

Aspectos generales

AGENTES CANCERÍGENOS EN EL TRABAJO: Conocer para prevenir

Qué es el cáncer

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el cáncer como «*un amplio grupo de enfermedades que pueden afectar a cualquier parte del organismo [...]. Una característica definitoria del cáncer es la multiplicación rápida de células anormales que se extienden más allá de sus límites habituales y pueden invadir partes adyacentes del cuerpo o propagarse a otros órganos, un proceso que se denomina "metástasis"*».

Según datos de la OMS, el cáncer es, tras las enfermedades cardiovasculares, la segunda causa de muerte en el mundo, con casi 10 millones de fallecimientos el año 2020. En la Unión Europea, ese mismo año, se diagnosticó cáncer a 2,7 millones de personas.

De acuerdo con la Sociedad Española de Oncología Médica en España, se estima que la mortalidad por cáncer se incrementará de 113.000 casos en 2020 a más de 160.000 en 2040.

La probabilidad de desarrollar un cáncer empieza a aumentar de forma importante a partir de los 45-50 años, franja de edad en la que las personas son laboralmente activas.

Se estima que el cáncer es responsable del 52% de las muertes relacionadas con el trabajo en la Unión Europea. Como consecuencia de la exposición a agentes cancerígenos en el trabajo, cada año unas 120.000 personas desarrollan cáncer y casi 80.000 pierden la vida.

ÍNDICE

[Qué es el cáncer](#)

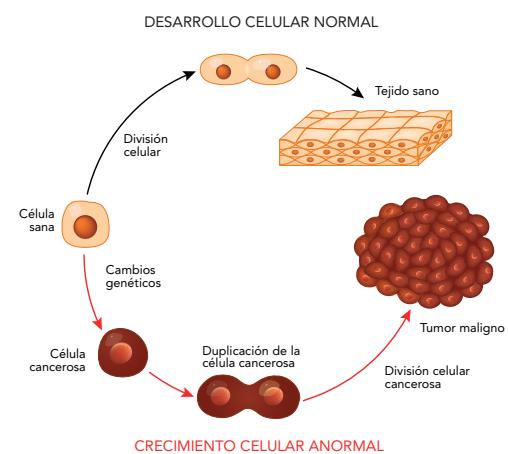
[Qué son los agentes cancerígenos o mutágenos](#)

[Cómo identificar los agentes químicos cancerígenos o mutágenos](#)

[Medidas de prevención en trabajos con agentes químicos cancerígenos o mutágenos](#)

[Agentes cancerígenos en el trabajo: conocer para prevenir](#)

[Referencias](#)



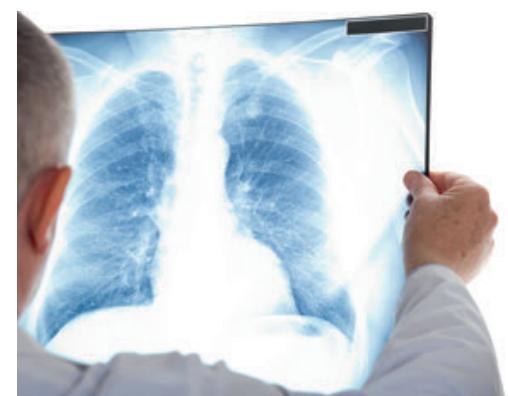


Qué son los agentes cancerígenos o mutágenos

Un cancerígeno o carcinógeno es un agente químico, físico o biológico o, incluso alguna otra condición de trabajo, que tiene la capacidad de causar cáncer o aumentar su incidencia.

Un mutágeno o mutagénico es un agente que aumenta la frecuencia de mutaciones, es decir, de cambios permanentes en la cantidad o en la estructura del material genético de una célula. Cuando estas mutaciones afectan a las células germinales (óvulos o espermatozoides), pueden transmitirse a la descendencia.

Al igual que con los agentes cancerígenos, los agentes mutagénicos pueden tener origen físico, como, por ejemplo, la exposición a radiaciones ionizantes o la radiación ultravioleta; origen químico, como resultado de la exposición a sustancias como, por ejemplo, el benceno o el formaldehido; u origen biológico, causado por una infección de algunos agentes biológicos (virus, bacterias y parásitos).



