LÍMITES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL PARA AGENTES QUÍMICOS EN ESPAÑA 2023

PRESENTACIÓN

En este documento se recogen los Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España, adoptados por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) para el año 2023.

La constitución por el INSST 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 INSST como los valores de referencia apropiados para los agentes químicos que carezcan de valores límite reglamentarios, constituye, de hecho, un mandato al INSST 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 INSST”. 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 INSST, 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 INSST 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 INSST revise anualmente dicho documento, comunique a la Comisión las ampliaciones o modificaciones que considere necesario efectuar y, en caso de información favorable de esta, las integre en la publicación a que se hace referencia en el párrafo anterior.

Con la publicación de este documento, que ha sido aprobado ~~con fecha 25 de marzo de 2022~~ por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo da cumplimiento a las funciones anteriormente expuestas.

Carlos Arranz Cordero
Director del INSST

Este Documento ha sido elaborado por un Grupo de Trabajo formado por miembros del INSST y las siguientes Comunidades Autónomas:

AGUILAR BAILO, Amelia
Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra. Gobierno de Navarra

AGUILAR FRANCO, Josefa
Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)

ARAGÓN CARLÓN, Mª del Pilar
Unidad de Seguridad y Salud Laboral. Consejería de Economía y Empleo
Junta de Castilla y León

ARENAZA AMEZAGA, María Jesús
Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales (OSALAN). Gobierno Vasco

CASADÓ PÉREZ, Raquel
Institut Catalá de Seguretat i Salut Laboral. Generalitat de Catalunya

FERNÁNDEZ RABANILLO, Cristina
Instituto Cántabro de Seguridad y Salud en el Trabajo. Gobierno de Cantabria

GARCÍA HEVIA, Ofelia
Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales. Gobierno del Principado de Asturias

GARCÍA-GUTIÉRREZ MUÑOZ, Mª Jesús
Instituto Aragonés de Seguridad y Salud Laboral (ISSLA). Gobierno de Aragón

HERNÁNDEZ CASTAÑEDA, Antonia
Centro Nacional de Medios de Protección. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)

BLANCO SANZ, Miguel Ángel
Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Comunidad de Madrid

LOZANO CÁDIZ, Yolanda
Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo (INVASSAT). Generalitat Valenciana

MONTES BENEITEZ, **Natividad**
Centro Nacional de Verificación de Maquinaria. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)

PRADO BURGUETE, Celia
Instituto de Seguridad y Salud Laboral. Región de Murcia

QUINTERO PEÑA, Manuela Victoria
Consejería de Empleo, Empresa y Comercio. Junta de Andalucía

REGA PIÑEIRO, José
Instituto Gallego de Seguridad y Salud Laboral. Xunta de Galicia

SOLANS LAMPURLANÉS, Xavier

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)

GIMENO GARCÍA, Yurima
Instituto Canario de Seguridad Laboral

COORDINADORA:

GÁLVEZ PÉREZ, Virginia
Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 7

2. OBJETIVO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 8

3. NOVEDADES DE ESTA EDICIÓN 9

4. DEFINICIONES 10

4.1. Agente Químico 10

4.2. Nanomaterial 10

4.3. Puesto de trabajo 10

4.4. Zona de respiración 10

4.5. Período de referencia 11

4.6. Exposición 11

4.6.1. Exposición diaria (ED) 11

4.6.2. Exposición de corta duración (EC) 11

4.7. Indicador Biológico (IB) 12

5. VALORES LÍMITE AMBIENTALES (VLA) 13

5.1. Unidades de los Valores Límite Ambientales 13

5.2. Tipos de Valores Límite Ambientales 14

5.2.1. Valor Límite Ambiental-Exposición Diaria (VLA-ED®) 14

5.2.2. Valor Límite Ambiental-Exposición de Corta Duración (VLA-EC®) 14

5.3. Límites de Desviación (LD) 14

5.4. Efectos combinados de agentes químicos 15

5.5. Valoración de la exposición y valoración del riesgo 15

5.5.1. Consideraciones sobre la valoración de la exposición 15

5.5.2. Consideraciones sobre la valoración del riesgo higiénico 16

6. AGENTES QUÍMICOS SENSIBILIZANTES 17

7. AGENTES CANCERÍGENOS O MUTÁGENOS 18

8. LISTA DE VALORES LÍMITE AMBIENTALES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL 19

TABLA 1 – VALORES LÍMITE AMBIENTALES (VLA) 20

9. VALORES LÍMITE AMBIENTALES CON ENTRADA EN VIGOR EN LOS PRÓXIMOS AÑOS 71

TABLA 2 – VALORES LÍMITE AMBIENTALES CON ENTRADA EN VIGOR EN LOS PRÓXIMOS AÑOS 72

NOTAS A LAS TABLAS 1 Y 2 73

10. VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS (VLB®) 80

10.1. Consideraciones generales 80

10.2. Interpretación de los resultados de los indicadores biológicos (IB) 81

11. LISTA DE VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS 82

TABLA 3 – VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS (VLB®) 83

12. VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS CON ENTRADA EN VIGOR EN LOS PRÓXIMOS AÑOS 90
TABLA 4 – VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS CON ENTRADA EN VIGOR EN LOS PRÓXIMOS AÑOS 91
NOTAS A LAS TABLAS 3 Y 4 92
13. AGENTES QUÍMICOS EN ESTUDIO 94
14. MÉTODOS DE TOMA DE MUESTRA Y ANÁLISIS 95
ANEXO A: ÍNDICE DE LOS AGENTES QUÍMICOS ORDENADOS POR SU Nº CAS 98
ANEXO B: INDICACIONES DE PELIGRO (H) 111
ANEXO C: BIBLIOGRAFÍA 114
ANEXO D: INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA 116
COMPOSICIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO DE LA COMISIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 117

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 el riesgo por exposición a agentes químicos, cuando esta se determine de forma cuantitativa, es decir, por medio de las concentraciones en el aire del puesto de trabajo.

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 publicados por el INSST 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 transpone 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.

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.

Los Límites de Exposición Profesional a priori no pueden considerarse un criterio de valoración adecuado para evaluar el riesgo por exposición a agentes químicos de una trabajadora embarazada o en período de lactancia natural. Los valores límite se establecen atendiendo a un efecto crítico concreto, que no tiene por qué ser el riesgo sobre el embarazo o la lactancia.

Los Límites de Exposición Profesional de este documento no son aplicables a los nanomateriales.

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

3. NOVEDADES DE ESTA EDICIÓN

VALORES LÍMITE AMBIENTALES

- Se han adoptado, e incluido en la Tabla 1, los VLA de los siguientes agentes químicos:

    - Cadmio y sus compuestos inorgánicos
    - Emisiones de motores diésel
    - Maderas duras
    - Maderas blandas

- Se retira el valor límite ambiental de la gasolina al quedar su valor desactualizado con relación al valor límite del benceno. Para evaluar la exposición a gasolina se recomienda hacerlo mediante alguno de sus componentes, como el benceno, en lugar de la mezcla como tal.

- Se han incorporado las modificaciones de VLA establecidas en el RD 395/2022 que modifica el RD 665/1997.

- Se han incluído las modificaciones publicadas en el Reglamento Delegado (EU) 2022/692 que modifica, a efectos de su adaptación al progreso técnico y científico, el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS

- En la tabla 3 se ha incluido una actualización del VLB® para la metil-n-butilcetona y se ha incluido un VLB® para el 1,1,1-tricloetano.

- En la tabla 4 se ha incluido un VLB® y una actualización del VLB® para los siguientes agentes químicos respectivamente:

    - 4,4´-Metilen-bis (2-cloroanilina) (MBOCA)
    - Compuestos de Cromo (VI), como Cr

OTROS CAPÍTULOS Y ANEXOS

- Se ha actualizado la definición de nanomaterial del capítulo 4 teniendo en cuenta la Recomendación de la Comisión Europea del 10 de junio de 2022 sobre la definición de nanomaterial.

- En las sustancias con evidencia científica de no tener propiedades de ser alterador endocrino se ha eliminado la nota ae.

El listado de agentes químicos en estudio se podrá consultar en la página web del INSST. Durante el tiempo que estos agentes estén en estudio, serán bienvenidas las observaciones y toda la información que nos pueda ser de utilidad a la hora de establecer un valor límite ambiental o biológico. Pueden enviar la información al grupo de trabajo, constituído por el INSST, que ha elaborado este documento: gtlep.valoreslimite@insst.mites.gob.es

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[1].

4.2. Nanomaterial

"Por «nanomaterial» se entiende un material natural, accidental o fabricado, constituido por partículas sólidas que están presentes individualmente o como partículas constituyentes identificables en agregados o aglomerados, y en el que el 50 % o más de estas partículas en la granulometría numérica cumple al menos una de las condiciones siguientes:

a) una o más dimensiones externas de la partícula se hallan en el intervalo de tamaños comprendido entre 1 nm y 100 nm;

b) la partícula tiene forma alargada, como la de una varilla, una fibra o un tubo, y dos de sus dimensiones externas son inferiores a 1 nm, mientras que la otra dimensión es superior a 100 nm

c) la partícula tiene forma de placa, y una de sus dimensiones externas es inferior a 1 nm, mientras que las otras dimensiones son superiores a 100 nm.

Para determinar la granulometría numérica, no será necesario tener en cuenta las partículas con al menos dos dimensiones externas ortogonales superiores a 100 µm.

No obstante, los materiales con una superficie específica por unidad de volumen < 6 m^2/cm^3 no serán considerados nanomateriales".

Las partículas de tamaño nanométrico pueden ocasionar en el organismo efectos adversos para la salud diferentes a los ocasionados por las partículas de tamaño no nano a igual composición química, ya que pueden interaccionar en el organismo de forma diferente.

4.3. 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 este desarrolla su trabajo.

4.4. Zona de respiración

El espacio alrededor de la cara del trabajador del que este 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

[1]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.

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[2].

4.5. 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 exposición diaria es habitualmente de 8 horas, y para el límite de corta duración, de 15 minutos[2].

4.6. 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 de la 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:

4.6.1. 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:

$$ED = \frac{\sum_{i=1}^{n} (c_i \cdot t_i)}{8}$$

siendo:

$\mathbf{c_i}$ la concentración i-ésima
$\mathbf{t_i}$ el tiempo de exposición, en horas, asociado a cada valor $\mathbf{c_i}$

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

4.6.2. Exposición de corta duración (EC)

[2] UNE-EN 1540:2022. Exposición en el lugar de trabajo. Terminología.

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:

$$EC = \frac{\sum_{i=1}^{n} (c_i \cdot t_i)}{15}$$

siendo:

$\mathbf{c_i}$ la concentración i-ésima dentro de cada período de 15 minutos.
$\mathbf{t_i}$ el tiempo de exposición, en minutos, asociado a cada valor $\mathbf{c_i}$.

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

4.7. 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 o fisiológicos 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, sea desarrollando una patología laboral.

Los **VLA** se establecen teniendo en cuenta la información disponible, procedente de la analogía físico-química de los agentes químicos, de estudios *in vitro*, de los estudios de experimentación animal y de exposición controlada con voluntarios, 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, por lo que resulta particularmente importante la utilización del control biológico. 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.

Hay algunos agentes químicos para los cuales la absorción por vía dérmica, tanto en estado líquido como en fase de vapor, puede ser muy elevada, pudiendo ser esta vía de entrada de igual o mayor importancia incluso que la vía inhalatoria (por ejemplo: 2-metoxietanol, 2-etoxietanol y sus acetatos, y los plaguicidas organofosforados). En estas circunstancias, la utilización del control biológico es imprescindible para poder cuantificar la cantidad global absorbida de contaminante.

5.1. Unidades de los Valores Límite Ambientales

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

$$\text{VLA}\ (\text{mg/m}^3) = \frac{\text{VLA}\ (\text{ppm}) \bullet \text{peso molecular o atómico (g)}}{24{,}04}$$

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

El valor límite para la materia particulada no fibrosa se expresa en mg/m^3 o submúltiplos y el de fibras, en fibras/m^3 o fibras/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 [3].

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 esta ha sido definida en el apartado 4.6.1. 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 8 horas diarias y 40 horas semanales durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud.

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 esta se ha definido en el apartado 4.6.2. 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. Las exposiciones por encima del VLA-ED® hasta el VLA-EC® deben ser de 15 minutos como máximo, no deben ocurrir más de cuatro veces en una jornada de trabajo de 8 horas y con un intervalo mínimo de una hora entre exposiciones sucesivas en este rango.

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)

Hay muchas sustancias con VLA-ED® que no tienen un VLA-EC®. Sin embargo, ya que las concentraciones reales de los agentes químicos en el ambiente del lugar de trabajo pueden fluctuar de manera considerable a lo largo de la jornada, se deben controlar las exposiciones de corta duración por encima del VLA-ED®, incluso cuando el VLA-ED® de 8 horas esté dentro de los límites recomendados. La limitación en las exposiciones a concentraciones elevadas de corta duración tiene por objeto evitar que se produzcan posibles efectos adversos para la salud. Es prudente limitar dichas exposiciones dado que los efectos adversos, aunque no se hayan documentado todavía, pueden producirse en algún múltiplo del VLA-ED®. Por lo tanto, para las sustancias que tienen VLA-ED®, pero no un VLA-EC®, se aplican los siguientes límites:

---

[3] UNE-EN 481:1995. Atmósferas en los puestos de trabajo. Definición de las fracciones por el tamaño de las partículas para la medición de aerosoles

Las exposiciones de corta duración pueden ser superiores a 3 veces el valor VLA-ED® durante 15 minutos como máximo en no más de 4 ocasiones en una jornada de trabajo de 8 horas y con un intervalo mínimo de una hora entre dos exposiciones pico sucesivas. En ningún caso debe superarse 5 veces el valor del VLA-ED®. Además, el VLA-ED® *de 8 horas no debe excederse durante la jornada de trabajo.*

Esta pauta para limitar las exposiciones de corta duración por encima del valor del VLA-ED®, que se ha establecido teniendo en cuenta consideraciones de carácter estadístico, pretende fomentar la disminución de la variabilidad del proceso y garantizar la protección de los trabajadores.

Si se mantienen estas exposiciones elevadas de corta duración dentro de los límites establecidos, se considerará que la exposición está controlada; en caso contrario, será necesario implantar medidas correctoras para mejorar el control.

.

5.4. Efectos combinados de agentes químicos

Los **VLA** se establecen para agentes químicos específicos y no para sus mezclas. 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 son independientes.

De acuerdo con lo anterior, la comparación con los valores límite debe hacerse calculando

$$\sum_{i=1}^{n} \frac{E_i}{VLA_i}$$

donde $\mathbf{E_i}$ representa las exposiciones a los distintos agentes presentes y $\mathbf{VLA_i}$, los valores límite respectivos. Si el resultado obtenido es mayor que la unidad, debe 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 solo tras exposiciones repetidas a lo largo de meses o años.

b) Que existan variaciones sistemáticas, esto es, derivadas de distintas situaciones de exposición, entre las ED de diferentes jornadas.

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

$$ES = \frac{\sum_{i=1}^{n} ED_i}{5}$$

siendo **ED_i** las exposiciones diarias correspondientes a los sucesivos días de la semana de trabajo.

Naturalmente, en todos los casos deberá 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, solo 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 debe garantizar la validez y precisión de su medida no deben hacer olvidar que, cuando se termina este proceso con todas las exposiciones en presencia, aún se debe considerar la gravedad del efecto esperable de cada agente antes de decidir el orden de importancia de las situaciones de riesgo correspondientes.

6. AGENTES QUÍMICOS SENSIBILIZANTES

Son agentes químicos sensibilizantes las sustancias y mezclas que, por inhalación o penetración cutánea, puedan ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o mezcla 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 agente sensibilizante puede ser pequeña o no existir. Sin embargo, después de que un individuo se ha sensibilizado, la exposición siguiente puede producir respuestas intensas incluso a muy bajas concentraciones.

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

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

La capacidad de producir sensibilización está contemplada en la normativa sobre clasificación de sustancias peligrosas, que asigna a estos agentes las indicaciones de peligro H334 “Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación” o H317 “Puede provocar una reacción alérgica en la piel”, conforme al Reglamento (CE) nº 1272/2008.

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. AGENTES CANCERÍGENOS O MUTÁGENOS

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 capítulo 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.

Los límites de exposición asignados a algunas sustancias cancerígenas o mutágenas de categoría 1A o 1B recogidas en la Tabla 1 responden a las consideraciones efectuadas en el párrafo anterior.

Aun respetando diariamente el VLA-ED®, 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 Real Decreto 665/1997, sobre la “protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo”, es de aplicación a todos los agentes químicos cancerígenos o mutágenos de categorías 1A o 1B incluidos en la Tabla 1. Para más información sobre la carcinogenicidad y mutagenicidad, consúltese el Reglamento (CE) Nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado de Sustancias y Mezclas.

Para consultar si una sustancia está clasificada, según el Reglamento (CE) Nº 1272/2008, como carcinógena o mutágena, se puede utilizar la base de datos INFOCARQUIM, del INSST (https://infocarquim.insst.es/Forms/About.aspx).

8. LISTA DE VALORES LÍMITE AMBIENTALES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL

En la Tabla 1 se relacionan los agentes químicos que tienen un valor límite adoptado, identificados por sus números CE[4] y CAS[5], considerando en dos columnas los Valores de Exposición Diaria (VLA-ED®) y los de Exposición de Corta Duración (VLA-EC®), indicándose, además, en la columna "Notas", información complementaria de utilidad práctica.

A fin de poder valorar no solo la exposición existente sino el riesgo asociado a la misma, que exige tener en cuenta, también, la gravedad del efecto, en la columna "Indicaciones de peligro (H)" figuran, para cada agente, las indicaciones de peligro que tiene asignadas en la Reglamentación sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas[6]. Se indican, en negrita, las indicaciones de peligro que hacen referencia a las propiedades toxicológicas y a los efectos específicos sobre la salud.

