

## Ayudamos a reducir su exposición al cromo durante la producción y fabricación de metales.

### ¿Qué es el cromo?

El metal de cromo elemental (cromo) es un metal de color gris acero que se puede pulir fácilmente y es muy resistente a la corrosión. El cromo metálico elemental y el cromo hexavalente rara vez se encuentran en la naturaleza. El cromo trivalente existe en varios minerales, que constituyen aproximadamente el 13 % de la corteza terrestre.

El cromo metálico se ha utilizado a lo largo de los siglos como metal decorativo, por ejemplo, en joyería, trabajos ornamentales hasta molduras de carrocería y enchapado de metal debido a sus propiedades anticorrosivas.

El cromo se usa con frecuencia para galvanizar otros metales, en particular, acero. El cromo también se usa, en gran medida, en aleaciones, por ejemplo con acero para fabricar acero inoxidable y aleaciones de metales no ferrosos.

En otras industrias, los compuestos inorgánicos de cromo (cromatos) a menudo tienen colores vibrantes y se han utilizado, de forma popular, como pigmentos, tintes, conservantes y cerámicas, además de ser componentes potencialmente peligrosos en el cemento Portland.

### ¿Cómo puede afectarme el cromo?

Se ha asociado a las exposiciones al cromo y sus compuestos en el lugar de trabajo con una variedad de posibles efectos perjudiciales para la salud: algunos pueden resultar de exposiciones agudas a corto plazo, otros de exposiciones crónicas repetitivas a largo plazo.

### ¿Lo sabía?

El asma es una enfermedad debilitante y potencialmente mortal que causa dificultad para respirar, sibilancias, tos o sensación de opresión en el pecho. El asma ocupacional representa la afección que está específicamente relacionada con la exposición en el lugar de trabajo a los desencadenantes (sustancias químicas que causan una reacción asmática alérgica). Hay dos tipos de asma ocupacional: La exposición en el lugar de trabajo a desencadenantes que provocan asma en un trabajador, o la exposición en el lugar de trabajo que agrava el asma existente.

La neumoconiosis es la acumulación de polvo en los pulmones y la posterior reacción a su presencia. El término cubre una amplia gama de enfermedades diferentes y se deriva del griego, que significa "pulmones polvorientos". Por lo general, las neumoconiosis son enfermedades a largo plazo e irreversibles caracterizadas por inflamación (neumonitis) y cicatrización (fibrosis pulmonar) del tejido pulmonar. Sin embargo, en algunos casos, en particular la silicosis, las formas de progresión rápida pueden aparecer después de breves períodos de exposición intensa.

Canadian Centre for Occupational Health & Safety. Hojas de datos de OSH Answers - ¿Cuáles son los efectos del polvo en los pulmones? [www.ccohs.ca/oshanswers/chemicals/lungs\\_dust.html](http://www.ccohs.ca/oshanswers/chemicals/lungs_dust.html)

## Potenciales efectos agudos para la salud por la producción o fabricación de metales

- Irritación nasal y de las vías respiratorias superiores
- Irritación, inflamación y ulceración cutáneas (en particular, por exposición al ácido crómico)
- Irritación y daño ocular por salpicaduras de líquidos

## Potenciales efectos crónicos en la salud por la producción o fabricación de metales

- Daño a las membranas nasales y de las vías respiratorias superiores. Genera úlceras y perforaciones en el tabique nasal.
- Neumonitis por hipersensibilidad
- Dermatitis alérgica
- Deterioro auditivo
- Daño renal
- Cáncer de pulmón
- Problemas de fertilidad masculina
- Problemas de desarrollo fetal
- Asma ocupacional
- Neumoconiosis

### Información adicional

- El Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC) clasifica los compuestos de cromo hexavalente como Carcinógeno del Grupo 1 para el ser humano, y la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (American Conference of Governmental Industrial Hygienists, ACGIH) los clasifica como A1: Carcinógeno confirmado para el ser humano.
- La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una enfermedad pulmonar grave a largo plazo que provoca un estrechamiento irreversible de las vías respiratorias con el tiempo, lo que reduce el flujo de aire hacia los pulmones debido a la inflamación de las vías respiratorias y causa daño al tejido pulmonar.
- En casos extremos, la reducción del flujo de aire a los pulmones es muy debilitante y puede ser mortal. Otros síntomas incluyen tos persistente (más de 3 meses durante el año), sibilancias y aumento de la producción de flemas. La EPOC incluye afecciones como bronquitis y enfisema.

