroetano	véase Cloruro de etilo				
203-459-7	107-07-3	2-Cloroetano	1	3,3	vía dérmica	330-310-300	
		Cloroetileno	véase Cloruro de vinilo				
		Cloroformo	véase Triclorometano				
202-809-6	100-00-5	p-Cloronitrobenceno	0,1	0,65	vía dérmica, VLBm	351-341-331-311 301-373-411	
209-990-0	600-25-9	1-Cloro-1-nitropropano	2	10		332-302	
200-938-2	76-15-3	Cloropentafluoroetano	1.000	6.420	z		
		Cloropicrina	véase Tricloronitrometano				
		β-Cloropreno	véase 2-Cloro-1,3-butadieno				
	127-00-4	1-Cloro-2-propanol	1		vía dérmica		
	78-89-7	2-Cloro-1-propanol	1		vía dérmica		
202-424-3	95-49-8	o-Clorotolueno	50	264		332-411	
200-894-4	75-72-9	Clorotrifluorometano	1.000	4.300	z		
220-864-4	2921-88-2	Clorpirrifós		0,1	vía dérmica, VLBa, FIV, s	301-400-410	

Actualización

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
203-457-6	107-05-1	Cloruro de alilo	1	3,2	2	6,4	225-351-341-332 312-302-373-319 335-315-400
235-186-4	12125-02-9	Cloruro amónico, humos		10		20	302-319
202-853-6	100-44-7	Cloruro de bencilo					véase Apartado 8 350-331-302-373 335-315-318
202-710-8	98-88-4	Cloruro de benzoilo			0,5	2,9	332-312-302 314-317
200-870-3	75-44-5	Cloruro de carbonilo	0,02	0,08	0,1	0,4	VLI 330-314
233-296-7	10108-64-2	Cloruro de cadmio					véase Apartado 8 350-340-360FD 330-301-372 400-410
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	302-314-400-410
201-171-6	79-04-9	Cloruro de cloroacetilo	0,05	0,23	0,15	0,7	vía dérmica 331-311-301-372 314-400

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
239-056-8	14977-61-8	Cloruro de cromilo				véase Apartado 8	271-350f-340-314 317-400-410
200-830-5	75-00-3	Cloruro de etilo	100	268		VLI	220-351-412
231-596-7	7647-01-0	Cloruro de hidrógeno	5	7,6	10	VLI	331-314
200-838-9	75-09-2	Cloruro de metileno	50	177		r, VLB®	351
200-817-4	74-87-3	Cloruro de metilo	50	105	100	210	220-351-373
231-748-8	7719-09-7	Cloruro de tionilo			1	4,9	332-302-314
200-864-0	75-35-4	Cloruro de vinilideno	5	20		r	224-351-332
200-831-0	75-01-4	Cloruro de vinilo					220-350
231-158-0	7440-48-4	Cobalto elemental y compuestos inorgánicos, como Co		0,02			334-317-413
233-514-0	10210-68-1	Cobalto carbonilo, como Co		0,1			
	16842-03-8	Cobalto hidrocobalto, como Co		0,1			
231-159-6	7440-50-8	Cobre					
		Humos, como Cu		0,2			
		Polvo y nieblas, como Cu		1			
		Colofonia					véase Resina núcleo de soldadura

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
		Corindón			véase óxido de Aluminio		
215-293-2	1319-77-3	Cresoles	5	22	vía dérmica	<b>311-301-314</b>	
	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 8	<b>350-302-400-410</b>	
		Cromatos de cinc, incluido el cromato de cinc y potasio, como Cr			véase Apartado 8	<b>350-302-317</b> 400-410	
246-356-2	24613-89-6	Cromato de cromo (III)			véase Apartado 8	<b>271-350-314</b> <b>317-400-410</b>	
232-142-6	7789-06-2	Cromato de estroncio			véase Apartado 8	<b>350-302</b> 400-410	
231-846-0	7758-97-6	Cromato de plomo			véase Apartado 8	<b>350-360Df</b> <b>373-400-410</b>	
232-140-5	7789-00-6	Cromato de potasio			véase Apartado 8	<b>350i-340-319-335</b> <b>315-317</b> 400-410	

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
231-889-5	7775-11-3	Cromato de sodio				véase Apartado 8	<b>350-340-360FD</b> <b>330-301-372-312</b> <b>314-334-317</b> 400-410
	1189-85-1	Cromato de terc-butilo, como CrO <sub>3</sub>		0,1		via dérmica	
	7440-47-3	Cromo metal, compuestos inorgánicos Cr(II) y Cr(III) insolubles, como Cr	2			VLI	
		Cromo (VI), compuestos inorgánicos, excepto el Cromato de bario y los específicamente citados en esta Tabla				véase Apartado 8	<b>350i-317-400-410</b>
		Crotonaldehído			véase 2-Butenal		
206-083-1	299-86-5	Cruformato	5			VLBa	<b>312-302</b> 400-410
		Cuarzo			véase Sílice Cristalina		
200-285-3	56-72-4	Cumafós	0,05			vía dérmica, VLBa, FIV	<b>300-312</b> 400-410
202-704-5	98-82-8	Cumeno	20	100	50	250	226- <b>304</b> <b>335-411</b>

\* Incorporación

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®	VLA-EC®			
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>			
202-361-1	94-75-7	2,4-D	10		ae, Sen	302-335-318 317-412	
		Dalapon		véase ácido 2,2-dicloropropiónico			
200-024-3	50-29-3	DDT	1		ae, s	351-301-372 400-410	
241-711-8	17702-41-9	Decaborano	0,05	0,25	0,15	0,76	vía dérmica
	8065-48-3	Demeton		0,05			vía dérmica, VLBa, FIV
204-626-7	123-42-2	Diacetona alcohol	50	241			319
203-468-6	107-15-3	1,2-Diaminoetano	10	25			vía dérmica, Sen
206-373-8	333-41-5	Diazinón		0,01			vía dérmica, VLBa, ae, FIV, s
206-382-7	334-88-3	Diazometano					véase Apartado 8
242-940-6	19287-45-7	Diborano	0,1	0,11			350

Actualización

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®			
			ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC® ppm mg/m <sup>3</sup>		
203-444-5	106-93-4	1,2-Dibromoetano			véase Apartado 8	350-331-311 301-319-335 315-411
		Dibromuro de etileno		véase 1,2-Dibromoetano		
203-057-1	102-81-8	2-N-Dibutilaminoetano	0,5	3,6	vía dérmica, VLBa	
201-052-9	77-73-6	Diciclopentadieno	5			225-332-302-319 335-315-411
	7572-29-4	Dicloroacetileno				200-351-373
202-425-9	95-50-1	o-Diclorobenceno	20	122	vía dérmica, VLI	302-319-335 315-400-410
203-400-5	106-46-7	p-Diclorobenceno	20	122	VLI	351-319 400-410
212-121-8	764-41-0	1,4-Diclorobutadieno			véase Apartado 8	350-330 311-301 314-400-410
200-893-9	75-71-8	Diclorodifluorometano	1.000	4.115		

\* Incorporación

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
204-258-7	118-52-5	1,3-Dicloro-5,5-dimetilhidantoína	0,2		0,4	s	
200-863-5	75-34-3	1,1-Dicloroetano	100	412		vía dérmica, r, VLI	225-302 319-335-412
203-458-1	107-06-2	1,2-Dicloroetano				véase Apartado 8	225-350-302 319-335-315
208-750-2	540-59-0	1,2-Dicloroetileno	200	807	250	véase Apartado 9	225-332-412
200-869-8	75-43-4	Diclorofluorometano	10	43		z	
		Diclorometano	véase Cloruro de metileno				
209-854-0	594-72-9	1,1-Dicloro-1-nitroetano	2	12			331-311-301
201-152-2	78-87-5	1,2-Dicloropropano	75	352	110	véase Apartado 9	225-332-302
208-826-5	542-75-6	1,3-Dicloropropeno	1	4,6		vía dérmica, Sen	226-311-301 332-304-319 335-315-317 400-410
200-937-7	76-14-2	Diclorotetrafluoroetano	1.000	7.110	1.250	véase Apartado 9	
233-036-2	10025-67-9	Dicloruro de diazufe			1	5,6	301-332-314-400

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
		Dicloruro de etileno	véase 1,2-Dicloroetano				
200-547-7	62-73-7	Diclorvos	0,1	0,91		vía dérmica, VLBa	330-311-301 317-400
232-143-1	7789-09-5	Dicromato de amonio				véase Apartado 8	272-350-340 360FD-330-301 372-312-314 334-317-400-410
231-906-6	7778-50-9	Dicromato de potasio				véase Apartado 8	272-350-340 360FD-330-301 372-312-314 334-317-400-410
234-190-3	10588-01-9	Dicromato de sodio				véase Apartado 8	272-350-340 360FD-330-301 312-372-314 334-317-400-410

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®			
			ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC® ppm mg/m <sup>3</sup>		
	7789-12-0	Dicromato de sodio, dihidratado			véase Apartado 8	272-350-340 360FD-330-301 372-312-314 334-317-400-410
205-494-3	141-66-2	Dicrotofós	0,05		vía dérmica, VLBa, FIV	300-311-400-410
220-433-0	2764-72-9	Dicuat Fracción inhalable Fracción respirable	0,5 0,1		vía dérmica d d	
200-484-5	60-57-1	Dieldrín	0,25		vía dérmica, ae, s	351-310-301-372 400-410
203-868-0	111-42-2	Dietanlamina	0,46 2		vía dérmica, f, véase Apartado 9	302-373-315-318
203-716-3	109-89-7	Dietilamina	5 15	10 30	VLI, vía dérmica, f	225-332-312 302-314

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>			
202-845-2	100-37-8	2-Dietilaminoetanol	2	9,7		via dérmica	226-332-312 302-314	
		Dietilcetona	véase 3-Pentanona					
200-467-2	60-29-7	Dietiléter	100	308	200	616	VLI	224-302-336
		Dietilenglicol monobutiléter	véase 2-(2-butoxi)etanol					
203-865-4	111-40-0	Dietilentriamina	1	4,3			via dérmica, Sen	312-302-314-317
204-539-4	122-39-4	Difenilamina		10			s	331-311-301 373-400-410
200-885-5	75-61-6	Difluorodibromometano	100	872			z	
231-996-7	7783-41-7	Difluoruro de oxígeno			0,05	0,11		
220-281-5	2699-79-8	Difluoruro de sulfuro	5	21	10	42		331-373-400
224-729-0	4464-23-7	Diformiato de cadmio, como Cd Fracción inhalable Fracción respirable		0,01 0,002			VLB®, r d d	331-301-351-373 400-410
205-551-2	142-64-3	Dihidrocloreto de piperacina		5				361fd-319-315 334-317-412

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
235-008-5	12054-48-7	Dihidróxido de níquel				véase Apartado 8	350i-360D-341 372-332-302-315 334-317-400-410
203-620-1	108-83-8	Diisobutilcetona	25	148			226-335
		Diisocianato de 4,4'-dicrolohexilmetano	véase	Metileno-bis-( 4-ciclohexilisocianato )			
202-966-0	101-68-8	Diisocianato de 4,4'-difenilmetano	0,005	0,052		Sen	351-332-373-319 335-315-334-317
212-485-8	822-06-0	Diisocianato de 1,6-hexametileno	0,005	0,035		Sen	331-319-335 315-334-317
		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	332-319-335 315-334-412
209-544-5	584-84-9	Diisocianato de 2,4-tolueno o	0,005	0,036	0,02	0,14	351-330-319-335
202-039-0	91-08-7	Diisocianato de 2,6-tolueno				Sen	315-334-317-412
203-558-5	108-18-9	Diisopropilamina	5	21		vía dérmica	225-332-302-314

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm			
204-826-4	127-19-5	N,N-Dimetilacetamida	10	36	20	72	vía dérmica, VLB®, TR1B, VLI	360D-332-312
204-697-4	124-40-3	Dimetilamina	2	3,8	5	9,4	VLI, f	220-332-335 315-318
215-091-4	1300-73-8	Dimetilaminobenceno, todos los isómeros	0,5	2,5			vía dérmica, VLBm, FIV	
204-493-5	121-69-7	N,N-Dimetilamolina	5	25	10	50	vía dérmica, VLBm	351-331 311-301-411
209-940-8	598-56-1	N,N-Dimetiletilamina	25	75	50	150	f, véase Apartado 9	225-332-302-314
204-065-8	115-10-6	Dimetiléter	1.000	1.920			VLI	220
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, TR1B, VLB®, véase Apdo. 9	360D-332 312-319
200-316-0	57-14-7	N,N-Dimetilhidracina					véase Apartado 8	225-350-331-301 314-411
		Dimetilpropano					véase Neopentano	

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
			véase Metilal				
		Dimetoximetano				véase Apartado 9	
205-706-4	148-01-6	Dinitolmida	0,05	0,3		vía dérmica	200-330 310-300-373
211-063-0	628-96-6	Dinitrato de etilenglicol					
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	330-310-300 373-400-410
202-776-8	99-65-0	1,3-Dinitrobenceno	0,15	1		vía dérmica, VLBm	330-310-300 373-400-410
202-833-7	100-25-4	1,4-Dinitrobenceno	0,15	1		vía dérmica, VLBm	330-310-300 373-400-410
208-601-1	534-52-1	Dinitro-o-cresol		0,2		vía dérmica, Sen	341-330-310 300-315-318 317-400-410
204-450-0	121-14-2	2,4-Dinitrotolueno				véase Apartado 8	350-341-361f 331-311-301 373-400-410
210-106-0	606-20-2	2,6-Dinitrotolueno				véase Apartado 8	350-341-361f-331 311-301-373-412

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®				
			ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC® ppm mg/m <sup>3</sup>			
246-836-1	25321-14-6	Dinitrotolueno técnico			véase Apartado 8	350-341-361f 331-311-301 373-400-410	
204-661-8	123-91-1	1,4- Dioxano	20	73	VLI	225-351-319-335	
201-107-7	78-34-2	Dioxatión		0,1	vía dérmica,VLBa, FIV	330-300 311-400-410	
231-195-2	7446-09-5	Dióxido de azufre	2	5,3	5	13	331-314
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	270-330-314-400
234-823-3	12035-36-8	Dióxido de níquel					350i-372-317-413
233-272-6	10102-44-0	Dióxido de nitrógeno	3	5,7	5	9,6	270-330-314
236-675-5	13463-67-7	Dióxido de titanio		10			
		Dióxido de vimiciclohexeno	véase 1-Epoxietil-3,4-epoxiciclohexano				
211-463-5	646-06-0	1,3-Dioxolano	20	61			225
		Dipropilcetona	véase 4-Heptanona				

\* Incorporación Actualización

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED® ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC® ppm mg/m <sup>3</sup>		
202-607-8	97-77-8	Disulfiram	2		f, Sen	302-373 317-400-410
206-054-3	298-04-4	Disulfotón	0,05		VLBa, vía dérmica, s, FIV	310-300-400-410
218-550-7	2179-59-1	Disulfuro de alilpropilo	0,5	3		
200-843-6	75-15-0	Disulfuro de carbono	5	15	VLl, vía dérmica, VLB®, ae	225-361fd-372 319-315
234-829-6	12035-72-2	Disulfuro de triniquel			véase Apartado 8	350i-341-372 317-400-410
206-354-4	330-54-1	Diurón	10		ae, s	351-302 373-400-410
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, FIV	330-300-312 400-410

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®	VLA-EC®		
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>		
200-775-7	72-20-8	Endrín	0,1		vía dérmica, ac, s	300-311-400-410
237-553-4	13838-16-9	Enflurano	75	575		
		Enzimas			véase Subtilisin	
		Epiclorhidrina			véase 1-Cloro-2,3-epoxipropano	
		EPN			véase Feniltiofosonato de O-etilo y O-(4-nitrofenilo)	
213-831-0	1024-57-3	Epóxido de heptacloro	0,05		vía dérmica	351-301-373 400-410
203-437-7	106-87-6	1-Epoxietil-3,4-epoxiciclohexano	0,1	0,58	vía dérmica	331-311-301-351
209-128-3	556-52-5	2,3-Epoxi-1-propanol			véase Apartado 8	350-341-360F 331-312-302 319-335-315
	1302-74-5	Esmeril, polvo		10	e	
231-141-8	7440-31-5	Estaño Metal	2			
		Compuestos orgánicos, como Sn	0,1		0,2	vía dérmica
		Óxido y compuestos inorgánicos, como Sn	2			

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®				
			VLA-ED® ppm	VLA-EC® mg/m <sup>3</sup>			
		Estearatos ( no incluye los estearatos de metales tóxicos )	10				
		Estearita (Jabón de sastre)	6		d		
		Fracción inhalable	3		d		
		Fracción respirable					
		Estibamina		véase Hidruro de Antimonio			
202-851-5	100-42-5	Estireno (monómero)	20	86	40	172	226-332- 319-315
200-319-7	57-24-9	Estricnina	0,15				310-300-400-410
200-814-8	74-84-0	Etano		véase Hidrocarburos alifáticos alcanos (C <sub>1</sub> – C <sub>4</sub> )			220
				y sus mezclas, gases			
		Etanol		véase Alcohol etílico			
		Etanolamina		véase 2-Aminoetanol			
		Etanotiol		véase Etilmercaptano			
203-442-4	106-92-3	Éter alilglicídico (EAG)	1	4,7			226-351-341 361f-332-302 335-315 318-317-412
					Sen		

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm			
219-376-4	2426-08-6	Éter n-butilglicídilico (EBG)	25	133		Sen, véase Apartado 9	226-351-341-332 302-335-317-412	
208-832-8	542-88-1	Éter bis(clorometílico)				véase Apartado 8	225-350-330 311-302	
203-870-1	111-44-4	Éter dicloroetilico	5	30	10	60	vía dérmica	351-330-310-300
		Éter dietílico			véase Dietiléter			
218-802-6	2238-07-5	Éter diglicídilico (EDG)	0,1	0,54			véase Apartado 9	
203-560-6	108-20-3	Éter diisopropílico	250	1.060	310	1.310		225-336
		Éter dimetilico			véase Dimetiléter			
211-309-7	637-92-3	Éter etil terc-butílico (ETBE)	5	21				
204-557-2	122-60-1	Éter fenilglicídilico (EFG)					véase Apartado 8	350-341-332-335 315-317-412
202-981-2	101-84-8	Éter fenílico, vapor	1	7,1	2	14,2		
223-672-9	4016-14-2	Éter isopropilglicídilico (EIG)	50	241	75	362		
216-653-1	1634-04-4	Éter metil-terc-butílico	40	147			véase Apartado 9	225-315