Se ha incluido, entre paréntesis, el año de incorporación o de actualización del valor límite, a partir de 2007. 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 la ausencia de los mismos han sido modificados respecto al documento del año anterior.

[4]CE: El número CE es el número oficial de la sustancia en la Unión Europea.
[5]CAS: Chemical Abstract Service (Servicio de Resúmenes Químicos).
[6]Reglamento (CE) Nº 1272/2008 de 16 de diciembre de 2008 y modificaciones posteriores.

TABLA 1 – VALORES LÍMITE AMBIENTALES (VLA)

Nº CE	Nº CAS	AGENTE QUÍMICO (año de incorporación o de actualización)	VALORES LÍMITE				NOTAS	INDICACIONES DE PELIGRO (H)
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm	mg/m³	ppm	mg/m³		
		Aceite mineral refinado, nieblas		5		10	am	
200-836-8	75-07-0	Acetaldehído			25	46	**C1B**	224-**350-341-335-319**
211-047-3	628-63-7	Acetato de n-amilo	50	270	100	540	VLI	226-**EUH066**
210-946-8	626-38-0	Acetato de sec-amilo	50	270	100	540	VLI	226-**EUH066**
	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 (2021)	50	241	150	723	VLI	226-**336**-**EUH066**
203-300-1	105-46-4	Acetato de sec-butilo (2021)	50	241	150	723	VLI	225-**EUH066**
208-760-7	540-88-5	Acetato de terc-butilo (2021)	50	241	150	723		225-**EUH066**
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					
		Acetato del éter monoetílico del etilenglicol	véase Acetato de 2-etoxietilo					
		Acetato del éter monometílico del etilenglicol	véase Acetato de 2-metoxietilo					
		Acetato del éter monopropílico del etilenglicol	véase Acetato de 2-propoxietilo					
205-500-4	141-78-6	Acetato de etilo (2018)	200	734	400	1468	VLI	225-**319**-**336**-**EUH066**

203-839-2	111-15-9	Acetato de 2-etoxietilo (2012)	2	11			VLI,vía dérmica, TR1B,VLB®,r	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-**EUH066**
203-745-1	110-19-0	Acetato de isobutilo (2021)	50	241	150	723	VLI	225-**EUH066**
	108-22-5	Acetato de isopropenilo (2009)	10	46	20	92		
203-561-1	108-21-4	Acetato de isopropilo (2008)	100	425	200	850		225-**319**-**336**-**EUH066**
210-843-8	624-41-9	Acetato de 2-metilbutilo	50	270	100	540		226-**EUH066**
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**-**EUH066**
203-772-9	110-49-6	Acetato de 2-metoxietilo (2011)	1	5			vía dérmica, TR1B, VLI, VLB®,r	**360FD**-**332**-**312**-**302**
274-724-2	70657-70-4	Acetato de 2-metoxipropilo (2008)	5	28	40	220	TR1B, 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**-**EUH066**
	20706-25-6	Acetato de 2-propoxietilo	20	120			vía dérmica	
203-545-4	108-05-4	Acetato de vinilo (2012)	5	17,6	10	35,2	VLI	225-**351**-**332**-**335**
200-816-9	74-86-2	Acetileno					b	220-**EUH006**
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**-**EUH066**

200-835-2	75-05-8	Acetonitrilo	40	68			vía dérmica, VLI	225-**332**-**312**-**302**-**319**
200-580-7	64-19-7	Ácido acético (2018)	10	25	20	50	VLI	226-**314**
200-064-1	50-78-2	Ácido acetilsalicílico		5				
201-177-9	79-10-7	Ácido acrílico (2018)	10	29	20	59	VLI,vía dérmica	226-**332**-**312**-**302**-**314**-400
204-673-3	124-04-9	Ácido adípico		5				**319**
		Ácido arsénico y sus sales		0,01			**C1A**,VLB®,r,s**,v**	**350**-**331**-**301**-400-410
233-139-2	10043-35-3	Ácido bórico (2011)		2		6	TR1B,s,r	**360FD**
201-178-4	79-11-8	Ácido cloroacético (2009)	0,5				vía dérmica, FIV	**331**-**311**-**301**-**314**-400
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) (2010)		5				**315**-**318**-412
205-743-6	149-57-5	Ácido 2-etilhexanoico (2017)		5			**TR1B**,FIV	**360D**
200-579-1	64-18-6	Ácido fórmico	5	9			VLI,s	**314**
204-506-4	121-91-5	Ácido m-ftálico (2016)		5		10		
	7782-79-8	Ácido hidrazoico, vapor			0,1	0,18		
201-204-4	79-41-4	Ácido metacrílico	20	72				**312**-**302**-**314**
231-714-2	7697-37-2	Ácido nítrico (2007)			1	2,6	VLI	272-**314**
238-076-4	14216-75-2	Ácido nítrico, sal de níquel, como Ni		0,1			**C1A**, Sen, TR1B,r	272-**350i**-**341**-**360D**-**372**-**332**-**302**-**318**-**315**-**317**-**334**-400-410
231-633-2	7664-38-2	Ácido ortofosfórico		1		2	VLI,s	**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 (niebla) (2014)		0,05			VLI,s,d,az	**314**
202-830-0	100-21-0	Ácido tereftálico (2017)		5		10		
200-677-4	68-11-1	Ácido tioglicólico	1	3,8			vía 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	Acrilamida		0,03			**C1B,M1B,**vía dérmica,Sen,r,v,FIV	**350**-**340**-**361f**-**301**-**372**-**332**-**312**-**319**-**315**-**317**
205-480-7	141-32-2	Acrilato de n-butilo	2	11	10	53	VLI,Sen	226-**319**-**335**-**315**-**317**
205-438-8	140-88-5	Acrilato de etilo (2012)	5	21	10	42	VLI,Sen	225-**332**-**312**-**302**-**319**-**335**-**315**-**317**
213-663-8	999-61-1	Acrilato de 2-hidroxipropilo	0,5	2,7			vía dérmica, Sen	**331**-**311**-**301**-**314**-**317**
202-500-6	96-33-3	Acrilato de metilo	2	7,2			vía dérmica, Sen	225-**332**-**312**-**302**-**319**-**335**-**315**-**317**
		Acrilonitrilo	véase Cianuro de vinilo					
203-453-4	107-02-8	Acroleína (2018)	0,02	0,05	0,05	0,12	VLI	225-**330**-**300**-**311**-**314**-400-410
203-896-3	111-69-3	Adiponitrilo	2	9			vía dérmica	
232-350-7	8006-64-2	Aguarrás, incluyendo los monoterpenos (2011)	20	113			Sen	
	80-56-8	α-pineno (2011)	20	113				226-**332**-**312**-**302**-**304**-**319**-**315**-**317**-411
	127-91-3	β-pineno (2011)	20	113				
	13466-78-9	Δ-3-careno (2011)	20	113				

240-110-8	15972-60-8	Alaclor (2014)		1			FIV, ae, s, Sen	**351**-**302**-**317**-400-410
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	225-**331**-**311**-**301**-**319**-**335**-**315**-400
		Alcohol n-butílico	véase n-Butanol					
		Alcohol sec-butílico	véase sec-Butanol					
		Alcohol terc-butílico	véase terc-Butanol					
		Alcohol etílico	véase Etanol					
202-626-1	98-00-0	Alcohol furfurílico	5	20	15	61	vía dérmica	**351**-**331**-**312**-**302**-**373**-**319**-**335**
204-633-5	123-51-3	Alcohol isoamílico (2021)	5	18	10	37	VLI	
		Alcohol isobutílico	véase Isobutanol					
248-133-5	26952-21-6	Alcohol isooctílico	50	271			vía dérmica	
		Alcohol isopropílico	véase Isopropanol					
		Alcohol metilamílico	véase 4-Metil-2-pentanol					
		Alcohol metílico	véase Metanol					
		Alcohol propargílico	véase Prop-2-ino-1-ol					
		Alcohol n-propílico	véase n-Propanol					
		Aldehído crotónico	véase 2-Butenal					

203-784-4	110-62-3	Aldehído n-valeriánico	50	179				
206-215-8	309-00-2	Aldrín (2014)	0,003	0,05			vía dérmica, ae, s, FIV	**351**-**311**-**301**-**372**-400-410
		Algodón en rama, polvo. Fracción torácica (2016)		0,2			d	
203-442-4	106-92-3	Alilglicidiléter	1	4,7			Sen	226-**351**-**341**-**361f**-**332**-**302**-**335**-**315**-**318**-**317**-412
232-679-6	9005-25-8	Almidón		10				
266-028-2	65996-93-2	Alquitrán de hulla, elevada temperatura. Brea, compuestos volátiles como solubles en benceno		0,2			**C1A, M1B,** TR1B, r	**350-340-360FD**
231-072-3	7429-90-5	Aluminio (fracción respirable) (2021)		1			d	261-228 Al en polvo estabilizado
		Compuestos de aluminio insolubles, como Al (fracción respirable) (2021)		1			d	
	132207-33-1	Amianto (132207-33-1)	0,1 fibras/cm^3				**C1A**,t,r	**350-372**
	132207-32-0	Amianto (132207-32-0)	0,1 fibras/cm^3				**C1A**,t,r	**350-372**
	77536-66-4	Amianto: Actinolita	0,1 fibras/cm^3				**C1A**,t,r	**350-372**
	12172-73-5	Amianto: Amosita	0,1 fibras/cm^3				**C1A**,t,r	**350-372**
	77536-67-5	Amianto: Antofilita	0,1 fibras/cm^3				**C1A**,t,r	**350-372**
	12001-29-5	Amianto: Crisotilo	0,1 fibras/cm^3				**C1A**,t,r	**350-372**
	12001-28-4	Amianto: Crocidolita	0,1 fibras/cm^3				**C1A**,t,r	**350-372**
	77536-68-6	Amianto: Tremolita	0,1 fibras/cm^3				**C1A**,t,r	**350-372**

205-483-3	141-43-5	2-Aminoetanol (2008)	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			VLI, ae, s	**361d**-**373-**411
		Amitrol	véase 3-Amino-1,2,4-triazol					
231-635-3	7664-41-7	Amoníaco	20	14	50	36	VLI	221-**331**-**314**-400
203-564-8	108-24-7	Anhídrido acético	5	21				226-**332**-**302**-**314**
201-607-5	85-44-9	Anhídrido ftálico	1	6			Sen	**302**-**335**-**315**-**318**-**334**-**317**
201-604-9	85-42-7	Anhídrido hexahidroftálico (2007)				0,005	FIV, Sen	**318**-**334**-**317**
203-571-6	108-31-6	Anhídrido maleico (2010)	0,1	0,4			FIV, Sen	**302-372-314-318-334-317**
209-008-0	552-30-7	Anhídrido trimelítico		0,04		0,12	Sen	**335**-**318**-**334**-**317**
200-539-3	62-53-3	Anilina (2021)	2	7,74	5	19,35	Sen, vía dérmica, VLB®, VLI	**351**-**341**-**331**-**311**-**301**-**372**-**318**-**317**-400
201-963-1	90-04-0	o-Anisidina	0,1	0,5			**C1B**, vía dérmica,r, VLBm	**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 elemental		0,5				
		Compuestos de antimonio, como Sb, excepto hidruro de antimonio		0,5				**302**-**332**-411 con excepción del tetróxido, pentóxido, trisulfuro, pentasulfuro y los especialmente expresados

		Antracita	véase Carbón, polvo: Antracita. Fracción respirable					
201-706-3	86-88-4	ANTU		0,3				**300**-**351**
231-147-0	7440-37-1	Argón					b	
		Arsenamina	véase Hidruro de arsénico					
427-700-2	15606-95-8	Arsenato de trietilo, como As		0,01			**C1A,**r	**350**-**331**-**301**-400-410
231-148-6	7440-38-2	Arsénico elemental		0,01			VLB®,r,s	**331**-**301**-400-410
		Compuestos inorgánicos de arsénico		0,01			**C1A**, VLB®,r,s,v	**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					
231-149-1	7440-39-3	Bario elemental		0,5			c,VLI	
		Compuestos de bario solubles, como Ba		0,5			c,VLI	
200-753-7	71-43-2	Benceno	1	3,25			**C1A,M1B,** vía dérmica, VLB®,v,r	225-**350**-**340**-**372**-**304**-**319**-**315**
		Bencenotiol	véase Fenilmercaptano					
241-775-7	17804-35-2	Benomilo (2015)		1			**M1B,**Sen, r,s,TR1B	**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 elemental		0,0002			**C1B,**Sen,r**,v**	**350i**-**330**-**301**-**372**-**319**-**335**-**315**-**317**

		Compuestos de berilio, como Be, excepto los expresamente indicados		0,0002			**C1B,**Sen,r**,v**	**350i-330-301-372-319-335-315-317**-411 excepto los silicatos dobles de aluminio y berilio
202-163-5	92-52-4	Bifenilo	0,2	1,3				**319**-**335**-**315**-400-410
201-245-8	80-05-7	Bisfenol A (2018)		2			TR1B, Sen, VLI, ae, r	**360F-335-318-317**-400-410
231-548-0	7631-90-5	Bisulfito de sodio		5			s	**302**
215-540-4	1330-43-4	Borato de sodio, anhidro (2011)		2		6	TR1B,r	**360FD**
	1303-96-4	Borato de sodio, decahidrato (2011)		2		6	TR1B,r	**360FD**
	12179-04-3	Borato de sodio, pentahidrato (2011)		2		6	TR1B,r	**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
200-826-3	74-97-5	Bromoclorometano	200	1.075			z	
209-800-6	593-60-2	Bromoetileno	0,5	2,2			**C1B,**r,v	220-**350**
		Bromoformo	véase Tribromometano					
203-445-0	106-94-5	1-Bromopropano (2008)	10				TR1B,r	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	7	VLI	**314**-**335**
200-813-2	74-83-9	Bromuro de metilo	1	4			vía dérmica,ae,s,z	**341**-**331**-**301**-**373**-**319**-**335**-**315**-400-420
		Bromuro de vinilo	véase Bromoetileno					

203-450-8	106-99-0	1,3-Butadieno (2021)	1	2,2			**C1A,M1B,** r,v,VLB®	220-**350-340**
203-448-7	106-97-8	Butano	véase Hidrocarburos alifáticos alcanos (C1-C4) y sus mezclas, gases					220
200-751-6	71-36-3	n-Butanol (2013)	20	61	50	154		226-**302**-**335**-**315**-**318**-**336**
201-158-5	78-92-2	sec-Butanol	100	308				226-**319**-**335**-**336**
200-889-7	75-65-0	terc-Butanol (2010)	100	308			s	225-**332**-**319**-**335**
		Butanona	véase Metiletilcetona					
		Butanotiol	véase n-Butilmercaptano					
204-647-1	123-73-9	2-Butenal			0,3	0,87	vía dérmica	225-**341**-**330**-**311**-**301**-**373**-**335**-**315**-**318**-400
		Butil cellosolve	véase 2-Butoxietanol					
		Butilamina (todos los isómeros)			5	15	vía dérmica	
201-933-8	89-72-5	o-sec-Butilfenol	5	31			vía dérmica	
219-376-4	2426-08-6	n-Butilglicidiléter (2014)	3	16			Sen, vía dérmica	226-**351**-**341**-**332**-**302**-**335**-**317**-412
203-705-3	109-79-5	n-Butilmercaptano	0,5	1,9				
		n-Butiltiol	véase n-Butilmercaptano					
202-675-9	98-51-1	p-terc-Butiltolueno	1	6,2				
203-788-6	110-65-6	2-Butino-1,4-diol (2018)		0,5			VLI, Sen, FIV	**301-312-314-317-331-373**
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 (2007)	10	67,5	15	101,2	VLI,r	**319**

		Cadmio y sus compuestos inorgánicos. Fracción respirable (2023)		0,002			VLB®,r,d,v (+), véase Capítulo 9	
232-283-3	8001-35-2	Canfeno clorado		0,5		1	vía dérmica,ae,s	**351**-**301**-**312**-**335**-**315**-400-410
215-628-2	1332-58-7	Caolín. Fracción 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		0,1			**C1B,**vía dérmica, s,r,Sen	**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 (2017)		0,5			VLBa, FIV, vía dérmica, s	**351**-**302**-400
216-353-0	1563-66-2	Carbofurano		0,1			VLBa,s,FIV	**330**-**300**-400-410
		Carbón, polvo: Antracita. Fracción respirable (2011)		0,4			sil, d	
		Carbón, polvo: Bituminoso. Fracción respirable (2011)		0,9			sil, d	
208-169-4	513-79-1	Carbonato de cobalto, como Co		0,02			**C1B,**Sen,TR1B,r, VLB®	**350i-341-360F-334-317**-400-410
		Carborundo (2010)	véase Carburo de silicio					
206-991-8	409-21-2	Carburo de silicio (no fibras). Fracción inhalable (2010)		10				
206-991-8	409-21-2	Carburo de silicio (no fibras). Fracción respirable (2010)		3			d	
		Catecol	véase Pirocatecol					
		Cellosolve	véase 2-Etoxietanol					
232-674-9	9004-34-6	Celulosa		10				

