



Departamento de Salud y Servicios para Personas Mayores de New Jersey

HOJA INFORMATIVA SOBRE SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Nombre común: **FLUORURO DE BERILIO**

Número CAS: 7787-49-7
Número DOT: UN 1566

(**BERYLLIUM FLUORIDE**)

Número de la sustancia RTK: 0224
Fecha: marzo de 1998 Revisión: julio de 2004

RESUMEN DE RIESGOS

- * El **fluoruro de berilio** puede afectarle al inhalarlo.
- * El **fluoruro de berilio** es un **CARCINÓGENO**: **MANIPÚLESE CON EXTREMA PRECAUCIÓN**.
- * El contacto puede causar irritación, enrojecimiento, picazón y ardor en los ojos.
- * El **fluoruro de berilio** puede irritar y quemar la piel. A niveles más altos la exposición puede causar úlceras en la piel.
- * Respirar **fluoruro de berilio** puede irritar la nariz, la garganta y los pulmones.
- * La alta exposición puede causar bronquitis o neumonía con fiebre, tos y falta de aire.
- * La exposición alta o repetida puede causar cicatrices permanentes en los pulmones con cansancio, pérdida de peso, poco apetito y falta de aire. Años más tarde pueden presentarse lesiones pulmonares e insuficiencia cardíaca.

IDENTIFICACIÓN

El **fluoruro de berilio** es un sólido cristal vidrioso incoloro o gris y sin olor. Se usa en la refinación de *berilio*, en la fabricación de aleaciones de *berilio* y como reactivo químico.

RAZONES PARA MENCIONARLO

- * El **fluoruro de berilio** figura en la Lista de Sustancias Peligrosas (Hazardous Substance List) ya que está sujeto a reglamentos de la OSHA y ha sido citado por la ACGIH, el DOT, el NIOSH, el NTP, el DEP, la IARC, el IRIS y la EPA.
- * Esta sustancia química figura en la Lista de Sustancias Extremadamente Peligrosas para la Salud (Special Health Hazard Substance List) ya que es un **CARCINÓGENO**.
- * Las definiciones se encuentran en la página 5.

CÓMO DETERMINAR SI USTED ESTÁ EN RIESGO DE EXPOSICIÓN

La Ley del Derecho a Saber de New Jersey (New Jersey Right to Know Act) exige a la mayoría de los empleadores que rotulen los recipientes de las sustancias químicas en el lugar de trabajo y exige a los empleadores públicos que proporcionen a sus empleados información y capacitación acerca de los peligros y controles de las sustancias químicas. La norma federal de la OSHA Comunicación de Riesgos

(Hazard Communication), 29 CFR 1910.1200, exige a los empleadores privados que proporcionen a sus empleados capacitación e información similares.

- * La exposición a sustancias peligrosas debe ser evaluada en forma rutinaria. Esta evaluación podría incluir la recolección de muestras de aire a nivel individual y del local. Usted puede obtener ejemplares de los resultados de la evaluación del empleador. Tiene el derecho a esta información según la norma de la OSHA Acceso a los Registros de Exposición e Historia Clínica del Empleado (Access to Employee Exposure and Medical Records), 29 CFR 1910.1020.
- * Si usted cree que tiene algún problema de salud relacionado con el trabajo, consulte a un médico capacitado en reconocer las enfermedades ocupacionales. Llévelo esta Hoja Informativa.

LÍMITES DE EXPOSICIÓN LABORAL

A continuación están los límites de exposición al *berilio* y a los *compuestos de berilio* (medidos como *berilio*):

- OSHA: El PEL, límite legal de exposición admisible en el aire, es de **0,002 mg/m³** como promedio durante un turno laboral de 8 horas; de **0,005 mg/m³** como la concentración máxima admisible, que nunca debe superarse en ningún período laboral de 15 minutos; y de **0,025 mg/m³** como la concentración máxima admisible durante no más de 30 minutos, medido durante un turno laboral de 8 horas.
- NIOSH: El límite de exposición recomendado en el aire es de **0,0005 mg/m³**, que no debe sobrepasarse en ningún momento.
- ACGIH: El límite legal de exposición recomendado en el aire es de **0,0002 mg/m³** (como la *fracción inhalable*) como promedio durante un turno laboral de 8 horas.