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm			
252-104-2	34590-94-8	Éter metílico de dipropilenglicol	50	308		vía dérmica, VLI		
		Éter 1-metílico de propilenglicol			véase 1-Metoxipropán-2-ol			
		Éter 2-metílico de propilenglicol			véase 2-Metoxipropánol			
		Éter monobutílico del etilenglicol			véase 2-Butoxietanol			
		Éter monoetilico del etilenglicol			véase 2-Etoxietanol			
		Éter monometílico del etilenglicol			véase 2-Metoxietanol			
		Éter monopropílico del etilenglicol			véase 2-Propoxietanol			
		Etilamiloctona			véase 5-Metilheptán-3-ona			
200-834-7	75-04-7	Etilamina	5	9		VLI	220-319-335	
202-849-4	100-41-4	Etilbenceno	100	441	200	884	vía dérmica, VLB®, VLI	225-332
203-388-1	106-35-4	Etilbutilcetona	20	95			VLI	226-332-319
		Etilendiamina			véase 1,2-Diaminoetano			
203-473-3	107-21-1	Etilenglicol	20	52	40	104	vía dérmica, VLI	302

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®			
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>		
205-793-9	151-56-4	Etilenimina			véase Apartado 8	225-350-340-330 310-300-314-411
200-815-3	74-85-1	Etileno	200			220-336
	16219-75-3	Etilidennorborneno		5	25	
200-837-3	75-08-1	Etilmercaptano	0,5	1,3		225-332-400-410
202-885-0	100-74-3	N-Etilmorfina	5	24	vía dérmica	
209-242-3	563-12-2	Etión		0,05	vía dérmica,VLBa, s, FIV	301-312 400-410
203-804-1	110-80-5	2-Etoxi-etanol	5	18	vía dérmica, TR1B, VLB®, véase Apdo. 9	226-360FD 332-312-302
244-848-1	22224-92-6	Fenamifós		0,1	vía dérmica,VLBa, véase Apartado 9	300-311 400-410
202-430-6	95-54-5	o-Fenilendiamina		0,1	Sen	341-302-315 400-410
203-584-7	108-45-2	m-Fenilendiamina		0,1	Sen	341-331-311-301 319-317-400-410

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
203-404-7	106-50-3	p-Fenilendiamina	0,1			Sen	331-311-301-319 317-400-410
211-325-4	638-21-1	Fenilfosfina		0,05	0,23		
202-873-5	100-63-0	Fenilhidracina				véase Apartado 8	350-341-331-311 301-372-319 315-317-400
203-635-3	108-98-5	Fenilmercaptano	0,1	0,46		vía dérmica	
		2-Fenilpropeno				véase $\alpha$ -Metilestireno	
218-276-8	2104-64-5	Feniltiofosfonato de O-etilo y O-(4-nitrofenilo)	0,1			vía dérmica, VLBa	310-300-400-410
203-632-7	108-95-2	Fenol	2	8		vía dérmica, VLB®, VLI, véase Apdo. 9	341-331-311 301-373-314
202-196-5	92-84-2	Fenotiazina		5		vía dérmica	
204-114-3	115-90-2	Fensulfotión		0,01		VLBa	310-300-400-410
200-231-9	55-38-9	Fentión		0,05		vía dérmica, VLBa, s	341-331-372 312-302-400-410

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®				
			ppm	mg/m <sup>3</sup>			
238-484-2	14484-64-1	Ferbam	10		s	319-335-315 400-410	
	12604-58-9	Ferovanadio, polvo	1	3			
		Fibras manufacturadas:					
		Fibras vítreas artificiales (fibras cerámicas refractarias, fibras para usos especiales, etc.)			véase Apartado 8		
		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	Trátase como partículas no clasificadas de otra forma		i		
		Otras fibras artificiales o sintéticas (p-Aramida, etc.)	1 fibras/cm <sup>3</sup>		h		
231-954-8	7782-41-4	Flúor	1	1,6	2	3,2	VLI, VLB® 270-330-314
200-548-2	62-74-8	Fluoroacetato de sodio	0,05				vía dérmica 330-310-300-400
232-220-0	7790-79-6	Fluoruro de cadmio					véase Apartado 8 350-340-360FD 330-301-372 400-410
206-534-2	353-50-4	Fluoruro de carbonilo	2	5,5	5	14	

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H		
			VLA-ED®					
			ppm	mg/m <sup>3</sup>				
231-634-8	7664-39-3	Fluoruro de hidrógeno	1,8	1,5	3	2,5	VLB®, VLI	330-310-300-314
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	
	75-38-7	Fluoruro de vinilideno	500					
213-408-0	944-22-9	Fonofós		0,1			via dérmica, s, VLBa, véase Apartado 9	310-300 400-410
206-052-2	298-02-2	Forato		0,05		0,2	via dérmica, s, VLBa, véase Apartado 9, FIV	310-300 400-410
200-001-8	50-00-0	Formaldehido				0,3	Sen, y	351-331-311 301-314-317
200-842-0	75-12-7	Formamida	10	19			via dérmica, TR IB	360D
203-721-0	109-94-4	Formiato de etilo	100	308				225-332-302 319-335

\* Incorporación

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			FRASES H		
			VLA-ED®		NOTAS			
			VLA-ED® ppm	VLA-EC® mg/m <sup>3</sup>				
203-481-7	107-31-3	Formiato de metilo	100	270	150	406	vía dérmica	224-332-302 319-335
		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	véase Apartado 9	
204-800-2	126-73-8	Fosfato de tributilo	0,2	2,2			VLBa	351-302-315
204-112-2	115-86-6	Fosfato de trifenilo		3				
201-103-5	78-30-8	Fosfato de triortocresilo		0,1			vía dérmica, VLBa	370-411
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				250-330-300 314-400
		Fosgeno	véase Cloruro de carbonilo					
201-557-4	84-74-2	Ftalato de dibutilo		5			TR1B, ac, r	360DF-400
204-211-0	117-81-7	Ftalato de di-2-etilhexilo		5			TR1B, ac, r	360FD
201-550-6	84-66-2	Ftalato de dietilo		5				

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®	VLA-EC®			
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>			
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®	351-331-301 312-319-335-315	
		Furfural	véase 2-Furaldehido				
289-220-8	86290-81-5	Gasolina			véase Apartado 8	350-340-304	
200-289-5	56-81-5	Glicerina, nieblas	10				
		Glicidol	véase 2,3-Epoxi-1-propanol				
203-474-9	107-22-2	Glioxal	0,1		Sen, FIV, s	341-332-319 315-317	
203-856-5	111-30-8	Glutaraldehido		0,05	0,2	Sen	331-301-314 334-317-400
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			

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®	VLA-EC®		
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>		
		Harina	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	<b>351-311-301</b> <b>373-400-410</b>
205-563-8	142-82-5	n-Heptano	500	2.085	VLI	<b>225-304-315</b> <b>336-400-410</b>
		2-Heptanona	véase Metil-n-amilcetona			
		3-Heptanona	véase Etilbutilcetona			
204-608-9	123-19-3	4-Heptanona	50	239		<b>226-332</b>
204-273-9	118-74-1	Hexaclorobenceno			véase Apartado 8	<b>350-372-400-410</b>
201-765-5	87-68-3	Hexaclorobutadieno	0,02	0,2	vía dérmica	
201-029-3	77-47-4	Hexaclorociclopentadieno	0,01	0,11		<b>330-311-302-314</b> 400-410
200-666-4	67-72-1	Hexacloroetano	1	9,8	vía dérmica, r	

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>		
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	<b>331-301-351-373</b> 400-410
		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		
		Hexametilendiamina	véase 1,6-Hexanodiamina			
203-777-6	110-54-3	Hexano :				
		n-Hexano	20	72	VLB®, VLI	<b>225-361f-304</b> <b>373-315-336-411</b>
		Otros isómeros	500	1.790	1.000	3.580
204-679-6	124-09-4	1,6-Hexanodiamina	0,5	2,4		<b>312-302-335-314</b>

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®	VLA-EC®		
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>		
		2-Hexanona		véase Metil-n-butilcetona		
203-489-0	107-41-5	Hexilenglicol		25	123	319-315
	592-41-6	1-Hexeno	50			
		Hexona		véase Metilisobutilcetona		
206-114-9	302-01-2	Hidracina			véase Apartado 8	226-350-331 311-301-314 317-400-410
		Hidrocarburos alifáticos alcanos (C <sub>1</sub> - C <sub>4</sub> ) y sus mezclas, gases	1.000			
215-605-7	1333-74-0	Hidrógeno			b	220
232-064-2	7784-40-9	Hidrogenoarsenato de plomo			véase Apartado 8	350-360DF-331 301-373-400-410
204-617-8	123-31-9	Hidroquinona	2		Sen, véase Apartado 9	351-341-302 318-317-400
215-137-3	1305-62-0	Hidróxido de calcio	5			

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>		
244-344-1	21351-79-1	Hidróxido de cesio		2		
215-181-3	1310-58-3	Hidróxido de potasio		2		302-314
215-185-5	1310-73-2	Hidróxido de sodio		2		314
	7803-52-3	Hidruro de antimonio	0,1	0,5		
232-066-3	7784-42-1	Hidruro de arsénico	0,05	0,16		Véase Apartado 9, r 220-330-373 400-410
232-260-8	7803-51-2	Hidruro de fósforo	0,1	0,14		
231-484-3	7580-67-8	Hidruro de litio		0,025	VLI	220-330-314-400
		Hierro :				
203-039-3	102-54-5	Diclopentadieno		10		
236-670-8	13463-40-6	Pentacarbonilo, como Fe	0,1	0,8	0,2	1,6
		Salas solubles, como Fe		1		c
202-393-6	95-13-6	Indeno	10	48		véase Apartado 9
231-180-0	7440-74-6	Indio y compuestos, como In		0,1		
		Isobutanol				véase Alcohol isobutilico
203-137-6	103-71-9	Isocianato de fenilo	0,01	0,05		

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
210-866-3	624-83-9	Isocianato de metilo	0,02	0,047		vía dérmica, véase Apartado 9	225-361d-330 311-301-335 315-318-334-317
223-861-6	4098-71-9	3-Isocianometil-3,5,5-trimetilciclo-hexilisocianato	0,005	0,046		Sen	331-319-335-315 334-317-411
247-897-7	26675-46-7	Isoflurano	50	383			
201-126-0	78-59-1	Isoforona		5	29		351-312 302-319-335
201-142-8	78-78-4	Isopentano	1.000	3.000		VLI	224-304-336-411
		Isopropanol	véase Alcohol isopropílico				
200-860-9	75-31-0	Isopropilamina	5	12	10	24	224-319-335-315
212-196-7	768-52-5	N-Isopropilaminilina	2	11			vía dérmica, VLBm
203-685-6	109-59-1	2- Isopropoxietanol	5	22			vía dérmica
231-174-8	7440-65-5	Itorio, metal y compuestos, como Y		1			332-312-319
205-316-4	138-22-7	Lactato de n-butilo	5	30			

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED® ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC® ppm mg/m <sup>3</sup>		
	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	<b>301-332-312-373</b> <b>362-400-410</b>
		Maderas duras, polvo			véase Apdo. 8, md	
		Maderas blandas, polvo	5		md	
204-497-7	121-75-5	Malatión	10		vía dérmica, ae, VLBa, véase Apartado 9	<b>302-317-400-410</b>
231-105-1	7439-96-5	Manganeso Elemental y compuestos inorgánicos como Mn	0,2			
235-142-4	12079-65-1	Ciclopentadienitricarbonilo, como Mn	0,1		vía dérmica	
235-166-5	12108-13-3	2-Metilciclopentadienitricarbonilo, como Mn	0,2		vía dérmica	
		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®, TR IB, s, r, véase Apartado 9	<b>360D-330</b> <b>372-400-410</b>

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®	VLA-EC®		
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>		
		Mercurio :				
		Alquil-compuestos, como Hg	0,01	0,03	vía dérmica, r	
		Aрил-compuestos, como Hg	0,1		vía dérmica, r	
		Mesitileno	véase 1,3,5-Trimetilbenceno			
231-673-0	7681-57-4	Metabisulfito sódico	5		s	<b>302-318</b>
201-297-1	80-62-6	Metacrilato de metilo	50	100	Sen, VLI	<b>225-335-315-317</b>
200-812-7	74-82-8	Metano	véase Hidrocarburos alifáticos alcanos (C1 – C4) y sus mezclas, gases			220
		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
200-820-0	74-89-5	Metilamina	5	6,5	15	19
					vía dérmica, VLI	<b>226-332-302</b>
						<b>220-332</b>
						<b>335-315-318</b>

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm			
202-870-9	100-61-8	N-Metilamolina	0,5	2,2		vía dérmica, VLBm, f	<b>331-311-301</b> <b>373-400-410</b>	
201-676-1	86-50-0	Metil azinfós		0,2		vía dérmica, VLBa, Sen, FIV	<b>330-300-311</b> <b>317-400-410</b>	
		Metilbutano			véase Isopentano			
209-731-1	591-78-6	Metil-n-butilcetona	5	21	10	42	vía dérmica, VLB®	<b>226-361F-372-336</b>
203-624-3	108-87-2	Metilciclohexano	400	1.630				<b>225-304</b> <b>315-336-411</b>
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	<b>226-332</b>
		Metilcloroformo					véase 1,1,1-Tricloroetano	
	8022-00-2	Metil demeton		0,5			vía dérmica, VLBa, véase Apartado 9	
213-052-6	919-86-8	S- Metildemetón		0,05			vía dérmica, VLBa, FIV	<b>311-301-411</b>

Actualización

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm			
202-974-4	101-77-9	4,4'-Metilendianilina				véase Apartado 8	350-341-370 373-317-411	
225-863-2	5124-30-1	Metileno-bis (4-ciclohexilisocianato )	0,005	0,055		Sen	331-319-335 315-334-317	
202-918-9	101-14-4	4,4'-Metilen-bis (2-cloroanilina ) (MBOCA)				véase Apartado 8	350-302-400-410	
202-705-0	98-83-9	α-Metilestireno	50	246	100	492	VLI	226-319-335-411
201-159-0	78-93-3	Metilacetona	200	600	300	900	VLB®, VLI	225-319-336
208-793-7	541-85-5	5-Metilheptan-3-ona	10	53	20	107	VLI	226-319-335
203-737-8	110-12-3	5-Metilhexan-2-ona	20	95			VLI	226-332
200-471-4	60-34-4	Metilhidracina	0,01	0,019			vía dérmica	
		Metilisoamilcetona					véase 5-Metilhexan-2-ona	
203-550-1	108-10-1	Metilisobutilcetona	20	83	50	208	VLB®, VLI	225-332-319-335
209-264-3	563-80-4	Metilisopropilcetona	200	715				225
200-822-1	74-93-1	Metilmercaptopano	0,5	1				220-331-400-410
206-050-1	298-00-0	Metil paration		0,2			vía dérmica, VLBa, ae, s, véase Apdo. 9	226-330-300-311 373-400-410

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm			
203-551-7	108-11-2	4-Metil-2-pentanol	25	106	40	170	vía dérmica	226-335
212-828-1	872-50-4	N-Metil-2-pirrolidona	25	103	75	309	vía dérmica, TR1B, véase Apartado 9	<b>360D-319</b> <b>335-315</b>
204-817-5	126-98-7	2-Metil-2-propeno-nitrilo	1	2,7			vía dérmica, Sen	225-331-311 <b>301-317</b>
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	<b>300-400-410</b>
200-779-9	72-43-5	Metoxicloro		10			s	
203-713-7	109-86-4	2-Metoxietanol	1	3			vía dérmica, TR1B, VLI	226-360FD <b>332-312-302</b>
203-906-6	111-77-3	2-(2-Metoxietoxi)etanol	10	50,1			vía dérmica, VLI, r	<b>361d</b>
205-769-8	150-76-5	4-Metoxifenol		5			Sen	<b>302-319-317</b>
203-539-1	107-98-2	1-Metoxipropan-2-ol	100	375	150	568	vía dérmica, VLI	226-336

Actualización

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm			
216-455-5	1589-47-5	2-Metoxipropanol	5	19		TR1B	226-360D 335-315-318	
244-209-7	21087-64-9	Metribuzín		5			302-400-410	
232-095-1	7786-34-7	Mevinfós	0,01	0,09	0,03	0,27	vía dérmica, VLBa, s, véase Apartado 9	310-300 400-410
	12001-26-2	Mica						
		Fracción respirable		3			d, e	
231-107-2	7439-98-7	Molibdeno, como Mo						
		Compuestos insolubles		10			c	
		Fracción inhalable		3				
		Fracción respirable		0,5			c	
		Compuestos solubles (fracción respirable)						
		Monocloruro de azufre					véase Dicloruro de diazufre	
230-042-7	6923-22-4	Monocrotófos		0,05			vía dérmica, VLBa, s, FIV	341-330-300 311-400-410
211-128-3	630-08-0	Monóxido de carbono	25	29			TR1A, VLB®	220-360D 331-372
215-215-7	1313-99-1	Monóxido de níquel					véase Apartado 8	3501-372-317-413

Actualización

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H		
			VLA-ED®	VLA-EC®				
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>				
233-271-0	10102-43-9	Monóxido de nitrógeno	25	31	VLBm			
203-815-1	110-91-8	Morfolina	10	36	VLI, f	226-332-312 302-314		
202-049-5	91-20-3	Naftaleno	10	53	15	80	vía dérmica	351-302-400-410
206-098-3	300-76-5	Naled		3			vía dérmica, VLBa, véase Apartado 9	312-302-319 315-400
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	220-411
200-193-3	54-11-5	Nicotina		0,5			VLI, vía dérmica, s	310-301-411
		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	351-372-317