266-043-4	65997-15-1	Cemento Portland. Fracción respirable (2013)		4			e, d	
232-315-6	8002-74-2	Cera de parafina, humos		2				
		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 (2007)	0,58	1			Sen,vía dérmica, VLI,s	**351**-**361fd**-**311**-**301**-**373 (tiroides)**-**314**-**317**-**318**-412
		Cianhidrina de la acetona	véase 2-Ciano-2-propanol					
230-391-5	7085-85-0	Cianoacrilato de etilo (2011)	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
209-740-0	592-01-8	Cianuro de calcio, como CN				5	vía dérmica	**300**-400-410
200-821-6	74-90-8	Cianuro de hidrógeno, como CN (2018)	0,9	1	4,5	5	VLI, vía dérmica	224-**330**-400-410
205-792-3	151-50-8	Cianuro de potasio, como CN (2018)		1		5	VLI, vía dérmica	
205-599-4	143-33-9	Cianuro de sodio, como CN (2018)		1		5	VLI, vía dérmica	
203-466-5	107-13-1	Cianuro de vinilo	2	4,4			**C1B,**vía dérmica Sen,r	225-**350**-**331**-**311**-**301**-**335**-**315**-**318**-**317**-411
203-806-2	110-82-7	Ciclohexano (2007)	200	700			VLI,r	225-**304**-**315**-**336**-400-410

203-630-6	108-93-0	Ciclohexanol	50	208			vía dérmica	**332**-**302**-**335**-**315**
203-631-1	108-94-1	Ciclohexanona	10	41	20	82	vía dérmica, VLI,VLB®	226-**332**
203-807-8	110-83-8	Ciclohexeno	300	1.020				
203-629-0	108-91-8	Ciclohexilamina	10	41				226-**361f**-**312**-**302**-**314**
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
269-855-7	68359-37-5	Ciflutrín (2017)				0,01	s	**300**-**330**-**362**-**370**-400-410
236-049-1	13121-70-5	Cihexaestaño	véase Cihexatina					
236-049-1	13121-70-5	Cihexatina		5			s	**332**-**312**-**302**-400-410
231-176-9	7440-67-7	Circonio elemental		5		10		260-250
		Compuestos de circonio, como Zr		5		10		
266-394-6	5392-40-5	Citral (2013)	5				vía dérmica, Sen, FIV	**315**-**317**
221-008-2	2971-90-6	Clopidol		10				
200-349-0	57-74-9	Clordano		0,5			vía dérmica,ae,s	**351**-**312**-**302**-400-410
		Clorhidrina etilénica	véase 2-Cloroetanol					
231-959-5	7782-50-5	Cloro (2007)			0,5	1,5	VLI	270-**331**-**319**-**335**-**315**-400
203-472-8	107-20-0	Cloroacetaldehído			1	3,3		**351**-**330**-**311 301**-**314**-400
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 (2007)	5	23	15	70	VLI	226-**332**-**315-**411
220-278-9	2698-41-1	o-Clorobencilideno malononitrilo			0,05	0,39	vía dérmica	
204-818-0	126-99-8	2-Cloro-1,3-butadieno	10	37			**C1B,**vía dérmica,r	225-**350-332-302-373-319-335-315**
	53469-21-9	Clorodifenilo (42% de cloro)	-	1,1			vía dérmica, r	
	11097-69-1	Clorodifenilo (54% de cloro)	-	0,7			vía dérmica, r	
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	0,5	1,9			**C1B,**vía dérmica, v Sen,r	226-**350-331-311-301-314-317**
218-026-8	2039-87-4	o-Cloroestireno	50	288	75	432		
203-870-1	111-44-4	bis(2-Cloroetil)éter	5	30	10	60	vía dérmica	**351**-**330**-**310**-**300**
		Cloroetano	véase Cloruro de etilo					
203-459-7	107-07-3	2-Cloroetanol			1	3,3	vía dérmica	**330**-**310**-**300**
		Cloroetileno	véase Cloruro de vinilo					
		Cloroformo	véase Triclorometano					
208-832-8	542-88-1	bis(Clorometil)éter	0,001	0,005			**C1A,**r	225-**350-330-311-302**
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 (2010)	1				vía dérmica	
	78-89-7	2-Cloro-1-propanol (2010)	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	Clorpirifós (2011)		0,1			vía dérmica, VLBa,FIV,s	**301**-400-410
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	1	5,3			**C1B,**r	**350-331-302-373-335-315-318**
202-710-8	98-88-4	Cloruro de benzoilo			0,5	2,9	Sen	**332**-**312**-**302**-**314**-**317**
200-870-3	75-44-5	Cloruro de carbonilo (2017)	0,1	0,4	0,5	2	VLI	**330**-**314**
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
201-208-6	79-44-7	Cloruro de dimetilcarbamoílo (2014)	0,005	0,022			**C1B,**vía dérmica,r	**350-331-302-319-335-315**
200-830-5	75-00-3	Cloruro de etilo	100	268			VLI	220-**351**-412

231-595-7	7647-01-0	Cloruro de hidrógeno	5	7,6	10	15	VLI	**331**-**314**
231-299-8	7487-94-7	Cloruro de mercurio II, como Hg (2012)		0,02			r,VLI,Hg, VLB®	**341**-**361f**-**300**-**372**-**314**-400-410
200-838-9	75-09-2	Cloruro de metileno (2018)	50	177	100	353	VLI, r,VLB®, vía dérmica	**351**
200-817-4	74-87-3	Cloruro de metilo (2021)	20	42			VLI	220-**351**-**373**
	9002-86-2	Cloruro de polivinilo (PVC). Fracción respirable (2016)		1,5			d	
231-748-8	7719-09-7	Cloruro de tionilo			1	4,9		**332**-**302**-**314**
200-864-0	75-35-4	Cloruro de vinilideno (2018)	2	8	5	20	VLI, r	224-**351**-**332**
200-831-0	75-01-4	Cloruro de vinilo (2021)	1	2,6			**C1A,** v,r	220-**350**
231-158-0	7440-48-4	Cobalto elemental		0,02			**C1B,** TR1B,VLB®,Sen	**350**-**341**-**360F**-**334**-**317**-413
		Compuestos inorgánicos de cobalto, excepto los expresamente indicados, como Co		0,02			VLB®,Sen	
233-514-0	10210-68-1	Cobalto carbonilo, como Co		0,1				
	16842-03-8	Cobalto hidrocarbonilo, como Co		0,1				
231-159-6	7440-50-8	Cobre. Fracción respirable (2022)		0,01			d	
		Compuestos de cobre, como Cu. Fracción respirable (2022)		0,01			d	
		Colofonia	véase Resina núcleo de soldadura					
215-293-2	1319-77-3	Cresol, todos los isómeros	5	22			vía dérmica, VLI	**311**-**301**-**314**
		Cristobalita	véase Sílice Cristalina					
	1189-85-1	Cromato de terc-butilo, como CrO_3				0,1	vía dérmica	

231-157-5	7440-47-3	Cromo metal (2008)		2			VLI	
		Compuestos inorgánicos de Cr (II) y de Cr (III) insolubles, como Cr		2			VLI	
		Compuestos de Cromo (VI), como Cr (2021)		0,01 (♦)			**C1**, VLB®, Sen, r, v, véase Capítulo 9	
		Crotonaldehído	véase 2-Butenal					
206-083-1	299-86-5	Crufomato		5			VLBa	**312**-**302**-400-410
		Cuarzo	véase Sílice Cristalina					
200-285-3	56-72-4	Cumafós (2011)		0,05			vía dérmica, VLBa,FIV	**300**-**312**-400-410
202-704-5	98-82-8	Cumeno (2021)	10	50	50	250	**C1B,** vía dérmica, VLI VLB®	226-**304**-**335**-**350**-411
202-361-1	94-75-7	2,4-D		10			ae,Sen	**302**-**335**-**318**-**317**-412
		Dalapón	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	Demetón (2009)		0,05			vía dérmica, VLBa,FIV	**310**-**300**-400
204-608-9	123-19-3	Di-n-propilcetona	50	239				226-**332**
207-069-8	431-03-8	Diacetilo (2018)	0,02	0,07	0,10	0,36	VLI	
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	226-**312**-**302**-**314**-**334**-**317**
206-373-8	333-41-5	Diazinón (2011)		0,01			vía dérmica, VLBa, ae FIV,s	**302**-400-410

206-382-7	334-88-3	Diazometano	0,2	0,34			**C1B,**r	**350**
242-940-6	19287-45-7	Diborano	0,1	0,11				
203-444-5	106-93-4	1,2-Dibromoetano (2021)	0,1	0,8			**C1B,**vía dérmica,r,v	**350-331-311-301-319-335-315**-411
		Dibromuro de etileno	véase 1,2-Dibromoetano					
203-057-1	102-81-8	2-N-Dibutilaminoetanol	0,5	3,6			vía dérmica, VLBa	
201-052-9	77-73-6	Diciclopentadieno (2011)	5					225-**332**-**302**-**319**-**335**-**315**-411
	7572-29-4	Dicloroacetileno			0,1	0,39		200-**351**-**373**
202-425-9	95-50-1	o-Diclorobenceno	20	122	50	306	vía dérmica, VLI	**302**-**319**-**335**-**315**-400-410
203-400-5	106-46-7	p-Diclorobenceno (2018)	2	12	10	60	vía dérmica,VLI,r	**351**-**319**-400-410
212-121-8	764-41-0	1,4-Dicloro-2-buteno	0,005	0,025			**C1B,**vía dérmica,r	**350-330-311-301-314**-400-410
200-893-9	75-71-8	Diclorodifluorometano (2011)	1.000	4.115				
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 (2021)	2	8,2			**C1B,**r, vía dérmica, v	225-**350-302-319-335-315**
208-750-2	540-59-0	1,2-Dicloroetileno (2013)	200	807	-	-	-	225-**332**-412
200-869-8	75-43-4	Diclorofluorometano	10	43			z	
		2,2´-Dicloro-4,4´-metilendianilina	véase 4,4´-Metilen-bis(2-cloroanilina) (MBOCA)					
		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 (2013)	10	47	-	-	**C1B,**Sen	225-**332**-**302**-**350**
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 (2013)	1.000	7.110	-	-	z	
231-589-4	7646-79-9	Dicloruro de cobalto, como Co		0,02			**C1B,**Sen,r,TR1B, VLB®	**350i-341-360F-302-334-317**-400-410
233-036-2	10025-67-9	Dicloruro de diazufre			1	5,6		**301**-**332**-**314**-400
		Dicloruro de etileno	véase 1,2-Dicloroetano					
231-743-0	7718-54-9	Dicloruro de níquel, como Ni		0,1			**C1A,**Sen,TR1B,r	**350i-341-360D-331-301-372-315-334-317**-400-410
200-547-7	62-73-7	Diclorvós	0,1	0,91			Sen, vía dérmica, VLBa, FIV, s	**330**-**311**-**301**-**317**-400
205-494-3	141-66-2	Dicrotofós (2009)		0,05			vía dérmica, VLBa,FIV	**300**-**311**-400-410
220-433-0	2764-72-9	Dicuat. Fracción inhalable		0,5			vía dérmica	
220-433-0	2764-72-9	Dicuat. Fracción respirable		0,1			vía dérmica, d	
200-484-5	60-57-1	Dieldrin (2013)		0,1			vía dérmica, ae, s,FIV	**351**-**310**-**301**-**372**-400-410
203-868-0	111-42-2	Dietanolamina (2021)	0,2	1			vía dérmica, f, FIV	**302**-**373**-**315**-**318**
203-716-3	109-89-7	Dietilamina (2007)	5	15	10	30	VLI,vía dérmica, f	225-**332**-**312**-**302**-**314**
202-845-2	100-37-8	2-Dietilaminoetanol	2	9,7			vía dérmica	226-**332**-**312**-**302**-**314**
		Dietilcetona	véase 3-Pentanona					

		Dietilenglicol monobutiléter	véase 2-(2-butoxietoxi) etanol					
203-865-4	111-40-0	Dietilentriamina	1	4,3			vía 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 sulfurilo	5	21	10	42		**331**-**373**-400
205-551-2	142-64-3	Dihidrocloruro de piperacina		5			Sen	**361fd**-**319**-**315**-**334**-**317**-412
203-620-1	108-83-8	Diisobutilcetona	25	148				226-**335**
		Diisocianato de 4,4´-diciclohexilmetano	véase Metileno-bis-(4-ciclohexilisocianato)					
202-966-0	101-68-8	Diisocianato de 4,4´-difenilmetano	0,005	0,052			Sen,r	**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	**330**-**319**-**335**-**315**-**317**-**334**-412
209-544-5	584-84-9	Diisocianato de 2,4-tolueno	0,005	0,036	0,02	0,14	Sen	**351**-**330**-**319**-**335**-**315**-**334**-**317**-412
202-039-0	91-08-7	Diisocianato de 2,6-tolueno	0,005	0,036	0,02	0,14	Sen	**351**-**330**-**319**-**335**-**315**-**334**-**317**-412
203-558-5	108-18-9	Diisopropilamina	5	21			vía dérmica	225-**332**-**302**-**314**
204-826-4	127-19-5	N,N-Dimetilacetamida	10	36	20	72	vía dérmica, VLB®,TR1B, VLI,r	**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-Dimetilanilina	5	25	10	50	vía dérmica, VLBm	**351**-**331**-**311**-**301**-411
209-940-8	598-56-1	N,N-Dimetiletilamina (2017)	2	6,1	4	12,2	f	225-**332**-**302**-**314**
238-921-7	14857-34-2	Dimetiletoxisilano	0,5	2,2	1,5	6,5		
200-679-5	68-12-2	N,N-Dimetilformamida (2012)	5	15	10	30	VLI,vía dérmica, TR1B,VLB®,r	**360D**-**332**-**312**-**319**
200-316-0	57-14-7	N,N-Dimetilhidracina	0,01	0,025			**C1B,**vía dérmica,r	225-**350**-**331**-**301**-**314**-411
		Dimetilpropano	véase Neopentano					
		Dimetoximetano	véase Metilal					
		Dinitolmida	véase 3,5-Dinitro-o-toluamida					
211-063-0	628-96-6	Dinitrato de etilenglicol	0,05	0,3			vía dérmica	200-**330**-**310**-**300**-**373**
236-068-5	13138-45-9	Dinitrato de níquel, como Ni		0,1			**C1A,**Sen,TR1B,r	272-**350i**-**341**-**360D**-**372**-**332**-**302**-**318**-**315**-**317**-**334**-400-410
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	4,6-Dinitro-o-cresol		0,2			vía dérmica, Sen	**341**-**330**-**310 300**-**315**-**318**-**317**-400-410
205-706-4	148-01-6	3,5-Dinitro-o-toluamida		5				

		Dinitrotolueno, todos los isómeros		0,15			**C1B,**vía dérmica,VLBm,r	
246-836-1	25321-14-6	Dinitrotolueno técnico		0,15			**C1B,**vía dérmica,VLBm,r	**350**-**341**-**361f**-**331**-**311**-**301**-**373**-400-410
204-661-8	123-91-1	1,4-Dioxano	20	73			VLI, **C1B**	225-**350**-**319**-**335**-EUH019-**EUH066**
201-107-7	78-34-2	Dioxatión (2011)		0,1			vía dérmica, VLBa,FIV	**330**-**300**-**311**-400-410
231-195-2	7446-09-5	Dióxido de azufre (2014)	0,5	1,32	1	2,64	s	**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
233-272-6	10102-44-0	Dióxido de nitrógeno (2018)	0,5 (•)	0,96 (•)	1 (•)	1,91 (•)	VLI	270-**330**-**314**
236-675-5	13463-67-7	Dióxido de titanio		10				
		Dióxido de vinilciclohexeno	véase 1-Epoxietil-3,4-epoxiciclohexano					
211-463-5	646-06-0	1,3-Dioxolano (2011)	20	61				225
202-607-8	97-77-8	Disulfiram		2			f,Sen	**302**-**373**-**317**-400-410
206-054-3	298-04-4	Disulfotón (2011)		0,05		-	VLBa,vía dérmica, s,FIV	**310**-**300**-400-410
218-550-7	2179-59-1	Disulfuro de alilpropilo (2007)	0,5	3				
200-843-6	75-15-0	Disulfuro de carbono (2011)	5	15			VLI,vía dérmica, VLB®	225-**361fd**-**372**-**319**-**315**
204-881-4	128-37-0	2,6-Diterc-butil-p-cresol (2014)		10				
206-354-4	330-54-1	Diurón		10			ae,s	**351**-**302**-**373**-400-410
215-325-5	1321-74-0	Divinilbenceno, mezcla de isómeros	10	54				

		Dodecanotiol	véase Dodecil mercaptano					
203-984-1	112-55-0	Dodecil mercaptano	0,1					
*		Emisiones de motores diésel. Fracción respirable. Medido como carbono elemental (2023)		0,05 ($)			v	
204-079-4	115-29-7	Endosulfán		0,1			vía dérmica, ae,s,FIV	**330**-**300**-**312**-400-410
200-775-7	72-20-8	Endrín		0,1			vía dérmica, ae, s	**300**-**311**-400-410
237-553-4	13838-16-9	Enflurano	75	575				
		Enzimas	véase Subtilisinas					
		Epiclorhidrina	véase 1-Cloro-2,3-epoxipropano					
		EPN	véase Feniltiofosfonato de O-etilo y O-(4-nitrofenilo)					
213-831-0	1024-57-3	Epóxido de heptacloro		0,05			vía dérmica	**351**-**301**-**373**-400-410
203-437-7	106-87-6	1-Epoxietil-3,4-epoxiciclohexano	0,1	0,58			vía dérmica, **C1B,**TR1B	**331**-**302**-**350**-**341**-**360F**
209-128-3	556-52-5	2,3-Epoxi-1-propanol	2	6,2			**C1B,**Sen,TR1B,r	**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			VLI	
		Estaño. Compuestos orgánicos, como Sn		0,1		0,2	vía dérmica	
		Estaño. Óxido y compuestos inorgánicos, como Sn		2			VLI	
		Estearatos (no incluye los estearatos de metales tóxicos)		10				
		Estibamina	véase Hidruro de Antimonio					