- * El **fluoruro de berilio** es un **CARCINÓGENO** humano. Puede que no exista ningún nivel seguro de exposición a un carcinógeno y, por consiguiente, siempre debe reducirse al mínimo posible el nivel de contacto.

MANERAS DE REDUCIR LA EXPOSICIÓN

- * Encierre las operaciones y use ventilación por extracción localizada en el lugar de las emisiones químicas. Si no se usa ventilación por extracción localizada ni se encierran las operaciones, deben usarse respiradores.
- * Debe establecerse un área reglamentada y demarcada donde se manipula, usa o almacena **fluoruro de berilio**.
- * Use ropa de trabajo protectora.
- * Lávese a fondo inmediatamente después de la exposición al **fluoruro de berilio** y al final del turno laboral.
- * Exhiba información sobre los peligros y advertencias en el área de trabajo. Además, como parte de una campaña continua de educación y capacitación, comunique a los trabajadores que pudieran estar expuestos toda la información sobre los riesgos de salud y seguridad del **fluoruro de berilio**.

 Esta Hoja Informativa es una fuente de información resumida sobre todos los riesgos potenciales para la salud, especialmente los más graves, que puedan resultar de la exposición. La duración de la exposición, la concentración de la sustancia y otros factores pueden afectar su sensibilidad a cualquiera de los posibles efectos que se describen a continuación.

INFORMACIÓN SOBRE LOS RIESGOS PARA LA SALUD

Efectos agudos sobre la salud

Los siguientes efectos agudos (a corto plazo) sobre la salud pueden ocurrir inmediatamente o poco tiempo después de la exposición al **fluoruro de berilio**:

- * El contacto puede causar irritación, enrojecimiento, picazón y ardor en los ojos, así como también hinchazón de los párpados.
- * El **fluoruro de berilio** puede irritar y quemar la piel.
- * Respirar **fluoruro de berilio** puede irritar la nariz, la garganta y los pulmones, causando secreciones nasales, opresión en el pecho y tos.

Efectos crónicos sobre la salud

Los siguientes efectos crónicos (a largo plazo) sobre la salud pueden ocurrir algún tiempo después de la exposición al **fluoruro de berilio** y pueden durar meses o años:

Riesgo de cáncer

- * El **fluoruro de berilio** es un CARCINÓGENO humano. Se ha demostrado que causa cáncer de pulmón.
- * Muchos científicos creen que ningún nivel de exposición a un carcinógeno es seguro. Las sustancias carcinogénicas tienen el potencial de causar daño a la reproducción en humanos.

Riesgo para la reproducción

- * Según la información actualmente disponible al Departamento de Salud y Servicios para Personas Mayores de New Jersey, no se han realizado pruebas para

determinar si el **fluoruro de berilio** tiene la capacidad de afectar a la reproducción.

Otros efectos a largo plazo

- * A niveles más altos la exposición puede causar úlceras en la piel.
- * La alta exposición puede causar bronquitis o neumonía con fiebre, tos y falta de aire.
- * La exposición alta o repetida puede causar cicatrices permanentes en los pulmones con cansancio, pérdida de peso, poco apetito y falta de aire. Años más tarde pueden presentarse lesiones pulmonares e insuficiencia cardíaca.

RECOMENDACIONES MÉDICAS

Exámenes médicos

Antes de comenzar un trabajo y en adelante a intervalos regulares (por lo menos anualmente), se recomienda lo siguiente:

- * Radiografía de tórax
- * Si trabaja en actividades de refinería, aleación o cerámica debe someterse con frecuencia a pruebas de función pulmonar (espirometría y pruebas de difusión de *monóxido de carbono*). Algunos expertos recomiendan repetir las pruebas cada mes.

En caso de síntomas o posible sobreexposición, se recomienda lo siguiente:

- * Electrocardiograma

Toda evaluación debe incluir una cuidadosa historia de los síntomas anteriores y actuales, junto con un examen. Los exámenes médicos que buscan daños ya causados no sirven como sustituto del control de la exposición.

