

## Algunos agentes cancerígenos por sector industrial

En la tabla 3 se presentan algunos ejemplos de productos químicos cancerígenos empleados en determinados sectores de actividad y el tipo de cáncer con el que se relaciona.

PRODUCTO	SECTOR/ACTIVIDAD	CÁNCERES RELACIONADOS
Polvo de maderas duras	Madera	Cavidad nasal
Compuestos de Cr (VI)	Recubrimiento de metales Fabricación y utilización de pigmentos	Pulmón Cavidad nasal
Hidrocarburos aromáticos policíclicos	Petroquímica	Piel, pulmón
Benceno	Químico	Leucemias
Amianto	Demolición, retirada de materiales que contienen amianto	Pulmón, pleura (mesotelioma)
Bis (clorometiltil) éter	Químico	Pulmón
Arsénico	Vidrio, metal, pesticidas	Pulmón, piel, hígado
Cloruro de vinilo monómero	Fabricación de plásticos	Hígado (angiosarcoma)
Aminas aromáticas	Fabricación y utilización de tintes y pigmentos	Vejiga

**Tabla 3.** Agentes cancerígenos por sectores y su relación con determinados tipos de cáncer. Fuente: Monográfico - Centro de Seguridad y Salud Laboral de Castilla y León

## Bibliografía

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y sus modificaciones.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo.
- Orden de 7 de diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Real Decreto 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
- Reglamento 1272/2008 (CLP) sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (en vigor desde el 20 de enero de 2009)
- Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH). <http://www.portalreach.info/>
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en el lugar de trabajo relacionados con agentes químicos del INSHT.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en el lugar de trabajo relacionados con agentes cancerígenos o mutágenos del INSHT.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (Vigente hasta el 01 de junio de 2015).
- Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Varios autores. Higiene Industrial. Madrid. INSHT. 2002.

## Exposición a agentes cancerígenos. Riesgos y medidas preventivas



CONSEJERÍA DE EMPLEO, TURISMO Y CULTURA  
Comunidad de Madrid



Esta versión digital forma parte de la Biblioteca Virtual de la Consejería de Empleo, Turismo y Cultura de la Comunidad de Madrid y las condiciones de su distribución y difusión se encuentran amparadas por el marco legal de la misma  
[www.madrid.org/culpubli](http://www.madrid.org/culpubli)  
[culpubli@madrid.org](mailto:culpubli@madrid.org)

Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo  
Consejería de Empleo, Turismo y Cultura  
C/ Ventura Rodríguez, 7. 28008 Madrid  
Tel.: 900 713 123. Fax: 91 420 61 17  
[www.madrid.org](http://www.madrid.org)



CONSEJERÍA DE EMPLEO,  
TURISMO Y CULTURA  
**Comunidad de Madrid**  
[www.madrid.org](http://www.madrid.org)



Edición: Junio 2014. Depósito Legal: M-16.651-2014

## Exposición a agentes cancerígenos. Riesgos y medidas preventivas



## Descubrimiento

El cáncer como enfermedad profesional se conoce desde hace más de 200 años. El primer hallazgo fue descubrir que los hidrocarburos aromáticos policíclicos, presentes en la composición del hollín, eran cancerígenos.

## ¿Qué son los agentes cancerígenos y mutágenos?

El Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, establece en su artículo 2 qué se entenderá por agentes carcinógenos:

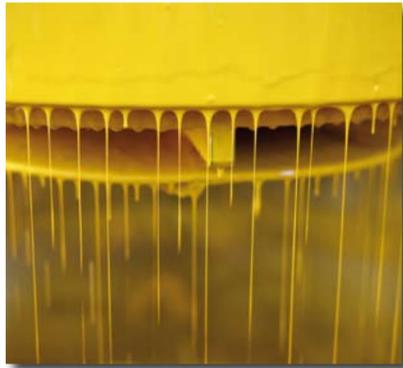
- Una sustancia que cumpla los criterios para su clasificación como cancerígeno de 1ª o 2ª categoría, o mutágeno de 1ª o 2ª categoría, establecidos en la normativa vigente relativa a notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Un preparado que contenga alguna de las sustancias mencionadas en el apartado anterior, que cumpla los criterios para su clasificación como cancerígeno o mutágeno, establecidos en la normativa vigente sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- También se entenderá como agente cancerígeno una sustancia, preparado o procedimiento de los que aparecen en el anexo I del citado Real Decreto, así como una sustancia o preparado que se produzca durante uno de los procedimientos mencionados en dicho anexo. Se trata de los siguientes:

- Fabricación de auramina.
- Trabajos que supongan exposición a los hidrocarburos aromáticos policíclicos presentes en el hollín, el alquitrán o la brea de hulla.
- Trabajos que supongan exposición al polvo o a nieblas producidas durante la calcinación y el afinado eléctrico de las matas de níquel.
- Procedimiento con ácido fuerte en la fabricación de alcohol isopropílico.
- Trabajos que supongan la exposición a polvo de maderas duras.