202-851-5	100-42-5	Estireno	20	86	40	172	VLB®,ae	226-**361d**-**332-372-319-315**
200-319-7	57-24-9	Estricnina		0,15				**310**-**300**-400-410
200-814-8	74-84-0	Etano	véase Hidrocarburos alifáticos alcanos (C1-C4) y sus mezclas, gases					220
200-578-6	64-17-5	Etanol (2013)			1.000	1.910	s	225
		Etanolamina	véase 2-Aminoetanol					
		Etanotiol	véase Etilmercaptano					
		Éter alilglicidílico (EAG)	véase Alilglicidiléter					
		Éter n-butilglicidílico (EBG)	véase n-Butilglicidiléter					
		Éter bis(clorometílico)	véase bis(Clorometil)éter					
		Éter dicloroetílico	véase bis(2-Cloroetil)éter					
		Éter diglicidílico (EDG)	véase Glicidiléter					
		Éter diisopropílico	véase Isopropiléter					
		Éter etil terc-butílico (ETBE)	véase Etil terc-butiléter					
		Éter fenilglicidílico (EFG)	véase Fenilglicidiléter					
		Éter fenílico, vapor	véase Feniléter, vapor					
		Éter isopropilglicidílico (EIG)	véase Isopropilglicidiléter					
		Éter metil-terc-butílico	véase Metil-terc-butiléter					
252-104-2	34590-94-8	Éter metílico de dipropilenglicol	50	308			vía dérmica, VLI	
		Éter 1-metílico de propilenglicol	véase 1-Metoxipropan-2-ol					

		Éter 2-metílico de propilenglicol	véase 2-Metoxipropanol					
		Éter monobutílico del etilenglicol	véase 2-Butoxietanol					
		Éter monoetílico del etilenglicol	véase 2-Etoxietanol					
		Éter monoisopropílico del etilenglicol	véase 2-Isopropoxietanol					
		Éter monometílico del etilenglicol	véase 2-Metoxietanol					
		Éter monopropílico del etilenglicol	véase 2-Propoxietanol					
203-234-3	104-76-7	2-Etilhexanol (2018)	1	5,4			VLI	
211-309-7	637-92-3	Etil terc-butiléter	5	21				
		Etilamilcetona	véase 5-Metilheptan-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**-**373**-**304**
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**
205-793-9	151-56-4	Etilenimina (2013)	0,2	0,36			**C1B,M1B,**vía dérmica,r	225-**350**-**340**-**330**-**310**-**300**-**314**-411
200-815-3	74-85-1	Etileno	200					220-**336**
200-467-2	60-29-7	Etiléter	100	308	200	616	VLI	224-**302**-**336**
240-347-7	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-Etilmorfolina	5	24			vía dérmica	
209-242-3	563-12-2	Etión (2009)		0,05			vía dérmica, VLBa,s,FIV	**301**-**312**-400-410
203-804-1	110-80-5	2-Etoxietanol (2012)	2	8			vía dérmica, TR1B,VLB®, VLI,r	226-**360FD**-**331**-**302**
244-848-1	22224-92-6	Fenamifós (2013)		0,05			vía dérmica, VLBa, FIV	**300**-**310**-**330**-**319**-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
203-404-7	106-50-3	p-Fenilendiamina		0,1			Sen	**331**-**311**-**301**-**319**-**317**-400-410
202-981-2	101-84-8	Feniléter, vapor	1	7,1	2	14,2	VLI	
211-325-4	638-21-1	Fenilfosfina			0,05	0,23		
204-557-2	122-60-1	Fenilglicidiléter	0,1	0,62			**C1B,**vía dérmica, Sen,r	**350**-**341**-**332**-**335**-**315**-**317**-412
202-873-5	100-63-0	Fenilhidracina	0,1	0,45			**C1B,**vía dérmica, Sen,r	**350**-**341**-**331**-**311**-**301**-**372**-**319**-**315**-**317**-400
203-635-3	108-98-5	Fenilmercaptano (2007)	0,1	0,46			vía dérmica	
		2-Fenilpropeno	véase α-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 (2012)	2	8	4	16	vía dérmica, VLB®,VLI	**341**-**331**-**311**-**301**-**373**-**314**
202-196-5	92-84-2	Fenotiazina		5			vía dérmica	
204-114-3	115-90-2	Fensulfotión (2010)		0,01			VLBa, vía dérmica, FIV	**310**-**300**-400-410
200-231-9	55-38-9	Fentión (2010)		0,05			vía dérmica, VLBa, FIV, s	**341**-**331**-**372**-**312**-**302**-400-410

238-484-2	14484-64-1	Ferbam (2013)		5			s	**319**-**335**-**315**-400-410
	12604-58-9	Ferrovanadio, polvo		1		3		
		Fibras cerámicas refractarias y fibras para usos especiales (2021)	0,3 fibras/cm^3				**C1B,**h,x,r, v	
		Fibras manufacturadas. Fibras vítreas artificiales (fibra de vidrio, lana mineral, etc.)	1 fibras/cm^3				g,h	
		Fibras manufacturadas. Filamento continuo y fibras vítreas artificiales excluídas de clasificación como carcinógenas	Trátese como partículas no clasificadas de otra forma				i	
		Fibras manufacturadas. Otras fibras artificiales o sintéticas (p-Aramida, etc.)	1 fibras/cm^3				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
206-534-2	353-50-4	Fluoruro de carbonilo	2	5,5	5	14		
231-634-8	7664-39-3	Fluoruro de hidrógeno	1,8	1,5	3	2,5	VLB®,VLI	**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 y los expresamente indicados		2,5			VLB®,VLI	
200-867-7	75-38-7	Fluoruro de vinilideno (2011)	500					
213-408-0	944-22-9	Fonofós		0,1			vía dérmica, s,VLBa, FIV	**310**-**300**-400-410
206-052-2	298-02-2	Forato (2013)		0,05		-	vía dérmica, s,VLBa,FIV	**310**-**300**-400-410
200-001-8	50-00-0	Formaldehído (2018)	0,3	0,37	0,6	0,74	**C1B,**Sen,s,v	**350-341-301-311-331-314-317**

200-842-0	75-12-7	Formamida	10	19			vía dérmica, TR1B,r	**360D**
203-721-0	109-94-4	Formiato de etilo	100	308				225-**332**-**302**-**319**-**335**
203-481-7	107-31-3	Formiato de metilo (2018)	50	125	100	250	VLI, 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, VLBa	
203-509-8	107-66-4	Fosfato de dibutilo (2013)	0,6	5	-	-	vía dérmica, FIV	
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 (P4)	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,ae,r	**360Df**-400
204-211-0	117-81-7	Ftalato de di-2-etilhexilo		5			TR1B,ae,r	**360FD**
201-550-6	84-66-2	Ftalato de dietilo		5				
205-011-6	131-11-3	Ftalato de dimetilo		5				
210-933-7	626-17-5	m-Ftalodinitrilo		5				
202-627-7	98-01-1	2-Furaldehído	2	8			vía dérmica, VLB®	**351**-**331**-**301**-**312**-**319**-**335**-**315**
		Furfural	véase 2-Furaldehido					

200-289-5	56-81-5	Glicerina, nieblas		10				
218-802-6	2238-07-5	Glicidiléter (2017)	0,01	0,054				
		Glicidol	véase 2,3-Epoxi-1-propanol					
203-474-9	107-22-2	Glioxal (2010)		0,1			Sen,FIV,s	**341**-**332**-**319**-**315**-**317**
203-856-5	111-30-8	Glutaraldehído			0,05	0,2	Sen	**330**-**301**-**335**-**314**-**334**-**317**-400
231-955-3	7782-42-5	Grafito, polvo. Fracción respirable		2			d	
231-166-4	7440-58-6	Hafnio elemental		0,5				
		Compuestos de hafnio, como Hf		0,5				
205-796-5	151-67-7	Halotano	50	410				
		Harina		4			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	**351**-**311**-**301**-**373**-400-410
205-563-8	142-82-5	n-Heptano	500	2.085			VLI	225-**304**-**315**-**336**-400-410
		Heptano: Otros isómeros	500	2.085				225-**304**-**315**-**336**-400-410
		2-Heptanona	véase Metil-n-amilcetona					
		3-Heptanona	véase Etilbutilcetona					
		4-Heptanona	véase Di-n-propilcetona					
204-273-9	118-74-1	Hexaclorobenceno		0,002			**C1B,**vía dérmica, ae,r,s	**350**-**372**-400-410

201-765-5	87-68-3	Hexaclorobutadieno	0,02	0,2			vía dérmica	
201-029-3	77-47-4	Hexaclorociclopentadieno	0,01	0,11				**330**-**311**-**302**-**314**-400-410
200-666-4	67-72-1	Hexacloroetano	1	9,8			vía dérmica, r	
215-641-3	1335-87-1	Hexacloronaftaleno		0,2			vía dérmica	
211-676-3	684-16-2	Hexafluoroacetona	0,1	0,69			vía dérmica	
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 teluro	0,02	0,2				
		Hexametilendiamina	véase 1,6-Hexanodiamina					
203-777-6	110-54-3	Hexano: n-Hexano (2007)	20	72			VLB®,VLI	225-**361f**-**304**-**373**-**315**-**336**-411
		Hexano: Otros isómeros	500	1.790	1.000	3.580		
204-679-6	124-09-4	1,6-Hexanodiamina	0,5	2,4				**312**-**302**-**335**-**314**
		2-Hexanona	véase Metil-n-butilcetona					
203-489-0	107-41-5	Hexilenglicol			25	123		**319**-**315**
209-753-1	592-41-6	1-Hexeno (2010)	50					
		Hexona	véase Metilisobutilcetona					
206-114-9	302-01-2	Hidracina	0,01	0,013			**C1B,**vía dérmica, Sen,r,v	226-**350**-**331**-**311**-**301**-**314**-**317**-400-410
		Hidrocarburos alifáticos alcanos (C1-C4) y sus mezclas, gases	1.000					
215-605-7	1333-74-0	Hidrógeno					b	220

204-617-8	123-31-9	Hidroquinona		2			Sen	**351**-**341**-**302**-**318**-**317**-400
215-137-3	1305-62-0	Hidróxido de calcio. Fracción respirable (2018)		1		4	VLI, d	
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 (2017)	0,005	0,016			r	220-**330**-**373**-400-410
232-260-8	7803-51-2	Hidruro de fósforo (2008)	0,1	0,14	0,2	0,28	VLI	220-**330**-**314**-400
231-484-3	7580-67-8	Hidruro de litio (2018)				0,02	VLI	
203-039-3	102-54-5	Hierro: Diciclopentadienilo		10				
236-670-8	13463-40-6	Hierro: Pentacarbonilo, como Fe	0,1	0,8	0,2	1,6		
		Hierro: Sales solubles, como Fe		1			c	
202-393-6	95-13-6	Indeno	10	48				
231-180-0	7440-74-6	Indio elemental		0,1				
		Compuestos de indio, como In		0,1				
201-148-0	78-83-1	Isobutanol	50	154				226-**335**-**315**-**318**-**336**
203-137-6	103-71-9	Isocianato de fenilo	0,01	0,05				
210-866-3	624-83-9	Isocianato de metilo (2012)			0,02		Sen, vía dérmica, VLI	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
200-661-7	67-63-0	Isopropanol (2011)	200	500	400	1000	VLB®,s	225-**319**-**336**
		Isopropil cellosolve	véase 2-Isopropoxietanol					
200-860-9	75-31-0	Isopropilamina	5	12	10	24		224-**319**-**335**-**315**
212-196-7	768-52-5	N-Isopropilanilina	2	11			vía dérmica, VLBm	
203-560-6	108-20-3	Isopropiléter	250	1.060	310	1.310		225-**336**
223-672-9	4016-14-2	Isopropilglicidiléter	50	241	75	362		
203-685-6	109-59-1	2-Isopropoxietanol	5	22			vía dérmica	**332**-**312**-**319**
231-174-8	7440-65-5	Itrio metal		1				
		Compuestos de itrio, como Y		1				
205-316-4	138-22-7	Lactato de n-butilo	5	30				
232-689-0	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	**301**-**332**-**312**-**373**-**362**-400-410
227-813-5	5989-27-5	d-Limoneno (2018)	30	168			Sen, vía dérmica	226-**315**-**317**-**304**-400-412
		Maderas duras, polvo (2023)		2			md,fi, v	
		Maderas blandas, polvo (2023)		2			md	

204-497-7	121-75-5	Malatión		10			Sen, vía dérmica, ae, VLBa, FIV, s	**302**-**317**-400-410
231-105-1	7439-96-5	Manganeso elemental. Fracción inhalable		0,2			VLI	
231-105-1	7439-96-5	Manganeso elemental. Fracción respirable (2017)		0,05			VLI, d	
		Compuestos inorgánicos de manganeso, como Mn. Fracción inhalable		0,2			VLI	
		Compuestos inorgánicos de manganeso, como Mn. Fracción respirable (2017)		0,05			VLI, d	
235-142-4	12079-65-1	Manganeso. Ciclopentadieniltricarbonilo, como Mn		0,1			vía dérmica	
235-166-5	12108-13-3	Manganeso. 2-Metilciclopentadieniltricarbonilo, como Mn		0,2			vía dérmica	
		MDI	véase Diisocianato de 4,4´-difenilmetano					
231-106-7	7439-97-6	Mercurio elemental (2012)		0,02			VLI,VLB®,Hg,s,r,TR1B	**360D**-**330**-**372**-400-410
		Compuestos inorgánicos divalentes de mercurio, como Hg (2012)		0,02			Hg,VLI,VLB®,s,r	
		Mercurio. Alquil-compuestos, como Hg		0,01		0,03	vía dérmica, r	
		Mercurio. Aril-compuestos, como Hg		0,1			vía dérmica, r	
		Mesitileno	véase 1,3,5-Trimetilbenceno					
231-673-0	7681-57-4	Metabisulfito de sodio		5			s	**302**-**318**
201-297-1	80-62-6	Metacrilato de metilo	50		100		Sen,VLI	225-**335**-**315**-**317**
200-812-7	74-82-8	Metano	véase Hidrocarburos alifáticos alcanos (C1-C4) y sus mezclas, gases					220

200-659-6	67-56-1	Metanol	200	266			vía dérmica, VLB®,VLI, r	225-**331**-**311**-**301**-**370**
		Metanotiol	véase Metilmercaptano					
201-676-1	86-50-0	Metil azinfós		0,2			vía dérmica, VLBa,Sen,FIV	**330**-**300**-**311**-**317**-400-410
216-653-1	1634-04-4	Metil-terc-butiléter (2012)	50	183,5	100	367	VLI	225-**315**
		Metil cellosolve	véase 2-Metoxietanol					
206-050-1	298-00-0	Metil paratión (2013)		0,02			vía dérmica, VLBa, ae, s, FIV	226-**330**-**300**-**311**-**373**-400-410
200-828-4	74-99-7	Metilacetileno	1.000	1.665				
		Metilacrilonitrilo	véase 2-Metil-2-propeno-nitrilo					
203-714-2	109-87-5	Metilal	1.000	3.165				
203-767-1	110-43-0	Metil-n-amilcetona	50	237	100	474	vía dérmica, VLI	226-**332**-**302**
200-820-0	74-89-5	Metilamina	5	6,5	15	19		220-**332**-**335**-**315**-**318**
202-870-9	100-61-8	N-Metilanilina	0,5	2,2			vía dérmica, VLBm,f	**331**-**311**-**301**-**373**-400-410
		2-Metilaziridina	véase Propilenimina					
		Metilbutano	véase Isopentano					
209-731-1	591-78-6	Metil-n-butilcetona (2011)	5	21	10	42	vía dérmica, VLB®	226-**361f**-**372**-**336**
203-624-3	108-87-2	Metilciclohexano	400	1.630				225-**304**-**315**-**336**-411
		Metilciclohexanol, todos los isómeros	50	237				
209-513-6	583-60-8	2-Metilciclohexanona	50	233	75	349	vía dérmica	226-**332**

		Metilcloroformo	véase 1,1,1-Tricloroetano					
	8022-00-2	Metildemetón		0,5			vía dérmica, VLBa	
213-052-6	919-86-8	S-Metildemetón (2009)		0,05			vía dérmica, VLBa,FIV	**311**-**301**-411
202-974-4	101-77-9	4,4´-Metilendianilina (2021)	0,01	0,08			**C1B,**vía dérmica, Sen,r ,v	**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) (2022)		0,01			**C1B,**vía dérmica,r,v	**350**-**302**-400-410
202-705-0	98-83-9	α-Metilestireno	50	246	100	492	VLI	226-**319**-**335**-411
204-065-8	115-10-6	Metiléter	1.000	1.920			VLI	220
201-159-0	78-93-3	Metiletilcetona	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**
		5-Metilhexan-2-ona	véase Metilisoamilcetona					
200-471-4	60-34-4	Metilhidracina	0,01	0,019			**C1B,** vía dérmica	**350**
203-737-8	110-12-3	Metilisoamilcetona	20	95			VLI	226-**332**
203-550-1	108-10-1	Metilisobutilcetona	20	83	50	208	VLB®,VLI	225-**332**-**319**-**336**-**351**
209-264-3	563-80-4	Metilisopropilcetona	200	715				225
200-822-1	74-93-1	Metilmercaptano	0,5	1				138182-114311220-**331**-400-410
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 (2012)	10	40	20	80	vía dérmica, VLI,TR1B, VLB®,r	**360D**-**319**-**335**-**315**