Pida fotocopias de sus exámenes médicos. Tiene el derecho a esta información según la norma de la OSHA Acceso a los Registros de Exposición e Historia Clínica del Empleado (Access to Employee Exposure and Medical Records), 29 CFR 1910.1020.

Exposiciones combinadas

- * Ya que el fumar puede causar enfermedades cardíacas, así como cáncer de pulmón, enfisema y otros problemas respiratorios, puede agravar las afecciones respiratorias causadas por la exposición química. Aunque lleve mucho tiempo fumando, si deja de fumar hoy su riesgo de sufrir problemas de salud será reducido.

CONTROLES Y PRÁCTICAS LABORALES

A menos que se pueda reemplazar una sustancia peligrosa por una sustancia menos tóxica, los **CONTROLES DE INGENIERÍA** son la manera más eficaz de reducir la exposición. La mejor protección es encerrar las operaciones o proveer ventilación por extracción localizada en el lugar de las emisiones químicas. También puede reducirse la exposición aislando las operaciones. El uso de respiradores o equipo de

protección es menos eficaz que los controles ya mencionados, pero a veces es necesario.

Al evaluar los controles existentes en su lugar de trabajo, considere: (1) cuán peligrosa es la sustancia, (2) la cantidad de sustancia emitida en el lugar de trabajo y (3) la posibilidad de que haya contacto perjudicial para la piel o los ojos. Debe haber controles especiales para las sustancias químicas sumamente tóxicas o si existe la posibilidad de exposición significativa de la piel, los ojos o el aparato respiratorio.

Además, se recomienda la siguiente medida de control:

- * Donde sea posible, transfiera el **fluoruro de berilio** automáticamente desde los tambores u otros recipientes de almacenamiento a los recipientes de procesamiento.

Las buenas **PRÁCTICAS LABORALES** pueden facilitar la reducción de exposiciones peligrosas. Se recomiendan las siguientes prácticas laborales:

- * Los trabajadores cuya ropa ha sido contaminada por **fluoruro de berilio** deben cambiarse sin demora y ponerse ropa limpia.
- * No lleve a casa ropa de trabajo contaminada. Podría exponer a sus familiares.
- * La ropa de trabajo contaminada debe ser lavada por individuos que estén informados acerca de los peligros de la exposición al **fluoruro de berilio**.
- * El área de trabajo inmediata debe estar provista de lavaojos para uso de emergencia.
- * Si existe la posibilidad de exposición de la piel, deben suministrarse instalaciones de duchas de emergencia.
- * Si el **fluoruro de berilio** entra en contacto con la piel, lávese o dúchese inmediatamente para eliminar la sustancia química. Al final del turno laboral, lávese cualquier parte del cuerpo que pueda haber estado en contacto con **fluoruro de berilio**, aunque no esté seguro si hubo contacto.
- * No coma, fume o beba donde se manipula, procesa o almacena **fluoruro de berilio**, ya que puede tragarse la sustancia química. Lávese las manos cuidadosamente antes de comer, beber, fumar o usar el baño.
- * Use una aspiradora o un método húmedo para reducir el polvo durante la limpieza. **NO BARRA EN SECO**.
- * Si usa la aspiradora, use un filtro de partículas de aire de alta eficacia (HEPA) y no una aspiradora común de taller.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

ES MEJOR TENER CONTROLES EN EL LUGAR DE TRABAJO QUE USAR EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. Sin embargo, para algunos trabajos (tales como trabajos al aire libre, trabajos en un área confinada, trabajos que se hacen sólo de vez en cuando, o trabajos realizados mientras se instalan los controles en el lugar de trabajo), puede ser apropiado usar un equipo de protección individual.

La norma de la OSHA Equipo de Protección Individual (Personal Protective Equipment), 29 CFR 1910.132, exige a los empleadores que determinen el equipo de protección

individual apropiado para cada situación riesgosa y que capaciten a sus empleados sobre cómo y cuándo usar equipo de protección.

