



PERÚ

Ministerio de Trabajo  
y Promoción del Empleo

# SUSTANCIAS CANCERÍGENAS EN EL LUGAR DE TRABAJO

---

## MEDIDAS DE CONTROL

*Dirección de Seguridad y Salud en el Trabajo*

*Dirección General de Derechos Fundamentales y de la Seguridad y Salud en el Trabajo*



PERÚ

Ministerio de Trabajo  
y Promoción del Empleo

# CONTENIDO

---

- I. Sustancias cancerígenas y el cáncer
- II. Clasificación de las sustancias cancerígenas
- III. Medidas de control: Aplicación de la jerarquía de controles
- IV. Siete pasos para sustituir una sustancia cancerígena
- V. Aplicación de la jerarquía de controles para sustancias cancerígenas

# I. SUSTANCIAS CANCERÍGENAS Y EL CÁNCER

---

**Una sustancia cancerígena o carcinogénica** es aquella que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puede ocasionar cáncer o incrementar su frecuencia. El cáncer se caracteriza por la división y crecimiento descontrolado de las células. Dichas células poseen la capacidad de invadir el órgano de origen, y viajar por la sangre o el líquido linfático hasta otros órganos más alejados para luego crecer en ellos.\*



**El cáncer es la principal causa de muerte a nivel mundial** con 9.6 millones de muertes registradas durante el 2018; y, 34 099 muertes registradas durante el 2015 en el Perú.\*\*

\*Consultado el 30 de enero de 2019 en: <https://risctox.istas.net/index.asp?idpagina=607>

\*\* Consultado el 28 de febrero de 2019 en: <https://gco.iarc.fr/today/home> y [http://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis/Asis\\_mortalidad.pdf](http://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis/Asis_mortalidad.pdf)

## II. CLASIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS CANCERÍGENAS

La Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés), clasifica a los agentes carcinógenos en:\*

Clase	Denominación	Descripción
<b>Grupo 1</b>	Carcinogénico para los humanos	La evidencia ha probado que es un agente que se asocia con el cáncer en seres humanos. <b>Ejemplos: Amianto, benceno, radiaciones ionizantes, radiación solar.</b>
<b>Grupo 2A</b>	Probablemente cancerígeno para los humanos	Existe evidencia limitada de una asociación con el cáncer en seres humanos, pero pruebas suficientes de asociación con el cáncer en animales de experimentación <b>Ejemplos: Mostaza de nitrógeno, Carbamato de etilo (uretano), Bromuro de vinilo, Insecticidas no arsenicales (fumigación).</b>
<b>Grupo 2B</b>	Posiblemente cancerígeno para los humanos	Existe evidencia limitada de una asociación con el cáncer en seres humanos, y pruebas insuficientes asociadas con el cáncer en animales de experimentación. <b>Ejemplos: Tetracloruro de carbono, Mostaza de uracilo, Hexacloroetano, Cloroformo.</b>
<b>Grupo 3</b>	No clasificable en cuanto a su carcinogenicidad para los humanos	La evidencia indica que no es posible clasificarlo como un agente cancerígeno, basado en la información científica disponible. <b>Ejemplos: Cloroquina, Anilina, Alcohol isopropílico, Tolueno.</b>

\*Adaptado el 26 de febrero de 2019 de:

<https://monographs.iarc.fr/agents-classified-by-the-iarc/>

<https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2019/01/Preamble-2019.pdf>

<https://monographs.iarc.fr/list-of-classifications-volumes/>

# III. MEDIDAS DE CONTROL: APLICACIÓN DE LA JERARQUÍA DE CONTROLES

La aplicación de controles nos ayuda a evitar o disminuir los niveles de riesgo existentes. Estos controles se aplican en el siguiente orden de prioridad:



## IV. SIETE PASOS PARA SUSTITUIR UNA SUSTANCIA CANCERÍGENA\*



## IV. SIETE PASOS PARA SUSTITUIR UNA SUSTANCIA CANCERÍGENA

1

### Identifica los peligros y evalúa los riesgos.

- Decide si la sustancia o proceso actual es un peligro.
- Pregúntate ¿Existe riesgo significativo involucrado en el almacenaje, uso o disposición de una sustancia?

### LAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES A EVALUAR SON

Presión de vapor

Efectos en la salud a corto plazo

Efectos en la salud a largo plazo

Toxicidad en la piel

Sensibilización del sistema respiratorio

Potencial para provocar cáncer y efectos reproductivos

Riesgos físicos

## IV. SIETE PASOS PARA SUSTITUIR UNA SUSTANCIA CANCERÍGENA

2

### Identifica alternativas

- Investiga un amplio rango de opciones y considera toda la información de la evaluación de riesgos indicada en el paso anterior.

