



Secretaría General  
Subdirección General de Recursos Humanos  
Área de Prevención y Salud Laboral

## MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS EN EL MANEJO DE AGENTES CANCERÍGENOS, MUTAGÉNICOS Y TÓXICOS PARA LA REPRODUCCIÓN

Si utilizas habitualmente y durante una parte relevante de tu trabajo normal agentes cancerígenos, mutágenos o tóxicos para la reproducción, te interesa conocer el contenido de este manual y poner en práctica las medidas preventivas recomendadas



## INTRODUCCIÓN:

Un **cancerígeno** es una sustancia que causa el cáncer. Actualmente, se han identificado más de un centenar de agentes y muchos más procesos industriales causantes de cáncer y cada día aparecen más.

Los **cancerígenos** pueden ser **sustancias o preparados químicos**, **agentes físicos** como las radiaciones ionizantes, o **agentes biológicos** como los virus, pero predominan como causantes del cáncer de origen laboral los tóxicos que tienen un origen químico.

Uno de los aspectos más importantes del cáncer es el largo período de tiempo que transcurre desde que nos exponemos a estos tóxicos hasta que aparecen las primeras evidencias de la enfermedad (latencia). Cánceres producidos por el amianto, como el mesotelioma pleural, pueden tardar en aparecer de 25 a 40 años después de la primera exposición; otros, como los cánceres de la sangre, oscilan entre 4 y 5 años.

Cabe atribuir al **cáncer profesional** del 4% al 6% del total de muertes por cáncer. Esto supone que en nuestro país mueren anualmente alrededor de 4.000 a 6.000 trabajadores por exposición a cancerígenos en el trabajo.

Otras sustancias, las llamadas **mutágenas**, pueden producir alteraciones genéticas hereditarias y esterilidad, tanto en el hombre como en la mujer.

Las sustancias **tóxicas para la reproducción**, son las que pueden producir un aborto o una malformación en el feto, sobre todo si el contacto con ellas se produce en las primeras etapas del embarazo; pudiendo también actuar, en la etapa de lactancia, al transmitirse a través de la leche materna.

## ASPECTOS LEGALES Y NORMATIVOS:

- **LEY 31/1995** DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
- **RD 39/1997**, REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN
- **RD 665/1997**, SOBRE LA PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS EN EL TRABAJO. MODIFICADO POR EL **RD 1124/2000** y EL **RD 349/2003** QUE AMPLÍA EL ÁMBITO DE APLICACIÓN A LOS AGENTES MUTÁGENOS.
- **RD 664/1997**, SOBRE LA PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS BIOLÓGICOS.
- **RD 783/2001**, SOBRE PROTECCIÓN SANITARIA CONTRA RADIACIONES IONIZANTES
- DIRECTIVAS DEL CONSEJO **88/364/CEE** y **97/42/CE**, y DIRECTIVAS DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO **2004/37/CE**.
- **NTP 159, 245, 269, 303, 304, 353, 465 y 514** DEL INSHT.

## SUSTANCIAS Y COMPUESTOS QUÍMICOS

### SUSTANCIAS CARCINÓGENICAS

Categoría	Definición	Símbolo	Frases R
Primera C1	Sustancias que, se sabe, son carcinógenas para el hombre	 Tóxico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R45 Puede causar cáncer</li> <li>• R49 Puede causar cáncer por inhalación</li> </ul>
Segunda C2	Sustancias que pueden considerarse como carcinógenas para el hombre	 Tóxico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R45 Puede causar cáncer</li> <li>• R49 Puede causar cáncer por inhalación</li> </ul>
Tercera C3	Sustancias cuyos posibles efectos carcinógenos en el hombre son preocupantes, pero no se dispone de información suficiente	 Nocivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R40 Posibilidad de efectos irreversibles</li> </ul>

#### Lista no exhaustiva:

**C1:** Arsénico, Benceno, Dióxido de níquel, Sales de bencidina y Trióxido de cromo

**C2:** Acrilamida, Cromo, Dinitrotolueno, Óxido de Cadmio, Óxido de etileno, Sulfato de Cadmio, Sulfato de Cobre, Berilio, Destilados y residuos del petróleo, Dicromato potásico y Dicromato sódico.