CONSEJERÍA DE EMPLEO,  
TURISMO Y CULTURA  
**Comunidad de Madrid**  
[www.madrid.org](http://www.madrid.org)

## Clasificación armonizada de las sustancias cancerígenas



De manera general, desde el 1 de diciembre de 2010, las sustancias deben clasificarse, etiquetarse y envasarse de acuerdo con los criterios establecidos en el CLP<sup>1</sup>. Estos criterios serán de aplicación a las mezclas a partir del 1 de junio de 2015, momento en el que quedarán derogadas las directivas previas. Entre el 1 de diciembre de 2010 y el 1 de junio de 2015, las sustancias deberán estar clasificadas de acuerdo con CLP y con la Directiva 67/548/CEE.

En la tabla 1 se puede observar la relación entre la clasificación, la frase de riesgo y el pictograma correspondiente de las sustancias carcinogénicas. Para más información, ver el Reglamento 1272/2008 (CLP) sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (en vigor desde el 20 de enero de 2009).

CARCINÓGENOS	
<b>Categoría 1: Categoría 1A y Categoría 1B</b> Carcinógenos o supuestos carcinógenos para el hombre.	
<b>Frases H:</b> H350 Puede provocar cáncer (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que el peligro no se produce por ninguna otra vía).	
<b>Categoría 2</b> Sospechoso de ser carcinógeno para el hombre.	
<b>Frases H:</b> H351 Se sospecha que provoca cáncer (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que el peligro no se produce por ninguna otra vía).	
MUTÁGENOS CON CÉLULAS GERMINALES	
<b>Categoría 1: Categoría 1A y Categoría 1B</b> Sustancias de las que se sabe o se considera que inducen mutaciones hereditarias en las células germinales humanas.	
<b>Frases H:</b> H340 Puede provocar defectos genéticos (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que el peligro no se produce por ninguna otra vía).	
<b>Categoría 2</b> Sustancias que son motivo de preocupación porque pueden inducir mutaciones hereditarias en las células germinales humanas.	
<b>Frases H:</b> H341 Se sospecha que provoca defectos genéticos (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que el peligro no se produce por ninguna otra vía).	

**Tabla 1.** Relación entre la clasificación, la frase de riesgo y el pictograma correspondiente a las sustancias carcinogénicas.

<sup>1</sup> Reglamento (CE) Nº 1272/2008 de 16 de diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

## Valores límite de exposición profesional

En la actualidad los conocimientos científicos, no permiten identificar niveles por debajo de los cuales no exista riesgo de que se produzcan sus efectos adversos para la salud. Por esta razón, los límites de exposición adoptados para estas sustancias no son umbrales para garantizar la protección de la salud, sino unas referencias para la adopción de las medidas de protección necesarias y el control del ambiente de los puestos de trabajo, teniendo en cuenta la naturaleza probabilística de la relación dosis-efecto.

El Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo publica anualmente un documento sobre los *Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos*. En la **Tabla 2 - Lista de cancerígenos y mutágenos con valor límite asignado**, se presentan las sustancias clasificadas de forma armonizada como carcinogénicas y mutagénicas de categoría 1A y 1B<sup>2</sup> en el Reglamento CLP, así como los agentes mencionados específicamente en el R.D. 665/97 (ver tabla 2).

Nombre del agente	Valores límite		Observaciones	Medidas transitorias
	mg/m <sup>3</sup>	ppm		
Benceno	3,25	1	Piel	Valor límite 3 pm (=9,75 mg/m <sup>3</sup> ) aplicable hasta el 27 de junio de 2003
Cloruro de vinilo monómero	7,77	3	-	-
Polvo de madera duras	5	-	-	-

**Tabla 2.** Valores Límite de Exposición Profesional (Anexo III. R.D. 665/97)

## La evaluación de la exposición

El objetivo es determinar *si existe o no presencia de estas sustancias en el puesto de trabajo*. Los procesos deben evitar la exposición a carcinógenos, no obstante en algunas circunstancias puede existir la posibilidad de que el trabajador entre en contacto con ellas.

En consecuencia la evaluación del riesgo de exposición a carcinógenos es el *análisis de los procedimientos de trabajo para valorar la probabilidad de que la exposición tenga lugar y adoptar las medidas preventivas pertinentes*.

### La evaluación deberá tener en cuenta:

- Toda posible vía de entrada al organismo.
- Posibles efectos sobre la salud de los trabajadores especialmente sensibles.