204-817-5	126-98-7	2-Metil-2-propeno-nitrilo	1	2,7			vía dérmica, Sen	225-**331**-**311**-**301**-**317**
203-528-1	107-87-9	Metilpropilcetona	200	715	250	894		
277-780-6	74222-97-2	Metilsulfometuron		5				
201-160-6	78-94-4	Metil-vinil-cetona (2014)			0,2	0,6	vía dérmica, Sen	
240-815-0	16752-77-5	Metomilo		2,5			VLBa	**300**-400-410
		2-Metoxianilina	véase o-Anisidina					
200-779-9	72-43-5	Metoxicloro		10			s	
203-713-7	109-86-4	2-Metoxietanol (2011)	1	3			vía dérmica, TR1B,VLI, VLB®,r	226-**360FD**-**332**-**312**-**302**
203-906-6	111-77-3	2-(2-Metoxietoxi)etanol	10	50,1			**TR1B**,vía dérmica, VLI,r	**360D**
205-769-8	150-76-5	4-Metoxifenol		5			Sen	**302**-**319**-**317**
203-539-1	107-98-2	1-Metoxipropan-2-ol	100	375	150	568	vía dérmica, VLI	226-**336**
216-455-5	1589-47-5	2-Metoxipropanol	5	19			TR1B,r	226-**360D**-**335**-**315**-**318**
244-209-7	21087-64-9	Metribuzín		5				**302**-400-410
232-095-1	7786-34-7	Mevinfos (2013)	0,01	0,09	-	-	vía dérmica, VLBa,s,FIV	**310**-**300**-400-410
310-127-6	12001-26-2	Mica. Fracción respirable		3			d,e	
231-107-2	7439-98-7	Molibdeno elemental. Fracción inhalable (2009)		10				
231-107-2	7439-98-7	Molibdeno elemental. Fracción respirable (2009)		3			d	
		Molibdeno. Compuestos insolubles, como Mo. Fracción inhalable (2009)		10			c	

		Molibdeno. Compuestos insolubles, como Mo. Fracción respirable (2009)		3			c,d	
		Molibdeno. Compuestos solubles, como Mo. Fracción respirable (2009)		0,5			c,d	
		Monocloruro de azufre	véase Dicloruro de diazufre					
230-042-7	6923-22-4	Monocrotofós (2011)		0,05			vía dérmica, VLBa,s,FIV	**341**-**330**-**300**-**311**-400-410
211-128-3	630-08-0	Monóxido de carbono (2018)	20 (•)	23 (•)	100 (•)	117 (•)	VLI, TR1A,VLB®,r	220-**360D**-**331**-**372**
233-271-0	10102-43-9	Monóxido de nitrógeno (2018)	2 (•)	2,5 (•)			VLI	
203-815-1	110-91-8	Morfolina	10	36	20	72	VLI,f	226-**332**-**312**-**302**-**314**
202-049-5	91-20-3	Naftaleno	10	53	15	80	vía dérmica, VLI	**351**-**302**-400-410
206-098-3	300-76-5	Naled (2016)		0,1			vía dérmica, VLBa, FIV, s	**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	**330**-**310**-**300**-411
231-111-4	7440-02-0	Níquel metal		1			Sen,r	**351**-**372**-**317**
		Níquel, compuestos inorgánicos excepto los expresamente indicados. Compuestos insolubles, como Ni		0,2			**C1,**Sen,r,c	

		Níquel, compuestos inorgánicos excepto los expresamente indicados. Compuestos solubles, como Ni		0,1			**C1**,Sen,r,c	
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
233-402-1	10141-05-6	Nitrato de cobalto, como Co		0,02			**C1B,**Sen,TR1B,r, VLB®	**350i**-**341**-**360F**-**334**-**317**-400-410
210-985-0	627-13-4	Nitrato de n-propilo	25	109	40	175	VLBm	
202-810-1	100-01-6	p-Nitroanilina		3			vía dérmica, VLBm	**331**-**311**-**301**-**373**-412
202-716-0	98-95-3	Nitrobenceno	0,2	1			TR1B,vía dérmica, VLB®,VLI	**351**-**360F**-**301**-**331**-**311**-**372**-412
201-188-9	79-24-3	Nitroetano (2018)	20	62	100	312	VLI, vía dérmica, VLBm	226-**332**-**302**
231-783-9	7727-37-9	Nitrógeno					b	
200-240-8	55-63-0	Nitroglicerina (2016)	0,01	0,094	0,02	0,19	VLI, 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**
201-209-1	79-46-9	2-Nitropropano	5	18			**C1B,**r,v	226-**350**-**332**-**302**
201-853-3	88-72-2	2-Nitrotolueno (2010)	2	11			**C1B,M1B,**vía dérmica, VLBm,r,FIV	**350**-**340**-**361f**-**302**-411
202-728-6	99-08-1	3-Nitrotolueno (2010)	2	11			vía dérmica, VLBm	
202-808-0	99-99-0	4-Nitrotolueno (2010)	2	11			vía dérmica, VLBm, ae	**331**-**311**-**301**-**373**-411
203-913-4	111-84-2	n-Nonano	200	1.065				

		Nonano: Otros isómeros	200	1.065				
218-778-7	2234-13-1	Octacloronaftaleno		0,1		0,3	vía dérmica	
203-892-1	111-65-9	n-Octano	300	1.420				225-**304**-**315**-**336**-400-410
		Octano: Otros isómeros	300	1.420				225-**304**-**315**-**336**-400-410
233-046-7	10025-87-3	Oxicloruro de fósforo (2021)	0,01	0,064	0,02	0,13	VLI	**330**-**372**-**302**-**314**
215-133-1	1304-56-9	Óxido de berilio, como Be		0,0002			**C1B,**Sen,r	**350i-330-301-372-319-335-315-317**
215-125-8	1303-86-2	Óxido de boro		10			TR1B,r	**360FD**
215-138-9	1305-78-8	Óxido de calcio. Fracción respirable (2018)		1		4	d, VLI	
215-222-5	1314-13-2	Óxido de cinc. Fracción respirable (2011)		2		10	d	400-410
	31242-93-0	Óxido de difenilo o-clorado		0,5				
233-032-0	10024-97-2	Óxido de dinitrógeno	50	92				
200-849-9	75-21-8	Óxido de etileno	1	1,8			**C1B, M1B, TR1B,**r,v, vía dérmica	220-**350-340-360Fd,331-301-335-336-372-314-318**
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				
244-654-7	21908-53-2	Óxido de mercurio II, como Hg (2012)		0,02			Hg,r,VLI, VLB®	**330-310-300-373**-400-410
205-502-5	141-79-7	Óxido de mesitilo	15	61	25	102		226-**332**-**312**-**302**
200-879-2	75-56-9	Óxido de propileno (2021)	1	2,4			**C1B,M1B,**r,v	224-**350-340-331-311-302-319-335-315**
233-069-2	10028-15-6	Ozono. Trabajo pesado	0,05	0,1				

		Ozono. Trabajo moderado	0,08	0,16				
		Ozono. Trabajo ligero	0,1	0,2				
		Ozono. Trabajo pesado, moderado o ligero (≤ 2 horas)	0,2	0,4				
225-141-7	4685-14-7	Paracuat. Fracción inhalable		0,5				
225-141-7	4685-14-7	Paracuat. Fracción respirable		0,1			d	
217-615-7	1910-42-5	Paracuat dicloruro		0,1			vía dérmica	**330**-**311**-**301**-**372**-**319**-**335**-**315**-400-410
200-271-7	56-38-2	Paratión (2013)		0,05			vía dérmica, VLB®, ae,s FIV	**330**-**300**-**311**-**372**-400-410
		Partículas (insolubles o poco solubles) no especificadas de otra forma. Fracción inhalable		10			c,o,e	
		Partículas (insolubles o poco solubles) no especificadas de otra forma. Fracción respirable		3			c,o,d,e	
		Pelitre	véase Piretrinas					
243-194-4	19624-22-7	Pentaborano	0,005	0,013	0,015	0,039		
201-778-6	87-86-5	Pentaclorofenol		0,5			vía dérmica, VLB®,r	**351**-**330**-**311**-**301**-**319**-**335**-**315**-400-410
215-320-8	1321-64-8	Pentacloronaftaleno		0,5			vía dérmica	**312**-**302**-**319**-**315**-400-410
201-435-0	82-68-8	Pentacloronitrobenceno		0,5			Sen	**317**-400-410
233-060-3	10026-13-8	Pentacloruro de fósforo		1			VLI	**330**-**302**-**373**-**314**
204-104-9	115-77-5	Pentaeritritol. Fracción inhalable		10				
204-104-9	115-77-5	Pentaeritritol. 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	n-Pentano	1.000	3.000			VLI	225-**304**-**336**-411
		2-Pentanona	véase Metilpropilcetona					
204-634-0	123-54-6	2,4-Pentanodiona (2014)	20	83	40	166	vía dérmica	226-**302**
202-490-3	96-22-0	3-Pentanona	200	716	300	1.075		225-**335**-**336**
215-242-4	1314-80-3	Pentasulfuro de fósforo		1			VLI	228-260-**332**-**302**-400
215-116-9	1303-28-2	Pentóxido de diarsénico, como As		0,01			**C1A,**VLB®,r,s,v	**350-331-301**-400-410
215-236-1	1314-56-3	Pentóxido de fósforo		1			VLI	**314**
215-239-8	1314-62-1	Pentóxido de vanadio, como V_2O_5, polvo respirable o humos		0,05			**C1B,**d,VLB®	**301-330-335-341-350-361fd-362-372-**411
204-825-9	127-18-4	Percloroetileno (2018)	20	138	40	275	VLI, vía dérmica, VLB®,ae	**351**-411
209-840-4	594-42-3	Perclorometilmercaptano	0,1	0,77				
		Perclorometiltiol	véase Perclorometilmercaptano					
243-053-7	19430-93-4	Perfluorobutiletileno	100					
	382-21-8	Perfluorisobutileno			0,01	0,083		
223-320-4	3825-26-1	Perfluoroctanoato de amonio		0,01			vía dérmica	**351-360D-362-332-302-372-318**
202-327-6	94-36-0	Peróxido de benzoilo		5			Sen	241-**319**-**317**
		Peróxido de 2-butanona	véase Peróxido de metiletilcetona					

231-765-0	7722-84-1	Peróxido de hidrógeno	1	1,4				271-**332**-**302**-**314**
215-661-2	1338-23-4	Peróxido de metiletilcetona			0,2	1,5		
231-786-5	7727-54-0	Persulfato de amonio		0,1			Sen	272-**302**-**319**-**335**-**315**-**334**-**317**
231-781-8	7727-21-1	Persulfato de potasio		0,1			Sen	272-**302**-**319**-**335**-**315**-**334**-**317**
231-892-1	7775-27-1	Persulfato de sodio		0,1				
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 y sus sales, como piperacina		0,1		0,3	VLI,Sen,f, FIV	**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	Pirocatecol	5	23			**C1B,** vía dérmica	**350**-**341**-**311**-**301**-**315**-**319**
231-131-3	7440-22-4	Plata metal		0,1			VLI	
		Compuestos solubles de plata, como Ag		0,01			c,VLI	
231-116-1	7440-06-4	Platino metal		1			VLI	
231-100-4	7439-92-1	Plomo elemental		0,15			k,VLB®,TR1A,r	
		Compuestos inorgánicos de plomo, como Pb		0,15			k,VLB®,TR1A,r	
201-075-4	78-00-2	Plomo tetraetilo, como Pb		0,1			vía dérmica, TR1A,r	**330**-**310**-**300**-**373**-**360Df**-400-410
200-897-0	75-74-1	Plomo tetrametilo, como Pb		0,15			vía dérmica, TR1A,r	**330**-**310**-**300**-**373**-**360Df**-400-410

		Politetrafluoretileno, productos de su descomposición					I	
200-827-9	74-98-6	Propano	véase Hidrocarburos alifáticos alcanos (C1-C4) y sus mezclas, gases					220
200-746-9	71-23-8	n-Propanol (2007)	200	500	400	1.000	vía dérmica, s	225-**318**-**336**
		3-Propanolido	véase β-Propiolactona					
		Propilcellosolve	véase 2-Propoxietanol					
200-878-7	75-55-8	Propilenimina (2013)	0,2	0,5			**C1B,**vía dérmica,r	225-**350**-**330**-**310**-**300**-**318**-411
204-062-1	115-07-1	Propileno	500					220
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	0,5	1,5			**C1B,**r	**350**-**330**-**319**-**315**
201-623-0	123-38-6	Propionaldehído (2014)	20	46				225-**319**-**335**-**315**
204-043-8	114-26-1	Propoxur		0,5			VLBa,s	**301**-400-410
		Protóxido de nitrógeno	véase Óxido de dinitrógeno					
232-366-4	8008-20-6	Queroseno (combustible de aviación) (2016)		200			vía dérmica	
		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		1			c	
		Compuestos insolubles de rodio, como Rh		1			c	
		Compuestos solubles de rodio, como Rh		0,01			c	
206-082-6	299-84-3	Ronnel (2013)		5			VLBa,FIV	**312**-**302**-400-410
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 elemental		0,1			-	**331**-**301**-**373**-413
		Compuestos de selenio, como Se (excepto el Seleniuro de hidrógeno)		0,1			-	**331**-**301**-**373**-400-410 excepto el Sulfoseleniuro de cadmio
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				
232-263-4	7803-62-5	Silano (2014)	5	6,7				
215-710-8	1344-95-2	Silicato de calcio (sintético)		10			e	
201-083-8	78-10-4	Silicato de etilo (2018)	5	44			VLI	226-**332**-**319**-**335**
211-656-4	681-84-5	Silicato de metilo	1	6,3				
		Sílice Cristalina: Fracción respirable (2022)		0,05			v,d	
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 de amonio		10				
231-784-4	7727-43-7	Sulfato de bario		10			e	

231-900-3	7778-18-9	Sulfato de calcio anhidro		10			e	
	10034-76-1	Sulfato de calcio semihidratado		10			e	
	10101-41-4	Sulfato de calcio dihidratado		10			e	
	13397-24-5	Sulfato de calcio: yeso		10			e	
233-334-2	10124-43-3	Sulfato de cobalto, como Co		0,02			**C1B,**Sen,r,TR1B, VLB®	**350i-341-360F-302-334-317**-400-410
201-058-1	77-78-1	Sulfato de dimetilo	0,05	0,26			**C1B,**vía dérmica, Sen,r	**350-341-330-301-314 317**
232-104-9	7786-81-4	Sulfato de níquel, como Ni		0,1			**C1A,**Sen,r,TR1B	**350i-341-360D-372-332-302-315-334-317**-400-410
222-995-2	3689-24-5	Sulfotep		0,1			vía dérmica, VLBa,VLI,s, FIV	**310**-**300**-400-410
200-846-2	75-18-3	Sulfuro de dimetilo	10					
231-977-3	7783-06-4	Sulfuro de hidrógeno (2012)	5	7	10	14	VLI	220-**330**-400
252-545-0	35400-43-2	Sulprofós (2013)	0,008	0,1			VLBa,s,FIV	
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			d,e	
238-877-9	14807-96-6	Talco (con fibras de amianto)	véase Amianto				p	
231-138-1	7440-28-0	Talio elemental		0,1			vía dérmica, c	**330**-**300**-**373**-413
		Compuestos solubles de talio, como Tl		0,1			vía dérmica, c	**330**-**300**-**373**-413
		TDI	véase Diisocianato de 2,4-tolueno					
236-813-4	13494-80-9	Teluro elemental		0,1			TR1B	**360Df-362**

		Compuestos de teluro, como Te, excepto el telururo de hidrógeno		0,1				
215-135-2	1304-82-1	Telururo de bismuto. Sin dopar		10				
215-135-2	1304-82-1	Telururo de bismuto. Dopado con selenio, como Bi_2Te_3		5				
222-191-1	3383-96-8	Temefos (2013)		1			VLBa,s,FIV	
203-495-3	107-49-3	TEPP	0,004	0,05			vía dérmica, VLBa	**310**-**300**-400
235-963-8	13071-79-9	Terbufós (2014)		0,01			vía dérmica, VLBa, FIV,s	**310**-**300-**400-410
247-477-3	26140-60-3	Terfenilos			0,52	5		
262-967-7	61788-32-7	Terfenilos hidrogenados	2	20	5	50	VLI	
215-540-4	1330-43-4	Tetraborato de sodio, anhidro	véase Borato de sodio, anhidro					
	1303-96-4	Tetraborato de sodio, decahidrato	véase Borato de sodio, decahidrato					
	12179-04-3	Tetraborato de sodio, pentahidrato	véase Borato de sodio, pentahidrato					
201-191-5	79-27-6	1,1,2,2-Tetrabromoetano (2014)	0,1	1,4			FIV	**330**-**319**-412
		Tetrabromuro de acetileno	véase 1,1,2,2-Tetrabromoetano					
209-189-6	558-13-4	Tetrabromuro de carbono (2010)	0,1		0,3			
200-934-0	76-11-9	1,1,1,2-Tetracloro-2,2-difluoroetano (2014)	100	847			z	
200-935-6	76-12-0	1,1,2,2-Tetracloro-1,2-difluoroetano (2014)	50	424			z	

201-197-8	79-34-5	1,1,2,2-Tetracloroetano	1	7			vía dérmica, r	**330**-**310**-411
		Tetracloroetileno	véase Percloroetileno					
215-642-9	1335-88-2	Tetracloronaftaleno		2				
200-262-8	56-23-5	Tetracloruro de carbono (2018)	1	6,4	5	32	VLI, vía dérmica, z	**351**-**331**-**311**-**301**-**372**-412-420
204-126-9	116-14-3	Tetrafluoroetileno	2	8,3			**C1B**	**350**
232-013-4	7783-60-0	Tetrafluoruro de azufre			0,1	0,45		
203-726-8	109-99-9	Tetrahidrofurano	50	150	100	300	vía dérmica, VLI,VLB®	225-**319**-**335**-**351**
231-961-6	7782-65-2	Tetrahidruro de germanio	0,2	0,64				
		Tetrahidruro de silicio	véase Silano					
	3333-52-6	Tetrametilsuccinonitrilo	0,5	2,8			vía dérmica	
208-094-7	509-14-8	Tetranitrometano	0,005	0,04				
207-531-9	479-45-8	Tetrilo		1,5				201-**331**-**311**-**301**-**373**
244-058-7	20816-12-0	Tetróxido de osmio, como Os	0,0002	0,002	0,0006	0,006		**330**-**310**-**300**-**314**
202-525-2	96-69-5	4,4´-Tiobis (6-tercbutil-m-cresol)		10				
205-286-2	137-26-8	Tiram		1			Sen,s,f	**332**-**302**-**373**-**319**-**315**-**317**-400-410
203-625-9	108-88-3	Tolueno	50	192	100	384	vía dérmica, VLB®,VLI,r	225-**361d**-**304**-**373**-**315**-**336**
202-429-0	95-53-4	o-Toluidina (2021)	0,1	0,5			**C1B,**vía dérmica,r,v, VLBm	**350**-**331**-**301**-**319**-400
203-583-1	108-44-1	m-Toluidina	2	8,9			vía dérmica, VLBm	**331**-**311**-**301**-**373**-400