### SUSTANCIAS MUTAGÉNICAS:

Categoría	Definición	Símbolo	Frases R
Primera M1	Sustancias que, se sabe, son mutagénicas para el hombre	 Tóxico	R46 Puede causar alteraciones genéticas hereditarias
Segunda M2	Sustancias que pueden considerarse como mutagénicas para el hombre	 Tóxico	R46 Puede causar alteraciones genéticas hereditarias
Tercera M3	Sustancias cuyos posibles efectos mutagénicos en el hombre son preocupantes cuya información para clasificarlos de segunda categoría es insuficiente	 Nocivo	R68 Posibilidad de efectos irreversibles

#### Lista no exhaustiva:

**M2:** Acrilamida, Dicromato de Potasio, Fluoruro de Cadmio, Óxido de etileno, Óxido de propileno y Dicromato de sodio.

## SUSTANCIAS TERATOGENICAS:

Categoría	Definición	Símbolo	Frases R
Primera	Sustancias de las que se sabe que perjudican la fertilidad de los seres humanos	 Tóxico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R60 Puede perjudicar la fertilidad</li> <li>• R61 Riego durante el embarazo de efectos adversos para el feto</li> </ul>
Segunda	Sustancias que deben considerarse como perjudiciales para la fertilidad de los seres humanos	 Tóxico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R60 Puede perjudicar la fertilidad</li> <li>• R61 Riego durante el embarazo de efectos adversos para el feto</li> </ul>
Tercera	Sustancias preocupantes para la fertilidad humana	 Nocivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R62 Posible riesgo de perjudicar la fertilidad</li> <li>• R63 Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto</li> </ul>

## AGENTES BIOLÓGICOS CANCERÍGENOS

Tipo	Ejemplos	Órgano Diana
Virus	HIV (Inmunodeficiencia humana)	Órganos linfáticos Sangre
	HBV (Hepatitis B)	Hígado
	HCV (Hepatitis C)	Hígado
	EBV (Epstein-Barr)	Órganos linfáticos
Bacterias	(*)	
Hongos	<i>Aspergillus flavus</i> (Aflotoxinas)	Hígado

(\*) Actualmente se intensifican los estudios sobre relaciones causa efecto entre bacterias y aparición de cáncer en algunos individuos.



## MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

1.- **Sustituirlos** por otros menos nocivos, y si no es posible, adoptar las siguientes medidas de **prevención y reducción de la exposición**.



2.- Trabajar en **sistemas completamente cerrados**, preferiblemente con presión negativa.

3.- El nivel de **exposición** de los trabajadores **tan bajo como sea posible**.

4.- **Limitar las cantidades** del agente en el lugar de trabajo.

5.- Diseñar los procesos de trabajo y las medidas técnicas para **evitar o reducir al mínimo** la formación de agentes.

6.- **Limitar el número de trabajadores expuestos**.

7.- **Evacuar los agentes, en origen, mediante extracción localizada**, o por ventilación general evitando riesgos para la salud pública y el medio ambiente.

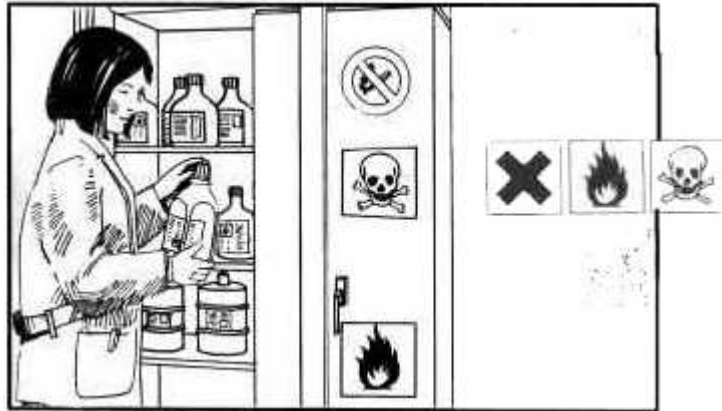


8.- **Adoptar medidas de protección colectiva o**, medidas de protección individual cuando la exposición no pueda evitarse por otros medios.