Cómo identificar los agentes químicos cancerígenos o mutágenos

Clasificación

No existe una única clasificación para los agentes cancerígenos o mutágenos, sino que hay distintas organizaciones y organismos que tienen su propia clasificación, aunque la mayoría de estas instituciones se basan en criterios similares establecidos a partir de datos que se extraen de estudios epidemiológicos y de experimentación con animales.

Por ejemplo: la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés), como agencia autónoma de la OMS e institución de reconocido prestigio y liderazgo en la investigación del cáncer



a nivel internacional, clasifica los agentes en cuatro categorías teniendo en cuenta los estudios epidemiológicos sobre cáncer en personas expuestas al agente, los estudios experimentales en animales de laboratorio y los estudios sobre los mecanismos de carcinogenicidad de los agentes (tabla 1).

La IARC (iarc.fr) es una agencia autónoma de la Organización Mundial de la Salud de las Naciones Unidas. Su objetivo es promover la colaboración internacional en la investigación del cáncer. Dirige estudios ampliamente reconocidos por su calidad y su independencia.

A nivel europeo, el Reglamento (CE) nº 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (CLP) clasifica los carcinógenos en función de las pruebas procedentes de estudios fiables tanto en humanos como en animales, además de datos adicionales que estime adecuados. Así, establece dos categorías de peligro distintas:

La **Categoría 1** comprende los carcinógenos o supuestos carcinógenos para el ser humano. Se subdivide a su vez en dos categorías:

- Categoría 1A, que incluye sustancias que se sabe que son carcinógenas para el ser humano en base a la existencia de pruebas en humanos.
- Categoría 1B, que incluye sustancias que se supone que son carcinógenas para el ser humano en base a la existencia de pruebas en animales.

La **Categoría 2** engloba aquellas sustancias para las que existe sospecha de ser carcinógenas para el ser humano en base a la existencia de pruebas limitadas de carcinogenicidad en el hombre o en los animales, que no resultan suficientes para clasificarlas en las categorías 1A o 1B.

En relación con los agentes mutágenos, el Reglamento CLP también los clasifica en dos categorías:

La **Categoría 1** incluye las sustancias de las que se sabe o se considera que inducen mutaciones hereditarias en las células germinales humanas. Se subdivide a su vez en dos categorías:

- Categoría 1A, que incluye las sustancias de las que se sabe que inducen mutaciones hereditarias en células germinales humanas.
- Categoría 1B, que incluye sustancias de las que se considera que inducen mutaciones hereditarias en las células germinales humanas.

Tabla 1 Agentes clasificados en los monográficos de IARC, volúmenes del 1 al 130		
Grupo 1	Carcinógeno en humanos	121 agentes
Grupo 2A	Probable carcinógeno en humanos	90 agentes
Grupo 2B	Possible carcinógeno en humanos	322 agentes
Grupo 3	No clasificable según su carcinogenicidad en humanos	498 agentes



La **Categoría 2** recoge las sustancias que son motivo de preocupación porque pueden inducir mutaciones hereditarias en células germinales humanas.

A efectos de aplicación del Real Decreto 665/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, se entiende por agente cancerígeno o mutágeno:

- Una sustancia o mezcla que cumpla con los criterios para su clasificación como cancerígeno o mutágeno en células germinales de categoría 1A o 1B establecidas en el anexo I del Reglamento CLP.
- Una sustancia, mezcla o procedimiento de los mencionados en el anexo I del Real Decreto 665/1997 así como una sustancia o mezcla que se produzca durante uno de esos procedimientos:
 1. Fabricación de auramina.
 2. Trabajos que supongan exposición a los hidrocarburos aromáticos policíclicos presentes en el hollín, el alquitrán o la brea de hulla.
 3. Trabajos que supongan exposición al polvo, al humo o a las nieblas producidas durante la calcinación y el afinado eléctrico de las matas de níquel.
 4. Procedimiento con ácido fuerte en la fabricación de alcohol isopropílico.
 5. Trabajos que supongan exposición a polvo de maderas duras.
 6. Trabajos que supongan exposición al polvo respirable de sílice cristalina generado en un proceso de trabajo.
 7. Trabajos que supongan exposición cutánea a aceites minerales previamente utilizados en motores de combustión interna para lubrificar y refrigerar los elementos móviles del motor.
 8. Trabajos que supongan exposición a emisiones de motores diésel.