Las siguientes recomendaciones sirven sólo de guía y quizás no se apliquen a todas las situaciones.

Ropa

- * Evite el contacto de la piel con **fluoruro de berilio**. Use guantes y ropa de protección. Los proveedores o fabricantes de equipos de seguridad pueden ofrecer recomendaciones acerca del material para guantes o ropa que provea la mayor protección para su función laboral.
- * Toda la ropa de protección (trajes, guantes, calzado, protección para la cabeza) debe estar limpia, disponible todos los días y debe ponerse antes de comenzar a trabajar.

Protección para los ojos

- * Use protección antiimpacto con coberturas laterales para los ojos o gafas de protección.
- * Cuando trabaje con sustancias corrosivas, sumamente irritantes o tóxicas, use una pantalla facial junto con gafas de protección.
- * Cuando trabaje con esta sustancia, no deben usarse lentes de contacto.

Protección respiratoria

EL USO INCORRECTO DE LOS RESPIRADORES ES PELIGROSO. Este equipo sólo debe usarse si el empleador tiene un programa por escrito que tome en cuenta las condiciones laborales, los requisitos de capacitación de los trabajadores, las pruebas de ajuste de los respiradores y los exámenes médicos, según se describen en la norma de la OSHA Protección Respiratoria (Respiratory Protection), 29 CFR 1910.134.

- * Si existe la posibilidad de exposición superior a **0,0002 mg/m³** (como *berilio*) use un respirador de pieza facial completa con suministro de aire, aprobado por el NIOSH, operado en una modalidad de presión-demanda u otra modalidad de presión positiva. Para mayor protección, úselo en combinación con un aparato de respiración autónomo con cilindro de escape, operado en una modalidad de presión-demanda u otra modalidad de presión positiva.
- * La exposición a **4 mg/m³** (como *berilio*) constituye un peligro inmediato para la vida y la salud. Si existe la posibilidad de exposición superior a **4 mg/m³** (como *berilio*), use un respirador autónomo de pieza facial completa, aprobado por el NIOSH, operado en una modalidad de presión-demanda u otra modalidad de presión positiva, equipado con un cilindro de escape para uso de emergencia.

MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

- * Antes de trabajar con **fluoruro de berilio**, debe estar capacitado en el almacenamiento y la manipulación apropiados de esta sustancia química.
- * Debe establecerse un área reglamentada y demarcada donde se manipula, usa o almacena **fluoruro de berilio**.

- * Ya que ocurren reacciones violentas, el **fluoruro de berilio** debe almacenarse de manera tal que se evite el contacto con MAGNESIO.
- * El **fluoruro de berilio** no es compatible con ÁCIDOS FUERTES (tales como el CLORHÍDRICO, SULFÚRICO y NÍTRICO); BASES FUERTES (tales como HIDRÓXIDO DE SODIO e HIDRÓXIDO DE POTASIO); AGENTES OXIDANTES (tales como PERCLORATOS, PERÓXIDOS, PERMANGANATOS, CLORATOS, NITRATOS, CLORO, BROMO y FLÚOR); e HIDROCARBUROS CLORADOS.
- * Almacene en recipientes bien cerrados, en un área fresca y bien ventilada.

- P: ¿Causan cáncer todas las sustancias químicas?
 R: No. La mayoría de las sustancias químicas probadas por científicos no causan cáncer.

 La siguiente información puede obtenerse a través del:

New Jersey Department of Health and Senior Services
 Occupational Health Service
 PO Box 360
 Trenton, NJ 08625-0360
 (609) 984-1863
 (609) 984-7407 (fax)