9.- **Adoptar medidas higiénicas**, en particular en suelos, paredes y demás superficies.

10.- **Delimitar zonas de riesgo**, estableciendo señalización de seguridad, prohibición de fumar, y permitiendo el acceso sólo a personas autorizadas.

11.- **Etiquetar de manera clara y legible** los recipientes y envases que contengan este tipo de agentes y **colocar señales de peligro claramente visibles** en las instalaciones afectadas.



12.- **Instalar dispositivos de alerta** para los casos de emergencia que puedan ocasionar exposiciones anormalmente altas.

13.- Disponer de medios que permitan el **almacenamiento, manipulación y transporte seguros**, así como la **recogida, almacenamiento y eliminación de residuos** de conformidad con la normativa vigente.

14.- **Formación e información** sobre las sustancias y preparados, sus riesgos y medidas preventivas.



## **MEDIDAS COMPLEMENTARIAS DE HIGIENE PERSONAL Y DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

1.- **Prohibir que los trabajadores coman, beban, fumen o usen cosméticos** en las zonas de trabajo donde el riesgo existe.

2.- **Usar ropa de protección apropiada** y guardarla en lugares separados de la de vestir.

3.- **Guardar los equipos de protección** en lugar independiente.

4.- **Aseo personal antes de las comidas y antes de abandonar el trabajo.**

5.- **Impedir que la ropa de trabajo se lleve a casa** para su lavado y descontaminación.

## **EN CASO DE EXPOSICIONES ACCIDENTALES Y NO REGULARES**

1.- En la zona afectada solo trabajarán las **personas indispensables** para reparar la situación y se evitará el acceso de personas no autorizadas.

2.- La exposición **no será permanente** y su **duración** será la **estrictamente necesaria**.

3.- Los trabajadores afectados dispondrán de **ropa y equipos de protección adecuados**.

## AGENTES FÍSICOS CANCERÍGENOS

RADIACIONES IONIZANTES		
Tipo	Ejemplo	Órgano diana
Radiación $\alpha$	Acetato de uranilo	Todo el cuerpo
Radiación $\beta$	P-32	Hueso
	P-33	Retina
	H-3	Todo el cuerpo
	C-14	Todo el cuerpo
	Ca-45	Hueso Piel
Radiación $\gamma$	I-125	Tiroides
	I-131	
	Cr-51	Todo el cuerpo
	Rb-86	Páncreas Hígado
Radiación X	Equipos generadores de rayos X (difractómetros, irradiadores,....)	Todo el cuerpo
	Radiación de frenado de emisores $\beta$ de alta energía	Todo el cuerpo
Radiación de neutrones	Reactores nucleares	Todo el cuerpo
RADIACIÓN NO IONIZANTE		
Ultravioleta	Sol y lámparas germicidas.	Piel

## MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

### FRENTE A CONTAMINACIÓN

- Utilizar **sistemas de contención** en las superficies de trabajo y **vitrinas de extracción**.
- Garantizar la **hermeticidad** de las fuentes radiactivas encapsuladas.
- Utilizar **equipos de protección individual** (bata, gafas, guantes,..)
- Normas de trabajo con material radiactivo:
  - No comer, fumar o beber.
  - Restringir el trabajo con material radiactivo a la zona radiológica autorizada.
  - Utilizar material desechable.
  - Gestionar los residuos radiactivos de forma adecuada.

