

# Berilio

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

### ¿Qué es el berilio?

El berilio es un metal ligero de color blanco grisáceo con propiedades mecánicas y térmicas muy valoradas, que se utiliza tanto en forma elemental en aplicaciones especiales como en aleaciones.

El metal de berilio se utiliza para componentes estructurales ligeros en las industrias de defensa y aeroespacial debido a sus propiedades de rigidez, peso y estabilidad térmica. Las aleaciones con aluminio, hierro, níquel y, en particular, cobre (las aleaciones de berilio-cobre no producen chispas ante el impacto con acero) son usos comunes del berilio.

El óxido de berilio (berilio) es un material cerámico blanco duro que se aplica como aislante eléctrico con una conductividad térmica muy alta y un elevado punto de fusión, lo que lo hace adecuado como material refractario especial.

### ¿Cómo puede afectarme el berilio?

Se ha asociado a las exposiciones al berilio en el lugar de trabajo con una variedad de efectos perjudiciales para la salud: algunos pueden resultar de exposiciones agudas a corto plazo, otros de exposiciones crónicas repetitivas a largo plazo. Los síntomas comunes pueden incluir irritación en ojos, nariz y garganta.

### ¿Lo sabía?

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.

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 ocular y cutánea
- Lesiones similares al maíz por contacto con virutas de berilio
- “Enfermedad aguda por berilio”: por exposiciones importantes a corto plazo
- Sibilancias, dificultad para respirar, tos, fatiga
- Neumonitis

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

- Dermatitis alérgica
- “Enfermedad crónica del berilio” (CBD, por sus siglas en inglés) (beriliosis)
- Neumoconiosis y neumonitis
- Sibilancias, dificultad para respirar, tos, fatiga
- Fibrosis pulmonar
- Cánceres de pulmón y respiratorios

## Efectos potenciales sobre la salud asociados con otras industrias o compuestos

- Irritación ocular y cutánea por contacto con sal de berilio soluble

### Información adicional

- El Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC) clasifica al berilio como Carcinógeno del Grupo 1 para el ser humano, y la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (American Conference of Governmental Industrial Hygienists, ACGIH) la clasifica como A1: Carcinógeno confirmado para el ser humano.

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

### Inhalación

A menudo, la principal vía de exposición al berilio es a través de la inhalación del polvo y vapores generados de la producción y el trabajo con berilio elemental y sus aleaciones. En la fabricación de metales, tareas como soldadura, amolado, corte, taladrado y pulido de aleaciones que contienen berilio 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.

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

### Dérmica

La vía secundaria de exposición es a través del contacto con la piel y los ojos, en particular si el berilio 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 berilio, 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. Los soldadores pueden correr el 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 berilio:

### Producción y fabricación de metales y aplicaciones afines

- Producción, soldadura, amolado rectificado y mecanizado de aleaciones especiales, por ejemplo, aleaciones de cobre-berilio utilizadas en las industrias aeroespacial y nuclear.

## Otras aplicaciones

- Moderador de neutrones para la industria nuclear
- Generadores y detectores de rayos X
- Equipo de control eléctrico y conmutadores
- Revestimiento de moldes de inyección para mayor durabilidad
- Equipos electrónicos, incluidos láseres y dispositivos de microondas.

*Nota: Los trabajadores también corren el riesgo de exposición por inhalar nieblas de sales de berilio. La exposición al berilio es un problema particular debido a la exposición dérmica a sales solubles, así como a polvos metálicos y virutas al trabajar con metales y aleaciones de berilio.*

## Supervisión médica

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

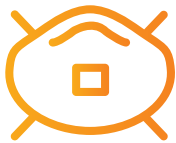
## Equipo de protección ocular y facial

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

## 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. Beryllium: the essentials. [En línea] [Fecha de consulta: 1 de octubre de 2018.] <https://www.webelements.com/beryllium/>.

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). INDG311 - Beryllium and you. Working with beryllium - are you at risk? [En línea] [Fecha de consulta: 1 de octubre de 2018.] <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg311.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 - Beryllium. [En línea] [Fecha de consulta: 8 de octubre de 2018.] <https://www.osha.gov/SLTC/beryllium/index.html>.

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/npq/default.html>.

IARC: International Agency for Research on Cancer (IARC). IARC Monograph - Beryllium and Beryllium Compounds. [En línea] [Fecha de consulta: 8 de octubre de 2018.] <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono100C-7.pdf>.

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>



### División de Seguridad Personal

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

Los productos de la División de Seguridad Personal (PSD) de 3M están destinados al uso profesional solamente.

**3M Canadá**  
**CORREOS. Casilla 5757**  
Londres, Ontario  
**N6A 4T1**

### 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 y Speedglas son marcas comerciales de 3M. Utilizados bajo licencia en Canadá. © 2022, 3M. Todos los derechos reservados. Por favor, recicle.