203-403-1	106-49-0	p-Toluidina (2021)	1	4,46	2	8,92	Sen, vía dérmica, VLBm, VLI	**351**-**331**-**311**-**301**-**319**-**317**-400
		Toxafeno	véase Canfeno clorado					
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	10		**330**-**300**-**314**
200-149-3	52-68-6	Triclorfón (2009)		1			Sen, VLBa	**302**-**317**-400-410
204-428-0	120-82-1	1,2,4-Triclorobenceno	2	15	5	38	vía dérmica, VLI,r	**302**-**315**-400-410
200-756-3	71-55-6	1,1,1-Tricloroetano	100	555	200	1.110	VLB®,z,VLI	**332**-420
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 (2018)	10	54,7	30	164,1	**C1B,**VLB®,r, v vía dérmica	**350-341-319-315-336**-412
200-892-3	75-69-4	Triclorofluorometano			1.000	5.720	z	
200-663-8	67-66-3	Triclorometano	2	10			r,vía dérmica, VLI	**351-361d-331-302-372-319-315**
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**
202-486-1	96-18-4	1,2,3-Tricloropropano (2013)	10	61			**C1B,**r,TR1B, vía dérmica	**350-360F-332-312-302**
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**

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 (2021)	2	4,9	5	12,5	f, VLI	220-**332**-**335**-**315**-**318**
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			VLI	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, como As		0,01			**C1A,**VLB®,r,s,v	**350**-**300**-**314**-400-410
219-514-3	2451-62-9	1,3,5-Tris(oxiranilmetil)-1,3,5-triazina-2,4,6(1H,3H,5H)-triona		0,05			**M1B,**Sen,r	**340**-**331**-**301**-**373**-**318**-**317**-412
231-143-9	7440-33-7	Tungsteno metal		5		10		
		Tungsteno. Compuestos insolubles, como W		5		10	c	
		Tungsteno. Compuestos solubles, como W		1		3	c	
231-170-6	7440-61-1	Uranio natural		0,2		0,6		**330**-**300**-**373**-413
		Compuestos solubles e insolubles de uranio, como U		0,2		0,6	c	**330**-**300**-**373**-411

202-848-9	100-40-3	4-Vinilciclohexeno	0,1	0,45				**351**
246-562-2	25013-15-4	Viniltolueno	50	246	100	492		
201-377-6	81-81-2	Warfarina		0,1			TR1A,r	**360D**-**330**-**310**-**300**-**372**-411
265-185-4	64742-82-1	White spirit (nafta de petróleo)	50	290	100	580	j,vía dérmica	**304**
		Wolframio metal	véase Tungsteno metal					
		Wolframio compuestos insolubles	véase Tungsteno. Compuestos insolubles, como W					
		Wolframio compuestos solubles	véase Tungsteno. Compuestos solubles, como W					
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**
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	Xileno, mezcla isómeros	50	221	100	442	vía dérmica, VLB®,VLI	226-**332**-**312**-**315**
		Xilidina, todos los isómeros	véase Dimetilaminobenceno					
		Yeso	véase Sulfato de calcio: yeso					
231-442-4	7553-56-2	Yodo (2021)	0,01 (FIV)	0,1 (FIV)	0,1	1	s	**332**-**312**-400
		Yoduros (2021)	0,01	0,1			s, FIV	
200-874-5	75-47-8	Yodoformo	0,6	9,8				
200-819-5	74-88-4	Yoduro de metilo	2	12			vía dérmica	**351**-**312**-**331**-**301**-**335**-**315**

actualización
* incorporación

(♦) Se establece un valor límite de 0,025 mg/m^3 para procesos de soldadura o de corte por chorro de plasma u otros similares que generen humo, hasta el 17 de enero de 2025.

(•) Para este agente existe un periodo transitorio, que terminará, a más tardar, el 21 de agosto de 2023, para los sectores de la minería subterránea y la construcción de túneles. Durante dicho periodo transitorio, los Estados miembros podrán seguir aplicando el valor límite nacional vigente el 1 de febrero de 2017. Se reevaluará su aplicabilidad en dichos sectores antes de que finalice este periodo.

(+) Se aplica juntamente con el VLB®

($) Excepto para la minería subterránea y la construcción de túneles que se aplicará a partir del 21 de febrero de 2026.

9. VALORES LÍMITE AMBIENTALES CON ENTRADA EN VIGOR EN LOS PRÓXIMOS AÑOS

En la siguiente tabla aparecen los agentes químicos para los cuales se han establecido Valores Límite Ambientales con entrada en vigor en los próximos años. Estos valores han sido aprobados por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (CNSST) y por lo tanto entrarán en vigor automáticamente en la fecha indicada en cada caso.

TABLA 2 – VALORES LÍMITE AMBIENTALES CON ENTRADA EN VIGOR EN LOS PRÓXIMOS AÑOS

Nº CE	Nº CAS	AGENTE QUÍMICO	VALORES LÍMITE				NOTAS	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm	mg/m^3	ppm	mg/m^3		
		Cadmio y sus compuestos inorgánicos. ∞		0,001				11 julio 2027
		Compuestos de Cromo (VI), como Cr		0,005			**C1**, VLB®, Sen, r, v	2025

∞ sustancia en revisión.

NOTAS A LAS TABLAS 1 Y 2

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.

az Al seleccionar un método adecuado de control de la exposición, deben tomarse en consideración posibles limitaciones e interferencias que pueden surgir en presencia de otros compuestos de azufre.

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 19,5 % de O_2 equivalente a nivel del mar. Este valor proporciona una cantidad adecuada de oxígeno para la mayoría de los trabajos realizados, incluyendo un margen de seguridad.

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

C1 Carcinógenos o supuestos carcinógenos para el hombre. Compruébese para cada agente específico su clasificación conforme al Reglamento (CE) nº 1272/2008.

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 ni 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. La notación FIV señala a aquellos agentes químicos que se pueden presentar en el ambiente de trabajo, tanto en forma de materia particulada como de vapor, por lo que las dos fases pueden coexistir, contribuyendo ambas a la exposición.

Esta situación se puede dar, principalmente, en los siguientes casos:

- Cuando el agente en cuestión tiene un valor “intermedio” de presión de vapor (en estos casos se tiene en cuenta la relación entre su concentración en el aire saturado de vapor y el valor del VLA-ED® y la nota se asigna, generalmente, cuando el cociente entre ambas cantidades se encuentra entre 0,1 y 10).
- Por razón de la forma de uso del agente químico (por ejemplo, pulverización).
- En los procesos que conlleven cambios importantes de temperatura que puedan afectar al estado físico del agente químico.
- En los procesos en los que una fracción significativa del vapor puede disolverse o adsorberse en las partículas de otra sustancia, a semejanza de lo que ocurre con los agentes solubles en agua en ambientes con humedad elevada.

Para mayor información, véase C. Perez and S. 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. 6 (10), 859-864. 1991.

g Fibras de orientación aleatoria y cuyo contenido en óxidos alcalinos y alcalinotérreos ($Na_2O+K_2O+CaO+MgO+BaO$) sea superior al 18% en peso. Reglamento (CE) nº 1272/2008.

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

Hg El mercurio es una sustancia con efectos acumulativos posiblemente graves. En consecuencia, la evaluación de la exposición debería complementarse con una vigilancia sanitaria con control biológico de acuerdo con el artículo 6 del RD 374/2001.

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 carcinogénico.

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

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

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

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

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

M1 Sustancias de las que se sabe o se considera que inducen mutaciones hereditarias en las células germinales humanas.

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

M1B Sustancias de las que se considera que inducen mutaciones hereditarias en las células germinales humanas. 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 interaccionar 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 aneuploidía en los espermatozoides de los varones expuestos.

Es de aplicación el RD 665/1997.

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 solo 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 mg/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) nº 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.mscbs.es/ciudadanos/productos.do?tipo=biocidas

Base de datos de productos fitosanitarios:
https://www.mapa.gob.es/agricultura/pags/fitos/registro/fichas/pdf/Lista_Sustancias_activas_aceptadas_excluidas.pdf

Sen Sensibilizante. Véase Capítulo 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 o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan están reguladas por el RD 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

TR1 Sustancias de las que se sabe o se supone que son tóxicos 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 los descendientes 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.

TR1A Sustancias de las que se sabe que son tóxicas para la reproducción humana.
La clasificación en la categoría 1A se basa fundamentalmente en la existencia de pruebas en humanos.
TR1B Sustancias de las que se supone que son tóxicas para la reproducción humana.
La clasificación en la categoría 1B se basa fundamentalmente en la existencia de datos procedentes de estudios con animales.

v Agente cancerígeno con valor límite vinculante recogido en el anexo III del Real Decreto 665/1997 y en sus modificaciones posteriores.

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 para el que la UE estableció en su día un valor límite indicativo. Todos estos agentes químicos figuran al menos en una de las directivas de valores límite indicativos publicadas hasta ahora (véase Anexo C. Bibliografía). Los Estados miembros deberán establecer un valor límite en sus respectivas legislaciones, en el plazo indicado en dichas directivas. Una vez adoptados, estos valores tienen la misma validez que el resto de los valores adoptados por el país.

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. En estas situaciones, es aconsejable la utilización del control biológico para poder cuantificar la cantidad global absorbida del contaminante. Para más información, véase el Capítulo 5 de este documento.

x Fibras de orientación aleatoria y cuyo contenido en óxidos alcalinos y alcalinotérreos ($Na_2O+K_2O+CaO+$ MgO+BaO) sea inferior o igual al 18% en peso. Reglamento (CE) nº 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) Nº 1005/2009 del Parlamento y del Consejo de 16 de septiembre de 2009 sobre las sustancias que agotan la capa de ozono” (DOUE L 286 de 31 de octubre de 2009).

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 debe 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.

En el caso de los agentes cancerígenos o mutágenos, el valor límite biológico no es un valor por debajo del cual se proteja la salud si no que es una herramienta para limitar la exposición y mejorar las medidas preventivas.

El control biológico debe considerarse complementario del control ambiental y, por tanto, debe 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.

Cuando la aportación por la vía dérmica puede resultar significativa para el contenido corporal total, es aconsejable la utilización del control biológico para poder cuantificar la cantidad global absorbida de contaminante (véase también el Capítulo 5).

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 estos sean excretados por otro mecanismo, como la difusión tubular renal, no se realizará esta corrección, expresándose los resultados directamente en términos de concentración.

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

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

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

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

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

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

11. LISTA DE VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS

A continuación, se incluye la lista de Valores Límite Biológicos para los agentes químicos, identificados por sus números 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, deben entenderse en el contexto de una semana laboral estándar constituida por cinco días de trabajo, con jornadas de ocho horas cada una, y dos días de descanso consecutivos. Las adaptaciones a pautas temporales de trabajo distintas, por ejemplo, para los trabajadores a turnos, tanto del momento de muestreo como del propio valor **VLB®,** como ya se dijo en el capítulo anterior, deberán hacerse considerando los datos farmacocinéticos y farmacodinámicos del agente químico particular. El momento de muestreo indicado debe respetarse escrupulosamente, ya que la distribución y eliminación de un agente químico o sus metabolitos, así como los cambios bioquímicos inducidos por la exposición, son procesos dependientes del tiempo.

Los valores **VLB®** son aplicables solamente si la toma de muestra se realiza en el momento especificado. En la última columna de NOTAS, a través de las letras correspondientes, se dan las observaciones necesarias de información adicional.

Se ha incluido en la Tabla 3, entre paréntesis, el año de incorporación o de actualización del valor límite biológico, a partir de 2007.

TABLA 3 – VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS (VLB®)

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO (año de incorporación o de actualización)	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VALORES LÍMITE VLB®	MOMENTO DE MUESTREO	Notas	INDICACIONES DE PELIGRO (H)
203-839-2	111-15-9	Acetato de 2-etoxietilo (2013)	Ácido 2-etoxiacético en Orina	50 mg/l	Final de la semana laboral (1)		226-**360FD-332-312-302**
203-772-9	110-49-6	Acetato de 2-metoxietilo (2012)	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**
200-662-2	67-64-1	Acetona	Acetona en Orina	50 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	I	225-**319-336-EUH066**
200-539-3	62-53-3	Anilina (2021)	p-Aminofenol en Orina	50 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	I,S,F,Con hidrólisis (9)	**351-341-331-311-301-372-318-317**-400
			Anilina en Orina	0,2 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	Con hidrólisis (9)	
231-148-6	7440-38-2	Arsénico elemental y compuestos inorgánicos solubles	13494-80-9 inorgánico más metabolitos metilados en Orina	35 µg As/l	Final de la semana laboral (1)	F	**331-301**-400-410
200-753-7	71-43-2	Benceno (2017)	Ácido S-Fenilmercaptúrico en Orina	0,045 mg/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)		225-**350-340-372-304-319-315**
			Ácido t,t-Mucónico en Orina	2 mg/l	Final de la jornada laboral (2)		

203-450-8	106-99-0	1,3-Butadieno (2011)	Ácido 1,2-Dihidroxibutilmer-captúrico 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	2-Butoxietanol (2011)	Ácido butoxiacético en Orina	200 mg/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)	Con hidrólisis (9)	**332-312-302-319-315**
231-152-8	7440-43-9	Cadmio y compuestos inorgánicos (2017)	Cadmio en Orina (#)	2 µg/g creatinina	No crítico (3)	F,v	
			Cadmio en Sangre	5 µg/l	No crítico (3)	F	
203-631-1	108-94-1	Ciclohexanona	1,2-Ciclohexanodiol en Orina	80 mg/l	Final de la semana laboral (1)	I,S,Con hidrólisis (9)	226-**332**
			Ciclohexanol en Orina	8 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	I,S,Con hidrólisis (9)	
200-838-9	75-09-2	Cloruro de metileno (2008)	Cloruro de metileno en Orina	0,3 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	S	**351**
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) (2008)	Cromo total en Orina	10 µg/l	Principio y final de la jornada laboral (4)		**350i-317**-400-410
			Cromo total en Orina	25 µg/l	Final de la semana laboral (1)		

*

202-704-5	98-82-8	Cumeno (2021)	2-fenil-2-propanol en orina	7 mg/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)	Con hidrólisis (9)	226-**304-335-**411
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 (2012)	Ácido 2-Tiotiazolidín-4-carboxílico-(TTCA) en Orina	1,5 mg/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)		225-**361fd-372-319-315**
202-851-5	100-42-5	Estireno	Ácido mandélico más ácido fenilglioxílico en Orina	400 mg/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)	I	226-**361d-332-372-319-315**
			Estireno en Sangre venosa	0,2 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	S	
202-849-4	100-41-4	Etilbenceno (2011)	Suma del ácido mandélico y el ácido fenilglioxílico en Orina	700 mg/g creatinina	Final de la semana laboral (1)	I,S	225-**332-373-304**
203-804-1	110-80-5	2-Etoxietanol (2013)	Ácido 2-etoxiacético en Orina	50 mg/l	Final de la semana laboral (1)		226-**360FD-331-302**
203-632-7	108-95-2	Fenol (2013)	Fenol en Orina	120 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 (2016)	Fluoruros en Orina	2 mg/l	Antes de la jornada laboral (6)	F,I	270-**330-314**
			Fluoruros en Orina	3 mg/l	Final de la jornada laboral (2)		
231-634-8	7664-39-3	Fluoruro de hidrógeno (2016)	Fluoruros en Orina	2 mg/l	Antes de la jornada laboral (6)	F,I	**330-310-300-314**
			Fluoruros en Orina	3 mg/l	Final de la jornada laboral		

					(2)		
		Fluoruros inorgánicos (2016)	Fluoruros en Orina	2 mg/l	Antes de la jornada laboral (6)	F,I	
			Fluoruros en Orina	3 mg/l	Final de la jornada laboral (2)		
202-627-7	98-01-1	2-Furaldehido (2011)	Ácido furoico en Orina	200 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	I,Con hidrólisis (9)	**351-331-301-312-319-335-315**
203-777-6	110-54-3	n-Hexano (2014)	2,5-Hexanodiona en Orina	0,2 mg/l	Final de la semana laboral (1)	Sin hidrólisis (8)	225-**361f-304-373-315-336**-411
		Inductores de la metahemoglobina	Metahemoglobina en Sangre	1,5% de metahemoglobina en hemoglobina total	Final de la jornada laboral (2)	F,I,S	
200-661-7	67-63-0	Isopropanol (2011)	Acetona en Orina	40 mg/l	Final de la semana laboral (1)	F,I	225-**319-336**
231-106-7	7439-97-6	Mercurio elemental y compuestos inorgánicos (2013)	Mercurio inorgánico total en Orina	30 µg/g creatinina	Antes de la jornada laboral (6)	F,M	
			Mercurio inorgánico total en Sangre	10 µg/l	Final de la semana laboral (1)	F,M	
200-659-6	67-56-1	Metanol	Metanol en Orina	15 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	F,I	225-**331-311-301-370**
209-731-1	591-78-6	Metil-n-butilcetona (2023)	2,5-Hexanodiona en Orina	0,2 mg/l	Final de la semana laboral (1)	Sin hidrólisis (8)	226-**361f-372-336**
201-159-0	78-93-3	Metiletilcetona	Metiletilcetona en Orina	2 mg/l	Final de la jornada laboral (2)		225-**319-336**
203-550-1	108-10-1	Metilisobutilcetona (2013)	Metilisobutilcetona en Orina	1 mg/l	Final de la jornada laboral (2)		225-**332-319-335**