## ¿Cuándo se producen las exposiciones en el lugar de trabajo?

### Inhalación

A menudo, la principal vía de exposición a los compuestos de cromo es a través de la inhalación del polvo y vapores generados de la producción y el trabajo con cromo elemental y sus aleaciones. En la fabricación de metales, tareas como soldadura, amolado, corte, taladrado y pulido de aleaciones que contienen cromo pueden resultar en una exposición significativa.

### ¿Qué es el humo de soldadura?

La mayor parte del humo de soldadura es material de relleno vaporizado por el arco de soldadura. El metal gaseoso reaccionará con el oxígeno del aire para formar un óxido metálico y se solidificará para formar pequeñas partículas de este material o humo. Parte del humo de soldadura se origina de los metales que se sueldan. Muchos materiales de relleno contendrán metales que se sabe que son tóxicos y que, en caso de inhalación, pueden tener efectos perjudiciales para la salud. El contenido de material de relleno y la cantidad de humo de soldadura generado variará según el proceso empleado.

### Trabajo en caliente

Otros procesos de alta energía o “trabajos en caliente”, como cortar, amolar e incluso pulir metales, pueden crear partículas de metal y óxidos metálicos que pueden inhalarse.

*Los trabajadores también pueden estar expuestos cuando trabajan con metales que tienen un revestimiento superficial o enchapado que contiene cromo o sus compuestos.*

*Otras aplicaciones industriales pueden crear polvos, nieblas o humos de compuestos de cromo. Por ejemplo, el manejo o aplicación de productos químicos líquidos o en polvo que contienen compuestos de cromo.*

### Dérmica

La vía secundaria de exposición es a través del contacto con la piel y los ojos, en particular si el cromo hexavalente se encuentra en forma líquida y puede pasar fácilmente a través de la piel o dañarla.

### Ingestión

Los trabajadores pueden estar expuestos por la ingestión accidental de compuestos de cromo, por ejemplo, los trabajadores que comen, beben, fuman o se muerden las uñas con las manos contaminadas.

## ¿Lo sabía?

Los trabajadores pertenecientes a la industria metalúrgica, y en particular los soldadores, son propensos a desarrollar infecciones por neumonía. Existe una clara correlación entre los soldadores y un mayor riesgo de desarrollar infecciones de neumonía graves o mortales.

## Industrias/aplicaciones donde puede haber exposiciones en el lugar de trabajo

Ejemplos de aplicaciones de fabricación y producción de metales, así como otras industrias y procesos en los que las personas pueden estar expuestas a compuestos de cromo:

### Producción y fabricación de metales y aplicaciones afines

- Soldadura, corte, amolado y fundición de aceros inoxidables y otras aleaciones que contengan cromo.
- Galvanoplastia de cromo sobre otros metales (ácido crómico)
- Fundición de minerales de cobre, zinc y ferrocromo

### Otras aplicaciones

- Pigmentos, tintes, tintas, curtido de cueros
- Conservantes de madera
- Plaguicidas
- Pinturas especiales, en especial para aeronaves y embarcaciones
- Industria de reparación de carrocerías de automóviles: reparación/aplicación por pulverización de pinturas que contienen cromo
- Industrias químicas
- Industrias del plástico
- Cemento Portland (como impureza)

## Supervisión médica

Es posible que las reglamentaciones nacionales, estatales o provinciales exijan a las personas que están o pueden estar expuestas significativamente al cromo que se sometan a controles de salud y supervisión médica periódicos, incluido el control periódico de los niveles de cromo en sangre u orina.

Por lo general, las regulaciones nacionales, estatales o provinciales definen un “nivel de suspensión”, una concentración de cromo en la sangre u orina que no debe excederse. Si se excede el “nivel de suspensión”, el trabajador deberá abandonar las tareas laborales que puedan resultar en exposiciones adicionales, y se deberá implementar una investigación que conduzca a acciones correctivas.

Las regulaciones nacionales, estatales o provinciales también pueden establecer un “nivel de acción”, una concentración de (metal) en la sangre u orina que, si se excede, puede desencadenar la implementación de medidas de control y seguimiento adicionales.

## ¿Qué puedo hacer para ayudar a proteger a mis trabajadores?

### Utilice los controles adecuados

Los empleadores deben realizar una evaluación de riesgos, incluida una determinación de los niveles de exposición comparados con los límites previstos, para comprender qué medidas de control pueden ser necesarias.