La evaluación deberá repetirse periódicamente y, en todo caso, cada vez que se produzca un cambio en las condiciones que pueda afectar a la exposición de los trabajadores a agentes cancerígenos o mutágenos.



<sup>2</sup> Las categorías armonizadas 1A y 1B corresponden a las categorías 1 y 2 del R.D. 665/97.

## Las medidas para la prevención de la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos

### Medidas Principales

- **Sustitución de agentes cancerígenos o mutágenos.** En la medida en que sea técnicamente posible, el empresario evitará la utilización de agentes cancerígenos o mutágenos, mediante su sustitución por otros que no sean peligrosos o lo sean en menor grado.
- **Sistema cerrado.** Cuando no sea técnicamente posible la sustitución, su utilización se llevará a cabo en un sistema cerrado.
- **Reducción.** Cuando no sea posible la aplicación de un sistema cerrado, se reducirá el nivel de exposición al valor más bajo que sea técnicamente posible.

### Medidas Generales

#### Medidas siempre que se utilicen agentes cancerígenos o mutágenos:

- Limitar las cantidades.
- Reducir al mínimo la formación de cancerígenos o mutágenos.
- Limitar el número de trabajadores expuestos.
- Utilizar extracciones localizadas.
- Detectar inmediatamente exposiciones anormales.
- Adoptar procedimientos de trabajo adecuados.
- Adoptar medidas de protección colectiva o, cuando no sea posible, individual.
- Limpiar regularmente las paredes y suelos.
- Delimitar las zonas de riesgo.
- Mantener los envases etiquetados de manera clara y legible.
- Instalar dispositivos de alerta para los casos de emergencia.
- Realizar el almacenamiento, transporte y manipulación de manera segura, así como la recogida, almacenamiento y eliminación de los residuos.

#### Medidas de higiene personal y de protección individual

El empresario adoptará las medidas necesarias para:

- Prohibir comer, beber o fumar en las zonas de trabajo.
- Proveer de ropa de protección apropiada.
- Disponer de lugares separados para las ropas de trabajo y las de vestir.
- Comprobar el buen funcionamiento de los equipos de protección.
- Disponer de retretes y cuartos de aseo apropiados.

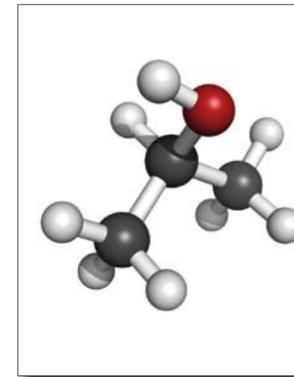
Los trabajadores dispondrán de 10 minutos para su aseo personal antes de la comida y antes de abandonar el trabajo.

El empresario se responsabilizará del lavado de la ropa de trabajo.

#### Medidas de información y formación de los trabajadores

Los trabajadores y sus representantes recibirán formación e información sobre:

- Riesgos potenciales para su salud.
- Precauciones que deberán adoptar.
- Disposiciones de higiene personal.
- Utilización de ropas y equipos de protección.
- Medidas a adoptar en caso de incidente.



Molécula de alcohol isopropílico.

## Para identificar y conocer “Ficha de Datos de Seguridad”



**Esquema 1.** Representación de la ficha de datos de seguridad. Fuente: Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales

## Prevención. La vigilancia de la salud de los trabajadores

El empresario garantizará una vigilancia adecuada y específica de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos por exposición a agentes cancerígenos o mutágenos. Dicha vigilancia deberá ofrecerse a los trabajadores en las siguientes ocasiones:

- Antes del inicio de la exposición.
- A intervalos regulares en lo sucesivo, con la periodicidad que los conocimientos médicos aconsejen, considerando el agente cancerígeno o mutágeno, el tipo de exposición y la existencia de pruebas eficaces de detección precoz.
- Cuando sea necesario por haberse detectado algún trastorno que pueda estar relacionado con los agentes cancerígenos o mutágenos.

Deberá llevarse un historial médico individual de los trabajadores afectados.

## El amianto

El Real Decreto 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:

- Solo permite que puedan llevar a cabo trabajos en los que exista riesgo de exposición a dicho contaminante, las empresas que se inscriban en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto (R.E.R.A)
- Establece límites de exposición y prohibiciones: los empresarios deberán asegurarse de que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite ambiental de exposición diaria (VLA-ED) de 0,1 fibras por centímetro cúbico medidas como una media ponderada en el tiempo para un período de ocho horas.
- Antes del comienzo de cada trabajo con riesgo de exposición al amianto incluido en el ámbito de aplicación del Real Decreto 396/2006, el empresario deberá elaborar un plan de trabajo.