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®				VLA-EC®
			ppm	mg/m <sup>3</sup>			ppm
236-669-2	13463-39-3	Níquel carbonilo, como Ni	0,05	0,12	TR1B, r	225-351-360D 330-400-410	
217-682-2	1929-82-4	Nitrapirina	10	20		302-411	
210-985-0	627-13-4	Nitrato de n-propilo	25	109	VLBm		
202-810-1	100-01-6	p-Nitroanilina	3	40	vía dérmica, VLBm	331-311-301 373-412	
202-716-0	98-95-3	Nitrobenzeno	0,2	1	vía dérmica, VLB®, VLI	351-361f-331-311 301-372-411	
201-188-9	79-24-3	Nitroetano	100	312		226-332-302	
231-783-9	7727-37-9	Nitrógeno			b		
200-240-8	55-63-0	Nitroglicerina	0,05	0,5	vía dérmica	200-330-310 300-373-411	
200-876-6	75-52-5	Nitrometano	20	51		226-302	
203-544-9	108-03-2	1-Nitropropano	25	93		226-332 312-302	

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®	VLA-EC®		
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>		
201-209-1	79-46-9	2-Nitropropano			véase Apartado 8	226-350-332-302
201-853-3	88-72-2	2-Nitrotolueno			véase Apartado 8	350-340-361f 302-411
202-728-6	99-08-1	3-Nitrotolueno	2	11	via dérmica, VLBm, ae	
202-808-0	99-99-0	4-Nitrotolueno	2	11	via dérmica, VLBm, ae	331-311-301 373-411
203-913-4	111-84-2	Nonano, todos los isómeros	200	1.065		
218-778-7	2234-13-1	Octacloronaftaleno		0,1	0,3	
203-892-1	111-65-9	Octano, todos los isómeros	300	1.420		225-304-315 336-400-410
233-046-7	10025-87-3	Oxicloruro de fósforo	0,1	0,64		330-372-302-314
215-691-6	1344-28-1	Óxido de aluminio		10		
215-133-1	1304-56-9	Óxido de berilio			véase Apartado 8	350-330-301-372 319-335-315-317

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®				VLA-EC®
			ppm	mg/m <sup>3</sup>			ppm
215-125-8	1303-86-2	Óxido de boro		10	TR1B	360FD	
215-146-2	1306-19-0	Óxido de cadmio			véase Apartado 8	350-341-361fd 330-372-400-410	
215-138-9	1305-78-8	Óxido de calcio		2			
215-222-5	1314-13-2	Óxido de cinc		2		400-410	
		Fración respirable					
	31242-93-0	Óxido de difenilo o-clorado		0,5			
233-032-0	10024-97-2	Óxido de dinitrógeno		50			
200-849-9	75-21-8	Óxido de etileno		92	véase Apartado 8	220-350-340-331 319-335-315	
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	
200-879-2	75-56-9	Óxido de propileno				102	
					véase Apartado 8	226-332-312-302 224-350-340 332-312-302 319-335-315	

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®	VLA-EC®		
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>		
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 ( $\leq 2$ horas)	0,05 0,08 0,1 0,2	0,1 0,16 0,2 0,4		
225-141-7	4685-14-7	Paracuat: Fracción inhalable Fracción respirable	0,5 0,1		d d	
217-615-7	1910-42-5	Paracuat dicloruro	0,1		vía dérmica	<b>330-311-301</b> <b>372-319-335</b> <b>315-400-410</b> <b>330-300-311-372</b> 400-410
200-271-7	56-38-2	Paratión	0,1		vía dérmica, VLB®, ae, s, véase Apdo. 9	
		Partículas (insolubles o poco solubles) no especificadas de otra forma: Fracción inhalable Fracción respirable	10 3		c, o d, e d, e	

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED® ppm	VLA-ED® mg/m³	VLA-EC® ppm		
			véase Piretrinas				
243-194-4	19624-22-7	Peltre	0,005	0,013	0,015	0,039	
201-778-6	87-86-5	Pentaborano		0,5			351-330-311 301-319-335 315-400-410
215-320-8	1321-64-8	Pentaclorofenol					vía dérmica, VLB®, r
201-435-0	82-68-8	Pentacloronaftaleno		0,5			vía dérmica
233-060-3	10026-13-8	Pentacloronitrobenceno		0,5			Sen
204-104-9	115-77-5	Pentacloruro de fósforo		1			VLI
		Pentaeritritol					
		Fracción inhalable	10				d
		Fracción respirable	4				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
		2-Pentanona			véase Metilpropilcetona		225-304-336-411

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®				
			ppm	mg/m <sup>3</sup>			
202-490-3	96-22-0	3-Pentanona	200	716	300	1.075	225-335-336
215-242-4	1314-80-3	Pentazulfuro de fósforo		1			228-260
215-116-9	1303-28-2	Pentóxido de diarsénico					332-302-400
215-236-1	1314-56-3	Pentóxido de fósforo		1			350-331
215-239-8	1314-62-1	Pentóxido de vanadio, como V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , polvo respirable o humos		0,05			301-400-410
204-825-9	127-18-4	Percloroetileno	25	172	100	689	
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	Perfluorotanoato amónico		0,01			vía dérmica
202-327-6	94-36-0	Peróxido de benzoilo		5			Sen
		Peróxido de 2-butanona					véase Peróxido de metileticetona

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®	VLA-EC®		
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>		
231-765-0	7722-84-1	Peróxido de hidrógeno	1	1,4		271-332-302-314
215-661-2	1338-23-4	Peróxido de metilel cetona		0,2	1,5	
		Persulfato de:				
231-786-5	7727-54-0	Amonio	0,1			272-302-319 335-315-334-317
231-781-8	7727-21-1	Potasio	0,1		Sen	272-302-319 335-315-334-317
231-892-1	7775-27-1	Sodio	0,1			272-302-319 335-315-334-317
217-636-1	1918-02-1	Picloram	10			
201-462-8	83-26-1	Pindona	0,1			301-372-400-410
203-808-3	110-85-0	Piperacina	0,1	0,3	VLI, Sen, f	361fd-314-334-317
232-319-8	8003-34-7	Piretrinas	1		VLI	302-312-332 400-410 incluyendo las cinerinas
203-809-9	110-86-1	Piridina	1	3		225-332-312-302
204-427-5	120-80-9	Pirotecol	5	23	vía dérmica	312-302-319-315

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®	VLA-EC®		
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>		
231-131-3	7440-22-4	Plata: Metal	0,1		VLI	
231-116-1	7440-06-4	Compuestos solubles como Ag	0,01		c, VLI	
231-100-4	7439-92-1	Platino (metálico)	1			
201-075-4	78-00-2	Plomo inorgánico y sus derivados, como Pb	0,15		k, VLB®, TRIA	330-310-300
		Plomo tetraetilo, como Pb	0,1		vía dérmica, TRIA	373-360Df 400-410
200-897-0	75-74-1	Plomo tetrametilo, como Pb	0,15		vía dérmica, TRIA	330-310-300
						373-360Df 400-410
200-827-9	74-98-6	Politetrafluoretileno, productos de su descomposición			1	
		Propano				220
200-878-7	75-55-8	Propilénimina		Véase Hidrocarburos alifáticos alcanos (C <sub>1</sub> – C <sub>4</sub> ) y sus mezclas, gases		225-350-330-310
204-062-1	115-07-1	Propileno	500			300-318-411
					véase Apartado 8	220

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®	VLA-EC®		
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>		
220-548-6	2807-30-9	2-Propoxietanol	20	86	vía dérmica	312-319
		Propino			véase Metilacetileno	
203-471-2	107-19-7	Prop-2-ino-1-ol	1	2,3	vía dérmica	226-331-311 301-314-411
200-340-1	57-57-8	β-Propiolactona			véase Apartado 8	350-330-319-315
204-043-8	114-26-1	Propoxur		0,5	VLBa, s	301-400-410
		Protóxido de nitrógeno			véase Óxido de dinitrógeno	
		Quinona			véase p-Benzoquinona	
232-475-7	8050-09-7	Resina núcleo de soldadura (colofonia)			m, Sen	317
203-585-2	108-46-3	Resorcinol	10	46	VLI, ae	302-319-315-400
231-125-0	7440-16-6	Rodio				
		Metal y compuestos insolubles, como Rh		1	c	
		Compuestos solubles, como Rh		0,01	c	
206-082-6	299-84-3	Rommel		10	VLBa, véase Apartado 9	312-302 400-410

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
201-501-9	83-79-4	Rotenona (comercial)	5			s	301-319-335 315-400-410
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	331-301-373-413
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
211-656-4	681-84-5	Silicato de metilo	1	6,3			
238-455-4	14464-46-1	Sílice Cristalina: Cristobalita					n
238-878-4	14808-60-7	Fracción respirable Cuarzo	0,05				d, y
		Fracción respirable	0,1				d, y

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
		Soldadura, humos	5			ñ, véase Apdo. 9	
232-752-2	9014-01-1	Subtilisinas (enzimas proteolíticas como enzima pura cristalina al 100%)			0,00006	Sen	335-315-318-334
231-871-7	7773-06-0	Sulfamato amónico	10				
231-784-4	7727-43-7	Sulfato de bario	10			e	
233-331-6	10124-36-4	Sulfato de cadmio				véase Apartado 8	350-340-360FD 330-301-372 400-410
231-900-3	7778-18-9	Sulfato de calcio	10			e	
232-104-9	7786-81-4	Sulfato de níquel				véase Apartado 8	350i-341-360D 372-332-302 315-334-317 400-410
201-058-1	77-78-1	Sulfato de dimetilo				véase Apartado 8	350-341-330 301-314-317

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®	VLA-EC®		
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>		
222-995-2	3689-24-5	Sulfotep	0,1		vía dérmica, VLBa, VLI, s, FIV	310-300 400-410
	75-18-3	Sulfuro de dimetilo	10			
215-147-8	1306-23-6	Sulfuro de cadmio			véase Apartado 8	350-341-361fd 372-302-413
231-977-3	7783-06-4	Sulfuro de hidrógeno	10	14	véase Apartado 9	220-330-400
240-841-2	16812-54-7	Sulfuro de níquel			véase Apartado 8	350i-341-372 317-400-410
252-545-0	35400-43-2	Sulprofós		1	VLBa, s, véase Apdo. 9	
202-273-3	93-76-5	2,4,5-T	10		vía dérmica	302-319-335 315-400-410
238-877-9	14807-96-6	Talco (sin fibras de amianto) Fracción respirable	2			
238-877-9	14807-96-6	Talco (con fibras de amianto)	véase Amianto		p	

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			FRASES H	
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>			
231-138-1	7440-28-0	Talio elemental y compuestos solubles, como TI	0,1			vía dérmica, c	330-300-373-413
231-135-5	7440-25-7	Tántalo Metal, polvo	5				
		TDI	véase Diisocianato de 2,4- tolueno				
236-813-4	13494-80-9	Teluro y compuestos, como Te, excepto el telururo de hidrógeno	0,1				
215-135-2	1304-82-1	Telururo 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	
203-495-3	107-49-3	TEPP	0,004	0,05		véase Apartado 9	310-300-400
247-477-3	26140-60-3	Terfenilos			0,52	5	vía dérmica, VLBa, véase Apartado 9
262-967-7	61788-32-7	Terfenilos hidrogenados	2	20	5	50	

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
215-540-4	1330-43-4 1303-96-4 12179-04-3	Tetraborato, sales sódicas Anhídrido Decahidrato Pentahidrato	Véase Boratos, compuestos inorgánicos				
201-191-5	79-27-6	1,1,2,2-Tetrabromoetano	1	14	véase Apartado 9	330-319-412	
		Tetrabromuro de acetileno	véase 1,1,2,2-Tetrabromoetano				
	558-13-4	Tetrabromuro de carbono	0,1		0,3		
201-197-8	79-34-5	1,1,2,2-Tetracloroetano	1	7	vía dérmica, r	330-310-411	
215-642-9	1335-88-2	Tetracloronafaleno		2			
200-262-8	56-23-5	Tetracloruro de carbono	5	32	10	64	vía dérmica, z
204-126-9	116-14-3	Tetrafluoroetileno	2	8,3			351-331-311-301 372-412-EU059
232-013-4	7783-60-0	Tetrafluuro de azufre			0,1	0,45	
203-726-8	109-99-9	Tetrahidrofurano	50	150	100	300	vía dérmica, VLI, VLB®
231-961-6	7782-65-2	Tetrahidruro de germanio	0,2	0,64			225-319-335

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®		
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
			0,5	2,8		via dérmica	
208-094-7	3333-52-6	Tetrametilsuccinonitrilo	0,005	0,04			
207-531-9	509-14-8	Tetranitrometano		1,5			201-331
	479-45-8	Tetnilo					311-301-373
244-058-7	20816-12-0	Tetróxido de osmio, como Os	0,0002	0,002	0,0006		330-310-300-314
202-525-2	96-69-5	4,4'-Tiohis (6-tercbutil-m-cresol)		10			
205-286-2	137-26-8	Tiram		1		Sen, ae, s, véase Apdo. 9, f	332-302-373-319 315-317-400-410
203-625-9	108-88-3	Tolueno	50	192	100	384	225-361d-304 373-315-336
202-429-0	95-53-4	o-Toluidina					véase Apartado 8 350-331 301-319-400
203-583-1	108-44-1	m-Toluidina	2	8,9			via dérmica, VLBm 331-311 301-373-400

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®			
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>		
203-403-1	106-49-0	p-Toluidina	2	8,9	vía dérmica, VLBm	351-331-311-301 319-317-400
		Toxafeno	véase Canfeno clorado			
	77536-68-6	Tremolita	véase Amianto			350-372
200-854-6	75-25-2	Tribromometano	0,5	5,3	vía dérmica	331-302-319 315-411
233-657-9	10294-33-4	Tribromuro de boro		1		330-300-314
200-149-3	52-68-6	Triclorfón		1	VLBa	302-317-400-410
204-428-0	120-82-1	1,2,4-Triclorobenceno	2	15	vía dérmica, VLI, r	302-315-400-410
200-756-3	71-55-6	1,1,1-Tricloroetano	100	555	VLB®, z, VLI	332-EU059
201-166-9	79-00-5	1,1,2-Tricloroetano	10	56	vía dérmica, r	351-332-312-302
201-167-4	79-01-6	Tricloroetileno			véase Apartado 8	350-341-319 315-336-412
200-892-3	75-69-4	Triclorofluorometano		1.000	z	
200-663-8	67-66-3	Triclorometano	2	10	r, vía dérmica, VLI	351-302 373-315

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm			
215-321-3	1321-65-9	Tricloronaftaleno		5		vía dérmica		
200-930-9	76-06-2	Tricloronitrometano	0,1	0,7			330-302 319-335-315	
200-936-1	76-13-1	1,1,2-Tricloro-1,2,2-trifluoretano	1.000	7.795	1.250	9.745	z	
231-749-3	7719-12-2	Tricloruro de fósforo	0,2	1,1	0,5	2,8		330-300-373-314
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	225-332 312-302-314
210-035-5	603-34-9	Trifenilamina		5			véase Apartado 9	
200-887-6	75-63-8	Trifluorobromometano	1.000	6.195			z	
231-569-5	7637-07-2	Trifluoruro de boro		1	3			330-314
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	f	220-332 335-315-318

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®	VLA-EC®		
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>		
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	226-332-319 335-315-411
203-604-4	108-67-8	1,3,5-Trimetilbenceno	20	100	VLI	226-335-411
201-865-9	88-89-1	2,4,6-Trinitrofenol		0,1		201-331-311-301
204-289-6	118-96-7	2,4,6-Trinitrotolueno		0,1	vía dérmica, VLBm	201-331-311 301-373-411
		Trinitruro de sodio		véase	Azida de sodio	
		Triortocresilfosfato		véase	Fosfato de triortocresilo	
215-481-4	1327-53-3	Trióxido de diarsénico			véase Apartado 8	350-300-314 400-410
215-607-8	1333-82-0	Trióxido de cromo			véase Apartado 8	271-350-340 361f-330-311 301-372-314-334 317-400-410

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®			
			ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC® ppm mg/m <sup>3</sup>		
215-217-8	1314-06-3	Trióxido de diníquel			véase Apartado 8	350I-372-317-413
219-514-3	2451-62-9	1, 3, 5-Tris(oxiranimetil)-1, 3, 5-triazina-2, 4, 6(1H,3H,5H)-triona			véase Apartado 8	340-331-301 373-318-317-412
231-143-9	7440-33-7	Tungsteno, como W				
		Compuestos insolubles	5	10	c	
		Compuestos solubles	1	3	c	
231-170-6	7440-61-1	Uranio (natural) , compuestos solubles e insolubles, como U	0,2	0,6	c	330-300-373-413
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		TR1A	360D-372-412
265-185-4	64742-82-1	White spirit (nafta de petróleo)	50 290	100 580	j, vía dérmica	304
		Wolframio		véase Tungsteno		
202-422-2	95-47-6	o-Xileno	50 221	100 442	vía dérmica, VLB®, VLI	226-332 312-315
203-576-3	108-38-3	m-Xileno	50 221	100 442	vía dérmica, VLB®, VLI	226-332 312-315

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Tabla 1 – Valores límite ambientales (VLA)

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm			
203-396-5	106-42-3	p-Xileno	50	221	100	442	vía dérmica, VLB®, VLI	226-332 312-315
215-535-7	1330-20-7	Xilenos, mezcla isómeros	50	221	100	442	vía dérmica, VLB®, VLI	226-332 312-315
		Xilidina, todos los isómeros	véase Dimetilaminobenceno					
231-442-4	7553-56-2	Yodo			0,1	1	s, véase Apartado 9	332-312-400
200-874-5	75-47-8	Yodoformo	0,6	9,8				
232-223-6	7790-80-9	Yoduro de cadmio, como Cd					VLB®, r	331-301-351 373-400-410
		Fracción inhalable		0,01			d	
		Fracción respirable		0,002			d	
200-819-5	74-88-4	Yoduro de metilo	2	12			vía dérmica	351-312-331 301-335-315

## 8. 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 8 se presenta una tabla (Tabla 2) con las sustancias clasificadas de forma armonizada como carcinogénicas de categoría 1A y 1B y como mutagénicas de categoría 1A y 1B en la parte 3 del anexo VI del Reglamento (CE) N° 1272/2008 de 16 de diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, 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.