Referencias normativas

La normativa de prevención relacionada con los agentes cancerígenos en España es el Real Decreto 665/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Esta normativa establece las disposiciones mínimas aplicables a las actividades en las que los trabajadores estén o puedan estar expuestos a agentes cancerígenos o mutágenos como consecuencia de su trabajo.

Para más información véase la [Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo](#).

Identificación

El Reglamento CLP establece dos herramientas para comunicar los peligros de las sustancias y mezclas: la etiqueta y la ficha de datos de seguridad, esta última desarrollada en el Reglamento (CE) nº 1907/2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).



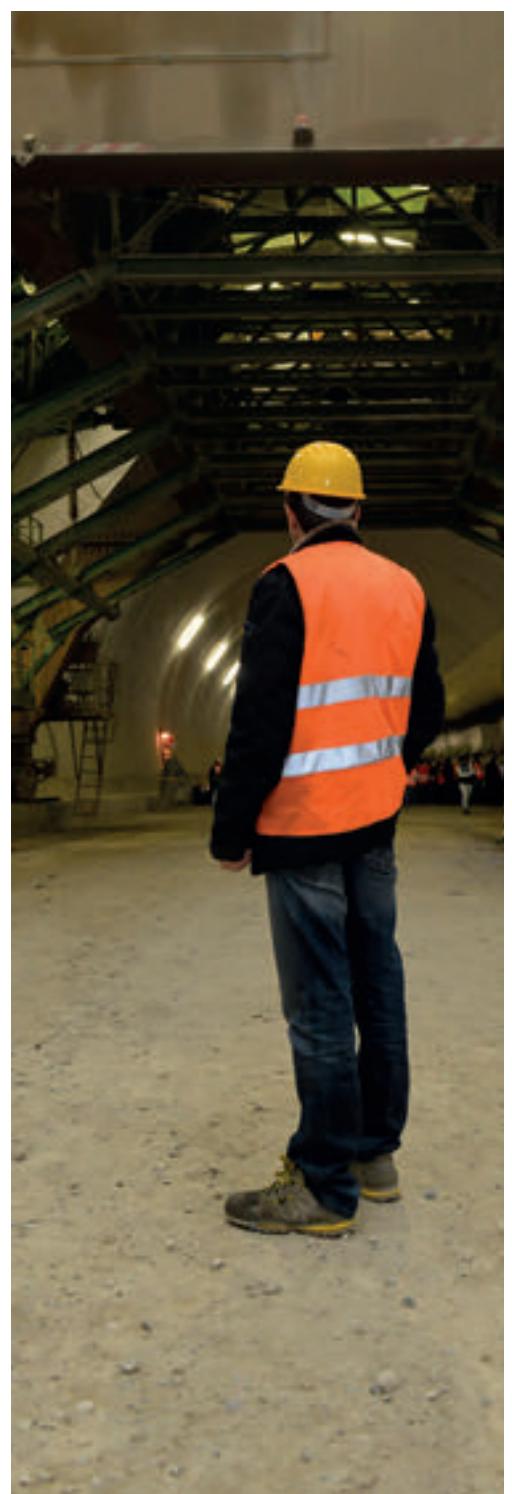
La etiqueta

La etiqueta es un instrumento muy valioso para que empresas y personas trabajadoras obtengan información detallada sobre las sustancias y mezclas.

El Reglamento CLP aplica los pictogramas de peligro, las palabras de advertencia, las indicaciones de peligro y los consejos de prudencia del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de productos químicos (SGA o GHS, por sus siglas en inglés) de las Naciones Unidas. El SGA establece criterios armonizados para clasificar las sustancias y mezclas con respecto a sus peligros físicos, para la salud y para el medio ambiente.