Dirección web: <http://www.state.nj.us/health/eoh/odisweb/>

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

- P: Si sufro efectos agudos sobre mi salud ahora, ¿sufriré efectos crónicos más adelante?
 R: No siempre. La mayoría de los efectos crónicos (a largo plazo) resultan de exposiciones repetidas a una sustancia química.
- P: ¿Puedo tener efectos a largo plazo sin haber tenido jamás efectos a corto plazo?
 R: Sí, ya que los efectos a largo plazo pueden deberse a exposiciones repetidas a una sustancia química, a niveles que no son suficientemente altos como para enfermarle de inmediato.
- P: ¿Qué probabilidades tengo de enfermarme después de haber estado expuesto a sustancias químicas?
 R: Cuanto mayor sea la exposición, más aumentará la probabilidad de enfermarse debido a sustancias químicas. La medida de la exposición está determinada por la duración de la exposición y la cantidad de material a la cual la persona está expuesta.
- P: ¿Cuándo es más probable que ocurran las exposiciones más altas?
 R: Las condiciones que aumentan el riesgo de exposición incluyen procesos físicos y mecánicos (calentamiento, vaciado, rociado, y derrames y evaporación a partir de superficies grandes, tales como contenedores abiertos) y exposiciones en espacios confinados (tanques, reactores, calderas, cuartos pequeños, etc.).
- P: ¿Es mayor el riesgo de enfermarse para los trabajadores que para los miembros de la comunidad?
 R: Sí. Las exposiciones en la comunidad, salvo posiblemente en el caso de incendios o derrames, generalmente son mucho más bajas que las que ocurren en el lugar de trabajo. Sin embargo, los miembros de una comunidad pueden estar expuestos por largos períodos de tiempo a agua contaminada así como también a productos químicos en el aire, lo que podría ser problemático para los niños o las personas que ya están enfermas.

Información sobre la higiene industrial

Los higienistas industriales están a su disposición para contestar sus preguntas acerca del control de las exposiciones a sustancias químicas mediante el uso de ventilación exhaustiva, prácticas laborales específicas, buenas prácticas de limpieza y mantenimiento, buenas prácticas de higiene, y equipo de protección individual, que incluye los respiradores. Además, pueden facilitar la interpretación de los resultados de datos obtenidos en encuestas e inventarios sobre la higiene industrial.

Evaluación médica

Si usted cree que se está enfermado debido a la exposición a sustancias químicas en su lugar de trabajo, puede llamar al Departamento de Salud y Servicios para Personas Mayores de New Jersey (New Jersey Department of Health and Senior Services), Servicio de Salud Ocupacional (Occupational Health Service), que podrá ayudarle a encontrar la información que necesite.

Presentaciones públicas

Se pueden organizar presentaciones y programas educativos sobre la salud ocupacional o la Ley del Derecho a Saber para sindicatos, asociaciones comerciales y otros grupos.

Información y recursos del programa Derecho a Saber

La persona que conteste la Línea de Información del programa del Derecho a Saber, (609) 984-2202, puede responder a sus preguntas sobre la identidad de las sustancias químicas y sus efectos potenciales sobre la salud, la lista de los materiales educativos sobre la salud ocupacional, las referencias usadas para preparar las Hojas Informativas, la preparación del inventario del Derecho a Saber, los programas de educación y capacitación, los requisitos de rotulación y pueden proporcionarle información general sobre la Ley del Derecho a Saber. Las violaciones a dicha ley deben ser comunicadas al (609) 984-2202.

DEFINICIONES

La **ACGIH** es la Conferencia Estadounidense de Higienistas Industriales Gubernamentales (American Conference of Governmental Industrial Hygienists). Recomienda los límites máximos de exposición (los TLV) a sustancias químicas en el lugar de trabajo.

Un **carcinógeno** es una sustancia que causa cáncer.

El **número CAS** es el número único de identificación asignado a una sustancia química por el Servicio de Resúmenes Químicos (Chemical Abstracts Service).

El **CFR** es el Código de Regulaciones Federales (Code of Federal Regulations), que consta de los reglamentos del gobierno estadounidense.

Una sustancia **combustible** es un sólido, líquido o gas que se quema.

Una sustancia **corrosiva** es un gas, líquido o sólido que causa daño irreversible a sus recipientes o al tejido humano.

El **DEP** es el Departamento de Protección del Medio Ambiente (New Jersey Department of Environmental Protection).

El **DOT** es el Departamento de Transporte (Department of Transportation), la agencia federal que regula el transporte de sustancias químicas.