Se introducen así mismo en la tabla los límites de exposición asignados a algunas sustancias incluidas en dicha tabla, dejándose en blanco aquellas sustancias que no tengan un valor límite asignado.

Los límites de exposición asignados a algunas sustancias de la Tabla 2 responden a las consideraciones efectuadas en los párrafos anteriores de este apartado.

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 5.3 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.

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

Para más información sobre la carcinogenicidad y mutagenicidad, consúltese el Real Decreto 363/1995, y modificaciones posteriores, así como el Reglamento (CE) N° 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

**TABLA 2 – LISTA DE CANCERÍGENOS Y MUTÁGENOS Y VALOR LÍMITE ASIGNADO EN SU CASO**

No se incluyen en esta tabla, como carcinógenas de categoría C1A o C1B, 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 (benzeno, 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 Reglamento (CE) N° 1272/2008).

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					VLA-ED®			
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
292-602-7	90640-80-5	Aceite de antraceno	C1B				r	350
265-064-6	64741-62-4	Aceites clarificados (petróleo), craqueados catalíticamente. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
269-782-0	68333-26-6	Aceites clarificados (petróleo), productos craqueados catalíticamente hidrodesulfurados. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
263-047-8	61789-28-4	Aceite de creosota	C1B				r	350
274-566-4	70321-80-1	Aceite de creosota, destilado de bajo punto de ebullición. Aceite de lavaje	C1B				r	350
274-565-9	70321-79-8	Aceite de creosota, destilado de elevado punto de ebullición. Aceite de lavaje	C1B				r	350

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
292-605-3	90640-84-9	Aceite de creosota, fracción de acenafteno. Aceite de lavaje	C1B				r	350
292-606-9	90640-85-0	Aceite de creosota, fracción de acenafteno, libre de acenafteno redistilado. Aceite de lavaje	C1B				r	350
	93821-66-0	Aceites residuales (petróleo). Fuelóleo pesado	C1B				r	350
200-755-8	71-48-7	Acetato de cobalto	C1B				TRIB, r	350i-341-360F 334-317-400-410
209-765-7	592-62-1	Acetato de metil-ONN-azoximetilo	C1B				TRIB, r	350-360D
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	C1B				r	350
		Ácido arsénico y sus sales	C1A			0,01	VLB®, r, s	350-331-301 400-410
238-076-4	14216-75-2	Ácido nítrico, sal de níquel	C1A				TRIB, r	272-350i-341 360D-372-332 302-318-315 317-400-410

\*

\*

\* Incorporación

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					ppm	VLA-ED® mg/m³		
201-173-7	79-06-1	Acrilamida	C1B	M1B		0,03	vía dérmica, Sen, r, FIV	350-340-361F 301-372-332 312-319-315 317
	77402-05-2	Acrilamidoglicolato de metilo (conteniendo ≥ 0,1% de acrilamida)	C1B	M1B			Sen, r	350-340 314-317
	77402-03-0	Acrilamidometoacetato de metilo (conteniendo ≥ 0,1% de acrilamida)	C1B	M1B			r	350-340 302-319
		Acrilonitrilo			véase Cianuro de vinilo			
202-345-4	94-59-7	5-Alil-1,3-benzodioxol	C1B				r	350-341-302
232-361-7	8007-45-2	Alquitrán, hulla	C1A				r	350
266-025-6	65996-90-9	Alquitrán, hulla, baja temperatura	C1A				r	350
266-024-0	65996-89-6	Alquitrán, hulla, elevada temperatura	C1A				r	350
266-028-2	65996-93-2	Alquitrán de hulla, elevada temperatura.						
		Brea, compuestos volátiles como solubles en benceno	C1B			0,2	r	350
309-885-0	101316-83-0	Alquitrán, lignito	C1A				r	350
309-886-6	101316-84-1	Alquitrán, lignito, baja temperatura	C1A				r	350
215-693-7	1344-37-2	Amarillo de sulfocromato de plomo	C1B				TR1A	350-360Df 373-400-410

\* Incorporación

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					VLA-ED®			
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
	132207-33-1	Amianto					t, r	350-372
	132207-32-0	Amianto :					t, r	350-372
	77536-66-4	Actinolita	C1A			0,1 fibras/cm <sup>3</sup>	t, r	350-372
	12172-73-5	Amosita	C1A			0,1 fibras/cm <sup>3</sup>	t, r	350-372
	77536-67-5	Antofilita	C1A			0,1 fibras/cm <sup>3</sup>	t, r	350-372
	12001-29-5	Crisotilo	C1A			0,1 fibras/cm <sup>3</sup>	t, r	350-372
	12001-28-4	Crocidolita	C1A			0,1 fibras/cm <sup>3</sup>	t, r	350-372
	77536-68-6	Tremolita	C1A			0,1 fibras/cm <sup>3</sup>	t, r	350-372
200-453-6	60-09-3	4-Aminoazobenceno	C1B				r	350-400-410
202-177-1	92-67-1	4-Aminodifenilo	C1A				q, r	350-302
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	C1B				r	350-361d
	399-95-1	4-Amino-3-fluorofenol	C1B				Sen, r	350-302 317-411
201-963-1	90-04-0	o-Anisidina	C1B			0,1	0,5	350-341-331 via dérmica, r, VLBm
427-700-2	15606-95-8	Arsenato de trietilo	C1A				r	350-331-301 400-410

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					VLA-ED®			
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
203-102-5	103-33-3	Azobenceno	CIB				r	350-341-332 302-373 400-410
200-753-7	71-43-2	Benceno	CIA	M1B	1	3,25	vía dérmica, VLB®, v, r	225-350 340-372 304-319-315
202-199-1	92-87-5	Bencidina	CIA				q, r	350-302 400-410
241-775-7	17804-35-2	Benomilo		M1B		10	r, s, TRIB véase Apartado 9	340-360FD 335-315-317 400-410
200-280-6	56-55-3	Benzo[a]antraceno	CIB				r	350-400-410
205-911-9	205-99-2	Benzo[b]fluoranteno	CIB				r	350-400-410
205-910-3	205-82-3	Benzo[j]fluoranteno	CIB				r	350-400-410
205-916-6	207-08-9	Benzo[k]fluoranteno	CIB				r	350-400-410
200-028-5	50-32-8	Benzo[a]pireno	CIB	M1B			r, TRIB	350-340-360FD 317-400-410

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					VLA-ED®			
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
205-892-7	192-97-2	Benzo[ <i>c</i> ]pireno	CIB				r	350-400-410
231-150-7	7440-41-7	Berilio	CIB		0,0002		Sen, r, véase Apartado 9	350i-330 301-372-319 335-315-317
		Compuestos de berilio, excepto los silicatos dobles de aluminio y berilio y excepto los especialmente indicados en esta tabla	CIB		0,0002		Sen, r, véase Apartado 9	350i-330-301 372-319-335 315-317-411
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	CIB				r	350-361d
209-358-4	573-58-0	3,3-[1,1'-Bifenil]-4,4'-diilbis(azo)]bis [4-amino-naftaleno-1-sulfonato] de disodio	CIB				r	350-361d
231-829-8	7758-01-2	Bromato de potasio	CIB				r	271-350-301
209-800-6	593-60-2	Bromoetileno	CIB		0,5	2,2	r	220-350
203-450-8	106-99-0	1,3-Butadieno	CIA	MIB	2	4,5	r, VLB®	220-350-340
231-152-8	7440-43-9	Cadmio (estabilizado) Fracción inhalable Fracción respirable	CIB			0,01 0,002	VLB®, r d d	350-341-361fd 330-372 400-410

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					VLA-ED®			
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
231-152-8	7440-43-9	Cadmio (pirofórico)	CIB				r	250-350-341 361fd-330-372 400-410
219-363-3	2425-06-1	Captafol	CIB		0,1		vía dérmica, s, r, Sen	350-317 400-410
229-879-0	6804-07-5	Carbadox	CIB				r	228-350-302
234-232-0	10605-21-7	Carbendazim		MIB			TR1B, ae, s, r	340-360FD 400-410
208-169-4	513-79-1	Carbonato de cobalto	CIB				TR1B, r	350i-341-360F 334-317 400-410
222-068-2	3333-67-3	Carbonato de níquel, como Ni	CIA		0,1		Sen, r, TR1B	350i-341 360D-372 332-302-315 334-317 400-410
405-030-1		Bis (carboxi-4-hidroxibencensulfonato) de hidracina	CIB				Sen, r	350-302-314 317-412

\* Incorporación

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
203-466-5	107-13-1	Cianuro de vinilo	C1B		2	4,4	vía dérmica, Sen, r	225-350-331 311-301-335-315 318-317-411
433-580-2	214353-17-0	Clorhidrato de 1-(2-amino-5-clorofenil)-2,2,2-trifluoro-1,1-etanodiol, con un contenido $\geq 0,1\%$ de 4-cloroanilina	C1B				r	350-302 314-411
203-401-0	106-47-8	4-Cloroanilina	C1B				Sen, r	350-331-311 301-317 400-410
204-818-0	126-99-8	2-Cloro-1,3-butadieno	C1B		10	37	vía dérmica, r	225-350-332 302-373 319-335-315
203-439-8	106-89-8	1-Cloro-2,3-epoxipropano	C1B		0,5	1,9	vía dérmica, Sen, r	226-350-331 311-301 314-317
424-280-2	51594-55-9	(R)-1-Cloro-2,3-epoxipropano	C1B				Sen, r	226-350-331 311-301 314-317
433-890-8	2040-90-6	2-cloro-6-fluoro-fenol		M1B			r	340-361f-302 314-317-411

\* Incorporación

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
202-441-6	95-69-2	4-cloro-o-toluidina	C1B				r	350-341-331 311-301-400 410
202-853-6	100-44-7	Cloruro de bencilo	C1B		1	5,3	r	350-331-302 373-335 315-318
233-296-7	10108-64-2	Cloruro de cadmio Fracción inhalable Fracción respirable	C1B	M1B		0,01 0,002	VLB®, TR1B, r d d	350-340 360FD-330 301-372 400-410
429-740-6	40722-80-3	Cloruro de (2-cloroetil)(3-hidroxipropil)amonio	C1B	M1B			r	350-340-373 317-412
239-056-8	14977-61-8	Cloruro de cromilo	C1B	M1B	0,025	0,16	Sen, r	271-350i-340 314-317 400-410
201-208-6	79-44-7	Cloruro de dimetilcarbamoilo	C1B				r	350-331-302 319-335-315
236-412-4	13360-57-1	Cloruro de dimetilsulfamoilo	C1B				r	350-330-312 302-314

\* Incorporación

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
221-221-0	3033-77-0	Cloruro de 2,3-epoxipropiltrimetilamonio...%	C1B				r	350-341-361f 312-302-373 318-317-412
200-444-7	59-88-1	Cloruro de fenilhidracina	C1B				Sen, r	350-341-331 311-301-372 319-315-317 400
200-831-0	75-01-4	Cloruro de vinilo	C1A		3	7,8	w, r	220-350
		Colorantes azoicos derivados de la bencidina	C1B				r	350
		Colorantes azoicos derivados de la o-dianisidina	C1B				r	350
		Colorantes azoicos derivados de la o-toluidina	C1B				r	350
200-598-5	64-86-8	Colquicina		M1B			r	340-300
232-287-5	8001-58-9	Creosota	C1B				r	350
205-923-4	218-01-9	Criseno	C1B				r	350-341 400-410
237-266-8	13765-19-0	Cromato cálcico	C1B			0,001	r	350-302-400 410
		Cromatos de cinc, incluyendo el cromato de cinc y de potasio, como Cr	C1A			0,01	Sen, r	350-302-317 400-410

\* Incorporación

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					ppm	VLA-ED® mg/m³		
246-356-2	24613-89-6	Cromato de cromo (III), como Cr	C1B			0,05	Sen, r	271 -350-314 317-400-410
232-142-6	7789-06-2	Cromato de estroncio, como Cr	C1B			0,0005	r	350-302 400-410
231-846-0	7758-97-6	Cromato de plomo como Cr como Pb	C1B			0,012 0,05	TR1A, r VLB®	350-360Df 373-400-410
232-140-5	7789-00-6	Cromato de potasio, como Cr	C1B	M1B		0,05	Sen, r	350i-340-319 335-315-317 400-410
231-889-5	7775-11-3	Cromato de sodio, como Cr	C1B	M1B		0,05	Sen, r, TR1B	350-340 360FD-330 301-372-312 314-334-317 400-410
		Cromo (VI), compuestos inorgánicos, excepto los cromatos de bario y de plomo y los específicamente citados en esta Tabla Compuestos solubles, como Cr Compuestos insolubles, como Cr	C1B			0,05 0,01	VLB®, c, Sen, r	350i-317 400-410

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					VLA-ED®			
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
283-484-8	84650-04-4	Destilados (alquitrán de hulla), aceites de naftaleno. Aceites de naftaleno	C1B	M1B			r	350-340
292-607-4	90640-86-1	Destilados (alquitrán de hulla), aceites pesados. Aceite de antraceno fracción pesada	C1B				r	350
283-482-7	84650-02-2	Destilados (alquitrán de hulla), fracción de benceno. Aceite ligero	C1B				r	350
266-026-1	65996-91-0	Destilados (alquitrán de hulla), superiores aceite de antraceno fracción pesada	C1B				r	350
270-727-8	68477-38-3	Destilados (petróleo), destilados craqueados de petróleo craqueado a vapor. Gasóleo craqueado	C1B				r	350
295-990-6	92201-59-7	Destilados (petróleo), fracción intermedia craqueada catalíticamente, degradada térmicamente. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
265-062-5	64741-60-2	Destilados (petróleo), fracción intermedia craqueada catalíticamente. Gasóleo craqueado	C1B				r	350
269-783-6	68333-27-7	Destilados (petróleo), fracción intermedia craqueada catalíticamente hidrodesulfurada. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
309-865-1	101316-59-0	Destilados (petróleo), fracción intermedia del coquizador, hidrodesulfurada. Gasóleo craqueado	C1B				r	350

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					VLA-ED® ppm	mg/m <sup>3</sup>		
285-505-6	85116-53-6	Destilados (petróleo), fracción intermedia hidrodesulfurada térmicamente. Gasóleo craqueado	C1B				r	350
309-863-0	101316-57-8	Destilados (petróleo), fracción intermedia de la serie completa hidrodesulfurada. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
274-683-0	70592-76-6	Destilados (petróleo), fracción intermedia obtenida a vacío. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
295-991-1	92201-60-0	Destilados (petróleo), fracción ligera craqueada catalíticamente, degradada térmicamente. Gasóleo craqueado	C1B				r	350
265-060-4	64741-59-9	Destilados (petróleo), fracción ligera craqueada catalíticamente. Gasóleo craqueado	C1B				r	350
265-084-5	64741-82-8	Destilados (petróleo), fracción ligera craqueada térmicamente. Gasóleo craqueado	C1B				r	350
	68333-25-5	Destilados (petróleo), fracción ligera hidrodesulfurada craqueada catalíticamente. Gasóleo craqueado	C1B				r	350
274-684-6	70592-77-7	Destilados (petróleo), fracción ligera obtenida a vacío. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
265-053-6	64741-52-2	Destilados (petróleo), fracción nafténica ligera. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1A				r	350

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					ppm	VLA-ED® mg/m <sup>3</sup>		
265-136-7	64742-35-4	Destilados (petróleo), fracción nafténica ligera neutralizada químicamente. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1A				r	350
265-118-9	64742-19-4	Destilados (petróleo), fracción nafténica ligera tratada con ácido. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1A				r	350
265-054-1	64741-53-3	Destilados (petróleo), fracción nafténica pesada. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1A				r	350
265-135-1	64742-34-3	Destilados (petróleo), fracción nafténica pesada neutralizada químicamente. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1A				r	350
265-117-3	64742-18-3	Destilados (petróleo), fracción nafténica pesada tratada con ácido. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1A				r	350
265-051-5	64741-50-0	Destilados (petróleo), fracción parafínica ligera. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1A				r	350
265-128-3	64742-28-5	Destilados (petróleo), fracción parafínica ligera neutralizada químicamente. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1A				r	350

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					VLA-ED®			
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
265-121-5	64742-21-8	Destilados (petróleo), fracción parafínica ligera tratada con ácido. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1A				r	350
265-052-0	64741-51-1	Destilados (petróleo), fracción parafínica pesada. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1A				r	350
265-127-8	64742-27-4	Destilados (petróleo), fracción parafínica pesada neutralizada químicamente. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1A				r	350
265-119-4	64742-20-7	Destilados (petróleo), fracción parafínica pesada tratada con ácido. Aceite de base sin refinar o ligeramente refinado	C1A				r	350
265-063-0	64741-61-3	Destilados (petróleo), fracción pesada craqueada catalíticamente. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
269-784-1	68333-28-8	Destilados (petróleo), fracción pesada craqueada catalíticamente hidrodesulfurada. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
265-082-4	64741-81-7	Destilados (petróleo), fracción pesada craqueada térmicamente. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
309-939-3	101631-14-5	Destilados (petróleo), fracción pesada craqueada a vapor. Fuelóleo craqueado	C1B				r	350