3

### Piensa en lo que podría pasar si usas las alternativas

- Considera la forma en que los trabajadores usan la sustancia y qué tan probable es que puedan quedar expuestos.

### ANALIZA LOS CAMBIOS EN:

El procedimiento de trabajo

Los métodos de disposición de desechos

El tipo de equipo o las partes que deben ser compatibles con el sustituto

Los requisitos legales que pueden aplicar

El sistema de ventilación a utilizar



## IV. SIETE PASOS PARA SUSTITUIR UNA SUSTANCIA CANCERÍGENA

---

4

### Compara las alternativas.

- Compara las alternativas entre sí y con la sustancia o proceso que se usa regularmente.
- Hazte las siguientes preguntas:
  - ▶ **¿Afectará sólo a las personas que trabajan con él, o podría afectar a otras personas en el área?**
  - ▶ **¿El sustituto va a explotar o a envenenar a las personas?**
- Considera cómo y en dónde se utilizará la alternativa.

5

### Decide cuándo sustituir.

- Recuerda que un cambio en un paso de un proceso puede afectar a muchos otros, por lo cual, esta etapa debe ser bien planificada. Consulta con los trabajadores que manipularán el material directamente para escuchar sus opiniones. Es recomendable que previamente a la sustitución, se realicen pruebas con pequeñas cantidades del sustituto, y el cambio se realice gradualmente.

## IV. SIETE PASOS PARA SUSTITUIR UNA SUSTANCIA CANCERÍGENA

---

6

### Introduce el sustituto.

- Planifica el cambio del material o del proceso cuidadosamente. Asimismo, capacita y educa a los trabajadores involucrados.

7

### Evalúa el cambio

- Verifica si la sustitución ha producido los resultados esperados.
- Monitorea la salud de los trabajadores, el nivel de los contaminantes en el aire y el cumplimiento de los requisitos legales, ya que estos parámetros son útiles para evaluar la eficacia de los controles.

# V. APLICACIÓN DE LA JERARQUÍA DE CONTROLES PARA SUSTANCIAS CANCERÍGENAS

**Ejemplo:** La empresa gráfica COLORES XYZ S.A.C. utiliza la tinta offset ABC en la producción de impresiones planas. Se solicita realizar una evaluación de riesgos para garantizar la salud de los trabajadores expuestos.

**Nota:** Según la Hoja de Seguridad, la tinta es un carcinógeno 2A, es decir, probablemente cancerígeno para los humanos.

SECCION 2 – IDENTIFICACION DE PELIGROS
<p><b>Clasificación Hazcom 2012 / GHS:</b> Sensibilizante cutáneo Categoría 1, Sensibilizante respiratorio Categoría 2, Carcinógeno Categoría 1B, Toxicidad reproductiva Categoría 2, Toxicidad específica para órganos afectados por Exposición repetida Categoría 2 (cerebro y sistema nervioso)</p> 
<p><b>Elementos de la etiqueta:</b></p>
<p><b>PELIGRO:</b> Puede provocar una reacción alérgica en la piel. Puede causar síntomas de alergia o asma o dificultad para respirar si se inhala. Puede causar cáncer. Se sospecha que daña la fertilidad o el feto. Puede causar daño al cerebro y sistema nervioso a través de exposición prolongada o repetida.</p>
<p><b>Prevención:</b> Obtenga instrucciones especiales antes de usar. No manipule hasta que todas las precauciones de seguridad se hayan leído y comprendido. No respirar las nieblas o rocíos. Lave la piel expuesta completamente después de manipularla. La ropa de trabajo contaminada no debe ser permitida fuera del lugar de trabajo. Use guantes protectores, ropa y protección para los ojos. En caso de ventilación inadecuada, use protección respiratoria.</p>
<p><b>Respuesta:</b> <b>EN CASO DE INHALACIÓN:</b> Llevar a la persona al aire fresco y mantenerla cómoda para respirar. Si experimenta síntomas respiratorios: llame a un centro de control para intoxicaciones o al médico. <b>EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL:</b> Lavar con abundante agua y jabón. Si ocurre irritación o erupción en la piel: consulte a un médico. Quite la ropa contaminada y lávela antes de volver a usarla. Si está expuesto o afectado: consulte a un médico.</p>