Si procede, se deben implementar controles derivados de la jerarquía correspondiente y se debe medir su efectividad. Por ejemplo, la ventilación por extracción local (LEV, por sus siglas en inglés) puede ser un control de ingeniería muy eficaz que se utiliza en soldadura, amolado y muchas otras aplicaciones.

### Obtenga el equipo que necesita

Además de implementar otras medidas de control, en general se utiliza equipo de protección personal (EPP), como el equipo de protección respiratoria (EPR), se utiliza comúnmente para reducir exposiciones y riesgos para los trabajadores.

## Equipo de protección respiratoria (EPR): respiradores purificadores de aire

3M tiene una gama de EPR que puede ayudar a reducir su exposición a polvos, nieblas, vapores metálicos, así como gases y vapores que se encuentran comúnmente en la producción y fabricación de metales. Estos incluyen filtradores de partículas desechables, toda la gama de respiradores de media máscara y máscara completa reutilizables, y respiradores de purificadores de aire de uso intensivo que funcionan con baterías, combinados con una gama de máscaras, gorros y cascos robustos.

## Equipo de protección respiratoria (EPR): respiradores con suministro de aire

3M también tiene una amplia gama de respiradores con suministro de aire, adecuados para su uso en algunos de los entornos de trabajo más exigentes.

## Visores para soldadura con protecciones respiratorias

3M también tiene una amplia gama de visores para soldadura Speedglas™ de 3M™ que brindan protección ocular y facial contra la radiación dañina, las chispas y las salpicaduras. Todos estos visores para soldadura se pueden utilizar con respiradores de media máscara desechables o reutilizables de 3M. Como alternativa, 3M tiene visores para soldadura y cascos que están diseñados para funcionar con sistemas con suministro de aire o eléctricos de 3M que le brindan diversos tipos de protección en un solo producto.

## Equipo de protección ocular y facial

Ya sea un visor para soldadura Speedglas™ de 3M™ con un filtro de oscurecimiento automático o un protector facial completo y liviano, 3M tiene una gama completa de EPP para ayudarlo a protegerse de los diversos peligros que se encuentran en los trabajos de soldadura y con metales.

## Otros EPP

3M también puede proporcionar una amplia gama de otras soluciones de seguridad que incluyen las siguientes:

- Protección para la cabeza, los ojos y el rostro
- Tapones para los oídos y orejeras desechables y reutilizables
- Soluciones de comunicación y protección
- Indumentaria de protección para todo el cuerpo desechable
- Protección contra caídas
- Soluciones para espacios confinados



Encuentra tu respirador

Utilice nuestro selector interactivo de respiradores desechables para ayudarlo a encontrar un respirador que satisfaga sus necesidades de protección.



Encuentra tu respirador

Utilice nuestra guía de selección de respiradores para encontrar un respirador que satisfaga sus necesidades de protección.



Encuentra tu respirador

Utilice nuestro selector interactivo de respiradores con suministro eléctrico y con suministro de aire para ayudarlo a encontrar un respirador que satisfaga sus necesidades de protección.

Ver todas las soluciones de EPP de 3M

## Estados de oxidación

El cromo rara vez existe en su forma de metal elemental en la naturaleza, ya que tiene cierta reactividad química. Cuando se calienta, por ejemplo durante la soldadura, el cromo reacciona con el oxígeno del aire para formar óxidos de cromo.

Pero las propiedades del cromo significan que puede existir en diferentes formas químicas o estados de oxidación:

Estado de oxidación +3, cromo trivalente:  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  (óxido de cromo (III))

Estado de oxidación +6, cromo hexavalente:  $\text{CrO}_3$  (óxido de cromo (VI))

El cromo hexavalente es la forma más peligrosa de cromo; se sabe que causa inflamación cutánea y de las vías respiratorias, además de ser un carcinógeno humano conocido.

## Capacitación

Un componente clave de un programa de EPP eficaz es el concepto de la capacitación, tanto para los trabajadores como para los responsables de la salud y la seguridad en el lugar de trabajo.

Por ejemplo, los trabajadores que usan EPP deben estar capacitados y comprender lo siguiente:

- cómo funciona el EPP, qué hace y cuáles son sus limitaciones;
- Inspección, mantenimiento y limpieza de los EPI, así como identificación de los EPP defectuosos y conocimiento de su desecho correcto
- el ajuste y el uso adecuados del EPP;
- la naturaleza de todas las sustancias peligrosas presentes y los posibles efectos sobre su salud.

## Manténgase informado

Al seleccionar el equipo de protección apropiado, debe cumplir con las reglamentaciones, leyes y normativas locales, estatales, provinciales o nacionales.