En la etiqueta de una sustancia o mezcla que cumpla los criterios para ser clasificada como carcinógena debe aparecer lo siguiente:

- El pictograma de peligro para la salud: una composición gráfica que transmite información específica sobre el peligro en cuestión.
- Las palabras de advertencia: un vocablo que indica el nivel relativo de gravedad de los peligros para alertar al lector de la existencia de un peligro potencial. Puede ser: **Peligro**, en el caso de un agente cancerígeno de categoría 1A o 1B, y **Atención**, en el caso de un agente de categoría 2.
- La indicación de peligro: es una frase que, asignada a una clase o categoría de peligro, describe la naturaleza de los peligros de una sustancia o mezcla peligrosas. Para los agentes cancerígenos estas frases son:
 - H350 "Puede provocar cáncer".
 - H350i "Puede provocar cáncer por inhalación".
 - H351 "Se sospecha que provoca cáncer".
- Los consejos de prudencia: frases que describen la medida o medidas recomendadas para minimizar o evitar los efectos adversos causados por la exposición a una sustancia o mezcla peligrosa durante su uso o eliminación. En el caso de las sustancias cancerígenas, se pueden encontrar las siguientes:
 - P201 "Pedir instrucciones especiales antes del uso".
 - P202 "No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad".
 - P281 "Utilizar el equipo de protección individual obligatorio".





- P308 + P313 "En caso de exposición manifiesta o presunta: Consultar a un médico".
- P405 "Guardar bajo llave".
- P501 "Eliminar el contenido/el recipiente en...".

**Tabla 2**

Elementos que deben figurar en la etiqueta de una sustancia o mezcla clasificada como cancerígena

Clasificación	Categoría 1A o Categoría 1B	Categoría 2
Pictogramas del SGA		
Palabra de advertencia	Peligro	Atención
Indicación de peligro	H350: Puede provocar cáncer	H351: Se sospecha que provoca cáncer
Consejos de prudencia - Prevención	P201 P202 P281	P201 P202 P281
Consejos de prudencia - Respuesta	P308 + P313	P308 + P313
Consejos de prudencia - Almacenamiento	P405	P405
Consejos de prudencia - Eliminación	P501	P501

En la etiqueta de una sustancia o mezcla que cumpla los criterios para ser clasificada como mutagénica debe aparecer:

- El pictograma de peligro y las palabras de advertencia que son los mismos para los agentes cancerígenos: **Peligro**, en el caso de agente mutagénico de categoría 1A o 1B, y **Atención**, en el caso de agentes de categoría 2.
- Para los agentes mutágenos, las indicaciones de peligro son H340 "Puede provocar defectos genéticos" y H341 "Se sospecha que provoca defectos genéticos".
- Se pueden encontrar también los mismos consejos de prudencia que en el caso de las sustancias cancerígenas.

**Tabla 3**

Elementos que deben figurar en la etiqueta de una sustancia o mezcla clasificada como mutagénica

Clasificación	Categoría 1A o Categoría 1B	Categoría 2
Pictogramas del SGA		
Palabra de advertencia	Peligro	Atención
Indicación de peligro	H340: Puede provocar defectos genéticos	H341: Se sospecha que provoca defectos genéticos
Consejos de prudencia - Prevención	P201 P202 P281	P201 P202 P281
Consejos de prudencia - Respuesta	P308 + P313	P308 + P313
Consejos de prudencia - Almacenamiento	P405	P405
Consejos de prudencia - Eliminación	P501	P501



La ficha de datos de seguridad (FDS)

La FDS es la herramienta fundamental para transmitir a los usuarios de sustancias y mezclas químicas información acerca de sus propiedades peligrosas, riesgos de utilización, así como las medidas que se deben implantar para que los riesgos derivados de su uso estén controlados.

La información contenida en la FDS está regulada en el Reglamento REACH, concretamente en su anexo II, donde se especifican los requisitos que debe cumplir la citada ficha.

Su contenido debe ser conocido, entre otros, por las personas trabajadoras que utilicen estas sustancias o mezclas o aquellas que puedan verse expuestas en el transcurso de su trabajo.

La ficha de datos de seguridad consta de 16 secciones y un anexo (si se recogen escenarios de exposición).



Las sustancias cancerígenas o mutágenas pueden identificarse específicamente en algunas de las secciones de las FDS, como son los apartados de identificación de los peligros (sección 2), composición / información sobre los componentes (sección 3), controles de exposición (sección 8), información toxicológica (sección 11) e información reglamentaria (sección 15).