SECCION 11 – INFORMACION TOXICOLOGICA
<p><b>EFFECTOS POTENCIALES DE SALUD:</b> <b>Ojos:</b> Puede causar irritación en los ojos con enrojecimiento y lagrimeo.</p>
<p><b>Piel:</b> Puede causar irritación y sequedad en la piel. El contacto repetido con la piel puede causar reacciones alérgicas en la piel con erupción cutánea.</p>
<p><b>Inhalación:</b> La niebla o el vapor pueden irritar la garganta y los pulmones. Las altas concentraciones pueden causar irritación nasal y respiratoria. La inhalación repetida de nieblas puede causar una reacción alérgica respiratoria con síntomas de asma.</p>
<p><b>Ingestión:</b> En caso de ingestión, este material puede causar irritación en la boca, garganta y esófago. La ingestión puede causar irritación gastrointestinal, náuseas, vómitos y diarrea.</p>
<p><b>Riesgos crónicos:</b> Puede causar cáncer. El riesgo de cáncer depende del nivel y la duración de la exposición. La sobreexposición prolongada a los compuestos de manganeso puede afectar el cerebro y el sistema nervioso central. Los compuestos de cobalto pueden causar efectos adversos en la reproducción.</p>
<p><b>Estado Carcinógeno:</b> El cobalto y ciertos compuestos de cobalto se han encontrado que causan cáncer en animales de laboratorio. Carboxilato de cobalto no ha sido específicamente probado. El negro de carbón es catalogado por IARC como un carcinógeno del grupo 2B (posible carcinógeno humano). Sin embargo, el negro de carbón está unido en la matriz de tinta y no se producirá exposición al negro de carbón libre en el uso normal de este producto. La hidroquinona es clasificada por IARC en el grupo 3 (no clasificable por carcinogenicidad), pero la hidroquinona ha causado cáncer en algunos estudios de laboratorio. Ninguno de los otros componentes de</p>

# V. APLICACIÓN DE LA JERARQUÍA DE CONTROLES PARA SUSTANCIAS CANCERÍGENAS

1

## Eliminación

- La tinta forma parte de los insumos necesarios para llevar a cabo el proceso de impresiones planas, por tanto, no es viable eliminar la tinta del proceso.

2

## Sustitución

- Apliquemos los **7 pasos** para sustituir una sustancia cancerígena:



### 1° Identifica el peligro y evalúa el riesgo

**Peligro:** Es un carcinógeno 2A, probablemente cancerígeno para los humanos.

**Riesgo:** Podría ocasionar cáncer y otros daños.

### Características según su Hoja de Seguridad

Presión de vapor: 10 kPa a 20°C

Efectos en la salud a corto plazo:  
Reacción alérgica en la piel, asma

Efectos en la salud a largo plazo:  
Cáncer, daño al cerebro y SNC

Toxicidad en la piel: Irritación y sequedad en la piel.

Sensibilización del sistema respiratorio: reacción alérgica con síntomas de asma.

Potencial para provocar cáncer y efectos reproductivos: Sí

Riesgos físicos: N/A

# V. APLICACIÓN DE LA JERARQUÍA DE CONTROLES PARA SUSTANCIAS CANCERÍGENAS

2

## Sustitución

➔ 2° Identifica las alternativas

### *Alternativa 1: Tinta de base de soja*

- No es tóxica.
- No requiere ninguna modificación en el equipo.
- Logra reducir las emisiones de COVs (Compuestos orgánicos volátiles) entre un 65% a un 85%.
- Características de tiempo de secado, brillo y facilidad para correrse la tinta comparables a la mayoría de los sistemas convencionales.
- Se puede utilizar en procesos de impresión donde el secado se basaba en absorción y evaporación, como las impresiones de periódicos, pero también es viable su utilización en impresiones con secado por oxidación tales como las de alimentación de pliego.
- Reduce la degradabilidad de los componentes y la limpieza más fácil y rápida del equipo.
- Se puede implementar un programa de reciclaje de papel y otros residuos sólidos (planchas, negativos, etc.) consiguiendo una reducción del 80% de los residuos que se vierten.



## V. APLICACIÓN DE LA JERARQUÍA DE CONTROLES PARA SUSTANCIAS CANCERÍGENAS

2

### Sustitución



2° Identifica las alternativas

#### **Alternativa 2: Tinta de base acuosa**

- No es tóxica.
- Sí requiere modificaciones en las instalaciones, incluyendo los costes de modificaciones en la imprenta y auxiliares, tintas, gestión de residuos y disolventes, el proyecto puede implicar un período de retorno de la inversión y costes de 2,5 años si se sustituye el 21% de las tintas utilizadas en el proceso, y si se sustituye el 100% de las tintas el período de retorno se puede reducir a 0,54 años.
- Logra reducir las emisiones de COVs en un 72.5%.
- Reduce el 95% del líquido residual de la tinta y de los disolventes utilizados en la limpieza.
- Reduce el impacto medioambiental.
- Mejora en las condiciones laborales: reducción de los niveles de contaminación en la planta, reducción de la manipulación de disolventes peligrosos y una mayor concientización por parte de los trabajadores sobre la necesidad de realizar mayores esfuerzos por reducir los residuos.