Una de las tareas del especialista en salud y seguridad laboral es estar atento a las regulaciones legales, los límites de exposición ocupacional que cambian continuamente, etc.

## Ayuda técnica

En cualquier momento, puede ponerse en contacto con uno de nuestros profesionales en EPP para recibir ayuda personalizada en la selección y uso de productos de 3M. Ellos podrán ayudarlo en el proceso de selección de productos adecuados en función de su evaluación de riesgos, así como ayudarlo a comprender cómo ajustar, usar y cuidar su EPP, para que se mantenga sano y seguro. En EE. UU: comuníquese con el departamento de Servicio Técnico al 1-800-243-4630. En Canadá: comuníquese con el departamento de Servicio Técnico al 1-800-267-4414.

## Referencias y recursos

Webelements: Webelements. Cromo: the basics. [En línea] [Fecha de consulta: 22 de noviembre de 2018.] <https://www.webelements.com/chromium/>.

Smedlehy, et al: Smedley, J, Dick, F y Sadhra, S. Oxford Handbook of Occupational Health (segunda edición). 2013

HSE - [metal] and you: Health and Safety Executive (HSE). INDG346 - Chromium and you. Working with Chromium - are you at risk? [En línea] [Fecha de consulta: 1 de octubre de 2018.] <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg346.pdf>.

ACGIH TLVs: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH(R)). Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents & Biological Exposure Indices (TLVs(R) and BEIs(R)). 2018

OSHA SLTC: Occupational Safety and Health Administration (OSHA). Safety and Health Topics - Hexavalent Chromium. [En línea] [Fecha de consulta: 1 de octubre de 2018.] <https://www.osha.gov/SLTC/hexavalentchromium/>.

ASTDR: Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ASTDR). Toxic Substances Portal - Chromium. [En línea] [Fecha de consulta: 1 de octubre de 2018.] <https://www.atsdr.cdc.gov/substances/toxsubstance.asp?toxid=17>.

NIOSH Pocket Guide: The National Institute for Occupational Safety and health (NIOSH). NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards. [En línea] [Fecha de consulta: 22 de noviembre de 2018.] <https://www.cdc.gov/niosh/npg/default.html>.

IARC: International Agency for Research on Cancer (IARC). IARC Monograph - Chromium (VI) Compounds. [En línea] [Fecha de consulta: 1 de octubre de 2018.] <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono100C-9.pdf>.

Antonini: Health Effects of Welding. Antonini, J M. 1, 2003, Critical Reviews in Toxicology, Vol. 33, pp. 61-103.

Nemery: Metal toxicity and respiratory tract. Nemery, B. 1990, Eu Respir J, Vol. 3. pp. 202-219.

Palmer: Palmer et al (2009). Mortality from infectious pneumonia in metal workers: a comparison with deaths from asthma in occupations exposed to respiratory sensitizers. THORAX Online first, publicado por primera vez el 23 de agosto de 2009.

HSE Burden of cancer: Health and Safety Executive (HSE). RR858 - The burden of occupational cancer in Great Britain -Lung Cancer. 2012. [En línea] [Fecha de consulta: 22 de noviembre de 2018.] <http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr858.pdf>

Todas las declaraciones, la información técnica y las recomendaciones se basan en evaluaciones que 3M cree que son confiables a la fecha del presente, pero no se garantiza la precisión o integridad de las mismas. Los usuarios deben garantizar la idoneidad para el uso previsto del EPP en función de la evaluación de riesgos en el lugar de trabajo, las leyes y los reglamentos. A excepción de la tergiversación fraudulenta, 3M renuncia expresamente a toda responsabilidad derivada del uso del producto o de confiar en dicha información.

#### **División de Seguridad Personal de 3M**

3M Center, Building 235-2W-70  
St. Paul, MN 55144-1000

Los productos de la División de Seguridad Personal (PSD, por sus siglas en inglés) de 3M están destinados al uso profesional solamente.

#### **En los Estados Unidos de América**

Servicio Técnico: 1-800-243-4630  
Servicio de Atención al Cliente: 1-800-328-1667  
[3M.com/workersafety](http://3M.com/workersafety)

#### **En Canadá**

Servicio Técnico: 1-800-267-4414  
Servicio de Atención al Cliente: 1-800-364-3577  
[3M.ca/Safety](http://3M.ca/Safety)

© 3M 2021. Reservados todos los derechos.

3M es una marca comercial de 3M Company y sus filiales. Utilizadas bajo licencia en Canadá. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios. Por favor, recicle.