Medidas de prevención en trabajos con agentes químicos cancerígenos o mutágenos

Cuando hay agentes cancerígenos o mutágenos en el lugar de trabajo, las medidas de prevención, reducción y control de la exposición se deben aplicar según un orden de prioridad en función de su efectividad (ver Figura 1). La primera opción debe ser siempre evitar la utilización en el trabajo de agentes cancerígenos o mutágenos, en particular mediante la sustitución por una sustancia, mezcla o procedimiento que no sea peligroso o lo sea en menor grado; cuando no sea técnicamente posible la sustitución, se estudiará la posibilidad de trabajar en un sistema cerrado; cuando tampoco sea posible, se debe garantizar que el nivel de exposición de los trabajadores se reduce a un valor tan bajo como sea técnicamente posible, aplicando todas las medidas que sean necesarias de las que se indican en el artículo 5.5 del Real Decreto 665/1997. Por último, cuando las medidas anteriores no sean suficientes, se recurrirá a los equipos de protección individual (EPI).

Sustitución

Debe ser la medida prioritaria y es obligatoria siempre que sea técnicamente posible. Consiste en la sustitución por otro agente u otro proceso que no sea peligroso o lo sea en menor grado. Hay dos formas de hacerlo:

- Cambio total de un agente por otro sin afectar al proceso.
- Eliminación o modificación del proceso para evitar el uso del agente.



Figura 1. Jerarquía de las medidas de prevención y control de la exposición.



Esta medida es la más difícil de aplicar, sobre todo cuando un proceso productivo ya está implantado, y hay que tener en cuenta muchas variables, pero se debe planificar y es necesario permanecer al día en cuanto a los avances tecnológicos de cada sector.

Los beneficios son importantes, tanto para la salud del trabajador o trabajadora como para la empresa, que puede ver reducidos los costes de las medidas de control, los equipos de protección y puede suponer mayor facilidad en el cumplimiento de la legislación.

Medidas técnicas y organizativas

Cuando la sustitución del agente cancerígeno o mutágeno no sea técnicamente posible, la empresa debe garantizar que la producción y utilización del mismo se lleve a cabo en un sistema cerrado.

Cuando la aplicación de un sistema cerrado no sea técnicamente posible, la empresa debe garantizar que el nivel de exposición de las personas trabajadoras se reduzca a un valor tan bajo como sea técnicamente posible, mediante otras medidas técnicas, como la extracción localizada, que permite eliminar el agente en el origen o, cuando esto no sea técnicamente posible, la ventilación general, y se deben aplicar las medidas higiénicas establecidas en la legislación.

Equipos de protección individual

Cuando la sustitución no sea posible y las medidas de protección colectiva y organizativas no sean suficientes para evitar la exposición, se deberán adoptar medidas individuales de protección.

La empresa debe proporcionar a los trabajadores y trabajadoras los equipos de protección individual que sean necesarios y adecuados, en función de lo que determine la evaluación de riesgos, así como la formación e información para su correcto uso y mantenimiento. Los EPI deben ser apropiados para la anatomía de cada persona y se debe disponer de un lugar adecuado para su almacenamiento.

Recursos para la sustitución

Se pueden consultar más experiencias prácticas de sustitución o eliminación del riesgo en los siguientes enlaces:

- Soluciones, ejemplos de sustitución y buenas prácticas para agentes cancerígenos, de la iniciativa *Roadmap on carcinogens*.

<https://roadmaponcarcinogens.eu/solutions/good-practices/>

- Portal de sustitución SUBSPORT.
<https://www.subsportplus.eu/>

- Portal de herramientas para la sustitución de la OCDE.

<http://www.oecdсаatoolbox.org/>

- Fichas de ayuda a la sustitución del INRS.

<http://www.inrs.fr/actualites/nouvelles-far-fas.html>





Agentes cancerígenos en el trabajo: conocer para prevenir

El INSST publica una nueva colección técnica llamada Agentes cancerígenos en el trabajo: conocer para prevenir, con el objetivo de dar a conocer información sobre los principales agentes cancerígenos presentes en los lugares de trabajo para facilitar y fomentar la prevención del riesgo por exposición a estos agentes en las empresas y organizaciones. La colección consiste en una serie de folletos informativos sobre los principales agentes químicos cancerígenos a los que pueden estar expuestas las personas trabajadoras y unos carteles o infografías con información más resumida, así como recomendaciones para trabajadores. Cada folleto y cada cartel tratan un agente cancerígeno concreto.