212-828-1	872-50-4	N-Metil-2-pirrolidona (2015)	2-hidroxi-N-metilsuccinimida en Orina	20 mg/g creatinina	Antes de la jornada laboral (6)		**360D-319-335-315**
			5-hidroxi-N-metil-2-pirrolidona en Orina	70 mg/g creatinina	Entre 2 y 4 horas después del final de la exposición		
203-713-7	109-86-4	2-Metoxietanol (2012)	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**
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 Aire alveolar (fracción final del aire exhalado)	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	**351-360F-301-331-311-372**-412
			Metahemoglobina en Sangre	1,5% de metahemoglobina en hemoglobina total	Final de la jornada laboral (2)	F,I,S	
200-271-7	56-38-2	Paratión	p-Nitrofenol total en Orina	0,5 mg/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)	I	**330-300-311-372**
			Acetilcolinesterasa eritrocitaria	Reducción de la actividad al 70% del valor basal individual	Discrecional (7)	F,I,S	
201-778-6	87-86-5	Pentaclorofenol	Pentaclorofenol total en Orina	2 mg/g creatinina	Principio de la última jornada de la semana laboral (5)	F	**351-330-311-301-319-335-315**-400-410

			Pentaclorofenol libre en plasma en Plasma	5 mg/l	Final de la jornada laboral (2)	F	
215-239-8	1314-62-1	Pentóxido de vanadio	Vanadio en Orina	50 µg/g creatinina	Final de la semana laboral (1)	S	**301-330-335-341-350-361fd-362-372-**411
204-825-9	127-18-4	Percloroetileno (2018)	Percloroetileno en Aire alveolar (fracción final del aire exhalado)	3 ppm	Principio de la última jornada de la semana laboral (5)		**351**-411
			Percloroetileno en Sangre	0,4 mg/l	Principio de la última jornada de la semana laboral (5)		
		Plaguicidas inhibidores de la acetilcolinesterasa	Acetilcolinesterasa eritrocitaria	Reducción de la actividad al 70% del valor basal individual	Discrecional (7)	F,I,S	
231-100-4	7439-92-1	Plomo y sus derivados iónicos	Plomo en Sangre	70 µg/dl	No crítico (3)	k	
203-726-8	109-99-9	Tetrahidrofurano (2011)	Tetrahidrofurano en Orina	2 mg/l	Final de la jornada laboral (2)		225-**319-335-351**
203-625-9	108-88-3	Tolueno (2018)	o-Cresol en Orina	0,6 mg/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)	F	225-**361d-304-373-315-336**
			Tolueno en Sangre	0,05 mg/l	Principio de la última jornada de la semana laboral (5)		

				Tolueno en Orina	0,08 mg/l	Final de la jornada laboral (2)		
*	200-756-3	71-55-6	1,1,1-Tricloroetano (2023)	1,1,1-tricloroetano en sangre	275 µg/L	Principio de la última jornada de la semana laboral (5)		**332**-420
	201-167-4	79-01-6	Tricloroetileno (2011)	Ácido tricloroacético en Orina	15 mg/l	Final de la semana laboral (1)	I	**350-341-319-315-336**-412
				Tricloroetanol en Sangre	0,5 mg/l	Final de la semana laboral (1)	I,Sin hidrólisis	
	215-535-7	1330-20-7	Xilenos (2014)	Ácidos metilhipúricos en Orina	1 g/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)		226-**332-312-315**

* Incorporación

(#) Se aplica juntamente con el VLA-ED®

Actualización

12. VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS CON ENTRADA EN VIGOR EN LOS PRÓXIMOS AÑOS

En la siguiente tabla aparecen los agentes químicos para los cuales se han establecido Valores Límite Biológicos con entrada en vigor en los próximos años. Estos valores han sido aprobados por la CNSST y, por lo tanto, entrarán en vigor automáticamente en la fecha indicada en cada caso.

TABLA 4 – VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS CON ENTRADA EN VIGOR EN LOS PRÓXIMOS AÑOS

Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO (IB)	VALORES LÍMITE VLB®	MOMENTO DE MUESTREO	Notas	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR
		Compuestos de Cromo (VI), como Cr	Cromo total en Orina	7,5 μg/L	Final de la semana laboral (1)		2024
202-918-9	101-14-4	4,4´-Metilen-bis (2-cloroanilina) (MBOCA)	4,4´-Metilen-bis (2-cloroanilina) en Orina	12 μg/g creatinina	Final de la jornada laboral (2)	Con hidrólisis	2024

NOTAS A LAS TABLAS 3 Y 4

(1) 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 estos 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) Antes del comienzo de la quinta jornada consecutiva de exposición.

(6) 16 horas después de cesar la exposición.

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

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

(9) 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 El indicador biológico 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.

M El consumo de pescado, especialmente de especies de gran tamaño situadas normalmente al final de la cadena trófica, así como de marisco y moluscos bivalvos, puede aumentar considerablemente los niveles sanguíneos de mercurio, como catión de monometilmercurio, y, en muy pequeña proporción (menos del 10% del total), los niveles en orina.

Dado que el VLB® está definido para mercurio inorgánico total, debe tenerse en cuenta este hecho si el método analítico empleado determina mercurio total, tanto inorgánico como orgánico.

S El indicador biológico es un indicador de exposición al agente químico en cuestión, pero la interpretación cuantitativa de su medida es ambigua (semicuantitativa). Estos indicadores biológicos 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.

v Agente cancerígeno con valor límite vinculante recogido en el anexo III del Real Decreto 665/1997 y en sus modificaciones posteriores.

13. AGENTES QUÍMICOS EN ESTUDIO

En la página web del INSST se publica el listado de agentes químicos que se encuentran en estudio para:

- Modificar o actualizar su valor límite actual
- Proponer un nuevo valor límite para un agente que no existía con anterioridad en el documento

Durante el tiempo que el agente permanezca en esta lista, serán bienvenidas las observaciones y sugerencias respecto a la modificación o incorporación. Tales comentarios, cuando proceda por razón de su naturaleza, deben ir acompañados por la información en que se apoyen y enviados al Grupo de Trabajo para el establecimiento y actualización de los Valores Límite de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España a la siguiente dirección de correo electrónico: gtlep.valoreslimite@insst.mites.gob.es.

El listado se puede encontrar en:

https://www.insst.es/

14. 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 ""Exposición en el lugar de trabajo. Procedimientos para la determinación de la concentración de los agentes químicos. Requisitos generales relativos al funcionamiento" 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 los siguientes:

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

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

- La incertidumbre expandida (calculada según el criterio "ISO-GUM" descrito en UNE-ISO/IEC GUIA 98-3:2012 IN "Incertidumbre de medida. Parte 3: Guía para la expresión de la incertidumbre de medida (GUM:1995)") debe situarse entre los límites especificados en la norma UNE-EN 482:2012: "La incertidumbre expandida debe ser $\leq$ 30% ($\leq$ 50% en el caso de mezclas de partículas en suspensión en el aire y de vapores) para el intervalo de 0,5 VLA-ED® a 2 VLA-ED® y $\leq$ 50% para el intervalo de 0,1 VLA-ED® a 0,5 VLA-ED®" en el caso de los valores límite de exposición diaria. En el caso de los valores límite de corta duración, "la incertidumbre expandida debe ser $\leq$ 50% para el intervalo de 0,5 VLA-EC® a 2 VLA-EC®".

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

- En todos aquellos métodos que utilicen sistemas de muestreo activo, las bombas de muestreo personal y en el caso de las bombas para caudales superiores a 5 l/min, cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN ISO 13137.

- Los métodos para la determinación de gases y vapores presentes en la atmósfera de trabajo cumplirán además la UNE-EN ISO 22065, si utilizan muestreadores por aspiración, 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 partículada y que requieran 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 no metales en partículas deberán observar, además, los requisitos de la norma UNE-EN 13890.

Los procedimientos para la determinación de agentes químicos que se presentan como mezclas de partículas en suspensión en el aire y vapores cumplirán asimismo la norma UNE-EN 13936.

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.

Instituciones que publican métodos de toma de muestra y análisis

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)
Métodos de Toma de Muestra y Análisis
https://www.insst.es/metodos-de-toma-de-muestras-y-analisis

Health and Safety Executive (HSE)
Methods for the Determination of Hazardous Substances (lista de métodos disponibles en papel, en inglés)
https://www.hse.gov.uk/pubns/mdhs/

Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS)
Metrologie des pollutants (textos completos en francés)
http://www.inrs.fr

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Analyses of Hazardous Substances in Air (lista de libros disponibles en alemán e inglés)
http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/3527600418/topics

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)
Manual of Analytical Methods (textos completos en inglés)
http://www.cdc.gov/niosh/nmam/

U.S. Occupational Safety & Health Administration (OSHA)
Sampling and Analytical Methods (textos completos en inglés)
http://www.osha.gov/dts/sltc/methods/index.html

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

50-00-0	Formaldehído
50-29-3	DDT
50-78-2	Ácido acetilsalicílico
52-68-6	Triclorfón
54-11-5	Nicotina
55-38-9	Fentión
55-63-0	Nitroglicerina
56-23-5	Tetracloruro de carbono
56-38-2	Paratión
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
60-29-7	Etiléter
60-34-4	Metilhidracina
60-57-1	Dieldrín
61-82-5	3-Amino-1,2,4-triazol
62-53-3	Anilina
62-73-7	Diclorvós
62-74-8	Fluoroacetato de sodio
63-25-2	Carbaril
64-17-5	Etanol
64-18-6	Ácido fórmico
64-19-7	Ácido acético
67-56-1	Metanol
67-63-0	Isopropanol
67-64-1	Acetona
67-66-3	Triclorometano
67-72-1	Hexacloroetano
68-11-1	Ácido tioglicólico
68-12-2	N,N-Dimetilformamida
71-23-8	n-Propanol
71-36-3	n-Butanol
71-43-2	Benceno
71-55-6	1,1,1-Tricloroetano
72-20-8	Endrín
72-43-5	Metoxicloro
74-82-8	Metano
74-83-9	Bromuro de metilo
74-84-0	Etano
74-85-1	Etileno
74-86-2	Acetileno
74-87-3	Cloruro de metilo
74-88-4	Yoduro de metilo
74-89-5	Metilamina
74-90-8	Cianuro de hidrógeno
74-93-1	Metilmercaptano
74-96-4	Bromuro de etilo

74-97-5	Bromoclorometano
74-98-6	Propano
74-99-7	Metilacetileno
75-00-3	Cloruro de etilo
75-01-4	Cloruro de vinilo
75-04-7	Etilamina
75-05-8	Acetonitrilo
75-07-0	Acetaldehído
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
75-31-0	Isopropilamina
75-34-3	1,1-Dicloroetano
75-35-4	Cloruro de vinilideno
75-38-7	Fluoruro de vinilideno
75-43-4	Diclorofluorometano
75-44-5	Cloruro de carbonilo
75-45-6	Clorodifluorometano
75-47-8	Yodoformo
75-50-3	Trimetilamina
75-52-5	Nitrometano
75-55-8	Propilenimina
75-56-9	Óxido de propileno
75-61-6	Difluorodibromometano
75-63-8	Trifluorobromometano
75-65-0	terc-Butanol
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-trifluoretano
76-14-2	Diclorotetrafluoroetano
76-15-3	Cloropentafluoroetano
76-22-2	Alcanfor sintético
76-44-8	Heptacloro
77-47-4	Hexaclorociclopentadieno
77-73-6	Diciclopentadieno
77-78-1	Sulfato de dimetilo
78-00-2	Plomo tetraetilo
78-10-4	Silicato de etilo
78-30-8	Fosfato de triortocresilo
78-34-2	Dioxatión
78-59-1	Isoforona
78-78-4	Isopentano
78-83-1	Isobutanol

78-87-5	1,2-Dicloropropano
78-89-7	2-Cloro-1-propanol
78-92-2	sec-Butanol
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 dimetilcarbamoílo
79-46-9	2-Nitropropano
80-05-7	Bisfenol A
80-56-8	alfa-pineno
80-62-6	Metacrilato de metilo
81-81-2	Warfarina
82-68-8	Pentacloronitrobenceno
83-26-1	Pindona
83-79-4	Rotenona
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
91-08-7	Diisocianato de 2,6-tolueno
91-20-3	Naftaleno
92-52-4	Bifenilo
92-84-2	Fenotiazina
93-76-5	2,4,5-T
94-36-0	Peróxido de benzoilo
94-75-7	2,4-D
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
96-18-4	1,2,3-Tricloropropano
96-22-0	3-Pentanona
96-33-3	Acrilato de metilo

96-69-5	4,4´-Tiobis (6-tercbutil-m-cresol)
97-77-8	Disulfiram
98-00-0	Alcohol furfurílico
98-01-1	2-Furaldehído
98-51-1	p-terc-Butiltolueno
98-82-8	Cumeno
98-83-9	alfa-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	p-Cloronitrobenceno
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
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)
101-68-8	Diisocianato de 4,4´-difenilmetano
101-77-9	4,4´-Metilendianilina
101-84-8	Feniléter, vapor
102-54-5	Hierro: Diciclopentadienilo
102-71-6	Trietanolamina
102-81-8	2-N-Dibutilaminoetanol
103-71-9	Isocianato de fenilo
104-76-7	2-Etilhexanol
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
106-49-0	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	Alilglicidiléter
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
107-31-3	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	Isopropiléter
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	n-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
110-12-3	Metilisoamilcetona
110-19-0	Acetato de isobutilo
110-43-0	Metil-n-amilcetona
110-49-6	Acetato de 2-metoxietilo
110-54-3	n-Hexano
110-62-3	Aldehído n-valeriánico
110-65-6	2-Butino-1,4-diol
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	Glutaraldehído
111-40-0	Dietilentriamina
111-42-2	Dietanolamina
111-44-4	bis(2-Cloroetil)éter
111-65-9	n-Octano
111-69-3	Adiponitrilo
111-76-2	2-Butoxietanol
111-77-3	2-(2-Metoxietoxi)etanol
111-84-2	n-Nonano
112-07-2	Acetato de 2-butoxietilo
112-34-5	2-(2-Butoxietoxi) etanol
112-55-0	Dodecil mercaptano
114-26-1	Propoxur
115-07-1	Propileno
115-10-6	Metiléter
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
120-80-9	Pirocatecol
120-82-1	1,2,4-Triclorobenceno
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	Fenilglicidiléter
123-19-3	Di-n-propilcetona
123-31-9	Hidroquinona
123-38-6	Propionaldehído
123-42-2	Diacetona alcohol
123-51-3	Alcohol isoamílico
123-54-6	2,4-Pentanodiona
123-73-9	2-Butenal
123-86-4	Acetato de n-butilo
123-91-1	1,4-Dioxano
123-92-2	Acetato de isoamilo
124-04-9	Ácido adípico
124-09-4	1,6-Hexanodiamina
124-38-9	Dióxido de carbono
124-40-3	Dimetilamina
126-73-8	Fosfato de tributilo
126-98-7	2-Metil-2-propeno-nitrilo
126-99-8	2-Cloro-1,3-butadieno
127-00-4	1-Cloro-2-propanol

127-18-4	Percloroetileno
127-19-5	N,N-Dimetilacetamida
127-91-3	beta-pineno
128-37-0	2,6-Diterc-butil-p-cresol
131-11-3	Ftalato de dimetilo
133-06-2	Captán
136-78-7	Sesona
137-05-3	2-Cianoacrilato de metilo
137-26-8	Tiram
138-22-7	Lactato de n-butilo
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	n-Heptano
143-33-9	Cianuro de sodio
144-62-7	Ácido oxálico
148-01-6	3,5-Dinitro-o-toluamida
149-57-5	Ácido 2-etilhexanoico
150-76-5	4-Metoxifenol
151-50-8	Cianuro de potasio
151-56-4	Etilenimina
151-67-7	Halotano
156-62-7	Cianamida cálcica
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
409-21-2	Carburo de silicio
420-04-2	Cianamida de hidrógeno
431-03-8	Diacetilo
460-19-5	Cianógeno
463-51-4	Ceteno
463-82-1	Neopentano
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

532-27-4	2-Cloroacetofenona
534-52-1	4,6-Dinitro-o-cresol
540-59-0	1,2-Dicloroetileno
540-88-5	Acetato de terc-butilo
541-85-5	5-Metilheptan-3-ona
542-75-6	1,3-Dicloropropeno
542-88-1	bis(Clorometil)éter
542-92-7	Ciclopentadieno
552-30-7	Anhídrido trimelítico
556-52-5	2,3-Epoxi-1-propanol
558-13-4	Tetrabromuro de carbono
563-12-2	Etión
563-80-4	Metilisopropilcetona
583-60-8	2-Metilciclohexanona
584-84-9	Diisocianato de 2,4-tolueno
591-78-6	Metil-n-butilcetona
592-01-8	Cianuro de calcio
592-41-6	1-Hexeno
593-60-2	Bromoetileno
594-42-3	Percloromethilmercaptano
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
620-11-1	Acetato de 3-pentilo
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	Etil terc-butiléter
638-21-1	Fenilfosfina
646-06-0	1,3-Dioxolano
681-84-5	Silicato de metilo
684-16-2	Hexafluoroacetona
764-41-0	1,4-Dicloro-2-buteno
768-52-5	N-Isopropilanilina
822-06-0	Diisocianato de 1,6-hexametileno
872-50-4	N-Metil-2-pirrolidona
919-86-8	S-Metildemetón
944-22-9	Fonofós
999-61-1	Acrilato de 2-hidroxipropilo
1024-57-3	Epóxido de heptacloro
1189-85-1	Cromato de terc-butilo
1300-73-8	Dimetilaminobenceno
1302-74-5	Esmeril
1303-28-2	Pentóxido de diarsénico
1303-86-2	Óxido de boro
1303-96-4	Borato de sodio, decahidrato
1303-96-4	Tetraborato de sodio, decahidrato
1304-56-9	Óxido de berilio
1304-82-1	Telururo de bismuto. Sin dopar