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
270-662-5	68475-80-9	Destilados (petróleo), nafta ligera craqueada a vapor. Gasóleo craqueado	C1B				r	350
274-685-1	70592-78-8	Destilados (petróleo), obtenidos a vacío. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
273-263-4	68955-27-1	Destilados (petróleo), residuos de petróleo obtenidos a vacío. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
	613-35-4	N,N'- diacetilbencidina	C1B				r	350-341-332 312-302
202-110-6	91-95-2	Diaminobencidina	C1B				r	350-341
246-910-3	25376-45-8	Diaminotolueno	C1B				Sen, r	350-301-332 312-319 317-411
206-382-7	334-88-3	Diazometano	C1B			0,2	r	350
200-181-8	53-70-3	Dibenzof[a,h]antraceno	C1B			0,34	r	350-400-410
202-479-3	96-12-8	1,2-Dibromo-3-cloropropano	C1B	MIB			TRIA, r	350-340-360F 301-373-412
203-444-5	106-93-4	1,2-Dibromoetano	C1B			0,5	vía dérmica, r	350-331-311 301-319 335-315-411

\* Incorporación

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					ppm	VLA-ED® mg/m³		
202-480-9	96-13-9	2,3- Dibromopropan-1-ol	C1B				r	350-361f-311 332-302-412
202-109-0	91-94-1	3,3'-Diclorobencidina	C1B				Sen, r	350-312-317 400-410
212-121-8	764-41-0	1,4-Diclorobutadieno	C1B		0,005	0,025	vía dérmica, r	350-330-311 301-314 400-410
		1,4-Diclorobut-2-eno			véase 1,4-Diclorobutadieno			
203-458-1	107-06-2	1,2-Dicloroetano	C1B		5	20	r	225-350-302 319-335-315
		2,2'-Dicloro-4,4'-metilendianilina			Véase 4,4'-Metilen-bis(2-cloroanilina) (MBOCA)			
202-491-9	96-23-1	1,3-Dicloro-2-propanol	C1B				r	350-301-312
231-589-4	7646-79-9	Dicloruro de cobalto	C1B				Sen, r, TR1B	350f-341-360F 302-334-317 400-410
		Dicloruro de cromilo			véase Cloruro de cromilo			
401-500-5	118658-99-4	Dicloruro de (metileno)bis(4,1-fenilenazo(1-(3-(dimetilamino)propil)-1,2-dihidro-6-hidroxi-4-metil-2-oxopiridin-5,3-dii)))-1,1'-dipiridinio, diclorhidrato	C1B				r	350-411

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
231-743-0	7718-54-9	Dicloruro de níquel	C1A				TRIB	350i-341 360D-331-301 372-315-334 317-400-410
232-143-1	7789-09-5	Dicromato de amonio, como Cr	C1B	M1B		0,05	Sen, r, TRIB	272-350-340 360FD-330 301-372-312 314-334-317 400-410
231-906-6	7778-50-9	Dicromato de potasio como Cr	C1B	M1B		0,05	Sen, r, TRIB	272-350-340 360FD-330 301-372-312 314-334-317 400-410
234-190-3	10588-01-9	Dicromato de sodio como Cr	C1B	M1B		0,05	Sen, r, TRIB	272-350-340 360FD-330 301-312-372 314-334-317 400-410

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					ppm	VLA-ED® mg/m³		
215-979-1	1464-53-5	1,2,3,4-Diepoxibutano	C1B	M1B			r	350-340-330 311-301-314
240-221-1	16071-86-6	{5-[4'-(2,6-Dihidroxi-3-(2-hidroxi-5-sulfofenil)azo)fenil]azo}(1,1'-bifenil)-4-ii)azo]salicilato(4-)} cuprato(2-) de disodio	C1B				r	350
235-008-5	12054-48-7	Dihidróxido de níquel, como Ni	C1A		0,1		Sen, r, TRIB	350I-360D-341 372-332-302 315-334-317 400-410
202-027-5	90-94-8	4,4'-bis-(dimetilamino)-benzofenona	C1B				r	350-341-318
200-316-0	57-14-7	N,N-Dimetilhidracina	C1B		0,01	0,025	vía dérmica, r	225-350-331 301-314-411
	540-73-8	1,2-Dimetilhidracina	C1B				r	350-331-311 301-411
200-549-8	62-75-9	Dimetilnitrosoamina	C1B				r	350-330-301 372-411
204-355-4	119-90-4	3,3-Dimetoxibencidina	C1B				r	350-302
236-068-5	13138-45-9	Dinitrato de níquel	C1A				TRIB, r	272-350I-341 360D-372-332 302-318-315 317-400-410

\* Incorporación

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					VLA-ED®			
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
210-013-5	602-01-7	2,3-Dinitrotolueno	C1B				r	350-341-361f 331-311-301 373-400-410
204-450-0	121-14-2	2,4-Dinitrotolueno	C1B		0,15		vía dérmica, VLBm, r	350-341-361f 331-311-301 373-400-410
210-581-4	619-15-8	2,5-Dinitrotolueno	C1B				r	350-341-361f 331-311-301 373-411
210-106-0	606-20-2	2,6-Dinitrotolueno	C1B		0,15		vía dérmica, VLBm, r	350-341-361f 331-311-301 373-412
210-222-1	610-39-9	3,4-Dinitrotolueno	C1B				r	350-341-361f 331-311-301 373-411
210-566-2	618-85-9	3,5-Dinitrotolueno	C1B				r	350-341-361f 331-311-301 373-412

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
246-836-1	25321-14-6	Dinitrotolueno técnico	C1B			0,15	vía dérmica, VLBm, r, véase Apartado 9	350-341-361F 331-311-301 373-400-410
234-823-3	12035-36-8	Dióxido de níquel, como Ni	C1A			0,1	Sen, r	350i-372 317-413
234-829-6	12035-72-2	Disulfuro de trinquel, como Ni	C1A			0,1	Sen, r	350i-341-372 317-400-410
		Epiclorhidrina						
204-557-2	122-60-1	1,2- Epoxi-3-fenoxipropano	C1B		véase 1-Cloro-2,3-epoxipropano		Sen, r	350-341-332 335-315 317-412
209-128-3	556-52-5	2,3- Epoxi-1-propanol	C1B			2	Sen, TR1B, r	350-341-360F 331-312-302 319-335-315
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		M1B			Sen, r	340-331-302 373-318-317
	12510-42-8	Erionita	C1A				r	350
208-832-8	542-88-1	Éter bis(clorometílico)	C1A			0,001	r	225-350-330 311-302

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
203-480-1	107-30-2	Éter clorometil-metilico	C1A				r	225-350-332 312-302
204-557-2	122-60-1	Éter femiglicídico (EFG)	C1B		0,1	0,62	vía dérmica, Sen, r	350-341-332 335-315 317-412
205-057-7	132-32-1	9-Etilcarbazol-3-ilamina	C1B				r	350
205-793-9	151-56-4	Etilenimina	C1B	M1B	0,5	0,9	vía dérmica, r, véase Apartado 9	225-350-340 330-310 300-314-411
265-102-1	64742-03-6	Extractos (petróleo), destilado nafténico ligero extraído con disolventes	C1B				r	350
265-111-0	64742-11-6	Extractos (petróleo), destilado nafténico pesado extraído con disolventes	C1B				r	350
265-104-2	64742-05-8	Extractos (petróleo), destilado parafínico ligero extraído con disolventes	C1B				r	350
265-103-7	64742-04-7	Extractos (petróleo), destilado parafínico pesado extraído con disolventes	C1B				r	350
295-341-7	91995-78-7	Extractos (petróleo), disolvente de gasóleo ligero obtenido a vacío	C1B				r	350

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					VLA-ED®			
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
202-873-5	100-63-0	Fenilhidracina	CIB		0,1	0,45	vía dérmica, Sen, r	350-341-331 311-301-372 319-315-317-400
201-004-7	77-09-8	Fenolftaleína	CIB				r	350-341-361f
		Fibras vítreas artificiales (fibras cerámicas refractarias, fibras para usos especiales, etc.)	CIB			0,5 fibras/cm <sup>3</sup>	h, x, r	
402-060-7	108225-03-2	Formiato de (6-(4-hidroxi-3-(2-metoxifenilazo)-2-sulfonato-7-naftilamino)-1,3,5-triazin-2,4-díil) bis[(amino-1-metiletil)amonio]	CIB				r	350-318-411
232-222-0	7790-79-6	Fluoruro de cadmio, como Cd Fracción inhalable Fracción respirable	CIB	MIB		0,01 0,002	VLB®, TRIB, r d d	350-340 360FD-330 301-372 400-410
203-727-3	110-00-9	Furano	CIB				r	224-350-341 332-302 373-315-412
289-220-8	86290-81-5	Gasolina	CIB	MIB	300		r	350-340-304
271-260-2	68527-18-4	Gasóleos (petróleo) craqueados a vapor. Gasóleo craqueado	CIB				r	350

\* Incorporación

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					ppm	VLA-ED® mg/m <sup>3</sup>		
295-411-7	92045-29-9	Gasóleos (petróleo), craqueados térmicamente, hidrosulfurados. Gasóleo craqueado	C1B				r	350
308-278-8	97926-59-5	Gasóleos (petróleo) fracción ligera obtenida a vacío, hidrosulfurada craqueada térmicamente. Gasóleo craqueado	C1B				r	350
265-162-9	64742-59-2	Gasóleos (petróleo), fracción obtenida a vacío tratada con hidrógeno. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
272-184-2	68783-08-4	Gasóleos (petróleo), fracción pesada atmosférica. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
265-058-3	64741-57-7	Gasóleos (petróleo) fracción pesada obtenida a vacío. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
265-189-6	64742-86-5	Gasóleos (petróleo) fracción pesada obtenida a vacío hidrosulfurada. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
285-555-9	85117-03-9	Gasóleos (petróleo) fracción pesada obtenida a vacío hidrosulfurada del coquizador. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
204-273-9	118-74-1	Hexaclorobenceno	C1B			0,002	vía dérmica, ae, r, s	350-372-400 410
211-653-8	680-31-9	Hexametiltriámina fosfórica	C1B	M1B			r	350-340

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
206-114-9	302-01-2	Hidracina	C1B		0,01	0,013	vía dérmica, Sen, r	226-350-331 311-301-314 317-400-410
414-850-9		Hidracina-tri-nitrometano	C1B				Sen, r	201-240-350 331-301-317
204-563-5	122-66-7	Hidrazobenceno	C1B				r	350-302 400-410
307-753-7	97722-04-8	Hydrocarburos, C26-55, ricos en aromáticos	C1B				r	350
221-627-8	3165-93-3	Hydrocloruro de 4-cloro-o-toluidina	C1B				r	350-341-331 311-301 400-410
248-259-0	27140-08-5	Hydrocloruro de fenilhidracina	C1B				Sen, r	350-341-331 311-301 372-319-315 317-400
209-321-2	569-61-9	Hydrocloruro de 4,4'-(4-iminociclohexa-2,5-dienilidienometileno)dianilina	C1B				r	350
205-282-0	21436-97-5	Hydrocloruro de 2,4,5-trimetilanilina	C1B				r	350-331-311 301-411

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					VLA-ED®			
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
232-064-2	7784-40-9	Hydrogenarsenato de plomo	C1A		0,15		TR1A, VLB®, r, s	350-360Df 331-301-373 400-410
400-340-3	85136-74-9	6-Hidroxil-1-(3-isopropoxipropil)-4-metil-2-oxo-5-[4-(femilazo)femilazo]-1,2-dihidro-3-piridinacarbonitrilo	C1B				r	350-413
434-350-4	103122-66-3	O-isobutil-N-etoxicarbonil-tiocarbamato	C1B	M1B			r	226-350-340 302-373 317-411
201-143-3	78-79-5	Isopreno	C1B				r	224-350 341-412
		Maderas duras, polvo			5		w, md, fi	
		2-Metilaziridina				véase Propilenimina		
202-974-4	101-77-9	4,4'-Metilendianilina	C1B		0,1	0,82	vía dérmica, Sen, r	350-341-370 373-317-411
212-658-8	838-88-0	4,4'-Metilendi-o-toluidina	C1B				Sen, r	350-302-317 400-410
202-918-9	101-14-4	4,4'-Metilen-bis (2-cloroanilina) (MBOCA)	C1B		0,01	0,1	vía dérmica, r	350-302-400 410

\* Incorporación

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					ppm	VLA-ED® mg/m³		
202-453-1	95-80-7	4-Metil-m-fenilendiamina	C1B				Sen, r	350-341-361f 301-312-373 317-411
200-730-1	70-25-7	1-Metil-3-nitro-1-nitrosoguanidina	C1B				r	350-332-319 315-411
		2-Metoxianilina				véase o-Anisidina		
210-406-1	615-05-4	4-Metoxi-1,3-fenilendiamina	C1B				r	350-341 302-411
204-419-1	120-71-8	6-Metoxi-m-toluidina	C1B				r	350-302
435-960-3		Mezcla de: (2-(hidroximetilcarbamoil)etil) fosfonato de dimetilo	C1B	M1B			r	350-340-317
421-550-1		Mezcla de: 1,3,5-tris(3-aminometilfenil)-1,3,5-(1H,3H,5H)- triazina-2,4,6-triona	C1B				TR1B, r	350-360D 317-412
		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						

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
412-790-8		Mezcla de: N-[3-Hidroxil-2-(2-metil-acrililoilamino-metoxi)propoximetil]-2-metilacrilamida; N-[2,3-bis-(2-metil-acrililoilamino-metoxi)propoximetil]-2-metilacrilamida; metacrilamida; 2-metil-N-(2-metil-acrililoilamino-metoxi-metil)acrilamida; N-(2,3-dihidroxi-propoximetil)-2-metilacrilamida	C1B				r	350-341-373
215-215-7	1313-99-1	Monóxido de níquel	C1A			0,1	Sen, r	350i-372 317-413
202-080-4	91-59-8	2- Naftilamina	C1A				q, r	350-302-411
		Níquel. Compuestos de níquel excepto los especialmente indicados en este documento. Ver página web	C1A				r	
233-402-1	10141-05-6	Nitrato de cobalto	C1B				TRIB, r	350i-341 360F-334 317-400-410
208-819-7	542-56-3	Nitrito de isobutilo	C1B				r	225-350-341 332-302
210-025-0	602-87-9	5-Nitroacenafteno	C1B				r	350
202-052-1	91-23-6	2-Nitroanisol	C1B				r	350-302

\* Incorporación

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					VLA-ED®			
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
202-204-7	92-93-3	4-Nitrodifenilo	C1B				q, r	350-411
217-406-0	1836-75-5	Nitrofenol	C1B				ac, TRIB, r	350-360D 302-400-410
209-474-5	581-89-5	2-Nitronaftaleno	C1B				r	350-411
201-209-1	79-46-9	2-Nitropropano	C1B		5	19	r	226-350 332-302
210-698-0	621-64-7	Nitrosodipropilamina	C1B				r	350-302-411
214-237-4	1116-54-7	2,2'-(Nitrosoimino) bis-etanol	C1B				r	350
201-853-3	88-72-2	2-Nitrotolueno	C1B	M1B	2	11	vía dérmica, VLBm, r, FIV	350-340-361f 302-411
202-977-0	101-80-4	4,4'-Oxidianilina y sus sales	C1B	M1B			r	350-340-361f 331-311 301-411
215-133-1	1304-56-9	Óxido de berilio, como Be	C1B			0,0002	Sen, r, véase Apartado 9	350i-330-301 372-319-335 315-317
215-146-2	1306-19-0	Óxido de cadmio, como Cd Fracción inhalable Fracción respirable	C1B				VLB®, r d d	350-341-361fd 330-372 400-410

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
202-476-7	96-09-3	Óxido de estireno	C1B				r	350-312-319
200-849-9	75-21-8	Óxido de etileno	C1B	M1B	1	1,8	r	220-350-340 331-319 335-315
200-879-2	75-56-9	Óxido de propileno	C1B	M1B	2	4,8	r	224-350-340 332-312-302 319-335-315
417-210-7	70987-78-9	Oxirano-2-(S)-2-(4-metilfenil) sulfoniloximetilo	C1B				r	350-341-318 317-411
215-116-9	1303-28-2	Pentóxido de diarsénico, como As	C1A			0,01	VLB <sup>®</sup> , r, s	350-331-301 400-410
271-384-7	68553-00-4	Petróleo combustible número 6. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
295-396-7	92045-14-2	Petróleo combustible pesado, con gran proporción de azufre. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
270-675-6	68476-33-5	Petróleo combustible, residual. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
270-674-0	68476-32-4	Petróleo combustible, residuos gasóleos de primera destilación, alta proporción de azufre. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
232-298-5	8002-05-9	Petróleo. Crudo	C1B				r	350

Actualización

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					VLA-ED®			
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
		3-Propanolido			véase β-Propiolactona			
214-317-9	1120-71-4	1,3-Propanosultona	C1B				r	350-312-302
200-878-7	75-55-8	Propilénimina	C1B		2	4,7	vía dérmica, r, véase Apartado 9	225-350-330 310-300 318-411
200-340-1	57-57-8	β-Propiolactona	C1B		0,5	1,5	r	350-330 319-315
202-051-6	91-22-5	Quinoleína	C1B				r	350-341-312 302-319 315-411
295-506-3	92061-93-3	Residuos (alquitrán de hulla), destilación del aceite de creosota. Redestilado de aceite de lavaje	C1B				r	350
310-189-4	122384-77-4	Residuos del extracto (hulla), ácido de aceite de creosota residuo del extracto de aceite de lavaje	C1B				r	350
310-191-5	122384-78-5	Residuos del extracto (hulla), alcalino de alquitrán de hulla a baja temperatura	C1B	MIB			r	350-340
292-658-2	90669-76-4	Residuos (petróleo), a vacío, fracción ligera. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
269-777-3	68333-22-2	Residuos (petróleo), atmosféricos. Fuelóleo pesado	C1B				r	350