En esta nueva colección se puede encontrar la siguiente información sobre cada agente:

1. Qué es y dónde se puede encontrar

Proporciona información general sobre el agente, su composición química, sus características y sus propiedades. Analiza los lugares o productos donde se suele utilizar o puede estar presente el agente no solo desde un punto de vista de salud laboral, sino también de salud pública y seguridad de los productos.

2. Efectos para la salud

Resume las principales evidencias sobre cómo actúa el agente en nuestro organismo, cuáles son los órganos o sistemas en los que puede ejercer su acción cancerígena y otros efectos que pueda producir para la salud. A modo de ejemplo, en la Figura 2 se representan las localizaciones tumorales de algunos de los agentes químicos cancerígenos o mutágenos que se pueden encontrar en el ambiente laboral.

3. Dónde se puede dar la exposición

Recopila datos básicos sobre las profesiones o sectores industriales donde puede haber exposición. También se indican datos sobre niveles medios de exposición cuando existen estudios sobre ello.

Nueva colección técnica

El INSST publica una nueva colección técnica llamada "Agentes cancerígenos en el trabajo: conocer para prevenir", con el objetivo de dar a conocer información sobre los principales agentes químicos cancerígenos presentes en los lugares de trabajo para facilitar y fomentar la prevención del riesgo por exposición a estos agentes en las empresas y organizaciones.

Los primeros agentes que se publican son:

- Sílice cristalina respirable.
- Emisiones de motores diésel.
- Aceites minerales usados en motores.
- Formaldehído.
- Polvo de maderas duras.
- Benceno.

Está previsto que se vayan añadiendo nuevos agentes químicos cancerígenos a la colección.