1304-82-1	Telururo de bismuto. Dopado con selenio
1305-62-0	Hidróxido de calcio
1305-78-8	Óxido de calcio
1309-37-1	Óxido de hierro(III)
1309-48-4	Óxido de Magnesio
1310-58-3	Hidróxido de potasio
1310-73-2	Hidróxido de sodio
1314-13-2	Óxido de cinc
1314-56-3	Pentóxido de fósforo
1314-62-1	Pentóxido de vanadio
1314-80-3	Pentasulfuro de fósforo
1319-77-3	Cresol, todos los isómeros
1321-64-8	Pentacloronaftaleno
1321-65-9	Tricloronaftaleno
1321-74-0	Divinilbenceno, todos los isómeros
1327-53-3	Trióxido de diarsénico
1330-20-7	Xileno, mezcla isómeros
1330-43-4	Borato de sodio, anhidro
1332-58-7	Caolín
1333-74-0	Hidrógeno
1333-86-4	Negro de humo
1335-87-1	Hexacloronaftaleno
1335-88-2	Tetracloronaftaleno
1338-23-4	Peróxido de metiletilcetona
1344-95-2	Silicato de calcio (sintético)
1563-66-2	Carbofurano
1589-47-5	2-Metoxipropanol
1634-04-4	Metil terc-butiléter
1910-42-5	Paracuat dicloruro
1912-24-9	Atrazina
1918-02-1	Picloram
1929-82-4	Nitrapirina
2039-87-4	o-Cloroestireno
2104-64-5	Feniltiofosfonato de O-etilo y O-(4-nitrofenilo)
2179-59-1	Disulfuro de alilpropilo
2234-13-1	Octacloronaftaleno
2238-07-5	Glicidiléter
2425-06-1	Captafol
2426-08-6	n-Butilglicidiléter
2451-62-9	1,3,5-Tris(oxiranilmetil)-1,3,5-triazina-2,4,6(1H,3H,5H)-triona
2528-36-1	Fosfato de dibutilfenilo
2551-62-4	Hexafluoruro de azufre
2698-41-1	o-Clorobencilideno malononitrilo
2699-79-8	Difluoruro de sulfurilo
2764-72-9	Dicuat
2807-30-9	2-Propoxietanol
2921-88-2	Clorpirifós
2971-90-6	Clopidol
3173-72-6	Diisocianato de 1,5-naftileno
3333-52-6	Tetrametilsuccinonitrilo
3383-96-8	Temefós
3689-24-5	Sulfotep
3825-26-1	Perfluoroctanoato amónico
4016-14-2	Isopropilglicidiléter
4098-71-9	3-Isocianometil-3,5,5-trimetilciclohexilisocianato
4685-14-7	Paracuat

5124-30-1	Metilen-bis (4-ciclohexilisocianato)
5392-40-5	Citral
5714-22-7	Pentafluoruro de azufre
5989-27-5	d-Limoneno
6423-43-4	Dinitrato de propilenglicol
6923-22-4	Monocrotofós
7085-85-0	Cianoacrilato de etilo
7429-90-5	Aluminio
7439-92-1	Plomo
7439-96-5	Manganeso
7439-97-6	Mercurio
7439-98-7	Molibdeno
7440-01-9	Neón
7440-02-0	Níquel
7440-06-4	Platino
7440-16-6	Rodio
7440-22-4	Plata
7440-28-0	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
7440-47-3	Cromo
7440-48-4	Cobalto
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 de mercurio II
7553-56-2	Yodo
7572-29-4	Dicloroacetileno
7580-67-8	Hidruro de litio
7616-94-6	Fluoruro de perclorilo
7631-90-5	Bisulfito de sodio
7637-07-2	Trifluoruro de boro
7646-79-9	Dicloruro de cobalto
7646-85-7	Cloruro de cinc, humos
7647-01-0	Cloruro de hidrógeno
7664-38-2	Ácido ortofosfórico
7664-39-3	Fluoruro de hidrógeno
7664-41-7	Amoníaco
7664-93-9	Ácido sulfúrico
7681-57-4	Metabisulfito de sodio
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
7773-06-0	Sulfamato de amonio
7775-27-1	Persulfato de sodio
7778-18-9	Sulfato de calcio anhidro
7782-41-4	Flúor
7782-42-5	Grafito
7782-49-2	Selenio
7782-50-5	Cloro
7782-65-2	Tetrahidruro de germanio
7782-79-8	Ácido hidrazoico
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
7784-42-1	Hidruro de arsénico
7786-34-7	Mevinfós
7786-81-4	Sulfato de níquel
7789-30-2	Pentafluoruro de bromo
7790-91-2	Trifluoruro de cloro
7803-51-2	Hidruro de fósforo
7803-52-3	Hidruro de antimonio
7803-62-5	Silano
8001-35-2	Canfeno clorado
8002-74-2	Cera de parafina
8003-34-7	Piretrinas
8006-64-2	Aguarrás
8008-20-6	Queroseno
8022-00-2	Metildemetón
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
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
10034-76-1	Sulfato de calcio semihidratado
10035-10-6	Bromuro de hidrógeno
10043-35-3	Ácido bórico
10049-04-4	Dióxido de cloro
10101-41-4	Sulfato de calcio dihidratado
10102-43-9	Monóxido de nitrógeno
10102-44-0	Dióxido de nitrógeno
10124-43-3	Sulfato de cobalto

10141-05-6	Nitrato de cobalto
10210-68-1	Cobalto carbonilo
10294-33-4	Tribromuro de boro
11097-69-1	Clorodifenilo (54% de cloro)
12001-26-2	Mica
12001-28-4	Amianto: Crocidolita
12001-29-5	Amianto: Crisotilo
12079-65-1	Manganeso. Ciclopentadieniltricarbonilo
12108-13-3	Manganeso. 2-Metilciclopentadieniltricarbonilo
12125-02-9	Cloruro amónico
12172-73-5	Amianto: Amosita
12179-04-3	Borato de sodio, pentahidrato
12185-10-3	Fósforo (P4)
12604-58-9	Ferrovanadio
13071-79-9	Terbufós
13121-70-5	Cihexatina
13138-45-9	Dinitrato de níquel
13397-24-5	Sulfato de calcio: yeso
13463-39-3	Níquel carbonilo
13463-40-6	Hierro: Pentacarbonilo
13463-67-7	Dióxido de titanio
13466-78-9	delta-3-careno
13494-80-9	Teluro
13838-16-9	Enflurano
14216-75-2	Ácido nítrico, sal de níquel
14464-46-1	Sílice Cristalina: Cristobalita
14484-64-1	Ferbam
14807-96-6	Talco
14808-60-7	Sílice Cristalina: Cuarzo
14857-34-2	Dimetiletoxisilano
15972-60-8	Alaclor
16219-75-3	Etilidennorborneno
16752-77-5	Metomilo
16842-03-8	Cobalto hidrocarbonilo
17702-41-9	Decaborano
17804-35-2	Benomilo
19287-45-7	Diborano
19430-93-4	Perfluorobutiletileno
19624-22-7	Pentaborano
20706-25-6	Acetato de 2-propoxietilo
20816-12-0	Tetróxido de osmio
21087-64-9	Metribuzín
21351-79-1	Hidróxido de cesio
21908-53-2	Óxido de mercurio II
22224-92-6	Fenamifós
25013-15-4	Viniltolueno
25321-14-6	Dinitrotolueno técnico
25639-42-3	Metilciclohexanol
26140-60-3	Terfenilos
26628-22-8	Azida de sodio
26675-46-7	Isoflurano
26952-21-6	Alcohol isooctílico
31242-93-0	Óxido de difenilo o-clorado
34590-94-8	Éter metílico de dipropilenglicol
35400-43-2	Sulprofós
53469-21-9	Clorodifenilo (42% de cloro)

61788-32-7	Terfenilos hidrogenados
64742-82-1	White spirit (nafta de petróleo)
65996-93-2	Alquitrán de hulla, elevada temperatura. Brea
65997-15-1	Cemento Portland
68359-37-5	Ciflutrín
70657-70-4	Acetato de 2-metoxipropilo
74222-97-2	Metilsulfometuron
77536-66-4	Amianto: Actinolita
77536-67-5	Amianto: Antofilita
77536-68-6	Amianto: Tremolita
132207-32-0	Amianto
132207-33-1	Amianto

ANEXO B: INDICACIONES DE PELIGRO (H)

A continuación se listan todas las indicaciones de peligro, con su definición. Aparecen en negrita las indicaciones de peligro que hacen referencia a los peligros para la salud. Reglamento (CE) Nº 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 la fertilidad.
H360D Puede dañar al feto.
H360Fd Puede perjudicar la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.
H360Df Puede dañar al feto. Se sospecha que perjudica a la fertilidad.
H360FD Puede perjudicar la fertilidad. Puede dañar al feto.
H361 Se sospecha que perjudica la fertilidad o daña al feto.
H361f Se sospecha que perjudica la fertilidad.
H361d Se sospecha que daña al feto.
H361fd Se sospecha que perjudica la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.
H362 Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.
H370 Provoca daños en los órganos.
H371 Puede provocar daños en los órganos.
H372 Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
H373 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
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.
H420 Causa daños a la salud pública y el medio ambiente al destruir el ozono en la atmósfera superior.
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.
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, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición durante el trabajo a agentes cancerígenos o mutágenos. Madrid, 2017.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos. Madrid, 2013.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, y modificaciones posteriores, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a cancerígenos o mutágenos durante el trabajo.
- Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, y sus modificaciones, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006.
- Reglamento (CE) nº 1907/2006 sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y preparados químicos (REACH).
- European Commission : Occupational Exposure Limits. Recommendations of Scientific Committee for Occupational Exposure Limits (SCOEL) to Chemical Agents. https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=148&intPageId=684&langId=en&
- Commission of the European Communities: Occupational Exposure Limits. Criteria documents. Health and Safety series.
- Risk assessment committee (RAC) opinions on scientific evaluations of occupational exposure limits. https://echa.europa.eu/es/rac-opinions-on-scientific-evaluations-of-oels
- Directiva 2000/39/CE de la Comisión de 8 de junio de 2000 por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Directiva 2006/15/CE de la Comisión de 7 de febrero de 2006 por la que se establece una segunda lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE y 2000/39/CE.
- Directiva 2009/161/UE de la Comisión de 17 de diciembre de 2009 por la que se establece una tercera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifica la Directiva 2000/39/CE de la Comisión.
- Directiva 2017/164/UE de la Comisión de 31 de enero de 2017 por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la

Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión.

- Directiva (EU) 2019/1831 de la Comisión de 24 de octubre de 2019 por la que se establece una quinta lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifica la Directiva 2000/39/CE de la Comisión.

- American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents; Biological Exposure Indices, ACGIH, Cincinnati, OH, USA (publicación anual).
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists: Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices. 7ª Ed. y suplementos anuales. Cincinnati (USA).
- Deutsche Forschungsgemeinschaft: List of MAK and BAT. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim (Alemania),(publicación anual).
- Deutsche Forschungsgemeinschaft: Occupational Toxicants. Critical Data Evaluation for MAK Values and Classification of Carcinogens. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim (Alemania).
- Institut Für Arbeitsschutz Der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA). Database on hazardous substances. GESTIS - International limit values for chemical agents. http://limitvalue.ifa.dguv.de/
- International Agency For Research On Cancer (IARC).
- UNE-EN 481:1995. “Atmósferas en los puestos de trabajo. Definición de las fracciones por el tamaño de las partículas para la medición de aerosoles”.
- UNE-EN 482:2021. “Exposición en el lugar de trabajo. Procedimientos para la determinación de la concentración de los agentes químicos. Requisitos generales relativos al funcionamiento”.
- UNE-EN 689:2019. “Exposición en el lugar de trabajo. Medición de la exposición por inhalación de agentes químicos. Estrategia para verificar la conformidad con los valores límite de exposición profesional”.
- UNE-EN 1540:2022 Exposición en el lugar de trabajo. Terminología.

ANEXO D: INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

LÍMITES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL PARA AGENTES QUÍMICOS EN ESPAÑA

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

https://www.insst.es/

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

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

Esta publicación, también disponible en formato electrónico en nuestra página web, 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-química, toxicológica, 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), el Risk Assessment Committee (RAC) y la Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), así como en otras fuentes de información procedentes de publicaciones de referencia, como TOXLINE, entre otras.

BASE DE DATOS DE VALORES LÍMITE

Los valores límites contenidos en este documento se pueden consultar, además, en la aplicación informática “Límites de exposición profesional”, a la que se accede desde la página web del INSST (https://www.insst.es/). Asimismo, dicha aplicación contiene información toxicológica, DLEP, y de toma de muestra y análisis para diferentes agentes químicos, da acceso a la legislación y a las guías técnicas del INSST y ofrece, además, un enlace a la base de datos INFOCARQUIM y al entorno GESTIS, patrocinado por el Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA).

Dentro del entorno GESTIS, concretamente en la dirección de Internet http://limitvalue.ifa.dguv.de/, se encuentra una base de datos desarrollada por expertos pertenecientes a diversas organizaciones y países, que contiene los valores límite de exposición profesional vigentes en una serie de países europeos: Alemania (AGS y DFG), Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Francia, Holanda, Hungría, Italia, Reino Unido, Suecia y Suiza, además de los valores establecidos en la Unión Europea, Australia, Canadá (estado de Quebec), Estados Unidos de América (OSHA), Japón, Nueva Zelanda y Singapur.

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, Comercio y Turismo
Subdirección General de Políticas Sectoriales Industriales
Dirección General de Industria y PYME
Alonso Blanco, Raquel

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Subdirección General de Minas
Dirección General de Política Energética y Minas
Guarner Peralta, Ismael

Ministerio de Justicia
Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses
Servicio de Información Toxicológica
Conejo Menor, José Luis

Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social
Instituto de Salud Carlos III (Madrid)
Ordaz Castillo, Elena

Ministerio de Trabajo y Economía Social
Organismo Estatal Inspección de Trabajo y Seguridad Social
García Torres, Ana

Ministerio de Trabajo y Economía Social
Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo
Gálvez Pérez, Virginia
Orofino Vega, Pablo

Representantes de las Administraciones de las Comunidades Autónomas:

Comunidad Autónoma de Andalucía
Dirección General de Trabajo y Bienestar Laboral
Consejería de Empleo, Empresa y Comercio
Cortés Ponce, Fernando

Comunidad Autónoma de Aragón
Instituto Aragonés de Seguridad y Salud Laboral
Dirección General de Trabajo
García-Gutiérrez Muñoz, Mª Jesús

Comunidad Autónoma del Principado de Asturias
Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales
Consejería de Industria, Empleo y Promoción Económica
García Hevia, Ofelia

Comunidad Autónoma de Canarias
Instituto Canario de Seguridad Laboral
Gimeno García, Yurima

Comunidad Autónoma de Cantabria
Instituto Cántabro de Seguridad y Salud en el Trabajo
Consejería de Empleo y Políticas Sociales
Fernández Rabanillo, Cristina

Comunidad Autónoma de Cataluña
Instituto Catalán de Seguridad y Salud Laboral
Dirección General de Relaciones Laborales, Trabajo Autónomo, Seguridad y Salud Laboral
Departamento de Trabajo, Asuntos Sociales y Familias
Hernández Carrascosa, Santos

Comunidad de Castilla y León
Dirección General de Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales
Consejería de Empleo e Industria
Martínez Palacios, José Miguel

Comunidad Autónoma de Galicia
Instituto de Seguridad y Salud Laboral de Galicia
Consejería de Empleo e Igualdad
Rega Piñeiro, José
Sousa Rodriguez, Mª Encarnación (Presidenta)

Comunidad de Madrid
Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo
Dirección General de Trabajo
Consejería de Economía, Empleo y Competitividad
Blanco Sanz, Miguel Angel

Comunidad Foral de Navarra
Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra
Dirección General de Salud
Departamento de Salud
Aguilar Bailó, Amelia

Comunidad Autónoma del País Vasco
Instituto Vasco de la Seguridad y Salud Laborales (OSALAN)
Departamento de Trabajo y Empleo
Arenaza Amezaga, Mª Jesús

Comunidad Valenciana
Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo
Consejería de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo
Puchau Fabado, Juan José

Representantes de las Organizaciones Empresariales (CEOE y CEPYME):

Leguina Leguina, María José
CNC
CEOE

Maya Rubio, Isabel
MUTUA UNIVERSAL
CEOE

Urieta Asensio, Carmelo
ERCROS
CEOE

Merino Rubio, Laura
FEIQUE
CEOE

Oso Oliva, Luis Fernando
CEOE

García Tejera, Miguel
CEOE

Mora Peris, Pedro
CEOE

Canales Gutiérrez, Miguel
CEPYME

Representantes de las Organizaciones Sindicales:

Bayona Plaza, Óscar
CC OO

Vega Infiesta, Vania
CC OO

Saz Bueno, Virginia
CC OO

Marqués Chavarri, Juan
UGT

Gil Domínguez, Ramón
UGT

De las Morenas de Toro, José
UGT