\* Incorporación

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					VLA-ED®			
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
270-983-0	68512-61-8	Residuos (petróleo), coquizador de fracciones pesadas y fracciones ligeras obtenidas a vacío. Fuelóleo pesado	CIB				r	350
270-796-4	68478-17-1	Residuos (petróleo), coquizador de gasóleo pesado y gasóleo obtenido a vacío. Fuelóleo pesado	CIB				r	350
265-193-8	64742-90-1	Residuos (petróleo), craqueados a vapor. Fuelóleo pesado	CIB				r	350
292-657-7	90669-75-3	Residuos (petróleo), craqueados a vapor, destilados. Fuelóleo pesado	CIB				r	350
273-272-3	68955-36-2	Residuos (petróleo), craqueados a vapor, resinosos. Fuelóleo pesado	CIB				r	350
308-733-0	98219-64-8	Residuos (petróleo), craqueados a vapor, tratados térmicamente. Fuelóleo pesado	CIB				r	350
265-081-9	64741-80-6	Residuos (petróleo), craqueados térmicamente. Fuelóleo pesado	CIB				r	350
295-511-0	92061-97-7	Residuos (petróleo), craqueo catalítico. Fuelóleo pesado	CIB				r	350
272-187-9	68783-13-1	Residuos (petróleo), depurador del coquizador, con productos aromáticos con anillos condensados. Fuelóleo pesado	CIB				r	350

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					VLA-ED®			
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
265-181-2	64742-78-5	Residuos (petróleo), de la torre atmosférica, hidrodesulfurados. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
295-517-3	92062-04-9	Residuos (petróleo), destilación de nafta craqueada a vapor. Gasóleo craqueado	C1B				r	350
270-792-2	68478-13-7	Residuos (petróleo), destilación del residuo del fraccionador y reformador catalítico. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
265-069-3	64741-67-9	Residuos (petróleo), fraccionador del reformador catalítico. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
271-013-9	68513-69-9	Residuos (petróleo), fracciones ligeras craqueadas a vapor. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
270-984-6	68512-62-9	Residuos (petróleo), fracciones ligeras obtenidas a vacío. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
265-076-1	64741-75-9	Residuos (petróleo), hidrocraqueados. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
295-514-7	92062-00-5	Residuos (petróleo), nafta craqueada a vapor/hidrogenada. Gasóleo craqueado	C1B				r	350
297-905-8	93763-85-0	Residuos (petróleo), nafta saturada con calor craqueada a vapor. Gasóleo craqueado	C1B				r	350
271-763-7	68607-30-7	Residuos (petróleo), planta de destilación primaria, baja proporción de azufre. Fuelóleo pesado	C1B				r	350

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					ppm	VLA-ED® mg/m³		
265-045-2	64741-45-3	Residuos (petróleo), torre atmosférica. Fuelóleo pesado	C1B				r	350
235-759-9	12656-85-8	Rojo de cromato molibdato sulfato de plomo	C1B				TR1A, r	350-360Df 373-400-410
		Sales de 4-aminodifenilo	C1A				q, r	
208-519-6	531-85-1	Sales de bencidina Bencidina, dihidrocloruro	C1A				q, r	350-302 400-410
208-520-1	531-86-2	Sulfato de [[1,1'-bifenil]4,4'-diil]diamonio	C1A				q, r	350-302 400-410
244-236-4	21136-70-9	Sulfato de bencidina	C1A				q, r	350-302 400-410
252-984-8	36341-27-2	Acetato de bencidina	C1A				q, r	350-302 400-410
210-323-0	612-83-9	Sales de 3,3'-diclorobencidina 3,3'-Diclorobencidina, dihidrocloruro	C1B				Sen, r	350-317-312 400-410
265-293-1	64969-34-2	Dihidrogenobis(sulfato) de 3,3'-diclorobencidina	C1B				Sen, r	350-312-317 400-410
277-822-3	74332-73-3	Sulfato de 3,3'-diclorobencidina	C1B				Sen, r	350-312 317-400-410

\* Incorporación

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
		Sales de 2,2'-dicloro-4,4'-metilendianilina	C1B				r	350-302 400-410
210-322-5	612-82-8	Sales de 3,3'-dimetilbencidina	C1B				r	350-302-411
265-294-7	64969-36-4	4,4'-bi-o-Toluidina, dihidrocloruro Bis(hidrogenosulfato) de [3,3'- dimetil[1,1'-bifenil] 4,4'-diil]diamonio	C1B				r	350-302-411
277-985-0	74753-18-7	Sulfato de 4,4'-bi-o-toluidina	C1B				r	350-302-411
		Sales de 3,3'-dimetoxibencidina	C1B				r	
		Sales de hidracina	C1B				Scn, r	
210-313-6	612-52-2	Sales de 2-naftilamina	C1A				q, r	350-302-411
202-388-9	95-06-7	Cloruro de 2-naftilamonio Sulfato	C1A C1B				r	350-302-411 350-302
233-331-6	10124-36-4	Sulfato de cadmio, como Cd Fracción inhalable Fracción respirable	C1B	M1B		0,01 0,002	VLB®, r, TRIB d d	350-340 360FD-330 301-372 400-410
254-323-9	39156-41-7	Sulfato de 2,4-diaminoanisol	C1B				r	350-341 302-411

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H	
					ppm	mg/m <sup>3</sup>			
233-334-2	10124-43-3	Sulfato de cobalto	C1B				Sen, r, TR1B	350I-341-360F 302-334-317 400-410	
200-589-6	64-67-5	Sulfato de dietilo	C1B	M1B			r	350-340-332 312-302-314	
201-058-1	77-78-1	Sulfato de dimetilo	C1B			0,05	0,26	vía dérmica, Sen, r	350-341-330 301-314-317
257-622-2	52033-74-6	Sulfato de fenilhidracina	C1B					Sen, r	350-341-331 311-301
232-104-9	7786-81-4	Sulfato de níquel, como Ni	C1A				0,1	Sen, r, TR1B	372-319-315 317-400
265-697-8	65321-67-7	Sulfato de tolueno-2,4-diamonio	C1B					Sen, r	350I-341-360D 372-332-302 315-334-317 400-410

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					VLA-ED® ppm	mg/m³		
215-147-8	1306-23-6	Sulfuro de cadmio, como Cd Fracción inhalable Fracción respirable	C1B			0,01 0,002	VLB®, r d d	350-341 361fd-372 302-413
240-841-2	16812-54-7	Sulfuro de níquel, como Ni	C1A			0,1	Sen, r	350i-341-372 317-400-410
219-603-7	2475-45-8	1,4,5,8-Tetraaminoantraquinona	C1B				Sen, r	350-315 318-317
226-009-1	5216-25-1	α,α,α,4-Tetraclorotolueno	C1B				r	350-361f-372 312-302 335-315
202-959-2	101-61-1	N,N,N',N'-tetrametil-4,4'-metilendianilina	C1B				r	350-400-410
200-541-4	62-55-5	Tioacetamida	C1B				r	350-302-319 315-412
432-750-3		Tiocarbamato de O-hexilo y N-etoxicarbonilo	C1B	M1B			r	350-340-302 373-317-411

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					VLA-ED®			
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
205-370-9	139-65-1	4-4'-Tiodianilina y sus sales	C1B				r	350-302-411
202-591-2	97-56-3	4-o-Tolilazo-o-toluidina	C1B				Sen, r	350-317
202-429-0	95-53-4	o-Toluidina	C1B		0,2	0,89	vía dérmica, r, VLBm	350-331-301 319-400
204-358-0	119-93-7	4,4'-Bi-o-toluidina	C1B				r	350-302-411
201-167-4	79-01-6	Tricloroetileno	C1B		10		VLB®, r	350-341-319 315-336-412
202-486-1	96-18-4	1,2,3- Tricloropropano	C1B				r, véase Apdo. 9, TRIB	350-360F-332 312-302
202-634-5	98-07-7	α,α,α -Triclorotolueno	C1B				r	350-331-302 335-315-318
205-282-0	137-17-7	2,4,5- Trimetilnilina	C1B				r	350-331-311 301-411
215-607-8	1333-82-0	Trióxido de cromo, como Cr	C1A	M1B		0,05	VLB®, Sen, r	271-350-340 361f-330-311 301-372-314 334-317 400-410

Actualización

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					VLA-ED®			
					ppm	mg/m <sup>3</sup>		
215-481-4	1327-53-3	Trióxido de diarsénico, como As	CIA		0,01		VLB®, r, s	350-300-314 400-410
215-217-8	1314-06-3	Trióxido de níquel, como Ni	CIA		0,1		Sen, r	350i-372 317-413
219-514-3	2451-62-9	1,3,5-Tris(oxiranilmetil)-1,3,5-triazina-2,4,6 (1H,3H,5H)-triona		MIB	0,05		Sen, r	340-331-301 373-318 317-412
200-123-1	51-79-6	Uretano	CIB				r	350
208-953-6	548-62-9	Violeta básico 3 con $\geq 0,1\%$ de la cetona de Michler (EC no. 202-027-5)	CIB				r	350-302-318 400-410

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

## 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.

Durante el tiempo que una sustancia permanezca en esta lista (Tabla 3), 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.

Pueden enviarlos a la siguiente dirección de correo electrónico [gtlep.valoreslimite@mtin.es](mailto:gtlep.valoreslimite@mtin.es) creada para dicho fin.

**TABLA 3 – PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN DE LOS VLA**

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm			
	124-17-4	Acetato de 2-(2-butoxi)etilo	10	35	15	127,5		
203-839-2	111-15-9	Acetato de 2-etoxietilo	2	11			VLI, vía dérmica, TR1B, VLB®	226-360FD 332-312-302
203-545-4	108-05-4	Acetato de vinilo	5	17,6	10	35,2	VLI	
205-743-6	149-57-5	Acido 2-etilhexanoico		5			FIV	361d
	121-91-5	Acido m-ftálico		2		4		
231-639-5	7664-93-9	Ácido sulfúrico (niebla) Fracción torácica		0,05			VLI, s, d	314
203-080-7	103-11-7	Acrilato de 2-etilhexilo			5	38	Sen	335-315-317
205-438-8	140-88-5	Acrilato de etilo	5	21	10	42	VLI, Sen	225-332-312-302 319-335-315-317
202-500-6	96-33-3	Acrilato de metilo	5	18	10	36	VLI, Sen	225-332-312-302 319-335-315-317
240-110-8	15972-60-8	Alaclor		1			FIV, ae	351-302-317 400-410

\* Incorporación

Tabla 3 - Propuestas de modificación de los VLA

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®			
			ppm mg/m <sup>3</sup>	VLA-EC® ppm mg/m <sup>3</sup>		
200-751-6	71-36-3	Alcohol n-butílico	20			226-302-335-315 318-336
200-578-6	64-17-5	Alcohol etílico		1.000 1.910	s	225
202-626-1	98-00-0	Alcohol furfurílico	10 41	15 61	vía dérmica	351-331-312 302-373-319-335
200-746-9	71-23-8	Alcohol n-propílico	100 246		s	225-318-336
206-215-8	309-00-2	Aldrin	0,003 0,05		vía dérmica, ae, s, FIV	351-311-301 372-400-410
241-775-7	17804-35-2	Benomilo	1		Sen, M1B, TR1B	340-360FD-335 315-317-400-410
231-150-7	7440-41-7	Berilio	0,00005		C1B, Sen, r	350f-330-301-372 319-335-315-317
		Compuestos de berilio, excepto los silicatos dobles de aluminio y berilio y excepto los especialmente indicados en esta tabla	0,00005		C1B, Sen, r	350f-330-301-372 319-335-315 317-411
	80-05-7	Bisfenol A	10		VLI	361f-335-318-317

\* Incorporación

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®	VLA-EC®		
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>		
		Butenos, todos los isómeros	250			220
	98-54-4	p-terc-Butilfenol	0,08	0,16	vía dérmica, Sen	
200-555-0	63-25-2	Carbaril	0,5		vía dérmica, s, VLBa, FIV	351-302-400
269-855-7	68359-37-5	Ciflutrin		0,01		300-331-400-410
	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	
201-208-6	79-44-7	Cloruro de dimetilcarbamoilo	0,005		vía dérmica, C1B, r	350-331-302-319 335-315
231-299-8	7487-94-7	Cloruro mercurico	0,02		r, VLI	341-361f-300-372 314-400-410
	9002-86-2	Cloruro de polivinilo (PVC) Fracción respirable	1,5			
208-750-2	540-59-0	1,2-Dicloroetileno	200	807		225-332-412
201-152-2	78-87-5	1,2-Dicloropropano	10		Sen	225-332-302
200-937-7	76-14-2	Diclorotetrafluoroetano	1.000	7.110	z	
203-868-0	111-42-2	Dietanolamina	0,2	1	vía dérmica, f, FIV	302-373-315-318

\* Incorporación

Tabla 3 - Propuestas de modificación de los VLA

Tabla 3 - Propuestas de modificación de los VLA

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H		
			VLA-ED®					
			ppm	mg/m <sup>3</sup>				
203-872-2	111-46-6	Dietilenglicol	10	44	40	176	302	
203-924-4	111-96-6	Dietilenglicol dimetiléter	5	28	40	224	vía dérmica, TR1B	
	111-90-0	Dietilenglicol monoetiléter		50		100		
209-940-8	598-56-1	N,N-Dimetiletilamina	2	6,1			f	
200-679-5	68-12-2	N,N-Dimetilformamida	5	15	10	30	VLI, vía dérmica, TR1B, VLB®	
205-706-4	148-01-6	Dinitolmida	véase 3,5-Dinitro-o-toluamida					225-332-302-314
205-706-4	148-01-6	3,5-Dinitro-o-toluamida		1			360D	
246-836-1	25321-14-6	Dinitrotolueno técnico		0,2			C1B, vía dérmica, VLBm, r	
231-195-2	7446-09-5	Dióxido de azufre		0,5		1	331-314	
	128-37-0	2,6-Diterc-butil-p-cresol		2				
219-376-4	2426-08-6	Éter n-butilglicídico (EBG)		3	16		Sen	
218-802-6	2238-07-5	Éter diglicídico (EDG)		0,01	0,054		226-351-341 332-302-335 317-412	

\* Incorporación

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm			
216-653-1	1634-04-4	Éter metil-terc-butílico	50	183,5	100	367	VLI	225-315
205-793-9	151-56-4	Etilenimina	0,05	0,09			C1B, M1B, vía dérmica, r	225-350-340 330-310 300-314-411
203-804-1	110-80-5	2-Etoxietanol	2	8			vía dérmica, TR1B, VLB®, VLI	226-360FD 332-312-302
244-848-1	22224-92-6	Fenamifós		0,05			vía dérmica, VLBa, FIV	300-311 400-410
203-632-7	108-95-2	Fenol	2	8	4	16	vía dérmica, VLB®, VLI	341-331-311 301-373-314
238-484-2	14484-64-1	Ferbam		5				319-335 315-400-410
213-408-0	944-22-9	Fonofós		0,01			vía dérmica, VLBa, s, FIV	310-300 400-410
206-052-2	298-02-2	Forato		0,05			vía dérmica, VLBa, s	310-300 400-410
203-509-8	107-66-4	Fosfato de dibutilo	0,6	5			vía dérmica, FIV	

\* Incorporación

Tabla 3 - Propuestas de modificación de los VLA

Tabla 3 - Propuestas de modificación de los VLA

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm			
204-617-8	123-31-9	Hydroquinona	1			Sen	351-341-302 318-317-400	
232-066-3	7784-42-1	Hidruro de arsénico	0,005	0,016		r	220-330 373-400-410	
202-393-6	95-13-6	Indeno	5					
210-866-3	624-83-9	Isocianato de metilo			0,02	vía dérmica, VLI	225-361d-330 311-301-335 315-318-334-317	
227-813-5	5989-27-5	d-Limoneno	20	110	40	220	Sen	226-315 317-400-410
204-497-7	121-75-5	Malatión	1				vía dérmica, ac, VLBa, FIV	302-317 400-410
	9016-87-9	MDI técnico (con contenido polimérico)				0,05	vía dérmica, Sen	
231-106-7	7439-97-6	Mercurio elemental y compuestos inorgánicos divalentes de mercurio, como Hg	0,02				VLI, VLB®, s, r, TR1B	360D-330-372 400-410

\*

\*

\*

\* Incorporación

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm			
	8022-00-2	Metil demeton	0,005	0,05		vía dérmica, VLBa, FIV		
*	206-050-1	Metil paratión		0,02		vía dérmica, VLBa, ae, s, FIV	226-330-300-311 373-400-410	
*	212-828-1	N-Metil-2-pirrolidona	10	40	20	80	vía dérmica, VLI, TR1B	360D-319 335-315
	78-94-4	Metil-vinil-cetona			0,2		vía dérmica, Sen	
	7786-34-7	Mevinfós	0,01	0,09			vía dérmica, VLBa, s, FIV	310-300-400 410
	206-098-3	Naled		0,1			vía dérmica, VLBa	312-302-319 315-400
*	215-133-1	Óxido de berilio, como Be		0,00005			C1B, Sen, r	350i-330-301-372 319-335-315-317
		Óxido de mercurio, como Hg		0,02			r, VLI	
*	200-271-7	Paratión		0,05			vía dérmica, VLB®, ae, s, FIV	330-300-311 372-400-410

\* Incorporación

Tabla 3 - Propuesta de modificación de los VLA

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H		
			VLA-ED®		VLA-EC®				
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm				
204-634-0	123-54-6	2,4- Pentanodiona	20	83	40	166	via dérmica	226-302	
200-878-7	75-55-8	Propilenimina	0,2	0,5			C1B, vía dérmica, r	225-350-330 310-300-318-411	
204-623-0	123-38-6	Propionaldehido	20					225-319-335-315	
232-366-4	8008-20-6	Queroseno		200			via dérmica	304	
206-082-6	299-84-3	Ronnel		5			VLBa, FIV	312-302-400-410	
231-957-4	7782-49-2	Selenio, compuestos de, como Se (excepto el Seleniuro de hidrógeno)		0,2				331-301 373-413	
201-083-8	78-10-4	Silicato de etilo	10	87				226-332-319-335	
238-878-4	14808-60-7	Sílice Cristalina Cuarzo							
		Fracción respirable		0,05			d, y		
		Soldadura, humos	A retirar por haberse quedado obsoleto el valor, por la actualización de los VLA de los componentes						
231-977-3	7783-06-4	Sulfuro de hidrógeno	5	7	10	14	VLI	220-330-400	

\* Incorporación

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®			
			ppm mg/m <sup>3</sup>	ppm mg/m <sup>3</sup>		
252-545-0	35400-43-2	Sulprofós	0,008	0,1	VLBa, s, FIV, vía dérmica	
222-191-1	3383-96-8	Temefós		1	VLBa, s, vía dérmica, FIV	
203-495-3	107-49-3	TEPP	0,0008	0,01	vía dérmica, FIV VLBa,	<b>310-300-400</b>
235-963-8	13071-79-9	Terbufós		0,01	vía dérmica, VLBa, FIV	<b>310-300-400</b> 410
201-191-5	79-27-6	1,1,2,2-Tetrabromoetano	0,1		FIV	<b>330-319-412</b>
	76-11-9	1,1,1,2-Tetracloro-2,2-difluoroetano	100		z	
	76-12-0	1,1,2,2-Tetracloro-1,2-difluoroetano	50		z	
	7803-62-5	Tetrahidruro de sílice	5			
205-286-2	137-26-8	Tiram		0,05	Sen, ae, s, f, FIV	<b>332-302-373</b> <b>319-315-317</b> 400-410

\* Incorporación

Tabla 3 - Propuesta de modificación de los VLA

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE			NOTAS	FRASES H	
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm			
	108-70-3	1,3,5- Triclorobenceno	5	38	10	76	vía dérmica	
202-486-1	96-18-4	1,2,3- Tricloropropano	10				C1B,TRIB, vía dérmica	<b>350-360F</b> <b>332-312-302</b>
	112-27-6	Trietilenglicol		1000		2000		
210-035-5	603-34-9	Trifenilamina	A retirar por insuficiencia de datos que justifican el valor límite					
231-442-4	7553-56-2	Yodo	0,01(FIV)		0,1 (V)	1	s,	<b>332-312-400</b>
		Yoduros, excepto los especialmente indicados en estas tablas	0,01				FIV	

## NOTAS A LAS TABLAS 1 A 3

- 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.