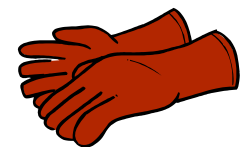
### FRENTE A IRRADIACIÓN EXTERNA

- **Limitar el tiempo** de exposición
- **Aumentar la distancia** a la fuente
- **Blindaje** de los equipos

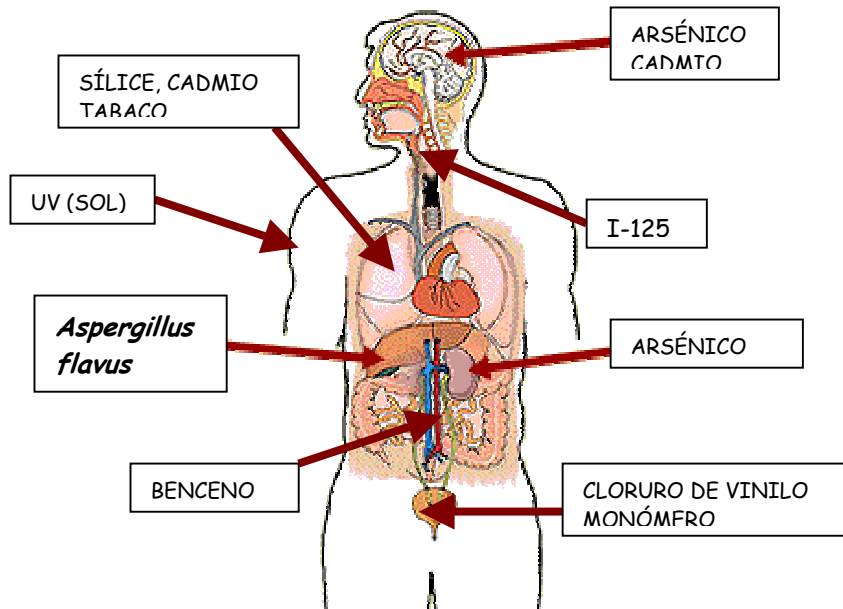


### FRENTE A RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

- **Equipos de protección** (gafas, guantes, ...)



## VIGILANCIA DE LA SALUD



- 1.- Realizada por personal sanitario competente y aplicando pautas y **protocolos específicos**.
- 2.- **Antes del inicio de la exposición.**
- 3.- **A intervalos regulares** en lo sucesivo, considerando el agente, el tipo de exposición y la existencia de pruebas eficaces de detección precoz.
- 4.- **Cuando sea necesario** por haberse detectado, en otro trabajador, con exposición similar, algún trastorno que pudiera deberse a la exposición a agentes cancerígenos, mutágenos o teratogénicos.



## DÓNDE CONSEGUIR MÁS INFORMACIÓN:

- En la evaluación de riesgos de tu puesto de trabajo
- En los distintos Servicios de Prevención del CSIC:

- Servicio de Prevención de Madrid: 91-5855273
- Servicio de Prevención de Barcelona: 93-4426576
- Servicio de Prevención de Sevilla: 95-4489500
- Servicio de Prevención de Granada: 958-246274
- Servicio de Prevención de Valencia: 96-3877007
- Servicio de Prevención de Zaragoza: 976-716020

- En las siguientes páginas web :

<http://www.occuphealth.fi/list/data/CAREX/28.%20Spain>  
<http://www.mtas.es/insht/legislation/RDcancer.htm#anexo1>  
<http://www.istas.net/sl/rs/rssc.htm>  
<http://www.mtas.es/insht/practice/vlas.htm>  
[http://www.mtas.es/insht/practice/vla\\_CAN\\_tab2.htm](http://www.mtas.es/insht/practice/vla_CAN_tab2.htm)  
<http://www.mtas.es/insht/legislation/RDcancer.htm>  
[http://www.msc.es/Diseno/medioAmbient/ambiente\\_salud\\_laboral.h  
tm](http://www.msc.es/Diseno/medioAmbient/ambiente_salud_laboral.htm)