# V. APLICACIÓN DE LA JERARQUÍA DE CONTROLES PARA SUSTANCIAS CANCERÍGENAS

## 2 Sustitución

3° Piensa en lo que podría pasar si usas las alternativas

Analizamos los cambios en:	Alternativa 1: Tinta de base de soja	Alternativa 2: Tinta de base acuosa
El procedimiento de trabajo	Cambia en aspectos menores	Cambia considerablemente
El tipo de equipo o las partes que deben ser compatibles con el sustituto	No requiere modificación	Sí requiere modificación (analizar viabilidad de la inversión)
El sistema de ventilación a utilizar	Natural	Mecánica (general o localizada)
Los métodos de disposición de desechos	Permiten reciclaje (en mayor medida)	Permiten reciclaje
Los requisitos legales que pueden aplicar	No varía	No varía

## V. APLICACIÓN DE LA JERARQUÍA DE CONTROLES PARA SUSTANCIAS CANCERÍGENAS

---

2

### Sustitución

#### 4° Compara las alternativas

- Las dos alternativas son favorables para la seguridad y salud en el trabajo, ya que no son tóxicas, resultando buenos sustitutos de la tinta que se viene utilizando en la actualidad, sin embargo, la tinta de base de soja se adecúa mejor a las necesidades de la empresa y viabilidad de implementación, esto según el análisis realizado al cuadro anterior.

#### 5° Decide cuando sustituir

- La sustitución se realizará gradualmente, proyectándose un cambio al 100% dentro de 6 meses.





# V. APLICACIÓN DE LA JERARQUÍA DE CONTROLES PARA SUSTANCIAS CANCERÍGENAS

---

2

## Sustitución

### 6° Introduce el sustituto

- Se coordinará con todas las áreas de la empresa el cambio gradual a realizar, esto se llevará a cabo en reuniones que apunten a una gestión de cambio efectiva, de tal manera que todas las áreas estén preparadas para responder a las nuevas exigencias.
- Se capacitará a la línea de mando de la organización y a todos los trabajadores involucrados.

### 7° Evalúa el cambio

- Se realizará la evaluación mediante :
  - ▶ Vigilancia de la salud de los trabajadores.
  - ▶ Supervisión de los trabajos asociados al uso de la nueva tinta.
  - ▶ Monitoreo de agentes contaminantes en el aire.
  - ▶ Verificación de cumplimiento de requisitos legales según la actividad.



## V. APLICACIÓN DE LA JERARQUÍA DE CONTROLES PARA SUSTANCIAS CANCERÍGENAS

---

### 3 Controles de ingeniería

- Implementa un sistema de ventilación natural o mecánica (general o localizada), según la evaluación de riesgos previamente realizada, esto para evitar que los trabajadores estén expuestos vía inhalatoria a dicho agente.

### 4 Controles administrativos

- Adopta procedimientos seguros de manipulación para evitar que los vapores de los disolventes se difundan en los lugares de trabajo y garantizar que no entren en contacto con la piel de los trabajadores.
- Realiza capacitaciones respecto a los riesgos producidos por la manipulación de tintas.
- Implementa un fichero conteniendo las Hojas de Seguridad de todos los productos químicos utilizados en el proceso de impresión.

## V. APLICACIÓN DE LA JERARQUÍA DE CONTROLES PARA SUSTANCIAS CANCERÍGENAS

### 5 EPP (Equipos de protección personal)

- Usar protección respiratoria para proteger a los trabajadores de los vapores presentes en el aire, de acuerdo a lo señalado en la Hoja de Seguridad, el procedimiento de trabajo y la ventilación del lugar de trabajo.
- Usar guantes de protección contra químicos para evitar el contacto dérmico.
- Otros EPP que demande la actividad.



### NOTA

Los EPP se utilizan en última instancia, una vez que se hayan considerado y aplicado los métodos previamente señalados, también se pueden utilizar de manera complementaria según la evaluación de riesgos previamente realizada.



PERÚ

Ministerio de Trabajo  
y Promoción del Empleo

**Encuentra más material  
informativo y de difusión en:**

[www.trabajo.gob.pe/CONSSAT/materialdif.html](http://www.trabajo.gob.pe/CONSSAT/materialdif.html)