**Carcinógeno categoría 1 (A o B)** : Carcinógenos o supuestos carcinógenos para el hombre.

**C1A** si se sabe que es un carcinógeno para el hombre, en base a la existencia de pruebas en humanos, o  
**C1B** si se supone que es un carcinógeno para el hombre, en base a la existencia de pruebas en animales.

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** 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).
- FIV** Fracción inhalable y vapor. Indica que un agente químico tiene una presión de vapor lo suficientemente grande para poder presentarse en el ambiente en las dos formas, materia particulada y vapor, contribuyendo con cada una de ellas en la exposición de forma significativa a la concentración del VLA establecido. Consideración de importancia para la evaluación más correcta en las operaciones, por ejemplo, de pulverización (spraying) o en las que intervienen cambios de temperatura que puedan afectar al estado físico del agente en cuestión. Véase anexo C.
- 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. Reglamento (CE) nº 1272/2008.
- h** Fibras  $l > 5\ \mu\text{m}$ ,  $d < 3\ \mu\text{m}$ ,  $l/d \geq 3$  determinadas por microscopía óptica de contraste de fases.
- i** Véanse las notas Q y R del Reglamento (CE) nº 1272/2008.
- 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 carcinógeno.

- 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. (\* Alfolón, 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, balisa, 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** Sustancias de las que se sabe o se considera que inducen mutaciones hereditarias en las células germinales humanas.

**M1A** La clasificación en la categoría 1A se basa en pruebas positivas en humanos obtenidas a partir de estudios epidemiológicos Sustancias de las que se considera que inducen mutaciones hereditarias en las células germinales humanas.

**M1B** La clasificación en la categoría 1B se basa en:

- Resultados positivos de ensayos de mutagenicidad hereditaria en células germinales de mamífero *in vivo*; o
- Resultados positivos de ensayos de mutagenicidad en células somáticas de mamífero *in vivo*, junto con alguna prueba que haga suponer que la sustancia puede causar mutaciones en células germinales. Esta información complementaria puede proceder de ensayos de mutagenicidad/genotoxicidad en células germinales de mamífero *in vivo*, o de la demostración de que la sustancia o sus metabolitos son capaces de interactuar con el material genético de las células germinales; o
- Resultados positivos de ensayos que muestran efectos mutagénicos en células germinales de personas, sin que esté demostrada la transmisión a los descendientes; por ejemplo, un incremento de la frecuencia de aneuploidia en los espermatozoides de los varones expuestos.

**n** En trabajos de minería véase la Orden ITC 2585/2007, de 30 de agosto (BOE nº 315 de 7 de septiembre de 2007), por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria 2.0.02 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 restricciones a la fabricación, la comercialización o el uso en los términos especificados en el “Reglamento (CE) n° 1907/2006 sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y preparados químicos” (REACH) de 18 de diciembre de 2006 (DOUE L 369 de 30 de diciembre de 2006). Las restricciones de una sustancia pueden aplicarse a todos los usos o sólo a usos concretos. El anexo XVII del Reglamento REACH contiene la lista de todas las sustancias restringidas y especifica los usos que se han restringido.

**s** Esta sustancia tiene prohibida total o parcialmente su comercialización y uso como fitosanitario y/o como biocida. Para una información detallada acerca de las prohibiciones consúltese:

Base de datos de productos biocidas:

<http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/prodQuimicos/sustPreparatorias/biocidas/frmRegistroPlaguicidas.jsp>

Base de datos de productos fitosanitarios:

<http://www.mapa.es/es/agricultura/pags/fitos/registro/menu.asp>

**Sen** Sensibilizante. Véase Apartado 6.

**sil** Al determinar concentraciones de polvo de carbón se recomienda también determinar sílice cristalina respirable normalmente asociada al carbón.

**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.

**TRI** Sustancias de las que se sabe o se supone que son tóxicas para la reproducción humana.

Las sustancias se clasifican en la categoría 1 de toxicidad para la reproducción cuando se sabe que han producido efectos adversos sobre la función sexual y la fertilidad o sobre el desarrollo de las personas o cuando existen pruebas procedentes de estudios con animales que, apoyadas quizás por otra información suplementaria, hacen suponer de manera firme que la sustancia es capaz de interferir en la reproducción humana.

**TRIA** cuando las pruebas utilizadas para la clasificación procedan principalmente de datos en humanos

**TRIB** cuando las pruebas utilizadas para la clasificación procedan principalmente de datos en animales

**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.

**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 nº 82 de 5 de abril de 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. Reglamento (CE) n° 1272/2008.
- y** Reclasificado, por la International Agency for Research on Cancer (IARC) de grupo 2A (probablemente carcinogénico en humanos) a grupo 1 (carcinogénico en humanos).
- z** Esta sustancia tiene establecidas restricciones a la producción, importación, exportación, puesta en el mercado, uso, recuperación, reciclado, regeneración y eliminación en los términos especificados en el “Reglamento (CE) N° 2037/2000 sobre las sustancias que agotan la capa de ozono”, de 29 de junio de 2000, (DOUE L 244 de 29 de septiembre de 2000).

## 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 investi-

gación 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 CAS y CE, 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**<sup>®</sup>, 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**<sup>®</sup> 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 4 – VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS (VLB®)**

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VALORES LÍMITE	MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES H
				VLB®			
		Acetato del éter monoetilico del etilenglicol		véase Acetato de 2-etoxietilo			
203-839-2	111-15-9	Acetato de 2-etoxietilo	Acido 2-etoxiacético en orina	100 mg/g creatinina	Final de la semana laboral (1)		226-360FD-332 312-302
200-662-2	67-64-1	Acetona	Acetona en orina	50 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	I	225-319-336 EU066
200-661-7	67-63-0	Alcohol isopropílico	Acetona en orina	40 mg/l	Final de la semana laboral (1)	F, I	225-319-336
200-659-6	67-56-1	Alcohol metílico	Alcohol metílico en orina	15 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	F, I	225-331 311-301-370
200-539-3	62-53-3	Anilina	p-Aminofenol en orina	50 mg/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)	I, S, F, Con hidrólisis (9)	351-341-331-311 301-372-318 317-400
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	331-301 400-410

\* Incorporación

**Tabla 4 – Valores límite biológicos (VLB®)**

Tabla 4 – Valores límite biológicos (VLB\*)

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VALORES LÍMITE VLB*		MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES H
200-753-7	71-43-2	Benceno	Ácido S-Fenilmercaptúrico en orina	0,045 mg/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)		225-350 340-372 304-319-315	
				2 mg/l	Final de la jornada laboral (2)			
				5 µg/l	Final de la jornada laboral (2)			
203-450-8	106-99-0	1,3- Butadieno	Ácido 1,2-Dihidroxibutilmercaptúrico en orina	2,5 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	S,F	220-350-340	
			Mezcla de 1-N y 2-N-(hidroxibutenil) valina aductos de hemoglobina (Hb) en sangre	2,5 pmol/g Hb	No crítico			S
203-905-0	111-76-2	Butanona 2-Butoxietanol	Ácido butoixacético en orina	véase Metiltilcetona		Final de la jornada laboral (2)	Con hidrólisis (9)	332-312-302 319-315
				200 mg/g creatinina				

\*

\*

\* Incorporación

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VALORES LÍMITE VLB*		MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES H
231-152-8	7440-43-9	Cadmio y compuestos inorgánicos	Cadmio en orina	5 µg/g creatinina	No crítico (3)	F		
			Cadmio en sangre	5 µg/l	No crítico (3)	F		
203-631-1	108-94-1	Ciclohexasnona	1,2- Ciclohexasnodiol en orina	80 mg/l	Final de la semana laboral (1)	I,S Con hidrólisis (9)	226-332	
			Ciclohexasnol en orina	8 mg/l	Final de la jornada laboral (2)			
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	334-317 413	
			Cobalto en sangre	1 µg/l	Final de la semana laboral (1)	F,S		
		Cromo (VI), humos solubles en agua	Cromo total en orina	10 µg/l	Principio y final de la jornada laboral (4)		350i-317 400-410	
				25 µg/l	Final de la semana laboral (1)			

Tabla 4 – Valores límite biológicos (VLB\*)

Tabla 4 – Valores límite biológicos (VLB\*)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VALORES LÍMITE VLB*		MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES H
200-838-9	75-09-2	Diclorometano	Diclorometano en orina	0,3 mg/l		Final de la jornada laboral (2)	S	351
204-826-4	127-19-5	N,N-Dimetilacetamida	N-Metilacetamida en orina	30 mg/g creatinina		Final de la semana laboral (1)		360D-332-312
200-679-5	68-12-2	N,N-Dimetilformamida	N-Metilformamida en orina	15 mg/l		Final de la jornada laboral (2)		360D-332 312-319
			N-Acetil-S-(N-metilcarbamoil) cisteína en orina	40 mg/l		Principio de la última jornada de la semana laboral (5)	S	
200-843-6	75-15-0	Disulfuro de carbono	Ácido 2-Tioiazolidin-4-carboxílico (TTCA) en orina	5 mg/g creatinina		Final de la jornada laboral (2)	véase Apartado 12	225-361fd 372-319-315
			Ácido mandélico más ácido fenilglicólico en orina	400 mg/g creatinina		Final de la jornada laboral (2)	I	226-332 319-315
202-851-5	100-42-5	Estireno	Estireno en sangre venosa	0,2 mg/l		Final de la jornada laboral (2)	S	

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VALORES LÍMITE VLB®		MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES H
		Éter monoetilico del etilenglicol		véase		2-Etoxietanol		
202-849-4	100-41-4	Etilbenceno	Suma del ácido mandélico y el ácido fenilglioxílico en orina	700 mg/g creatinina		Final de la semana laboral (1)	I, S	225-332
203-804-1	110-80-5	2-Etoxietanol	Ácido 2-etoxiacético en orina	100 mg/g creatinina		Final de la semana laboral (1)		226-360FD 332-312-302
203-632-7	108-95-2	Fenol	Fenol en orina	250 mg/g creatinina		Final de la jornada laboral (2)	F, I, con hidrólisis (9)	341-331-311 301-373-314
231-954-8	7782-41-4	Flúor	Fluoruros en orina	8 mg/l		Final de la jornada laboral (2)	F, I	270-330-314
231-634-8	7664-39-3	Fluoruro de hidrógeno	Fluoruros en orina	8 mg/l		Final de la jornada laboral (2)	F, I	330-310 300-314
		Fluoruros	Fluoruros en orina	8 mg/l		Final de la jornada laboral (2)	F, I	
202-627-7	98-01-1	2-Furaldehído	Ácido furoico en orina	200 mg/l		Final de la jornada laboral (2)	I, con hidrólisis (9)	351-331-301-312 319-335-315
		Furfural		véase		2-Furaldehído		

Tabla 4 – Valores límite biológicos (VLB®)

Tabla 4 – Valores límite biológicos (VLB®)

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VALORES LÍMITE VLB®		MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES H
				INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VALORES LÍMITE VLB®			
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)	225-361f-304 373-315-336-411	
		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	360D-330-372 400-410	
			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)	226-361f 372-336	
		Metilcloroformo	véase 1,1,1- Tricloroetano					
201-159-0	78-93-3	Metiletiletona	Metiletiletona en orina	2 mg/l	Final de la jornada laboral (2)		225-319 336	

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VALORES LÍMITE VLB®		MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES H
203-550-1	108-10-1	Metilisobutilcetona	Metilisobutilcetona en orina	3,5 mg/l		Final de la jornada laboral (2)		225-332-319-335
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	220 360D-331-372
			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	Nitrobenceno	p-Nitrofenol total en orina	5 mg/g creatinina		Final de la semana laboral (1)	I	351-361F-331 311-301-372-411
			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)	I	

Tabla 4 – Valores límite biológicos (VLB®)

Tabla 4 – Valores límite biológicos (VLB®)

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VALORES LÍMITE VLB®		MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES H
200-271-7	56-38-2	Paratión	p-Nitrofenol total en orina	0,5 mg/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)	I		
			Colinesterasa eritrocitaria	Reducción de la actividad al 70% del valor basal individual	Discrecional (7)	F, I, S	<b>330-300-311</b> <b>372-400-410</b>	
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	<b>351-330-311-301</b> <b>319-335-315-400</b>	
			Pentaclorofenol libre en plasma	5 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	F	410	
215-239-8	1314-62-1	Pentóxido de vanadio	Vanadio en orina	50 µg/g creatinina	Final de la semana laboral (1)	S	<b>341-361d-372</b> <b>332-302-335-411</b>	

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VALORES LÍMITE VLB*		MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES H
			Percloroetileno en la fracción final del aire exhalado (aire alveolar)	5 ppm		Principio de la última jornada de la semana laboral (5)	véase Apartado 12	
204-825-9	127-18-4	Percloroetileno	Percloroetileno en sangre	0,5 mg/l		Principio de la última jornada de la semana laboral (5)		351-411
			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	Tetrahydrofurano	Tetrahydrofurano en orina	2 mg/l		Final de la jornada laboral (2)		225-319-335

\* Incorporación

Tabla 4 – Valores límite biológicos (VLB\*)

Tabla 4 – Valores límite biológicos (VLB\*)

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VALORES LÍMITE VLB*		MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES H
203-625-9	108-88-3	Tolueno	o-Cresol en orina	0,5 mg/l		Final de la jornada laboral (2)	F	
			Ácido hipúrico en orina	1,6 g/g creatinina		Final de la jornada laboral (2)	F, I	225-361d-304
			Tolueno en sangre	0,05 mg/l		Principio de la última jornada de la semana laboral (5)		373-315-336
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)		332 EU059

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VALORES LÍMITE VLB®		MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES H
201-167-4	79-01-6	Tricloroetileno	Ácido tricloroacético en orina	1,5 mg/l	Final de la semana laboral (1)	I	350-341	
			Tricloroetanol en sangre	0,5 mg/l	Final de la semana laboral (1)		319-315 336-412	
215-535-7	1330-20-7	Xilenos	Ácidos metilhipúricos en orina	1,5 g/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)		226-332 312-315	

Actualización

## 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.

Durante el tiempo que una sustancia permanezca en esta lista (Tabla 5), 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. Pueden enviarlos a la siguiente dirección de correo electrónico [gtlep.valoreslimite@mtin.es](mailto:gtlep.valoreslimite@mtin.es) creada para dicho fin.

**TABLA 5 – PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN DE LOS VLB\***

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VALORES LÍMITE VLB*		MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES H
203-772-9	110-49-6	Acetato de 2-metoxietilo	Ácido metoxiacético en orina	8 mg/g creatinina		Final de la semana laboral (1) después de al menos 2 semanas de trabajo		360FD 332-312-302
200-843-6	75-15-0	Disulfuro de carbono	Ácido 2-Tiozolidín-4-carboxílico (TTCA) en orina	1,5 mg/g creatinina		Final de la jornada laboral (2)		225-361fd 372-319-315
203-713-7	109-86-4	2-Metoxietanol	Ácido metoxiacético en orina	8 mg/g creatinina		Final de la semana laboral (1) después de al menos 2 semanas de trabajo		226-360FD 332-312-302

\* Incorporación

Tabla 5 – Propuestas de modificación de los VLB\*

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VALORES LÍMITE VLB*		MOMENTO DE MUESTREO	NOTAS	FRASES H
204-825-9	127-18-4	Percloroetileno	Percloroetileno en la fracción final del aire exhalado (aire alveolar)	3 ppm		Principio de la última jornada de la semana laboral (5)		351-411
			Percloroetileno en sangre	0,5 mg/l		Principio de la última jornada de la semana laboral (5)		

\*

\* Incorporación

## NOTAS A LAS TABLAS 4 Y 5

- (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) Cuando el final de la exposición no coincida con el final de la jornada laboral, la muestra se tomará lo antes posible después de que cese la exposición real.
- (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.
- (9) Significa que el metabolito tiene que determinarse después de hidrolizar la muestra.
- 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®.
- I** Indica que el determinante es inespecífico puesto que puede encontrarse después de la exposición a otros agentes químicos.
- 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.
- 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). Estos determinantes deben utilizarse como una prueba de selección (*screening*) cuando no se pueda realizar una prueba cuantitativa o usarse como prueba de confirmación, si la prueba cuantitativa no es específica y el origen del determinante es dudoso.