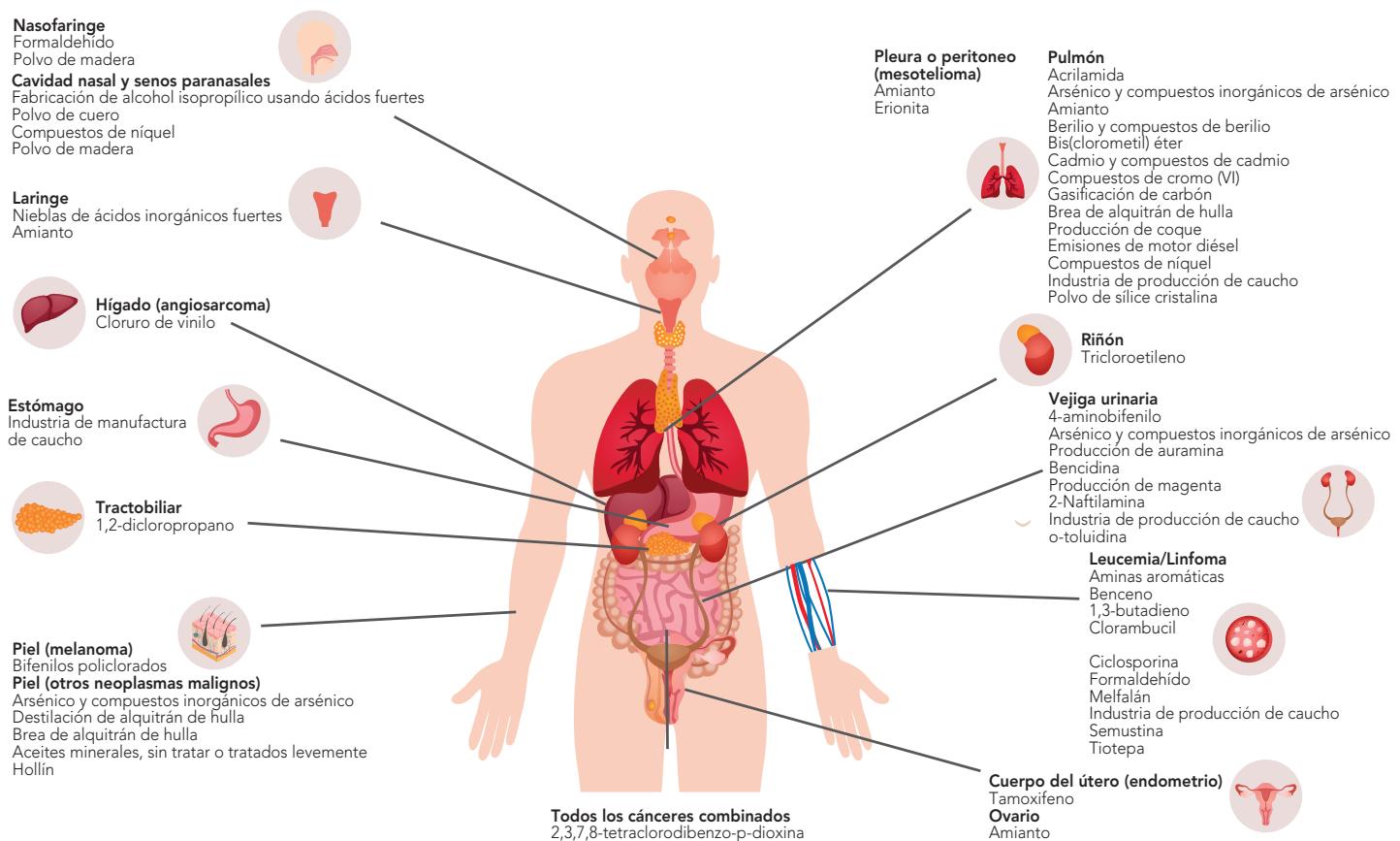


Figura 2. Asociación entre agentes químicos cancerígenos o mutágenos y localización tumoral.

4. Evaluación de la exposición

Recoge la información más importante que debe tener en cuenta el personal técnico de los servicios de prevención a la hora de realizar la evaluación de riesgos de cada agente, como las distintas metodologías que se pueden aplicar, valores límite ambientales y biológicos, representatividad de las muestras, etc.

5. Control de la exposición

Recuerda las medidas de prevención, técnicas y organizativas, que se deben aplicar cuando se trabaja con agentes cancerígenos con recomendaciones para su aplicación al agente concreto. También reseña buenas prácticas novedosas y aporta fuentes donde buscar más información sobre sustitución y otras medidas de prevención aplicables.



6. Vigilancia de la salud

En este apartado se dan algunas indicaciones sobre las enfermedades profesionales que se relacionan con el agente, los protocolos de vigilancia sanitaria específica que pueden aplicarse, si existen, y otras recomendaciones sobre vigilancia de la salud.

7. Otras medidas preventivas

Recuerda el resto de medidas preventivas que son obligatorias siempre que se trabaje con agentes cancerígenos remitiendo a la legislación de aplicación. Para algunos agentes se han destacado aquellas medidas preventivas que cobran especial importancia, como la higiene personal y la limpieza en el caso de los aceites minerales de motor usados, o la formación en el caso de las emisiones de motores diésel.

Referencias

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.

Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).

Comisión Europea. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo. Plan Europeo de Lucha contra el Cáncer. 2021.

International Agency for Research on Cancer (IARC). *IARC Monographs on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans*. Preamble. 2019.

Ministerio de Sanidad. Consejo Interterritorial. Sistema Nacional de Salud. Carga de cáncer atribuible al trabajo y su coste sanitario en España en 2015.

Organización Mundial de la Salud (OMS). Notas descriptivas. Cáncer.2021.

Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM). Las cifras del cáncer en España. 2021.

Autor:

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

Hipervínculos:

El INSST no es responsable ni garantiza la exactitud de la información en los sitios web que no son de su propiedad. Asimismo la inclusión de un hipervínculo no implica aprobación por parte del INSST del sitio web, del propietario del mismo o de cualquier contenido específico al que aquél redirija.



Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado:
<http://cpage.mpr.gob.es>

Catálogo de publicaciones del INSST:
<http://www.insst.es/catalogo-de-publicaciones>



AC.0.2.22

NIPO (en línea): 118-22-002-4
NIPO (en papel): 118-22-001-9
Depósito Legal: M-3466-2022