La **EPA** es la Agencia de Protección del Medio Ambiente (Environmental Protection Agency), la agencia federal responsable de regular peligros ambientales.

La **FDA** es la Administración de Alimentos y Fármacos (Food and Drug Administration), la agencia federal que regula alimentos, fármacos, aparatos médicos, productos biológicos, cosméticos, fármacos y alimentos para animales y productos radiológicos.

Un **feto** es un ser humano o animal no nacido.

La **GRENA** es la *Guía norteamericana de respuesta en caso de emergencia*. Ha sido realizada en conjunto por Transporte Canadá (Transport Canada), el Departamento de Transporte Estadounidense (DOT) y la Secretaría de Comunicaciones y Transporte de México. Es una guía para los que responden primero a un incidente de transporte, para que puedan identificar los peligros específicos o generales del material, y para que puedan protegerse a ellos mismos, así como al público en general, durante la fase inicial de respuesta al incidente.

La **IARC** es la Agencia Internacional para Investigaciones sobre el Cáncer (International Agency for Research on Cancer), que consta de un grupo científico que clasifica las sustancias químicas según su potencial de causar cáncer.

Una sustancia **inflamable** es un sólido, líquido, vapor o gas que se enciende fácilmente y se quema rápidamente.

El **IRIS** es el Sistema Integrado de Información sobre Riesgos (Integrated Risk Information System). Es una base de datos mantenida por la EPA federal.

mg/m³ significa miligramos de una sustancia química por metro cúbico de aire. Es una medida de concentración (peso/volumen).

Una sustancia **miscible** es un líquido o gas que se disuelve uniformemente en otro líquido o gas.

Un **mutágeno** es una sustancia que causa mutaciones. Una **mutación** es un cambio en el material genético de una célula del organismo. Las mutaciones pueden llevar a malformaciones en recién nacidos, abortos espontáneos o cáncer.

La **NFPA** es la Asociación Nacional para la Protección contra Incendios (National Fire Protection Association). Clasifica las sustancias según su riesgo de incendio y explosión.

El **NIOSH** es el Instituto Nacional para la Salud y Seguridad en el Trabajo (National Institute for Occupational Safety and Health). Prueba equipos, evalúa y aprueba los respiradores, realiza estudios sobre los peligros laborales y propone normas a la OSHA.

La **NRC** es la Comisión de Regulación Nuclear (Nuclear Regulatory Commission), una agencia federal que regula las centrales nucleares comerciales y el uso civil de materiales nucleares.

El **NTP** es el Programa Nacional de Toxicología (National Toxicology Program), que examina los productos químicos y estudia los indicios de cáncer.

La **OSHA** es la Administración de Salud y Seguridad en el Trabajo (Occupational Safety and Health Administration), la agencia federal que promulga las normas de salud y seguridad y vigila el cumplimiento de dichas normas.

El **PEL** es el límite de exposición admisible (Permissible Exposure Limit), que puede ser exigido por la OSHA.

La **PIH** es la designación que el DOT asigna a las sustancias químicas que presentan un peligro de intoxicación por inhalación (Poison Inhalation Hazards).

ppm significa partes de una sustancia por un millón de partes de aire. Es una medida de concentración por volumen de aire.

La **presión de vapor** es una medida de la facilidad con la que un líquido o sólido se mezcla con el aire en su superficie. Una presión de vapor alta indica una concentración elevada de la sustancia en el aire y por lo tanto aumenta la probabilidad de respirarla.

El **punto de inflamabilidad** es la temperatura a la cual un líquido o sólido emite vapores que pueden formar una mezcla inflamable con el aire.

Una sustancia **reactiva** es un sólido, líquido o gas que emite energía en ciertas condiciones.

El **STEL** es el Límite de Exposición a Corto Plazo (Short-Term Exposure Limit), que se mide durante un período de 15 minutos y que nunca debe excederse durante el día laboral.

Un **teratógeno** es una sustancia que puede causar daño al feto y malformaciones en recién nacidos.

El **TLV** es el valor umbral límite (Threshold Limit Value), el límite de exposición laboral recomendado por la ACGIH.