### 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 482:2007 “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<sup>®</sup>) deberá extenderse al menos de 0,1 VLA-ED<sup>®</sup> a 2 VLA-ED<sup>®</sup>. En cuanto a los valores límite de corta duración (VLA-EC<sup>®</sup>), el intervalo de medida se extenderá al menos de 0,5 VLA-EC<sup>®</sup> a 2 VLA-EC<sup>®</sup>.
- El tiempo de muestreo debe ser menor o igual que el periodo de referencia del valor límite, para aquellos métodos de medida cuyos resultados tie-

nen 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 expression of uncertainty in measurement” debe situarse entre los límites especificados en la norma UNE-EN 482:2007: “La incertidumbre expandida debe ser  $\leq 30\%$  para el intervalo de  $0,5 \text{ VLA-ED}^{\text{®}}$  a  $2 \text{ VLA-ED}^{\text{®}}$  y  $\leq 50\%$  para el intervalo de  $0,1 \text{ VLA-ED}^{\text{®}}$  a  $0,5 \text{ VLA-ED}^{\text{®}}$ ” 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  $0,5 \text{ VLA-EC}^{\text{®}}$  a  $2 \text{ VLA-EC}^{\text{®}}$ ”.

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 las 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 482:2007. 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 dedi-

can 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.dguv.de/bgia/en/gestis/analytical\\_methods/index.jsp](http://www.dguv.de/bgia/en/gestis/analytical_methods/index.jsp)

## **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.insht.es>

### **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 N° 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
64-86-8	Colquicina
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
71-48-7	Acetato de cobalto
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
76-65-0	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
77-09-8	Fenoltaleína
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	Dioxación
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
80-05-7	Bisfenol A
80-56-8	$\alpha$ -Pinoeno
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
91-22-5	Quinoleína
91-23-6	2-Nitroanisol
91-59-8	2-Naftilamina
91-94-1	3,3'-Diclorobencidina
91-95-2	Diaminobencidina
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
98-54-4	p-terc- butilfenol
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-Metilanilina
100-63-0	Fenilhidracina
100-74-3	N-Etilmorfolina
101-14-4	4,4'-Metilen-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 dicitropentadienilo
102-71-6	Trietanolamina
102-81-8	2-N-Dibutilaminoetanol
103-11-7	Acrilato de 2-etilhexilo
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-Epoxipropano
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-metilico
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
109-66-0	Pentano
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
111-46-6	Dietilenglicol
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
111-90-0	Dietilenglicol etiléter
111-96-6	Dietilenglicol dimetiléter
112-07-2	Acetato de 2-butoxietilo
112-27-6	Trietilenglicol
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
119-86-8	S-Metildemetón
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
121-91-5	Ácido m-ftálico
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
123-54-6	2,4-Pentadiona
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
124-17-4	Acetato de 2-(2-butoxi)etilo
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
127-91-3	$\beta$ -Pineno
128-37-0	2,6- Diterc-butil-p-cresol
131-11-3	Ftalato de dimetilo
132-32-1	9-Etilcarbazol-3-ilamina
133-06-2	Captán
136-78-7	Sesona
137-05-3	2-Cianoacrilato de metilo
137-17-7	2,4,5- Trimetilalanilina
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	Acrilato de etilo
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)
479-45-8	Tetrilo
504-29-0	2-Aminopiridina
506-77-4	Cloruro de cianógeno
509-14-8	Tetranitrometano
513-79-1	Carbonato de cobalto
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
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	Hidrocloreuro 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 disodio
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
613-35-4	N, N'-diacetilbencidina
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	Hexametiltriámina 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	N-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-Propanosultona
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 de tántalo
1314-62-1	Pentóxido de vanadio
1314-80-3	Pentasulfuro de fósforo
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
1344-37-2	Amarillo de sulfocromato de plomo
1344-95-2	Silicato cálcico
1464-53-5	1,2,3,4-Diepoxibutano
1563-66-2	Carbofurano
1589-47-5	2-Metoxipropanol
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'-[(2,4diaminofenil)azo] [1,1'-bifenil]-4-il]azo]-6-(fenilazo) -5-hidroxi-naftaleno -2,7-disulfonato de sodio

2039-87-4	o-Cloroestireno
2040-90-6	2-cloro-6-fluoro-fenol
2104-64-5	EPN
2179-59-1	Disulfuro de alilpropilo
2234-13-1	Octacloronaftaleno
2238-07-5	Éter diglicídico (EDG)
2425-06-1	Captafol
2426-08-6	Éter n-butilglicídico (EBG)
2451-62-9	1,3,5-Tris(oxiranilmetil)-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
3033-77-0	Cloruro de 2,3-epoxipropiltrimetilamonio...%
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 isopropilglicídico (EIG)
4098-71-9	3-Isocianometil-3,5,5-trimetilciclohexilisocianato
4685-14-7	Paracuat
5124-30-1	Metilen-bis-(4-ciclohexilisocianato)
5216-25-1	$\alpha,\alpha,\alpha,4$ -Tetraclorotolueno
5714-22-7	Pentafluoruro de azufre
5989-27-5	D-Limoneno
6423-43-4	Dinitrato de propilenglicol
6804-07-5	Carbadox
6833-25-5	Destilados (petróleo), fracción ligera hidrodeshulfurada 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	Manganeso 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
7440-22-4	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
7487-94-7	Cloruro mercúrico
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
7718-54-9	Dicloruro de níquel
7719-09-7	Cloruro de tionilo
7719-12-2	Tricloruro de fósforo
7722-84-1	Peróxido de hidrógeno
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 teluro
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	Tetrahidruro 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
9002-86-2	Cloruro de polivinilo (PVC)
9004-34-6	Celulosa
9005-25-8	Almidón
9006-04-6	Látex natural
9014-01-1	Subtilisinas
9016-87-9	MDI técnico (con contenido polimérico)
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
10141-05-6	Nitrato 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	Manganeso ciclopentadieniltricarbonilo
12108-13-3	Manganeso 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	Ferrovandio
13071-79-9	Terbufós
13121-70-5	Cihexatina
13138-45-9	Dinitrato de níquel
13360-57-1	Cloruro de dimetilsulfamoilo
13463-39-3	Níquel carbonilo
13463-40-6	Hierro pentacarbonilo
13463-67-7	Dióxido de titanio
13466-78-9	Δ-3-Careno
13494-80-9	Teluro
13530-65-9	Cinc, cromato de
13765-19-0	Cromato cálcico
13838-16-9	Enflurano
14216-75-2	Ácido nítrico, sal de níquel
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
15605-95-8	Arsenato de trietilo
15972-60-8	Alaclor
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- trimetilanilina
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 isooctílico
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
40722-80-3	Cloruro de (2-cloroetil) (3-hidroxipropil)amonio
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
61788-32-7	Terfenilos hidrogenados
61789-28-4	Aceite de creosota
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
68333-25-5	Destilados (petróleo), fracción ligera hidrodesulfurada craqueada catalíticamente. Gasóleo craqueado.

- 68333-26-6 Aceites clasificados (petróleo), productos craqueados catalíticamente, hidrodesulfurados. Fuelóleo pesado
- 68333-27-7 Destilados (petróleo), fracción intermedia craqueada catalíticamente hidrodesulfurada. Fuelóleo pesado
- 68333-28-8 Destilados (petróleo), fracción pesada craqueada catalíticamente, hidrodesulfurada. Fuelóleo pesado
- 68359-37-5 Ciflutrín
- 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
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 a 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 de 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
- 93763-85-0 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, hidrosulfurada. 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
103122-66-3	O-isobutil-N-etoxicarbonil-tiocarbamato
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]
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
12656-85-8	Rojo de cromato molibdato sulfato de plomo
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
214353-17-0	Clorhidrato de 1-(2-amino-5-clorofenil)-2,2,2-trifluoro-1,1-etanodiol

## ANEXO B: FRASES H

A continuación se listan todas las frases H, con su definición. Aparecen en negrita las frases H que hacen referencia a los peligros para la salud. Reglamento (CE) N° 1272/2008 del parlamento europeo y del consejo (16 de diciembre de 2008) y modificaciones posteriores.

- H200 Explosivo inestable.
- H201 Explosivo; peligro de explosión en masa.
- H202 Explosivo; grave peligro de proyección.
- H203 Explosivo; peligro de incendio, de onda expansiva o de proyección.
- H204 Peligro de incendio o de proyección.
- H205 Peligro de explosión en masa en caso de incendio.
- H220 Gas extremadamente inflamable.
- H221 Gas inflamable
- H222 Aerosol extremadamente inflamable.
- H223 Aerosol inflamable.
- H224 Líquido y vapores extremadamente inflamables.
- H225 Líquido y vapores muy inflamables.
- H226 Líquido y vapores inflamables.
- H228 Sólido inflamable.
- H240 Peligro de explosión en caso de calentamiento.
- H241 Peligro de incendio o explosión en caso de calentamiento.
- H242 Peligro de incendio en caso de calentamiento.
- H250 Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.
- H251 Se calienta espontáneamente; puede inflamarse.
- H252 Se calienta espontáneamente en grandes cantidades; puede inflamarse.
- H260 En contacto con el agua desprende gases inflamables que pueden inflamarse espontáneamente.
- H261 En contacto con el agua desprende gases inflamables.
- H270 Puede provocar o agravar un incendio; comburente.
- H271 Puede provocar un incendio o una explosión; muy comburente.
- H272 Puede agravar un incendio; comburente
- H280. Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

- H281 Contiene gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas.
- H290 Puede ser corrosivo para los metales.
- H300** Mortal en caso de ingestión.
- H301** Tóxico en caso de ingestión.
- H302** Nocivo en caso de ingestión.
- H304** Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
- H310** Mortal en contacto con la piel.
- H311** Tóxico en contacto con la piel.
- H312** Nocivo en contacto con la piel.
- H314** Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves
- H315** Provoca irritación cutánea.
- H317** Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
- H318** Provoca lesiones oculares graves.
- H319** Provoca irritación ocular grave.
- H330** Mortal en caso de inhalación.
- H331** Tóxico en caso de inhalación.
- H332** Nocivo en caso de inhalación
- H334** Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación.
- H335** Puede irritar las vías respiratorias
- H336** Puede provocar somnolencia o vértigo.
- H340** Puede provocar defectos genéticos
- H341** Se sospecha que provoca defectos genéticos
- H350** Puede provocar cáncer
- H351** Se sospecha que provoca cáncer
- H350i** Puede provocar cáncer por inhalación.
- H360** Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto
- H360F** Puede perjudicar a la fertilidad.
- H360D** Puede dañar al feto.
- H360Fd** Puede perjudicar a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.
- H360Df** Puede dañar al feto. Se sospecha que perjudica a la fertilidad.
- H360FD** Puede perjudicar a la fertilidad. Puede dañar al feto.
- H361** Se sospecha que puede perjudicar a la fertilidad o dañar al feto
- H361f** Se sospecha que perjudica a la fertilidad.
- H361d** Se sospecha que daña al feto.
- H361fd** Se sospecha que perjudica a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.

- H362** Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna
- H370** Perjudica a determinados órganos
- H371** Puede perjudicar a determinados órganos
- H372** Perjudica a determinados órganos por exposición prolongada o repetida
- H373** Puede perjudicar a determinados órganos por exposición prolongada o repetida
- H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos.
- H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
- H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
- H412 Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
- H413 Puede ser nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
- EUH001 Explosivo en estado seco.
- EUH006 Explosivo en contacto o sin contacto con el aire.
- EUH014 Reacciona violentamente con el agua.
- EUH018 Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas o inflamables.
- EUH019 Puede formar peróxidos explosivos.
- EUH029 En contacto con agua libera gases tóxicos.
- EUH031 En contacto con ácidos libera gases tóxicos.
- EUH032 En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.
- EUH044 Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado.
- EUH059 Peligroso para la capa de ozono.
- EUH066** La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.
- EUH070** Tóxico en contacto con los ojos.
- EUH071** Corrosivo para las vías respiratorias
- EUH201** Contiene plomo. No utilizar en objetos que los niños puedan masticar o chupar.
- EUH201A** ¡Atención! Contiene plomo.
- EUH202** Cianoacrilato. Peligro. Se adhiere a la piel y a los ojos en pocos segundos. Mantener fuera del alcance de los niños.
- EUH203** Contiene cromo (VI). Puede provocar una reacción alérgica.
- EUH204** Contiene isocianatos. Puede provocar una reacción alérgica.
- EUH205** Contiene componentes epoxídicos. Puede provocar una reacción alérgica.

- EUH206.** ¡Atención! No utilizar junto con otros productos. Puede desprender gases peligrosos (cloro).
- EUH207** ¡Atención! Contiene cadmio. Durante su utilización se desprenden vapores peligrosos. Ver la información facilitada por el fabricante. Seguir las instrucciones de seguridad.
- EUH208** Contiene <nombre de la sustancia sensibilizante>. Puede provocar una reacción alérgica.
- EUH209 Puede inflamarse fácilmente al usarlo
- EUH209A Puede inflamarse al usarlo.
- EUH210 Puede solicitarse la ficha de datos de seguridad.
- EUH401 A fin de evitar riesgos para las personas y el medio ambiente, siga las instrucciones de uso.

## ANEXO C: 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: 2009 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 2008. Versión autorizada en castellano y editada por la Consejería de Economía, Hacienda y Empleo. Dirección General de Trabajo, Cooperativismo y Economía Social. Generalidad Valenciana.

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

Deutsche Forschungsgemeinschaft:  
List of MAK and BAT Values 2009. 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

Carlos Perez and Sydney C. Soderholm. Some chemicals requiring special consideration when deciding whether to sample the particle, vapor, or both phases of an atmosphere. Appl. Occup. Environ. Hyg. Vol. 6 N° 10, 859-864. 1991.

## **ANEXO D: INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

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

Este documento está también disponible en formato electrónico a través de la página web:

<http://www.insht.es>

En caso de observarse alguna errata en este documento se establecerá la oportuna corrección en la citada página web del INSHT.

### **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.

Esta documentación está también disponible en formato electrónico a través de la página web: <http://www.insht.es>

## BASE DE DATOS DE VALORES LÍMITE

En la dirección de Internet:

**[http://www.dguv.de/bgia/en/gestis/limit\\_values/index.jsp](http://www.dguv.de/bgia/en/gestis/limit_values/index.jsp)**

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.

## **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.

Collado Bravo, José

#### **Ministerio de Justicia**

Instituto Nacional de Toxicología

Servicio de Información Toxicológica

Castrillo Amores, Blanca María

#### **Ministerio de Sanidad y Política Social**

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo Instituto de Salud Carlos III (Madrid)

Maqueda Blasco, Jerónimo

#### **Ministerio de Trabajo e Inmigración**

Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social

Subdirección General de Asistencia Técnica

Águila Rodilla, Juan José del

#### **Ministerio de Trabajo e Inmigración**

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Gil Iglesias, Eduardo (Secretario)

Tejedor Traspaderne, Jose N. (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

#### **Gobierno de Aragón**

Instituto Aragonés de Seguridad y Salud Laboral

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

### **Gobierno de Canarias**

Instituto Canario de Seguridad Laboral  
Rodríguez Valido, Manuel

### **Gobierno de Cantabria**

Instituto Cántabro de Seguridad y Salud en el Trabajo.  
Mazarrasa Mowinckel, Olav

### **Generalidad de Cataluña**

Departamento de Trabajo  
Centre de Seguretat y Condicions de Salut en el Treball  
Hernández Carrascosa, Santos (Presidente)

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

Delegación de Trabajo y Empleo de Guadalajara  
Servicio de Condiciones Laborales  
Espina Correas, Carmen (Asesora)

### **Junta de Castilla y León**

Dirección General de Trabajo y Prevención de Riesgos  
Laborales.  
Martínez Palacios, José Miguel (Asesor)

### **Gobierno Vasco**

Instituto Vasco de la Seguridad y Salud Laborales  
(OSALAN)  
Vázquez Grueiro, José Antonio (Asesor)

### **Región de Murcia**

Instituto de Seguridad y Salud Laboral.  
Periago Jiménez, J. Francisco (Asesor)

### **Gobierno del Principado de Asturias**

Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales  
Barba Morán, Manuel Carlos (Asesor)

### **Comunidad de Madrid**

Instituto Regional de Seguridad y Salud Laboral  
Benítez González, Juan Antonio (Asesor)  
Blanco Sanz, Miguel Ángel (Asesor)

### **Gobierno Balear**

Instituto Balear de Seguridad y Salud Laboral  
Flaquer Bonafe, Lluisa (Asesora)

## **Xunta de Galicia**

Instituto de Seguridad y Salud Laboral  
Martínez Losada, Miguel (Asesor)

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

Maya Rubio, Isabel  
MUTUA UNIVERSAL  
CEOE

Patau Cremades, Juan  
BAYER POLIMEROS, S.L.  
CEOE

Iglesias Valcarce, Pilar  
CEOE

Marín Andrés, Félix Pedro  
URALITA IBERIA  
CEOE (Asesor)

Sánchez Ramírez, M<sup>a</sup> Ángeles  
FEIQUE (Asesora)  
CEOE

Pinto Lomeña, Miriam  
CEOE (Asesora)

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

### **Comisiones Obreras**

Jiménez Saavedra, Ruth  
Confederación Sindical de CCOO

Gadea Merino, Rafael  
ISTAS-CCOO

Torres Fernández, Francisco Javier (Asesor)  
Departamento Confederal de Salud Laboral

## **Unión General de Trabajadores**

Montes del Olmo, Teresa  
UPTA-UGT

Cano Vergara, María Luisa  
UGT-CEC (Asesora)

González Vicente, Emilio  
Secretaría de Salud Laboral

Ligero Pozo, Francisco  
Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente - FIA  
UGT









VLA011



9 788474 257878



MINISTERIO  
DE TRABAJO  
E INMIGRACIÓN



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO