



Administración de  
Seguridad y Salud  
Ocupacional

[www.osha.gov](http://www.osha.gov)

# Guía de cumplimiento para pequeñas entidades

para la norma de sílice  
cristalina respirable para la  
industria general y marítima





### **Ley de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970**

“Garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables para hombres y mujeres trabajadores; mediante la autorización de la aplicación de los estándares desarrollados bajo la ley; al ayudar y fomentar a los estados en sus esfuerzos por asegurar condiciones de trabajo seguras y saludables; al proporcionar investigación, información, educación y capacitación en el campo de la seguridad y salud ocupacional”.

El material de esta publicación es de dominio público y puede reproducirse sin permiso total o parcialmente. El crédito de la fuente no es tan obligatorio pero puede ser solicitado.

Esta información estará disponible para personas con discapacidad sensorial. Teléfono de voz: (202) 693-1999; Número de teletipo (TTY): 1-877-889-5627.

Esta publicación proporciona descripciones generales de un tema particular relacionado con las normas. Así mismo, no altera ni determina las responsabilidades de cumplimiento establecidas en las normas de OSHA y la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Además, debido a que las interpretaciones y las políticas de cumplimiento pueden cambiar con el tiempo, si se desea obtener orientación adicional sobre los requisitos de cumplimiento de OSHA, se deben consultar las interpretaciones y decisiones administrativas actuales de la Comisión de Revisión de Salud y Seguridad Ocupacional y los tribunales.

# **Guía de cumplimiento para entidades pequeñas**

para la norma de sílice cristalina respirable  
para la industria general y marítima

**Administración de Seguridad y Salud Ocupacional  
Departamento de Trabajo de EE. UU.**



**OSHA 4391-12 2023**

Este documento de orientación proporciona una descripción general de la Norma de sílice cristalina respirable de OSHA para la industria general y el sector marítimo. Es de naturaleza consultiva y/o información. No es una norma o reglamento, y no genera obligaciones legales ni altera las ya existentes creadas por las normas de la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) o la Ley de seguridad y salud en el trabajo de 1970 (Ley SST). De conformidad con la Ley OSH, los empleadores deben cumplir con las normas y reglamentos de seguridad y salud emitidos y aplicados, ya sea por OSHA, o por un plan estatal aprobado por OSHA. Igualmente, la Cláusula de Obligación General de la Ley, Sección 5 (a) (1), exige que los empleadores proporcionen a sus trabajadores un lugar de trabajo libre de peligros reconocidos, que estén causando o puedan causar la muerte, o daños físicos graves.

Además, la Sección 11 (c) (1) de la Ley establece que "Ninguna persona despedirá ni discriminará de ninguna manera a empleado alguno por haberse quejado, haya iniciado, o haya hecho cualquier procedimiento en virtud, relacionado o haya testificado, esté a punto de testificar en cualquiera de dichos procedimientos, o por el ejercicio realizado por dicho empleado en nombre de sí mismo, o de otros de cualquier derecho que le confiere esta Ley". La represalia o discriminación contra un empleado por denunciar un incidente, lesión o infracción en el lugar de trabajo, por participar en vigilancia médica, o debido a los resultados de la vigilancia médica constituye una violación de la Sección 11 (c) de la Ley OSH.

## TABLE OF CONTENTS

INTRODUCCIÓN.....	1
ALCANCE – PÁRRAFO (A) DE LA NORMA .....	1
Exposiciones derivadas del procesamiento de arcilla absorbente .....	2
Exposiciones inferiores a 25 µg/m <sup>3</sup> Bajo cualquier condición previsible .....	2
Industria general y trabajos marítimos indistinguibles del cuadro	
1 Trabajos de construcción .....	2
DEFINICIONES – PÁRRAFO (B) DE LA NORMA .....	3
LÍMITE DE EXPOSICIÓN PERMITIDO (PEL) – PÁRRAFO (C) DE LA NORMA.....	3
EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN – PÁRRAFO (D) DE LA NORMA .....	4
ÁREAS REGULADAS – PÁRRAFO (E) DE LA NORMA.....	8
MÉTODOS DE CUMPLIMIENTO – PÁRRAFO (F) DE LA NORMA.....	9
PROTECCIÓN RESPIRATORIA – PÁRRAFO (G) DE LA NORMA .....	14
LIMPIEZA – PÁRRAFO (H) DE LA NORMA.....	14
VIGILANCIA MÉDICA – PARÁGRAFO (I) DE LA NORMA.....	15
COMUNICACIÓN DE PELIGROS – PÁRRAFO (J) DE LA NORMA .....	23
MANTENIMIENTO DE REGISTROS – PÁRRAFO (K) DE LA NORMA.....	25
FECHAS – PÁRRAFO (L) DE LA NORMA.....	26
APÉNDICE I: NORMA DE SÍLICE CRISTALINA RESPIRABLE DE OSHA PARA LA INDUSTRIA GENERAL Y MARÍTIMA.....	27
DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.....	52
ASISTENCIA, SERVICIOS Y PROGRAMAS DE OSHA .....	52
Establecimiento de un programa de seguridad y salud .....	52
Especialistas en la asistencia para el cumplimiento de la normativa.....	52
Servicios gratuitos de consultas de seguridad y salud en el lugar para pequeñas empresas .....	52
Programas cooperativos .....	53
Cursos de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional .....	53
Materiales educativos de OSHA.....	53
OFICINAS REGIONALES DE OSHA .....	54
CÓMO CONTACTAR A OSHA.....	55

## INTRODUCCIÓN

Esta guía está destinada a ayudar a las pequeñas empresas a entender y cumplir con el estándar de sílice cristalino respirable de la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) para la industria general y el sector marítimo. Los empleados expuestos a la sílice cristalina respirable tienen un mayor riesgo de desarrollar efectos graves para la salud, como silicosis, cáncer de pulmón, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y enfermedades renales. Esta guía describe los pasos que los empleadores deben tomar para proteger a los empleados en la industria general y marítima de los peligros asociados con la exposición a sílice cristalino respirable. Los empleadores en la industria de la construcción deben consultar la [Guía de cumplimiento de entidades comerciales para exposición ocupacional a sustancias respirables Sílice Cristalina en la construcción](#).

Este documento proporciona únicamente orientación y no altera ni determina las responsabilidades de cumplimiento, que se establecen en las normas de OSHA y la Ley de seguridad y salud en el trabajo. Esta guía no reemplaza la Norma oficial de Sílice Cristalino Respirable para industria general y marítima. El empleador debe consultar la norma para asegurarse de que esté en cumplimiento. Además, debido a que las interpretaciones y las políticas de cumplimiento pueden cambiar

con el tiempo, con el fin de obtener orientación adicional sobre los requisitos de cumplimiento de OSHA, el lector debe consultar las interpretaciones y decisiones administrativas actuales por la Comisión de Revisión de Seguridad y Salud Ocupacional y los tribunales.

### ¿Qué es la sílice cristalina respirable?

La sílice cristalina es un mineral común que se encuentra en materiales naturales y artificiales como encimeras de piedra o piedra artificial y arena. La sílice amorfa, como gel de sílice, es sílice no cristalina.

Los empleados pueden estar expuestos a sustancias respirables. Sílice cristalina: normalmente partículas muy pequeñas al menos 100 veces más que la arena ordinaria encontrada en playas o parques infantiles – durante la fabricación de productos como vidrio, cerámica, ladrillo, hormigón y piedra artificial. También pueden quedar expuestos durante el proceso abrasivo con arena y durante el uso de arena industrial en operaciones como fundición de trabajo y fracturación hidráulica.

## ALCANCE – PÁRRAFO (A) DE LA NORMA

La norma se aplica en las exposiciones ocupacionales a la sílice cristalina respirable, excepto lo siguiente:

- Trabajos de construcción según lo definido por 29 CFR 1910.12(b), que está cubierto por la norma de construcción de sílice cristalina respirable (29 CFR 1926.1153);
- Operaciones agrícolas, que están cubiertas por las normas de seguridad y salud ocupacional de OSHA para la agricultura y,
- Exposiciones que resultan del procesamiento de arcillas absorbentes.

La norma tampoco se aplica a lo siguiente:

- Cuando el empleador tenga datos objetivos de que la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable permanecerá por debajo de 25 microgramos por metro cúbico de aire (25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) como media ponderada en el tiempo (TWA) de ocho horas en cualquier condición previsible;
- Cuando el empleador elige cumplir con la norma de construcción (29 CFR 1926.1153) para tareas realizadas que no se pueden distinguir de una tarea de construcción enumerada en la Tabla 1 de la norma de construcción, siempre que las tareas no se realicen regularmente en el mismo ambiente y condiciones.

## **Exposiciones derivadas del procesamiento de arcilla absorbente**

Se excluyen de esta norma las exposiciones derivadas del procesamiento de arcillas absorbentes.

Las arcillas absorbentes como la bentonita, son tipos específicos de arcilla que se encuentran en algunos depósitos geológicos del país y que se utilizan en una variedad de productos de consumo y aplicaciones industriales, como arena para mascotas y selladores para vertederos. El cuarzo ocluido que se encuentra en las arcillas absorbentes es considerablemente menos tóxico que el cuarzo no ocluido y no hay pruebas suficientes para su inclusión en la norma.

Sin embargo, el procesamiento de arcillas absorbentes sigue estando sujeto al límite de exposición permitido (PEL) en [29 CFR 1910.1000](#) Tabla Z-3 (es decir, la fórmula que equivale aproximadamente a  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

## **Exposiciones inferiores a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Bajo cualquier condición previsible**

Exposiciones que no excedan los  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  promediados durante una jornada de 8 horas bajo cualquier condición previsible están excluidos de la norma. Los empleadores deben tener datos objetivos que demuestren la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable asociada con un producto o material particular o un proceso, tarea o actividad específica permanecerán por debajo de este nivel.

Cuando se utiliza la frase "cualquier condición previsible", OSHA se refiere a situaciones que pueden anticiparse razonablemente. OSHA considera que la falla de los controles de ingeniería es una situación razonablemente previsible. Es previsible que los controles puedan fallar y dar lugar a una sobreexposición.

Aunque los controles de ingeniería suelen ser un medio confiable para controlar la exposición de los empleados, ocasionalmente el equipo falla. Por lo tanto, la norma se aplica cuando exposiciones inferiores a  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  como se espera o se

logra un TWA de 8 horas, pero solo porque se están utilizando controles de ingeniería para limitar las exposiciones

## **Industria general y trabajos marítimos indistinguibles del cuadro 1 Trabajos de construcción**

Para la industria general y el trabajo marítimo que no se distingue del trabajo cubierto por la Tabla 1 en la norma de sílice para la construcción, el empleador puede cumplir con la norma de construcción, incluidos los métodos de control de exposición especificados en la Tabla 1 para esa tarea. La tarea no debe realizarse regularmente en el mismo entorno y condiciones.

Por ejemplo, un empleado que repara o mantiene líneas de suministro de energía existentes (considerada una tarea de la industria general) utiliza un taladro de mano que es el mismo que se usa al instalar nuevas líneas de suministro de energía (considerada una tarea de construcción).

Esta tarea de mantenimiento es la misma que la tarea de construcción y ocurriría en una variedad de ubicaciones. El empleador podría proteger al empleado que realiza la tarea de mantenimiento siguiendo todo el estándar de construcción, incluida la entrada de la Tabla 1 para la tarea específica.

Por el contrario, la norma de construcción no podría ser utilizada por un empleador marítimo o de la industria general para lijar o cortar bloques de hormigón en una planta de fabricación de bloques de hormigón, porque es una tarea que se realiza periódicamente en el mismo entorno y condiciones. Un empleador así no requiere la adaptación de la Tabla 1, que está destinada en parte a abordar las tareas realizadas en diferentes entornos y condiciones. De manera similar, un empleador cuyo negocio incluye picar concreto desde el interior de los tambores de camiones de concreto premezclado usando herramientas neumáticas para picar. Es posible que no siga el estándar de construcción porque esa tarea se realizará con regularidad y en un entorno relativamente estable y predecible.

## DEFINICIONES – PÁRRAFO (B) DE LA NORMA

Se incluyen definiciones en la norma para describir el significado de los términos utilizados. Algunos de estos términos se explican con más detalle a continuación:

**Nivel de acción.** Significa una concentración en el aire de  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  calculado como un TWA de 8 horas. Las exposiciones iguales o superiores al nivel de acción desencadenan requisitos de evaluación de la exposición y vigilancia médica.

**Exposición de los empleados.** Significa la exposición a sílice cristalina respirable en el aire que ocurriría si el empleado no estuviera usando un respirador.

**Filtro de partículas de aire de alta eficiencia (HEPA).** Significa un filtro que tiene al menos un 99,97 por ciento de eficiencia para eliminar partículas monodispersas de 0,3 micrómetros de diámetro. La aspiradora con filtro HEPA es un ejemplo de un método de limpieza que minimiza la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable.

**Datos objetivos.** Significa información, como datos de monitoreo del aire de encuestas en toda la industria

cálculos basados en la composición de una sustancia, que demuestren la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable asociada con un producto o material en particular o un proceso, tarea o actividad específica. Los datos deben reflejar condiciones del lugar de trabajo que se asemejen mucho o tengan un potencial de exposición mayor que los procesos, tipos de materiales, métodos de control, prácticas laborales y condiciones ambientales en las operaciones actuales del empleador.

**Médico u otro profesional de atención médica autorizado [PLHCP].** Es un individuo cuyo ámbito de práctica legalmente permitido (es decir, licencia, registro o certificación) le permite proporcionar de forma independiente o que se le delegue la responsabilidad de proporcionar algunos o todos los servicios de atención médica particulares requeridos por esta norma.

**Especialista.** Significa un especialista certificado por la Junta Estadounidense en Enfermedades Pulmonares o un especialista certificado por la Junta Estadounidense en Medicina Ocupacional.

## LÍMITE DE EXPOSICIÓN PERMITIDO (PEL) – PÁRRAFO (C) DE LA NORMA

Los empleadores deben asegurarse de que la exposición de sus empleados a la sílice cristalina respirable no exceda el PEL, que es de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  como un TWA de 8 horas. Esto significa que en el transcurso de cualquier turno de trabajo de 8 horas, las exposiciones pueden fluctuar, pero la exposición promedio a sustancias cristalinas respirables la sílice no puede exceder los  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . El PEL se aplica a las tres formas de cristalino respirable.

Sílices que están cubiertos por la norma: cuarzo, cristobalita y tripidimita. El cuarzo es, con mucho, la forma más común de sílice cristalina que se encuentra en la industria general y en los lugares de trabajo marítimos y, en la mayoría de los casos, el cuarzo será la única forma de sílice cristalina respirable analizada en muestras de aire utilizadas para medir la exposición de los empleados.

## Cálculo de exposiciones TWA

Tanto el PEL como el nivel de acción se expresan como exposiciones TWA. Cuenta de mediciones TWA para niveles de exposición variables durante el transcurso de un turno de trabajo promediando períodos de mayor y menor exposiciones. La exposición a la TWA para un turno de trabajo de 8 horas se calcula mediante una fórmula sencilla:

$$TWA = (Ca Ta + Cb Tb . . . Cn Tn) \div 8$$

Tanto el PEL como el nivel de acción se expresan como exposiciones TWA. Cuenta de mediciones TWA para niveles de exposición variables durante el transcurso de un turno de trabajo promediando períodos de mayor y menor exposiciones. La exposición a la TWA para un turno de trabajo de 8 horas se calcula mediante una fórmula sencilla:

Dónde:

TWA es la exposición promedio ponderada en el tiempo para el turno de trabajo.

C es la concentración durante cualquier período de tiempo (T) donde la concentración permanece constante; y

T es la duración en horas de la exposición a la concentración (C)

Por ejemplo, supongamos que un empleado está expuesto a sílice cristalina respirable en una jornada laboral de 8 horas.

como sigue:

Exposición de dos horas a 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Exposición de dos horas a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Exposición de cuatro horas a 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Al ingresar esta información en la fórmula, obtenemos:

$$(2 \times 100 + 2 \times 50 + 4 \times 10) \div 8 = 42,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Porque 42,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  es superior a 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , la exposición TWA de este empleado estaría por encima de la acción nivel, pero por debajo del PEL de 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN – PÁRRAFO (D) DE LA NORMA

Los empleadores deben evaluar la exposición TWA de 8 horas para cada empleado que esté o pueda razonablemente esperarse que esté expuesto a sílice cristalina respirable en, o por encima del nivel de acción de 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  como un TWA de 8 horas. Los propósitos de evaluar las exposiciones de los empleados incluyen: identificar dónde están ocurriendo las exposiciones; ayudar al empleador a seleccionar métodos de control y a asegurarse de que esos métodos sean efectivos; evitar que los empleados queden expuestos por encima del PEL; proporcionar a los empleados información sobre sus niveles de exposición; y permitir que el empleador proporcione al PLHCP que realiza exámenes médicos información sobre las exposiciones de los empleados.

Los empleadores pueden elegir entre dos opciones para evaluar las exposiciones:

- La opción de rendimiento; o
- La opción de monitoreo programado

### Opción de rendimiento

La opción de desempeño brinda a los empleadores flexibilidad para determinar la exposición TWA de 8 horas para cada empleado en función de cualquier combinación de datos de monitoreo del aire o datos objetivos que puedan caracterizar con precisión las exposiciones de los empleados a la sílice cristalina respirable.

Los datos de monitoreo del aire son cualquier resultado del monitoreo del aire (analizado de acuerdo con los

procedimientos y requisitos en el Apéndice A) que el empresario haya hecho para cumplir los requisitos de la norma.

Los datos objetivos son información que demuestra la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable asociada con un producto o material en particular o un producto específico proceso, tarea o actividad. Los mismos deben reflejar las condiciones del lugar de trabajo que se parezcan mucho o podría resultar en exposiciones mayores que los procesos, tipos de material, métodos de control, prácticas laborales y condiciones ambientales en las operaciones actuales del empleador.

Ejemplos de datos objetivos son información como:

- Datos de monitoreo del aire de encuestas de toda la industria;
- Cálculos basados en la composición de una sustancia;
- Resultados de muestreo de áreas y enfoques de perfiles de mapeo de exposición; y
- Datos históricos de monitoreo del aire recopilados por el empleador.

Los empleadores que elijan la opción de desempeño deben:

- Realizar la evaluación de exposición antes de comenzar el trabajo;
- Reevaluar las exposiciones siempre que se pueda esperar razonablemente que un cambio en la producción, el proceso, el equipo de control, el personal o las prácticas laborales resulte en exposiciones nuevas o más altas en o por encima de la acción nivel, o cuando el empleador tiene alguna razón para creer que han ocurrido exposiciones nuevas o adicionales en o por encima del nivel de acción;
- Ser capaz de demostrar que las exposiciones de los empleados se han caracterizado con precisión; y
- Asegúrese de que la evaluación de exposición refleje las exposiciones de los empleados en cada turno, para cada clasificación laboral, en cada área de trabajo.

La opción de desempeño puede ser especialmente útil cuando medir la exposición de los empleados es un desafío, como cuando las tareas se realizan sólo ocasionalmente.

### **Ejemplos de uso de datos objetivos para realizar evaluaciones de exposición bajo la opción de desempeño**

1. Los empleadores podrían utilizar encuestas en toda la industria de tareas u operaciones típicas, que incluyan procedimientos bien documentados para medir las exposiciones y métodos para controlar el polvo, para caracterizar las exposiciones de los empleados cuando los empleados realizan tareas consistentes con las descritas en la encuesta.
2. Los empleadores pueden utilizar instrumentos de lectura directa para medir los niveles en tiempo real de polvo respirable en aire. Si el empleador tiene información sobre el porcentaje de sílice cristalina respirable en ese polvo (por ejemplo, del análisis de una muestra a granel o información de una hoja de datos de seguridad), entonces puede calcular el nivel de sílice cristalina respirable en el aire.
3. Los datos históricos de monitoreo del aire recopilados por el empleador podrían usarse para evaluar las exposiciones de los empleados si el empleador puede demostrar que los datos fueron recopilados durante las operaciones y condiciones de trabajo que son consistentes con los procesos, tipos de material, métodos de control, prácticas laborales y condiciones ambientales en las operaciones actuales del empleador.

La opción de desempeño brinda a los empleadores flexibilidad para caracterizar las exposiciones de todos los empleados. Por ejemplo, en lugar de realizar el monitoreo del aire en dos empleados que realizan el mismo trabajo en turnos diferentes, el empleador podría determinar que no hay diferencias en la exposición entre esos dos empleados y caracterizar la exposición del segundo empleado con base en los resultados del monitoreo del aire del primer empleado.

Según la opción de desempeño, los empleadores pueden caracterizar la exposición de los empleados dentro de un rango para tener en cuenta la variabilidad de la exposición. Los empleadores también pueden usar esa opción para demostrar que las exposiciones excedan el PEL en un cierto

nivel, como menos de 10 veces el PEL, después de utilizar todos los controles factibles. El empleador entonces sabría que debe proporcionar protección respiratoria con un factor de protección asignado (APF) de al menos 10.

### **Opción de monitoreo programado**

La opción de monitoreo programado permite a los empleadores saber cuándo y con qué frecuencia deben realizar un monitoreo de exposición para medir la exposición de los empleados. Continuando con la opción de monitoreo programado, los empleadores deben asegurarse de que:

- Los resultados representan la exposición TWA del empleado a sílice cristalina respirable durante una jornada laboral de ocho horas;
- Las muestras se recolectan de la zona de respiración del empleado; y
- Las muestras se recogen fuera de los respiradores para que representen la exposición que ocurriría sin el uso del respirador.

OSHA tiene la intención de que los empleadores que utilizan la opción de monitoreo programado realicen un monitoreo inicial tan pronto como comience el trabajo para que estén conscientes de los niveles de exposición y dónde se necesitan medidas de control.

Bajo la opción de monitoreo programado, al igual que bajo la opción de desempeño, los empleadores deben caracterizar correctamente la exposición de cada

empleado a la sílice cristalina respirable. El monitoreo de exposición debe incluir, como mínimo, una muestra de turno completo tomada para cada función laboral en cada clasificación laboral, en cada área de trabajo y en cada turno. Caracterizar la exposición de cada empleado puede implicar monitorear a todos los empleados expuestos o a un número menor de empleados cuyas exposiciones puedan luego representar las de otros empleados.

El muestreo representativo implica monitorear al empleado o empleados que razonablemente se espera que tengan la mayor exposición a la sílice cristalina respirable (por ejemplo, el empleado más cercano a una fuente de exposición).

Luego, esta exposición se asigna a los demás empleados del grupo que realizan las mismas tareas en el mismo turno y en la misma área de trabajo.

Se permite el seguimiento representativo cuando varios empleados realizan el mismo trabajo en el mismo turno y en las mismas condiciones.

### **Con qué frecuencia los empleadores deben monitorear bajo la opción de monitoreo programado**

Bajo la opción de monitoreo programado, la frecuencia con la que se debe realizar el monitoreo depende sobre los resultados del seguimiento inicial y, posteriormente, de cualquier seguimiento adicional necesario, de la siguiente manera:

- Si el monitoreo inicial indica que las exposiciones de los empleados están por debajo del nivel de acción, no se requiere monitoreo adicional.
- Si el monitoreo de exposición más reciente revela exposiciones de los empleados en o por encima del nivel de acción pero en o por debajo del PEL, el empleador debe repetir el monitoreo dentro de los seis meses posteriores al monitoreo más reciente.
- Si el monitoreo de exposición más reciente revela exposiciones de los empleados por encima del PEL, el empleador debe repetir el monitoreo dentro de los tres meses posteriores al monitoreo más reciente.
- Cuando dos resultados de monitoreo no iniciales tomados consecutivamente, con al menos 7 días de diferencia

pero dentro de 6 meses de diferencia entre sí, están por debajo del nivel de acción, los empleadores pueden dejar de monitorear a los empleados representados por esos resultados, siempre y cuando no ocurran cambios que razonablemente podrían esperarse que resulten en exposiciones nuevas o adicionales en o por encima del nivel de acción..

### **Reevaluación de Exposiciones**

El empleador debe reevaluar las exposiciones siempre que se pueda esperar razonablemente que un cambio en la producción, el proceso, el equipo de control, el personal o las prácticas laborales resulte en exposiciones nuevas o adicionales a la sílice cristalina respirable en o por encima del nivel de acción, o cuando el empleador tenga alguna razón. creer que se han producido exposiciones nuevas o adicionales en o por encima del nivel de acción. Por ejemplo, se requeriría una reevaluación cuando un material utilizado en un proceso es reemplazado por un material con un mayor contenido de sílice porque se podría esperar razonablemente que el cambio resulte en mayores exposiciones a la sílice cristalina respirable.

Los empleadores no tienen que realizar monitoreo adicional simplemente porque ha ocurrido un cambio, siempre y cuando no se espere razonablemente que el

cambio resulte en exposiciones nuevas o adicionales a la sílice cristalina respirable en o por encima del nivel de acción. Por ejemplo, no se requiere reevaluación cuando una tarea se traslada desde un espacio cerrado.

a una ubicación más grande, o cuando un producto se reemplaza con otro producto que tiene un menor contenido de sílice cristalina en el mismo proceso..

### **Métodos de análisis de muestras (Apéndice A de la norma)**

El Apéndice A de la norma de sílice enumera los procedimientos de laboratorio para medir la sílice cristalina respirable en muestras de aire. Los empleadores deben asegurarse de que todas las muestras de aire tomadas para cumplir con los requisitos de la norma de sílice sean analizadas por un laboratorio que siga los procedimientos del Apéndice A. Si los empleadores contratan a un externo

laboratorio para realizar los análisis de sílice cristalina respirable, pueden confiar en una declaración de ese laboratorio que dice lo siguiente de acuerdo a lo establecido en el Apéndice A. Por ejemplo, el laboratorio podría indicar que analiza muestras según el Apéndice A de la norma en el informe del laboratorio o en su sitio web

### **Notificación al empleado Notificación al empleado**

Los empleadores deben notificar a cada empleado afectado los resultados de la evaluación de exposición dentro de los 15 días hábiles de completarlo. "Afectados" significa todos los empleados cuyas exposiciones fueron evaluadas, incluidos los empleados cuyas exposiciones estuvieron representadas por las mediciones de exposición de otros empleados y aquellos cuyas evaluaciones de exposición se basaron en datos objetivos. El plazo de 15 días para la notificación comienza cuando:

- Un empleador que sigue la opción de desempeño finaliza la evaluación de exposición; o
- Un empleador que sigue el enfoque de monitoreo programado recibe los resultados de laboratorio.

Los empleadores deben notificar a cada empleado por escrito o publicar los resultados en un lugar al que todos los empleados afectados puedan acceder. En los casos en que un empleado podría haberse mudado a otro trabajo o lugar de trabajo, los resultados de la evaluación podrían incluirse en el cheque de pago final de los empleados.

Las exposiciones se pueden caracterizar y reportar como un rango (por ejemplo, entre el nivel de acción y el PEL), pero deben reflejar las exposiciones que ocurrirían si el empleado no estuviera usando un respirador.

Cuando una evaluación de exposición revela exposiciones por encima del PEL, la notificación escrita también debe describir la acción correctiva que el empleador está tomando para reducir las exposiciones de los empleados al PEL o por debajo del mismo. Las acciones correctivas incluyen controles de ingeniería. Sin embargo, si los controles de ingeniería no son factibles o el empleador necesita más de 15 días para identificar los controles de ingeniería correctos, la protección respiratoria es la acción correctiva que se describiría en la notificación escrita.

## Observación del Monitoreo

El empleador debe permitir que los empleados afectados o sus representantes designados observen cualquier monitoreo del aire de la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable. Cuando la observación del monitoreo requiere la entrada a un área donde se requiere el uso de ropa o equipo protector, como un respirador, el empleador debe proporcionar al observador esa ropa o equipo protector. El empleador debe proporcionar la ropa

y equipo de protección sin costo alguno, y asegurarse de que el observador utilice dicha ropa o equipo.

Sin embargo, si el observador no necesita ingresar a un área que requiere el uso de ropa o equipo de protección para observar efectivamente el monitoreo (por ejemplo, si el monitoreo puede verse desde fuera de las áreas peligrosas), no se necesitaría ropa o equipo de protección..

## ÁREAS REGULADAS – PÁRRAFO (E) DE LA NORMA

Las áreas reguladas son áreas de trabajo donde las exposiciones a la sílice cristalina respirable están, o se puede esperar razonablemente que estén, por encima del PEL. La norma para la industria general y marítima requiere que los empleadores establezcan, demarquen y limiten el acceso a áreas reguladas. El empleador también debe proporcionar respiradores y asegurarse de que sean utilizados por quienes deben ingresar a áreas reguladas.

El propósito de un área reglamentada es:

- Asegúrese de que los empleados sepan que es probable que los niveles de sílice excedan el PEL dentro del área regulada;
- Restringir el número de empleados que podrían estar expuestos por encima del PEL exigiendo al
- empleador que marque las áreas donde las exposiciones son o probablemente sean más altas que el PEL; y
- Asegúrese de que todos los que ingresen estén debidamente protegidos con un respirador adecuado

### Establecimiento de áreas reguladas

Los empleadores deben establecer áreas reguladas donde las exposiciones a concentraciones de sílice cristalina respirable en el aire sean, o se pueda esperar razonablemente que sean, mayores que el PEL. La información utilizada para medir la exposición de los empleados se puede utilizar para determinar dónde se

requieren áreas reguladas e identificar los límites de estas áreas. Por ejemplo, los empleadores pueden utilizar cualquier combinación de muestras personales (muestras de aire recolectadas cerca de la zona de respiración del empleado) o datos objetivos como el mapeo de exposición y mediciones en tiempo real para establecer áreas reguladas.

### Demarcación de áreas reglamentadas

Los empleadores deben demarcar (marcar) las áreas reguladas del resto del lugar de trabajo de manera que disminuya la cantidad de empleados expuestos a sílice cristalina respirable dentro del área regulada.

Conos, montantes, cintas, barricadas, líneas o pisos texturizados son algunas de las formas de marcar los límites de las áreas reguladas.

Los empleadores deben colocar un letrero en cada entrada a las áreas reguladas que diga:

PELIGRO  
SÍLICA CRISTALINA RESPIRABLE  
PUEDE CAUSAR CÁNCER CAUSA DAÑO A  
LOS PULMONES  
USE PROTECCIÓN RESPIRATORIA EN ESTA  
ÁREA SÓLO PERSONAL AUTORIZADO

Los letreros muestran a los empleados que están ingresando a un área regulada y el contenido del letrero garantiza que el empleado conozca los peligros asociados con el área, así como la necesidad de protección respiratoria.

## Limitar el acceso a áreas reguladas

Los empleadores deben limitar el acceso a las áreas reguladas a:

- Personas autorizadas por el empleador y requeridas por las funciones laborales a estar presentes en el área reglamentada. Esto incluye a las personas cuyo trabajo es con o cerca de materiales respirables que producen sílice cristalina, pero también puede incluir personal de mantenimiento y reparación, gerencia, ingenieros de control de calidad u otros empleados si sus deberes laborales requieren que estén en el área regulada;
- Cualquier persona que ingrese al área como representante designado de los empleados para observar el monitoreo de exposición a sílice; o
- Cualquier persona autorizada por la Ley de seguridad y salud en el trabajo o regulaciones emitidas bajo él para estar en un área regulada (p.ej., personal de cumplimiento de OSHA).

Las restricciones de acceso limitan la cantidad de personas que pueden ingresar, caminar o conducir vehículos a través de áreas donde las exposiciones exceden el PEL. Por tanto, protege empleados que de otro

modo estarían expuestos al pasar tiempo innecesariamente en o pasar por el área regulada.

## Proporcionar respiradores a quienes ingresan a áreas reguladas

El empleador debe:

- Proporcionar a cada empleado y al representante designado del empleado que ingrese un área regulada con un respirador adecuado que cumpla con los requisitos de protección respiratoria bajo la norma de Protección Respiratoria; y,
- Requerir que el empleado y representante usen el respirador mientras se encuentren en el área regulada.

Las personas deben ponerse respiradores antes de entrar y quitárselos después de salir del área regulada. El empleador deberá proporcionar y asegurar el uso del respirador adecuado a cualquier empleado o representante que ingrese a estas áreas, independientemente de sus actividades laborales o la cantidad de tiempo que pase dentro. Exigir que todos los empleados y representantes usen respiradores en un área regulada garantiza su protección.

## MÉTODOS DE CUMPLIMIENTO – PÁRRAFO (F) DE LA NORMA

La sección de métodos de cumplimiento de la norma requiere que los empleadores protejan a los empleados siguiendo la jerarquía de controles, que se basa en la ingeniería y el trabajo practicar controles para reducir las exposiciones y permitir el uso de respiradores, además de estos controles, sólo cuando los controles de ingeniería factibles no puedan reducir las exposiciones a niveles aceptables. La sección de métodos de cumplimiento también requiere que los empleadores preparen un plan de control de exposición por escrito y hace referencia cruzada a otras normas de OSHA que se aplican a la limpieza abrasiva.

### Controles de Ingeniería y prácticas laborales

Los empleadores deben utilizar controles de ingeniería y prácticas laborales para reducir y mantener la exposición de los empleados

a sílice cristalina respirable igual o inferior al PEL de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a menos que el empleador pueda demostrar que tales controles no son factibles. Si los controles factibles de ingeniería y prácticas laborales no pueden reducir la exposición de los empleados al PEL, los empleadores aún deben usar controles factibles para reducir la exposición al nivel más bajo posible y luego usar protección respiratoria junto con esos controles.

Los principales tipos de controles de ingeniería para la sílice son los métodos húmedos y la ventilación por extracción local. Los métodos húmedos implican la aplicación de agua o espuma en el punto de generación de polvo para evitar que el polvo entre en el aire. Un ejemplo es un molinillo que suministra agua en el punto de contacto. La ventilación por extracción local elimina el polvo capturándolo en o cerca del punto donde se crea. Un ejemplo es una campana extractora que captura el polvo en el punto donde se crea.

Otro control de ingeniería es el aislamiento. El aislamiento separa a los empleados de la fuente de polvo al contener el polvo o aislar a los empleados. Un ejemplo es una cabina de control adecuadamente ventilada.

Los controles de las prácticas laborales implican realizar una tarea de una manera que reduzca la probabilidad o los niveles de exposición. Los controles de prácticas laborales se utilizan a menudo con controles de ingeniería para proteger a los empleados. Los empleados deben conocer las prácticas laborales adecuadas para maximizar la eficacia de los controles y minimizar las exposiciones. Ejemplos de controles de prácticas laborales incluyen:

- Inspeccionar y mantener controles para prevenir o reparar fallas que podrían resultar en mayores exposiciones;
- Asegurar que las herramientas con controles húmedos rocíen agua en el punto de generación de polvo;
- Colocar campanas de extracción locales directamente sobre la fuente de exposición y no abrir ventanas cerca de la fuente de extracción local;
- Mojar el polvo de sílice antes de barrerlo; y
- Programar el trabajo para que las tareas que implican altas exposiciones se realicen cuando no haya otros empleados en el área.

La reducción de las exposiciones mediante el uso principal de controles de ingeniería y prácticas laborales se conoce como jerarquía de controles y es una política de larga data de OSHA. Las ventajas de los controles de ingeniería son que:

- Controlar las partículas de polvo que contienen sílice cristalina en la fuente, de esta manera minimizar la exposición de todas las personas en el área de trabajo circundante;
- Son confiables, predecibles y brindan niveles consistentes de protección a una gran cantidad de empleados;
- Puede ser monitoreado; y
- Generalmente son menos propensos a errores humanos que el uso de equipos de protección personal.

Bajo la jerarquía de controles, los respiradores pueden ser otra forma eficaz de proteger a los empleados. Sin embargo, los

respiradores pueden ser menos prácticos o efectivos que los controles de ingeniería por las siguientes razones:

- Deben seleccionarse para cada trabajador, instalarse, reacondicionar ocasionalmente y mantenerse periódicamente (incluido el reemplazo de filtros y otras piezas según sea necesario).
- Los empleados deben usar de manera consistente y correcta respiradores que estén bien ajustados, pero pueden resistirse a usarlos porque los respiradores pueden resultar incómodos, especialmente en climas cálidos.
- Los respiradores pueden ejercer presión física sobre el cuerpo de los empleados, como resultado del peso del respirador y porque aumentan la resistencia respiratoria. Los empleados con algunas condiciones de salud no pueden usar respiradores porque la tensión física que implica usarlos aumenta el riesgo de enfermedad, lesiones e incluso la muerte.
- Los respiradores pueden crear problemas de seguridad porque interfieren con la capacidad de los trabajadores para oír, ver, oler y comunicarse.
- Los respiradores sólo protegen a los empleados que los usan.

Incluso cuando los controles de ingeniería y prácticas laborales no pueden reducir los niveles de exposición a o por debajo del PEL, esos controles deben usarse para reducir las exposiciones lo más bajo posible. Esta reducción en los niveles de exposición beneficia a los empleados al reducir el factor de protección requerido del respirador y, por lo tanto, aumenta las opciones de respiradores que se pueden usar. Por ejemplo, si los controles de ingeniería factibles reducen las exposiciones de 50 veces a menos de 10 veces el PEL, los empleadores podrían proporcionar respiradores de media máscara aprobados con un APF de 10 que pueden ser más livianos y más fáciles de usar en comparación con los respiradores de máscara completa.

### **Plan de control de exposición escrito**

Todos los empleadores cubiertos por la norma deben desarrollar e implementar un plan de control de exposición por escrito. El Control de exposición escrito describe las exposiciones en el lugar de trabajo y las

formas de reducir esas exposiciones, como controles de ingeniería, prácticas laborales y métodos de limpieza. Los planes mejoran la protección de los empleados al garantizar que los empleadores identifiquen todas las exposiciones y controles para evitar sobreexposiciones. Estos planes también son útiles para que los empleados sepan qué tipo de protecciones deben esperar ver en el trabajo.

### Qué debe incluirse en un plan de control de exposición escrito

A continuación se muestra una lista de lo que el empleador debe incluir en cada sección del plan de control de exposición escrito, con ejemplos generales de los tipos de información que podría incluirse y entradas de muestra para las tareas realizadas en una planta de fabricación de vidrio.

El plan debe incluir una descripción de las tareas del lugar de trabajo que involucran exposición a sílice cristalina respirable. Los empleadores deben enumerar todas las tareas que realizan los empleados que podrían exponerlos al polvo de sílice cristalino respirable.

#### Ejemplo:

**Manejo de materias primas:** La arena se entrega desde vagones o camiones a silos de almacenamiento a través de sistemas transportadores neumáticos cerrados.

**Operaciones por lotes:** la arena se transfiere desde las instalaciones de almacenamiento a las estaciones de pesaje, mezcladores y hornos a través de sistemas transportadores neumáticos cerrados.

El plan debe incluir una descripción de los controles de ingeniería, prácticas laborales y protección respiratoria utilizados para limitar la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable para cada tarea. Para cada tarea que realizan los empleados, los empleadores deben describir los tipos de controles utilizados, como:

- Recintos,
- Prácticas de trabajo efectivas, como revisar el recinto en busca de fugas, y
- Si es necesario, protección respiratoria adecuada, como un respirador con un APF de 10.

Los empleadores también podrían describir señales de que los controles no están funcionando de manera efectiva, como un aumento en el polvo visible o que no se suministra agua al material.

#### Ejemplo:

##### Controles:

- Para tareas de manipulación de materias primas y operación de lotes, los sistemas de transporte neumático están cerrados y se mantienen a presión negativa.
- Se rocía agua sobre arena antes de mezclarla en operaciones por lotes.

##### Prácticas de trabajo:

- Compruebe que las conexiones entre los vagones o camiones y los silos de almacenamiento estén efectivamente selladas antes de transferir arena
- Aplique agua nebulizada a la arena antes de las operaciones por lotes.
- Verifique que no se libere arena de ningún punto del sistema de transferencia neumática. Si se libera arena, haga que un supervisor o ingeniero inspeccione el sistema.
- Inspeccione semanalmente los gabinetes y sellos del sistema de transferencia neumática en busca de daños.
- Mida diariamente la presión en el sistema neumático.

##### Protección respiratoria:

- No se requieren respiradores durante las operaciones normales.
- Consulte el programa de protección respiratoria para obtener información sobre los requisitos del
- respirador para situaciones como derrames o mantenimiento.

El plan debe incluir una descripción de los métodos de limpieza utilizados para limitar la exposición de los empleados a sílice cristalina respirable. Mientras los empleados limpian, el polvo puede transportarse por el aire y exponerlos a la sílice. En esta parte del plan escrito de control de exposición, los empleadores deben enumerar los métodos de limpieza aceptables que se utilizarán para evitar que los empleados queden expuestos y cualquier protección que sea necesaria si se deben utilizar ciertos métodos de limpieza.

La sección de Limpieza como norma requiere que, al momento de limpiar el polvo puede contribuir a la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable, por tanto los empleadores deben:

- No permitir la limpieza mediante cepillado y barrido en seco, a menos que métodos como el barrido húmedo y la aspiradora con filtro HEPA no sean factibles;
- No permitir la limpieza de superficies o ropa con aire comprimido, a menos que el aire comprimido se utilice junto con un sistema de ventilación que capture efectivamente la nube de polvo o ningún otro método de limpieza es factible.

Esta sección del plan escrito incluiría métodos de limpieza que sean aceptables (p.ej., barrido en húmedo), métodos de limpieza que son inaceptables porque son factibles métodos de limpieza aceptables (p.ej., barrido en seco) e instrucciones especiales (p.ej., utilice ventilación de escape local si se debe utilizar aire comprimido). Los temas relacionados con la higiene, como no utilizar aire comprimido para limpiar la ropa, también podrían abordarse en esta sección del plan escrito de control de exposición.

### Ejemplo:

- Utilice el sistema de aspiración centralizada para la limpieza.
- Utilice una aspiradora con filtro HEPA para limpiar derrames.
- No barra en seco.

### Revisión anual de planes escritos de control de exposición

La norma de sílice cristalina respirable requiere que los empleadores revisen y evalúen la efectividad del plan de control de exposición escrito al menos una vez al año y lo actualicen según sea necesario. Se necesita una revisión anual para asegurarse de que toda la información del plan esté actualizada. Por ejemplo, el empleador que haya comprado un nuevo tipo de equipo o haya pedido a los empleados que realicen una nueva tarea que implique exposición, y esa información debe describirse en el plan escrito.

### Disponibilidad del plan de control de exposición escrito

Los empleadores deben permitir que cada empleado cubierto por la norma, su representante designado y los representantes de OSHA o NIOSH, previa solicitud, vean o copien el plan escrito de control de exposición. Poner el plan escrito de control de exposición a disposición de los empleados y sus representantes designados empodera y protege a los empleados al informarles a ellos y a sus representantes sobre la sílice. peligros que el empleador identificó y controla para esos peligros. Esto permite a los empleados y representantes cuestionar a los empleadores si los controles no se implementan o mantienen total y adecuadamente. Del mismo modo, poner planes escritos de control de exposición a disposición de OSHA o NIOSH les permite verificar que las protecciones de los empleados sean efectivas. Si OSHA inspecciona un lugar de trabajo, el Oficial de Cumplimiento de Seguridad y Salud de OSHA solicitará ver el plan de control de exposición escrito del empleador.

### Ejemplos de planes de control de exposición escritos

Para ayudar a los empleadores a desarrollar planes de control de exposición por escrito, se incluye un plan de muestra a continuación. Este ejemplo muestra un formato fácil de usar que puede modificarse para abordar las tareas específicas realizadas por cada empleado. El plan de muestra cumple con los requisitos del estándar y contiene el nivel de detalle que la OSHA considera útil para que los empleadores ayuden a proteger a sus empleados. Como muestra el ejemplo, el plan puede contener información útil sin ser extenso o complicado.

Los sindicatos, asociaciones comerciales o grupos profesionales pueden ofrecer ejemplos de planes escritos de control de exposición u otro tipo de asistencia a los empleadores, lo que podría ser útil, especialmente si los planes escritos de control de exposición se adaptan a un tipo particular de trabajo realizado. Aunque dicha orientación general puede ser útil, los empleadores deben asegurarse de que cualquier plan que utilicen esté diseñado para abordar toda la información requerida por la norma y todas las tareas, herramientas y controles utilizados por el empleador.

Algunos planes de muestra pueden requerir más información de la que exige la norma sobre sílice (por ejemplo, información sobre evaluaciones de exposición, vigilancia

médica y capacitación). Los empleadores pueden incluir esta información en el plan si les resulta útil, pero no están obligados a hacerlo según la norma sobre sílice.

## Plan de control de exposición escrito

**Compañía:** Countertops, Inc.

**Persona que completa el plan, título:** Mary Smith, Propietaria

### Descripción de la tarea:

- Las losas de piedra o de piedra reconstituida se cortan con una sierra de pórtico.
- Las losas de piedra o de piedra reconstituida se muelen utilizando una amoladora angular eléctrica de mano.
- Las losas de piedra o piedra reconstituida se pulen con una pulidora de alta velocidad.

### Descripción de tarea/control

- La sierra de pórtico funciona con agua recirculada en una cabina cerrada y ventilada.
- Las esmeriladoras y pulidoras de mano funcionan con agua, excepto para cortes especiales que se realizan en seco, en cuyo caso la esmeriladora está equipada con una cubierta conectada a una aspiradora con filtro HEPA.

### Prácticas de trabajo (para las tareas descritas anteriormente que utilizan controles de método húmedo):

- Utilice una manguera para mojar la losa antes de cortar, esmerilar o pulir cada sección.
- Asegúrese de que la losa esté colocada debajo de la campana extractora local al cortar y verifique el caudal de esa campana extractora local diariamente.
- Asegúrese de que llegue agua continuamente hasta el punto de corte, esmerilado o pulido.
- Cambie el agua recirculada si se acumula sedimento.
- Verifique el funcionamiento adecuado de los controles asegurándose de que el agua fluya hacia la cuchilla.

### Prácticas de trabajo para esmerilado y pulido en seco:

- Verifique que la cubierta esté intacta y correctamente instalada. Mantenga la cubierta al ras de la superficie de trabajo, siempre que sea posible.
- Compruebe que la manguera de vacío esté intacta y no retorcida ni doblada
- Limpie o cambie los filtros según sea necesario para evitar obstrucciones.
- Verifique el funcionamiento adecuado de los controles asegurándose de que el polvo visible no aumente.

### Protección respiratoria:

- No se necesitan respiradores si los controles funcionan y se siguen las prácticas laborales adecuadas.

### Limpieza interna:

- Lave el piso con manguera con frecuencia y al final de cada turno de trabajo.
- Limpie la lechada húmeda para evitar que se seque y se disperse por el aire.

## Limpieza abrasiva

Además de cumplir con los requisitos para utilizar controles de ingeniería y prácticas laborales de acuerdo con la jerarquía de controles, los empleadores que realizan operaciones de granallado abrasivo utilizando agentes de granallado que contienen sílice cristalina o realizan granallado abrasivo en sustratos que contienen sílice cristalina también deben cumplir con otras normas

relevantes. Estas normas incluyen la norma de ventilación para la industria general (29 CFR 1910.94), la norma de removedores mecánicos de pintura para astilleros (1915.34) y la norma de equipo de protección personal para astilleros (29 CFR 1915 Subparte I). Esto es simplemente una referencia cruzada a otras normas que los empleadores deben cumplir al realizar voladuras abrasivas.

## PROTECCIÓN RESPIRATORIA – PÁRRAFO (G) DE LA NORMA

Los empleadores deben proporcionar a los empleados respiradores apropiados cuando lo requiera la norma de sílice. Los respiradores deben cumplir con los requisitos de la norma de sílice y con la norma de Protección Respiratoria de OSHA (29 CFR 1910.134).

Los empleadores deben proporcionar protección respiratoria:

- Cuando las exposiciones excedan el PEL durante los períodos necesarios para instalar o implementar controles factibles de ingeniería y prácticas laborales;
- Cuando las exposiciones excedan el PEL durante tareas, como algunas tareas de mantenimiento y reparación, para las cuales los controles de ingeniería y prácticas laborales no son factibles;
- Durante tareas en las que el empleador ha implementado todos los controles factibles de ingeniería y prácticas laborales pero las exposiciones permanecen por encima del PEL; y
- Mientras el empleado se encuentre en un área regulada.

Cuando se requiera el uso de respiradores, los empleadores deben implementar un programa de protección respiratoria de acuerdo con la norma de Protección Respiratoria. El programa de protección respiratoria garantiza que los respiradores se utilicen adecuadamente en el lugar de trabajo y sean eficaces para proteger a los empleados. Ver la [Pequeña entidad Guía de cumplimiento para el sistema respiratorio Estándar de protección](#) para obtener información sobre los requisitos de esa norma.

### Uso voluntario de respiradores

Los empleadores pueden proporcionar respiradores a pedido de los empleados o permitir que los empleados usen sus propios respiradores cuando los respiradores no sean requeridos según la norma de sílice. Consulte la [Guía de cumplimiento para pequeñas entidades de la Norma de protección respiratoria](#) para obtener información sobre las responsabilidades del empleador cuando los empleados usan respiradores voluntariamente.

## LIMPIEZA – PÁRRAFO (H) DE LA NORMA

La norma de Sílice Cristalina Respirable requiere que todos los empleadores cubiertos por la norma eviten ciertas prácticas de limpieza. Al limpiar el polvo que podría contribuir a la exposición de los empleados a sílice cristalina respirable, los empleadores deben:

- No permitir el cepillado ni el barrido en seco, a menos que métodos como el barrido húmedo y la aspiradora con filtro HEPA no sean factibles;
- No permitir la limpieza de superficies o ropa con aire comprimido, a menos que el aire comprimido se utilice junto con un sistema de ventilación que capture efectivamente la nube de polvo o ningún otro método de limpieza es factible.

Los métodos de limpieza como el barrido y el cepillado en seco y el uso de aire comprimido pueden provocar la acumulación de polvo de sílice cristalino respirable en el

aire y ser inhalado por los empleados. Por lo tanto, la norma sobre sílice limita el uso de estos métodos de limpieza para evitar exposiciones innecesarias de los empleados. Los empleadores deben utilizar otros métodos de limpieza, como barrido húmedo y aspiradoras con filtro HEPA, siempre que sea posible, porque dichos métodos reducen la exposición de los empleados al evitar que el polvo que contiene sílice entre en el aire.

### Viabilidad de los métodos de limpieza

En un número muy limitado de casos, los métodos de limpieza como el barrido húmedo o las aspiradoras con filtro HEPA pueden no ser seguros o eficaces. Cuando los métodos húmedos o la aspiradora con filtro HEPA no sean efectivos, causen daños o creen un peligro en el lugar de trabajo, el empleador no está obligado a utilizar estos métodos de limpieza. Sin embargo, incluso en los casos en que uno de esos métodos de limpieza no sea

seguro o eficaz, los empleadores a menudo podrían utilizar otro método aceptable de limpieza. Por ejemplo, si no es posible barrer en húmedo cerca de equipos eléctricos, se puede utilizar un filtro HEPA. Se podría utilizar una aspiradora filtrada para la limpieza. Por lo tanto, se espera que sean muy raras las situaciones en las que no se puedan utilizar métodos de limpieza aceptables.

En esos raros casos en los que el empleador necesita utilizar métodos de limpieza como barrido en seco, cepillado en seco o aire comprimido, el empleador debe poder demostrar por qué los métodos de limpieza que disminuyen la exposición de los empleados no son factibles.

## VIGILANCIA MÉDICA – PARÁGRAFO (I) DE LA NORMA

La vigilancia médica tiene como objetivo (1) identificar enfermedades respirables relacionadas con la sílice cristalina para que los empleados con esas enfermedades

pueden tomar medidas para proteger su salud; (2) determinar si un empleado tiene alguna condición, como una enfermedad pulmonar, que podría hacerlo más sensible a la exposición a la sílice cristalina respirable; y (3) determinar la aptitud del empleado para usar respiradores.

La norma especifica a qué empleados se les debe ofrecer vigilancia médica, cuándo y con qué frecuencia se deben ofrecer los exámenes y las pruebas que componen los exámenes médicos. La norma también especifica la información que el empleador debe proporcionar al médico u otro profesional de salud autorizado.

profesional de atención médica (PLHCP) que realiza los exámenes y la información que el empleador debe garantizar que el PLHCP proporcione al empleado y al empleador.

Todos los exámenes y procedimientos médicos requeridos por la norma deben ser realizados por un PLHCP. La vigilancia médica debe proporcionarse sin costo alguno para los empleados y en un momento y lugar razonables. Si para obtener el examen médico el empleado debe viajar fuera del lugar de trabajo, el empleador debe cubrir el costo del viaje. El empleador también debe

### Cuándo los empleadores deben seguir prácticas de limpieza

Los requisitos de limpieza de la norma sobre sílice se aplican sólo cuando la limpieza “podría contribuir a la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable”. Esta frase aclara que los empleadores tienen que seguir los requisitos de limpieza de la norma sobre sílice sólo cuando los empleados puedan estar expuesto a partículas muy pequeñas (respirables) de sílice cristalina que se encuentran en la arena industrial o que se crean mediante tareas de alta energía, como moler encimeras de piedra.

pagar empleados por el tiempo dedicado a viajar y realizarse exámenes médicos

### A qué empleados se les debe ofrecer vigilancia médica

Los empleadores deben poner a disposición de los empleados que cumplan con el desencadenante de exposición un examen médico inicial o periódico. Los factores desencadenantes de la vigilancia médica son:

1. Exposiciones por encima del PEL durante 30 o más días al año desde el 23 de junio de 2018 hasta el 22 de junio de 2020;
2. Exposiciones en o por encima del nivel de acción durante 30 o más días al año a partir del 23 de junio de 2020.

### Frecuencia de exámenes médicos

Los empleadores deben ofrecer exámenes médicos:

- Dentro de los 30 días posteriores a la asignación inicial (el día en que el empleado comienza a trabajar en un trabajo/tarea en la que estará expuesto en el punto desencadenante durante 30 o más días por año), a menos que el empleado haya tenido un examen que cumpla con los requisitos del estándar de sílice en los últimos tres años.
- Cada tres años a partir del último examen del empleado que cumplió con los requisitos del estándar de sílice, o con más frecuencia si lo recomienda el PLHCP,

si el empleado continuará realizando tareas que resulten en exposiciones en el desencadenante durante 30 días o más por año.

Un PLHCP podría recomendar exámenes médicos más frecuentes basándose en factores como altos niveles de exposición o un hallazgo médico, como una radiografía que sugiera silicosis.

Los empleadores deben asegurarse de que los empleados reciban una copia fechada de la opinión médica escrita del PLHCP para el empleador, y el empleado puede presentar esa opinión a un nuevo empleador como prueba de un historial médico actual. Los empleadores pueden determinar cuándo deben ofrecer a un empleado el próximo examen médico periódico basándose en la fecha del examen que figura en la opinión médica escrita.

### **Pruebas que deben incluirse en el examen**

Un examen médico inicial proporcionado bajo la norma de sílice debe consistir en:

- Un historial médico y laboral que se centre en: exposición pasada, presente y prevista a cristalinicos respirables sílice, polvo y otros agentes que afectan el sistema respiratorio; Cualquier antecedente de disfunción del sistema respiratorio, incluidos signos y síntomas de enfermedad respiratoria (por ejemplo, dificultad para respirar, tos, sibilancias); historia de tuberculosis; y estado de tabaquismo e historial;
- Un examen físico que se centra en el sistema respiratorio;
- Una radiografía de tórax digital o cinematográfica interpretada según la Clasificación Internacional de Radiografías de Neumoconiosis de la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) por un Lector B certificado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) (esto implica que un médico certificado lea la radiografía de acuerdo con ciertos procedimientos para determinar si muestra signos de enfermedades como silicosis);
- Una prueba de función pulmonar (espirometría) que incluye la capacidad

vital forzada (la cantidad total de aire que se expulsa con fuerza después de respirar completamente), el volumen espiratorio forzado en un segundo (la cantidad de aire que se expulsa con fuerza en el primer segundo), y relación FEV1/FVC (la velocidad del aire que se expulsa con fuerza), administrado por un técnico en espirometría con un certificado vigente de un curso de espirometría aprobado por NIOSH;

- Pruebas de infección tuberculosa latente;
- Cualquier otra prueba que el PLHCP considere apropiada (medicamento necesaria y relacionada con la exposición a sílice cristalina respirable).

Los exámenes periódicos incluyen todas estas pruebas, con excepción de la prueba de tuberculosis latente, que sólo se requiere para el examen inicial.

Los empleados a quienes se debe ofrecer vigilancia médica corren el riesgo de desarrollar enfermedades respirables relacionadas con la sílice cristalina, y las pruebas requeridas son las pruebas mínimas necesarias para buscar esas enfermedades. También es posible que se necesiten más pruebas para abordar la queja médica de un empleado o un hallazgo relacionado con la exposición a la sílice cristalina respirable, como una función pulmonar anormal. La norma le da al PLHCP la flexibilidad de solicitar pruebas adicionales que considere apropiadas. Los empleadores deben poner a disposición del empleado aquellas pruebas ordenadas por el PLHC.

### **Información que el empleador debe proporcionar al PLHCP**

El empleador debe asegurarse de que el PLHCP examinador tenga una copia de la norma y debe proporcionarle:

- Una descripción de las tareas pasadas, actuales y futuras del empleado en relación con la exposición a la sílice cristalina respirable;
- Los niveles pasados, actuales y futuros de exposición del empleado a la sílice cristalina respirable;
- Una descripción de cualquier equipo de protección personal utilizado o que utilizará el empleado, incluido cuándo y durante cuánto tiempo el empleado ha utilizado o utilizará ese equipo; y

- Información de registros de exámenes médicos relacionados con el empleo proporcionados previamente al empleado y actualmente bajo el control del empleador.

El PLHCP necesita esta información para evaluar la salud del empleado en relación con las tareas asignadas y su aptitud para usar equipo de protección personal, como respiradores. La información proporcionada al PLHCP incluye únicamente aquella que está bajo el control del empleador; el empleador no está obligado a obtener información de empleadores anteriores.

### **Informe Médico Escrito del PLHCP para el Empleado**

El empleador debe asegurarse de que el PLHCP explique los resultados del examen médico al empleado y le entregue un informe médico escrito dentro de los 30 días posteriores a cada examen médico realizado. Sólo el empleado recibe el informe médico escrito y el empleador no recibe una copia de este informe. El informe debe contener:

- Una descripción de los resultados del examen médico, incluida cualquier condición médica que pondría al empleado en mayor riesgo de deterioro material de la salud debido a la exposición a la sílice cristalina respirable (cualquier condición de salud que pueda hacer que el empleado sea más sensible a la exposición). El informe también debe describir cualquier condición médica que requiera evaluación o tratamiento adicional
- Cualquier limitación recomendada sobre el uso de respiradores por parte del empleado;
- Cualquier limitación recomendada sobre la exposición a la sílice cristalina respirable; y
- Una declaración de que el empleado debe ser examinado por un especialista si el lector B clasifica la radiografía de tórax proporcionada según el estándar de sílice como 1/0 o superior. (Evidencia de rayos X de silicosis en empleados expuestos a sílice cristalina respirable), o si el PLHCP recomienda la derivación a un especialista.

### **Requisitos de Evaluación Médica bajo la Norma de Protección Respiratoria**

Los empleados que deben usar respiradores deben recibir evaluaciones médicas requeridas por la norma de protección respiratoria antes de que se les realice una prueba de ajuste para un respirador o usen un respirador en el lugar de trabajo. La evaluación médica para la norma de Protección Respiratoria se puede combinar con el examen médico para sílice, y los empleadores podrían hacer que el PLHCP realice tanto la evaluación para el uso del respirador como el examen para sílice al mismo tiempo. También podrían hacer que los empleados sean evaluados para el uso del respirador antes de usar un respirador y luego ofrecer el examen de sílice más tarde, de acuerdo con los límites de tiempo requeridos por la norma de sílice.

También tenga en cuenta que, según la norma de protección respiratoria, los empleadores deben proporcionar otra evaluación médica si los empleados informan signos o síntomas médicos relacionados con la capacidad de usar un respirador.

(consulte 29 CFR 1910.134, Protección respiratoria y la Guía de cumplimiento para pequeñas entidades de OSHA para la norma de protección respiratoria, publicación n.º 3384).

### **Opinión médica escrita de la PLHCP para el empleador**

El empleador debe obtener una opinión médica por escrito del PLHCP dentro de los 30 días posteriores al examen médico. La opinión escrita debe contener únicamente la siguiente información:

- La fecha del examen;
- Una declaración de que el examen cumplió con los requisitos de la norma de sílice; y
- Cualquier limitación recomendada sobre el uso de respiradores por parte del empleado.

El propósito del requisito de autorización escrita de los empleados es mejorar la privacidad de los empleados y alentarlos a participar en la vigilancia médica minimizando los temores a represalias o discriminación basada en hallazgos médicos.

Los empleadores deben asegurarse de que cada empleado reciba una copia de la opinión médica escrita dentro de los 30 días posteriores a cada examen médico. La PLHCP puede entregar copia del dictamen directamente al empleado, siempre y cuando se cumpla el plazo. Como se indicó anteriormente, los empleados pueden mostrar esta opinión a futuros empleadores como prueba de que los requisitos de vigilancia médica bajo la norma de sílice están vigentes.

### **Modelos de formularios médicos en el Apéndice B de la Norma**

El Apéndice B contiene pautas para los PLHCP y formularios de muestra en blanco para el informe médico del empleado, la opinión médica del empleador y un formulario de autorización para permitir limitaciones en la exposición a la sílice cristalina respirable o recomendaciones

para un examen especializado que se comunicará al empleador. Los empleadores deben asegurarse de que los PLHCP que realizarán los exámenes médicos requeridos por la norma de sílice tengan una copia de la norma, incluido el Apéndice B. El propósito del Apéndice B es brindar a los PLHCP información médica y orientación para ayudarlos a realizar exámenes médicos que cumplan con los requisitos de la norma de sílice.

En esta guía se incluyen ejemplos de formularios completados. El formulario de muestra 1 es una muestra del informe médico escrito que el PLHCP proporciona al empleado. El empleador no recibe copia del informe médico escrito. El Formulario de muestra 2 es una muestra de la opinión médica escrita que el PLHCP proporciona al empleador. El PLHCP indica el tipo de examen y recomendaciones sobre el uso de un respirador. Si el empleado firma el autorización por escrito (formulario de muestra 3) que permite al PLHCP divulgar más información para el empleador, el PLHCP debe incluir cualquier limitación recomendada sobre la exposición a sílice cristalina respirable y/o cualquier derivación a un especialista.

FORMULARIO DE MUESTRA 1: INFORME MÉDICO ESCRITO PARA EL EMPLEADO

NOMBRE DE EMPLEADO: Joe Smith

FECHA DE EXAMEN: 1 de julio de 2018

TIPO DE EXAMEN:

Examen inicial

Examen periódico

Examen especializado

Otro: \_\_\_\_\_

RESULTADOS DEL EXAMEN MÉDICO:

Examen físico -

Normal  Anormal (ver más abajo)

Radiografía de

tórax no realizada -

Normal  Anormal (ver más abajo)

Prueba de

respiración (espirometría) no realizada -  Normal  Anormal (ver más abajo)

No realizado

Prueba de Tuberculosis -

Normal  Anormal (ver más abajo)

No realizado

Otro: \_\_\_\_\_

Normal

Anormal (ver más abajo)

No realizado

Resultados reportados como anormales: La prueba de respiración (espirometría) muestra un patrón obstructivo.

Su salud puede correr un mayor riesgo por la exposición a la sílice cristalina respirable debido a lo siguiente:

La exposición continua sin protección a la sílice cristalina respirable puede dañar aún más sus pulmones.

RECOMENDACIONES:

No hay limitaciones en el uso del respirador.

Limitaciones recomendadas en el uso del respirador: Un respirador purificador de aire motorizado (PAPR) es el único tipo de respirador que se puede usar de manera segura. Un PAPR le brindará una mayor protección contra la exposición a la sílice y disminuirá la tensión en su corazón y pulmones.

Limitaciones recomendadas sobre la exposición a la sílice cristalina respirable: Lo ideal sería considerar una posición que no implique exposición a sustancias peligrosas para los pulmones, como la sílice cristalina respirable. Si eso no es posible, asegúrese de usar siempre un respirador cuando sea necesario para proteger sus pulmones.

Fechas para las limitaciones recomendadas, si corresponde:

De forma indefinida salvo indicación en contrario de un especialista.

Recomiendo que sea examinado por un especialista certificado en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional.

Otras recomendaciones\*: Consulte a su médico personal acerca del lunar en su cuello.

Su próximo examen periódico para detectar exposición a sílice debe realizarse en:  3 años

Otro: 1 año, 1 de julio de 2019

Proveedor examinador: doctor jones

(firma)

Fecha: 1 de julio de 2018

Nombre del proveedor: Clínica de salud Dr. Jones

Dirección de la oficina: 1111 calle principal, Washington, DC

Teléfono de la oficina: 123-456-7890

\*Estos hallazgos pueden no estar relacionados con la exposición a la sílice cristalina respirable o pueden no estar relacionados con el trabajo y, por lo tanto, es posible que no estén cubiertos por el empleador. Estos hallazgos pueden requerir seguimiento y tratamiento por parte de su médico personal.



### FORMULARIO DE MUESTRA 3: AUTORIZACIÓN PARA LA SÍLICE CRISTALINA OPINIÓN AL EMPLEADOR

Este examen médico para detectar exposición a sílice cristalina podría revelar una afección médica que resulte en recomendaciones para (1) limitaciones en el uso de respiradores, (2) limitaciones en la exposición a sílice cristalina, o (3) examen realizado por un especialista en enfermedades pulmonares o medicina del trabajo. Limitaciones recomendadas en El uso del respirador se incluirá en la opinión escrita al empleador. Si desea que su empleador conozca las limitaciones a la exposición a la sílice cristalina o las recomendaciones para un examen especializado, deberá autorizar que la opinión escrita del empleador incluya una o ambas de esas recomendaciones

Por la presente autorizo que la opinión al empleador contenga la siguiente información, si es importante (por favor marque todos los que apliquen):

Recomendaciones para las limitaciones de la exposición a la sílice cristalina

Recomendación para un examen especializado

O

No autorizo que la opinión al empleador contenga nada más que las limitaciones recomendadas en el uso del respirador

Por favor lea y ponga sus iniciales:

X Entiendo que si no autorizo a mi empleador a recibir la recomendación para un examen especializado, el empleador no será responsable de organizar y cubrir los costos de un examen especializado bajo la norma de OSHA para sílice cristalina respirable

Joe Smith  
Nombre (impreso)

Joe Smith  
Firma

Julio 1, 2018  
Fecha

## **Exámenes adicionales realizados por un especialista**

El empleador debe poner a disposición el examen especializado dentro de los 30 días posteriores a la recepción de la opinión médica escrita que incluye la recomendación del PLHCP para un examen especializado. Los especialistas deben ser un especialista certificado por la Junta Estadounidense en Enfermedades Pulmonares o un especialista certificado por la Junta Estadounidense en Medicina Ocupacional.

El empleador debe garantizar al especialista:

- Recibe la misma información que el empleador debe proporcionar al PLHCP (ver arriba);
- Explica los resultados del examen médico al empleado y proporciona a cada empleado un informe médico escrito dentro de los 30 días posteriores al examen; y
- Proporciona al empleador una opinión médica por escrito dentro de los 30 días posteriores al examen.

El informe médico escrito del especialista al empleado deberá contener la siguiente información:

- Una descripción de los resultados del examen médico, incluida cualquier condición médica que pueda hacer que un empleado sea más sensible a la exposición a la sílice cristalina respirable y cualquier condición médica que requiera evaluación o tratamiento adicional;
- Cualquier limitación recomendada sobre el uso de respiradores por parte del empleado; y
- Cualquier limitación recomendada sobre la exposición a la sílice cristalina respirable.

La opinión médica escrita del especialista para el empleador deberá incluir únicamente lo siguiente:

- La fecha del examen; y
- Cualquier limitación recomendada sobre el uso de respiradores por parte del empleado.

Si el empleado da autorización por escrito, la opinión escrita dirigida al empleador también debe contener cualquier limitación recomendada sobre la exposición del empleado a la sílice cristalina respirable.

## COMUNICACIÓN DE PELIGROS – PÁRRAFO (J) DE LA NORMA

Los empleadores deben capacitar e informar a los empleados cubiertos por la norma de sílice sobre los peligros de la sílice cristalina respirable y los métodos que utiliza el empleador para

limitar su exposiciones a esos peligros. Los empleadores deben cubrir el costo de la capacitación y pagar a los empleados por el tiempo dedicado a la capacitación.

### Estándar de comunicación de peligros de OSHA

Los empleadores también deben cumplir con la norma de comunicación de riesgos (HCS) de OSHA (29 CFR 1910.1200). HCS exige que los empleadores informen a los empleados sobre sustancias químicas peligrosas en el lugar de trabajo, como la sílice cristalina respirable, a través de sus programas escritos de comunicación de peligros. Los programas escritos de comunicación de riesgos deben describir cómo se cumplirán los requisitos de las etiquetas de los contenedores, las hojas de datos de seguridad (SDS) y la capacitación de los empleados. Como parte de su programa de comunicación de peligros para la sílice cristalina respirable, los empleadores deben abordar al menos estos peligros para la salud: cáncer, efectos en los pulmones, efectos en el sistema inmunológico y efectos en los riñones.

Según la HCS, los empleadores deben:

- Informar a los empleados sobre los requisitos generales de HCS, así como dónde y cómo pueden ver el programa escrito de comunicación de riesgos, las listas de productos químicos peligrosos y las SDS
- Capacitar a los empleados sobre cómo se detecta la presencia o liberación de químicos peligrosos en el área de trabajo; en el caso de sílice cristalina respirable, esto podría incluir métodos que el empleador utiliza para medir las exposiciones, como muestreo de aire o datos objetivos. Los empleadores pueden capacitar a los empleados para que reconozcan que un aumento en el polvo visible es una señal de que es posible que un control no esté funcionando correctamente.
- Capacite a los empleados sobre los detalles del programa de comunicación de peligros específico del lugar de trabajo desarrollado por el empleador, como las etiquetas de los contenedores, el sistema de etiquetado del lugar de trabajo, las SDS (incluido el orden en que se presenta la información) y cómo los empleados pueden obtener y utilizar la información sobre peligros.

*Ver OSHACOMUNICACIÓN DE PELIGROS: Guía de cumplimiento para pequeñas entidades para empleadores que utilizan productos químicos peligrosos [Publicación de OSHA n.º 3695] para obtener más información sobre la preparación de un programa escrito de comunicación de peligros y los requisitos del empleador para etiquetado, SDS y capacitación.*

### Señales en las entradas a áreas reguladas

El empleador deberá colocar un letrero en cada entrada a las áreas reguladas. El cartel deberá incluir el siguiente texto:

**PELIGRO SÍLICA CRISTALINA RESPIRABLE  
PUEDE CAUSAR CÁNCER CAUSA DAÑO A  
LOS PULMONES  
USE PROTECCIÓN RESPIRATORIA EN ESTA  
ÁREA SÓLO PERSONAL AUTORIZADO**

### Temas de capacitación

El empleador debe garantizar que los empleados capacitados bajo la norma de sílice puedan demostrar conocimiento y comprensión de al menos:

1. Peligros para la salud asociados con la exposición a la sílice cristalina respirable. Para la sílice cristalina respirable, los riesgos para la salud incluyen: cáncer, efectos en los pulmones, efectos en el sistema inmunológico y efectos en los riñones.

2. Tareas específicas en el lugar de trabajo que podrían exponer a los empleados a la sílice cristalina respirable.
3. Medidas específicas que el empleador está implementando para proteger a los empleados de la exposición a la sílice cristalina respirable, incluidos controles de ingeniería, prácticas laborales y respiradores a utilizar. Esta formación debe ser específica para el puesto de trabajo y tarea que desempeña cada empleado. En la industria general y en el sector marítimo, las materias de formación normalmente incluirían:

- Señales de que es posible que los controles no estén funcionando eficazmente (p.ej., emisión de polvo visible).
- Prácticas de trabajo necesarias para que los controles funcionen eficazmente (p.ej., no abrir ventanas cerca de fuentes de escape locales, colocar la campana extractora local directamente sobre la fuente de exposición).

Si los empleados cubiertos por la norma marítima y de la industria general operan equipos con controles incorporados que están bajo su control, se requiere que esos empleados demuestren conocimiento y comprensión de la implementación completa y adecuada de esos controles.

4. El contenido del estándar de Sílice Cristalina Respirable. Esto implicaría una descripción de los requisitos de la norma.
5. El propósito y descripción del programa de vigilancia médica requerido bajo la norma. Los temas que los empleadores podrían comunicar a sus empleados como parte de esta capacitación incluyen:
  - Que los empleadores deben ofrecer exámenes médicos a los empleados que cumplan con el desencadenante de exposición durante 30 o más días al año;
  - Que los empleadores deben ofrecer exámenes médicos sin costo para el empleado, incluyendo pruebas adicionales relacionadas con la sílice o exámenes especializados recomendados por la PLHCP;
  - Los tipos de pruebas incluidas en los reconocimientos médicos;

- Síntomas asociados con enfermedades relacionadas con la sílice cristalina;
- Información que debe incluirse en el informe médico escrito para el empleado versus la opinión médica escrita del empleador;
- Información que no debe incluirse en la opinión médica escrita dirigida al empleador sin la autorización escrita del empleado (recomendaciones para limitaciones de exposición a la sílice y referencias a especialistas);
- La importancia de conservar una copia del dictamen médico escrito al empleador como prueba de un examen médico vigente para evitar pruebas innecesarias; y
- Que los empleadores no pueden tomar represalias ni discriminar a los empleados por participar en la vigilancia médica.

El empleador no está obligado a proporcionar toda la capacitación requerida si un empleado ya capaz de demostrar conocimiento y comprensión de temas de capacitación como riesgos para la salud, el contenido de la norma de sílice o requisitos de vigilancia médica. Sin embargo, siempre es necesaria alguna capacitación específica del sitio o del empleador, como capacitación sobre tareas específicas que podrían resultar en exposiciones en ese lugar de trabajo y controles o prácticas laborales específicos que el empleador está utilizando.

### **Cuando los empleados deben ser capacitados**

Los empleados deben recibir capacitación en el momento en que se les asigna un puesto que implique exposición a sílice cristalina respirable.

Se debe brindar capacitación adicional con la frecuencia necesaria para garantizar que los empleados conozcan y comprendan los peligros de la sílice cristalina respirable y las protecciones disponibles en su lugar de trabajo. Ejemplos de cuándo se requeriría capacitación adicional incluyen:

- Cuando el empleador le pide a un empleado que realice una tarea que es nueva para ese empleado;
- Cuando el empleador introduzca nuevas protecciones;

- Cuando un empleado trabaja de una manera que sugiere que ha olvidado lo aprendido en la capacitación.

### **Métodos de entrenamiento**

La norma sobre sílice no requiere que el empleador utilice ningún método particular para capacitar a los empleados. Los empleadores podrían utilizar capacitación práctica, cintas de video, presentaciones de diapositivas, instrucción en el aula, discusiones informales durante reuniones de seguridad, materiales escritos o cualquier combinación de estos métodos para capacitar a los empleados.

Para que los empleados demuestren conocimiento y comprensión de los temas de la capacitación, la capacitación debe realizarse de una manera y en un lenguaje que los empleados comprendan. Esto puede significar, por ejemplo, proporcionar materiales, instrucción o asistencia en español en lugar de inglés para los empleados de habla hispana que no entienden inglés, y utilizar métodos distintos a los materiales de lectura impresos si el empleado no sabe leer.

Para garantizar que los empleados comprendan el material presentado durante la capacitación, es fundamental que los alumnos tengan la oportunidad

hacer preguntas y recibir respuestas si no comprenden completamente el material que se les presenta. Cuando se utilicen presentaciones en video o programas de computadora, este requisito podrá cumplirse mediante tener un formador cualificado disponible para responder preguntas después de la presentación, o proporcionar una línea telefónica directa para que los alumnos tengan acceso directo a un formador cualificado.

Los empleadores pueden determinar si los empleados conocen y comprenden los temas de capacitación mediante la discusión de los temas de capacitación requeridos, pruebas escritas o cuestionarios orales.

### **Hacer disponible una copia de la norma**

Los empleadores deben poner a disposición de cada empleado cubierto por la norma una copia de la norma de Sílice Cristalina Respirable sin costo alguno. Esto podría implicar simplemente permitir que los empleados vean una copia impresa o electrónica en un lugar razonable.

## **MANTENIMIENTO DE REGISTROS – PÁRRAFO (K) DE LA NORMA**

Los registros pueden demostrar el cumplimiento del empleador con la norma y pueden ayudar a diagnosticar e identificar enfermedades relacionadas con el lugar de trabajo. Por lo tanto, los empleadores están obligados a realizar y mantener registros precisos de los datos de monitoreo del aire y los datos objetivos utilizados para evaluar la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable bajo la norma, así como los registros de vigilancia médica proporcionados bajo la norma.

### **Datos de monitoreo del aire**

Los empleadores deben realizar y mantener un registro preciso de todo el monitoreo del aire realizado para cumplir con la norma. El registro debe indicar:

- La fecha de la medición de cada muestra tomada;
- La tarea supervisada;
- Métodos analíticos y de muestreo utilizados;
- El número, duración y resultados de las muestras tomadas;
- La identidad del laboratorio que realizó el análisis;
- El tipo de equipo de protección personal utilizado (p.ej., tipo de respiradores usados); y
- El nombre, número de seguro social y clasificación laboral de todos los empleados representados por el monitoreo, indicando qué empleados fueron realmente monitoreados.

## Datos objetivos

Cuando un empleador confía en datos objetivos para cumplir con la norma de sílice, el empleador debe realizar y mantener un registro preciso de los datos objetivos. El registro debe incluir al menos:

- El material que contiene sílice cristalina en cuestión;
- La fuente de los datos objetivos;
- El protocolo de prueba y los resultados de las pruebas;
- Una descripción del proceso, tarea o actividad en la que se basaron los datos objetivos; y
- Cualquier otro dato relevante al proceso, tarea, actividad, material o exposiciones en las que se basan los datos objetivos.

## Vigilancia médica

El empleador debe realizar y mantener un registro preciso de cada empleado que reciba vigilancia médica conforme a la norma. El registro debe incluir la siguiente información sobre el empleado:

- Nombre y número de seguro social;
- Copia de los dictámenes escritos de las PVVS y especialistas; y
- Una copia de la información que el empleador debe proporcionar a los profesionales de la salud ocupacional (PLHCPs, por sus siglas en inglés) y especialistas (es decir, una descripción de las funciones anteriores, actuales y previstas del empleado en relación con la exposición a la sílice cristalina; una descripción de los niveles de exposición respirable a la sílice cristalina anteriores, actuales y previstos del empleado; una descripción del equipo de protección personal utilizado por el empleado; e información de exámenes médicos relacionados con el empleo anteriores que actualmente está bajo el control del empleador).

## Mantener y hacer disponibles los registros médicos

Los registros médicos y de exposición deben mantenerse y ponerse a disposición de los empleados, sus representantes y OSHA de acuerdo con la regulación de acceso de OSHA a los registros médicos y de exposición de los empleados.

### Normativa de OSHA sobre el acceso a los historiales médicos y de exposición de los empleados

La regulación separada de la OSHA (29 CFR 1910.1020, Acceso a los Registros de Exposición y Médicos de los Empleados) aborda los requisitos para mantener registros de exposición y médicos. En términos generales, los registros de exposición (incluido el monitoreo del aire y datos objetivos) deben conservarse durante al menos 30 años, y los registros médicos deben mantenerse durante al menos la duración del empleo más 30 años. Es necesario conservar estos registros durante períodos prolongados porque las enfermedades relacionadas con la sílice, como el cáncer, a menudo no se pueden detectar hasta varias décadas después de la exposición. Sin embargo, si un empleado trabaja para un empleador durante menos de un año, el empleador no está obligado a conservar los registros médicos después de que termine el empleo, siempre y cuando el empleador entregue esos registros al empleado.

## FECHAS – PÁRRAFO (L) DE LA NORMA

Los empleadores de la industria general y marítimos deben cumplir con todos los requisitos de la norma antes del 23 de junio de 2018, excepto las fechas de incorporación gradual para vigilancia médica y controles de ingeniería en la industria del petróleo y el gas.

- La obligación de los empleadores de ofrecer vigilancia médica comienza el 23 de junio de 2018 para los empleados

que estarán expuestos por encima del PEL de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  durante 30 o más días por año y el 23 de junio de 2020 para los empleados que estarán expuestos al nivel de acción de  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  o por encima de él por 30 o más días al año. Este cronograma inicia esfuerzos de vigilancia médica para aquellos empleados que corren mayor riesgo y brinda a la mayoría de los empleadores tiempo para

evaluar completamente los controles de ingeniería instalados y determinar qué empleados cumplen con el nivel de acción desencadenante para la vigilancia médica.

- La obligación de controles de ingeniería para operaciones de fracturación hidráulica en la industria del petróleo y gas comienza el 23 de junio de 2021. En el período comprendido entre el 23 de junio de 2018 y el 23 de junio de 2021, los empleadores deberán cumplir con todos los demás requisitos de la norma para

operaciones de fracturación hidráulica, incluidos requisitos de protección respiratoria para proteger a los empleados expuestos a sílice cristalina respirable en niveles que exceden el PEL de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Antes del 23 de junio de 2018, el PEL anterior (una fórmula que es aproximadamente equivalente a  $1/1000 \mu\text{g}$  3 de sílice cristalina respirable como TWA de 8 horas) permanece en vigor para los empleadores de la industria en general.

## APÉNDICE I: NORMA DE SÍLICE CRISTALINA RESPIRABLE DE OSHA PARA LA INDUSTRIA GENERAL Y MARÍTIMA

### §1910.1053 Sílice cristalina respirable

(a) Alcance y aplicación. (1) Esta sección se aplica a todas las exposiciones ocupacionales a sílice cristalina respirable, excepto:

(i) Trabajos de construcción según se define en 29 CFR 1910.12(b) (las exposiciones ocupacionales a sílice cristalina respirable en trabajos de construcción están cubiertas por 29 CFR 1926.1153);

(ii) Operaciones agrícolas cubiertas por 29 CFR parte 1928; y

(iii) Exposiciones que resultan del procesamiento de arcillas absorbentes.

(2) Esta sección no se aplica cuando el empleador tiene datos objetivos que demuestran que la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable permanecerá por debajo de 25 microgramos por metro cúbico de aire ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) como promedio ponderado en el tiempo (TWA) de 8 horas en cualquier condición previsible.

(3) Esta sección no se aplica si el empleador cumple con 29 CFR 1926.1153 y:

(i) La tarea realizada no se puede distinguir de una tarea de construcción enumerada en la Tabla 1 en el párrafo (c) de 29 CFR 1926.1153; y

(ii) La tarea no se realizará periódicamente en el mismo entorno y condiciones.

(b) Definiciones. A los efectos de esta sección se aplican las siguientes definiciones:

Nivel de acción significa una concentración de sílice cristalina respirable en el aire de  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , calculado como un TWA de 8 horas.

Asistente secretaria significa el Subsecretario de Trabajo para Seguridad y Salud Ocupacional, Departamento de Trabajo de EE. UU., o su persona designada.

Director significa el Director del Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE. UU., o su persona designada.

Exposición de los empleados significa la exposición a sílice cristalina respirable en el aire que ocurriría si el empleado no estuviera usando un respirador.

Filtro de partículas de aire [HEPA] de alta eficiencia significa un filtro que tiene al menos un 99,97 por ciento de eficiencia para eliminar partículas monodispersas de 0,3 micrómetros de diámetro.

Datos objetivos significa información, como datos de monitoreo del aire de encuestas de toda la industria o cálculos basados en la composición de una sustancia, que demuestra la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable asociada con un producto o material en particular o un proceso, tarea o actividad específica. Los datos deben reflejar las condiciones del lugar de trabajo muy parecidas o con una mayor potencial de exposición que los procesos, tipos de material,

métodos de control, prácticas laborales y condiciones ambientales en las operaciones actuales del empleador.

Médico u otro profesional de atención médica autorizado [PLHCP] significa un individuo cuyo alcance de práctica legalmente permitido (es decir, licencia, registro o certificación) le permite proporcionar o delegar de forma independiente la responsabilidad de proporcionar algunos o todos los servicios de atención médica particulares requeridos por el párrafo (i) de este sección.

Área regulada significa un área, demarcada por el empleador, donde la exposición de un empleado a concentraciones de sílice cristalina respirable en el aire excede, o se puede esperar razonablemente que exceda, el PEL.

Sílice cristalina respirable significa cuarzo, cristobalita y/o tridimita contenidos en Partículas suspendidas en el aire que se determinan como respirables mediante un dispositivo de muestreo diseñado para cumplir con las características especificadas para los muestreadores selectivos de tamaño de partículas respirables en la Organización Internacional de Normalización (ISO) 7708:1995: Calidad del aire – Definiciones de fracciones de tamaño de partículas para muestreo relacionado con la salud

Especialista significa un especialista certificado por la Junta Estadounidense en Enfermedades Pulmonares o un especialista certificado por la Junta Estadounidense en Medicina Ocupacional.

Esta sección significa esta norma de sílice cristalina respirable, 29 CFR 1910.1053.

(c) Permissible exposure limit (PEL). El empleador deberá garantizar que ningún empleado esté expuesto a una concentración en el aire de sílice cristalina respirable superior a  $5/0 \mu\text{g m}^3$ , calculado como un TWA de 8 horas.

(d) Asesoramiento de exposición—(1) General. El empleador deberá evaluar la exposición de cada empleado que esté o pueda esperarse razonablemente que esté expuesto a sustancias respirables sílice cristalina en o por encima del nivel de acción de acuerdo con

la opción de desempeño en el párrafo (d)(2) o la opción de monitoreo programado en el párrafo (d)(3) de esta sección.

(2) Opción de rendimiento. El empleador deberá evaluar la exposición TWA de 8 horas para cada empleado sobre la base de cualquier combinación de datos de monitoreo del aire o datos objetivos suficiente para caracterizar con precisión la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable.

(3) Opción de monitoreo programado. (i) El empleador deberá realizar un monitoreo inicial para evaluar la exposición TWA de 8 horas para cada empleado sobre la base de una o más muestras de aire de la zona de respiración personal que reflejen las exposiciones de los empleados en cada turno, para cada clasificación laboral, en cada área de trabajo. Donde varios empleados realizan las mismas tareas en el mismo turno y en la misma área de trabajo, el empleador puede tomar una muestra de una fracción representativa de estos empleados para poder cumplir con este requisito. En un muestreo representativo, el empleador deberá tomar muestras de los empleados que se espera que tengan la mayor exposición a la sílice cristalina respirable.

(ii) Si el monitoreo inicial indica que las exposiciones de los empleados están por debajo del nivel de acción, el empleador puede suspender el monitoreo de aquellos empleados cuyas exposiciones están representadas por dicho monitoreo.

(iii) Cuando el monitoreo de exposición más reciente indique que las exposiciones de los empleados están en o por encima del nivel de acción pero en o por debajo del PEL, el empleador deberá repetir dicho monitoreo dentro de los seis meses posteriores al monitoreo más reciente.

(iv) Cuando el monitoreo de exposición más reciente indique que las exposiciones de los empleados están por encima del PEL, el empleador deberá repetir dicho monitoreo dentro de los tres meses posteriores al monitoreo más reciente.

(v) Cuando el monitoreo de exposición más reciente (no inicial) indique que las exposiciones de los empleados están por debajo del nivel de acción, el empleador deberá repetir dicho monitoreo dentro de los seis meses posteriores al monitoreo más reciente hasta que se tomen dos mediciones

consecutivas con 7 o más días de diferencia, están por debajo del nivel de acción, momento en el cual el empleador puede discontinuar el monitoreo para aquellos empleados cuyas exposiciones están representadas por dicho monitoreo, excepto que se disponga lo contrario en el párrafo (d)(4) de esta sección.

(4) Reevaluación de exposiciones. El empleador deberá reevaluar las exposiciones siempre que se pueda esperar razonablemente que un cambio en la producción, proceso, equipo de control, personal o prácticas de trabajo resulte en exposiciones nuevas o adicionales en o por encima del nivel de acción, o cuando el empleador tenga alguna razón para creer que se han producido exposiciones nuevas o adicionales en o por encima del nivel de acción.

(5) Métodos de análisis de muestras. El empleador deberá garantizar que todas las muestras tomadas para satisfacer

Los requisitos de monitoreo del párrafo (d) de esta sección son evaluados por un laboratorio que analiza muestras de aire para detectar sílice cristalina respirable de acuerdo con los procedimientos en el Apéndice A de esta sección.

(6) Notificación a los empleados de los resultados de la evaluación.. (i) Dentro de los 15 días hábiles después de completar una evaluación de exposición de acuerdo con el párrafo (d) de esta sección, el empleador deberá notificar individualmente por escrito a cada empleado afectado sobre los resultados de esa evaluación o publicar los resultados en un lugar apropiado accesible a todos los empleados afectados.

(ii) Siempre que una evaluación de exposición indique que la exposición de los empleados está por encima del PEL, el empleador deberá describir en la notificación escrita la acción correctiva que se está tomando para reducir la exposición de los empleados al PEL o por debajo del mismo.

(7) Observación del seguimiento. (i) Cuando se realice un monitoreo del aire para cumplir con los requisitos de esta sección, el empleador deberá brindar a los empleados afectados o a sus representantes designados la oportunidad de observar cualquier monitoreo de la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable.

(ii) Cuando la observación del monitoreo requiera la entrada a un área donde se requiere el uso de ropa o equipo de protección para cualquier riesgo en el lugar de trabajo, el empleador deberá proporcionar al observador ropa y equipo de protección sin costo y deberá garantizar que el observador utilice dicha ropa y equipo.

(e) Áreas reguladas—(1) Establecimiento. El empleador deberá establecer un área regulada dondequiera que la exposición de un empleado a concentraciones de sílice cristalina respirable en el aire exceda, o pueda esperarse razonablemente que exceda el PEL.

(2) Demarcación. (i) El empleador deberá demarcar las áreas reglamentadas del resto del lugar de trabajo de una manera que minimice el número de empleados expuestos a sílice cristalina respirable dentro del área regulada.

(ii) El patrono deberá colocar letreros en todas las entradas a áreas reglamentadas que lleven la leyenda especificada en el párrafo (j)(2) de esta sección.

(3) Acceso. El empleador limitará el acceso a las áreas reglamentadas a:

(A) Personas autorizadas por el empleador y requeridas por sus funciones laborales a estar presentes en el área reglamentada;

(B) Cualquier persona que ingrese a dicha área como representante designado de los empleados con el propósito de ejercer el derecho a observar los procedimientos de monitoreo según el párrafo (d) de esta sección; y

(C) Cualquier persona autorizada por la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional o los reglamentos emitidos bajo ella para estar en un área regulada.

(4) Provisión de respiradores.. El empleador deberá proporcionar a cada empleado y al representante designado del empleado que ingrese a un área regulada un respirador apropiado de acuerdo con el párrafo (g) de esta sección y requerirá que cada empleado y el representante designado del empleado usen el respirador mientras se encuentren en un área regulada.

(f) Métodos de cumplimiento—(1) Controles de ingeniería y prácticas laborales. El

empleador deberá utilizar controles de ingeniería y prácticas laborales para reducir y mantener la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable hasta o por debajo del PEL, a menos que el empleador pueda demostrar que dichos controles no son factible. Cuando dichos controles factibles de ingeniería y prácticas laborales no sean suficientes para reducir la exposición de los empleados al PEL o por debajo de él, el empleador deberá, no obstante, usarlos para reducir la exposición de los empleados al nivel más bajo factible y deberá complementarlos con el uso de protección respiratoria que cumpla con los requisitos del párrafo (g) de esta sección.

(2) Plan de control de exposición escrito. (i) El empleador deberá establecer e implementar un plan escrito de control de exposición que contenga al menos los siguientes elementos:

(A) Una descripción de las tareas en el lugar de trabajo que involucran exposición a sílice cristalina respirable;

(B) Una descripción de los controles de ingeniería, prácticas laborales y protección respiratoria utilizados para limitar la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable para cada tarea; y

(C) Una descripción de las medidas de limpieza utilizadas para limitar la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable.

(ii) El empleador deberá revisar y evaluar la efectividad del plan escrito de control de exposición al menos anualmente y actualizarlo según sea necesario.

(iii) El empleador deberá poner el plan escrito de control de exposición a disposición de cada empleado cubierto por esta sección, sus representantes designados, el Subsecretario y el Director para su examen y copia, previa solicitud.

(3) Limpieza abrasiva. Además de los requisitos del párrafo (f)(1) de esta sección, el empleador deberá cumplir con otras normas de OSHA, cuando corresponda, tales como 29 CFR 1910.94 (Ventilación), 29 CFR 1915.34

(Removedores de pintura mecánicos) y 29 CFR 1915 Subparte I (Equipo de protección personal), donde se realiza granallado abrasivo utilizando agentes de granallado que contienen sílice cristalina, o donde se realiza granallado abrasivo sobre sustratos que contienen sílice cristalina.

(g) Protección respiratoria—(1)General. Cuando esta sección requiera protección respiratoria, el empleador debe proporcionar a cada empleado un respirador apropiado que cumpla con los requisitos de esta sección párrafo y 29 CFR 1910.134. Se requiere protección respiratoria:

(i) Cuando las exposiciones excedan el PEL durante los períodos necesarios para instalar o implementar controles factibles de ingeniería y prácticas laborales;

(ii) Cuando las exposiciones excedan el PEL durante tareas, como ciertas tareas de mantenimiento y reparación, para las cuales los controles de ingeniería y prácticas laborales no son factibles;

(iii) Durante tareas para las cuales un empleador ha implementado todos los controles factibles de ingeniería y prácticas laborales y dichos controles no son suficientes para reducir las exposiciones al PEL o por debajo de él; y

(iv) Durante los períodos en que el empleado se encuentre en un área regulada.

(2) Programa de protección respiratoria. Cuando esta sección requiera el uso de un respirador, el empleador deberá instituir un programa de protección respiratoria de acuerdo con 29 CFR 1910.134.

(h) Limpieza interna. (1) El empleador no deberá permitir el barrido o el cepillado en seco cuando dicha actividad pueda contribuir a la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable, a menos que el barrido húmedo, la aspiradora con filtro HEPA u otros métodos que minimicen la probabilidad de exposición no sean viables.

(2) El empleador no deberá permitir que se use aire comprimido para limpiar ropa o superficies donde dicha actividad podría

contribuir a la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable a menos que:

(i) El aire comprimido se utiliza junto con un sistema de ventilación que captura eficazmente la nube de polvo creada por el aire comprimido; o

(ii) Ningún método alternativo es viable.

(i) Vigilancia médica—(1)General. (i) El empleador deberá poner a disposición del empleado vigilancia médica sin costo alguno, y en un momento y lugar razonables, para cada empleado que estará expuesto ocupacionalmente a sílice cristalina respirable en o por encima del nivel de acción durante 30 o más días al año

(ii) El empleador deberá garantizar que todos los exámenes y procedimientos médicos requeridos por esta sección sean realizados por un PLHCP como se define en el párrafo (b) de esta sección.

(2) Examen inicial. El empleador deberá poner a disposición un examen médico inicial (de referencia) dentro de los 30 días posteriores a la asignación inicial, a menos que el empleado haya recibido un examen médico que cumpla con los requisitos de esta sección dentro de los últimos tres años. El examen consistirá en:

(i) Un historial médico y laboral, con énfasis en: exposición pasada, presente y prevista a sílice cristalina respirable, polvo y otros agentes que afectan el sistema respiratorio; cualquier historial de disfunción del sistema respiratorio, incluidos signos y síntomas de enfermedad respiratoria (p.ej., dificultad para respirar, tos, sibilancias); historia de tuberculosis; y estado de tabaquismo e historial;

(ii) Un examen físico con especial énfasis en el sistema respiratorio;

(iii) Una radiografía de tórax (una única proyección radiográfica posteroanterior o radiografía del tórax en inspiración completa registrada en cualquiera de las películas (no menos de 14 x 17 pulgadas y no más de 16 x 17 pulgadas) o sistemas de radiografía digital), interpretada y clasificada según a la Internacional del Trabajo

Clasificación internacional de radiografías de neumoconiosis de la Oficina (OIT) realizada por un lector B certificado por NIOSH;

(iv) Una prueba de función pulmonar que incluye la capacidad vital forzada (FVC) y el volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV1) y la relación FEV1/FVC, administrada por un técnico en espirometría con un certificado vigente de un curso de espirometría aprobado por NIOSH;

(v) Pruebas de infección tuberculosa latente; y

(vi) Cualesquiera otras pruebas que la PLHCP considere oportunas.

(3) Exámenes periódicos. El empleador deberá poner a disposición exámenes médicos que incluyan los procedimientos descritos en el párrafo (i)(2) de esta sección (excepto el párrafo (i)(2)(v)) al menos cada tres años, o con mayor frecuencia si lo recomienda el PLHCP. .

(4) Información proporcionada al PLHCP. El empleador deberá asegurarse de que el PLHCP examinador tenga una copia de esta norma y deberá proporcionarle al PLHCP la siguiente información:

(i) Una descripción de las tareas anteriores, actuales y previstas del empleado en relación con la exposición ocupacional del empleado a la sílice cristalina respirable;

(ii) Los niveles anteriores, actuales y previstos de exposición ocupacional del empleado a la sílice cristalina respirable;

(iii) Una descripción de cualquier equipo de protección personal utilizado o que utilizará el empleado, incluido cuándo y durante cuánto tiempo el empleado ha utilizado o utilizará ese equipo; y

(iv) Información de registros de exámenes médicos relacionados con el empleo proporcionados previamente al empleado y actualmente bajo el control del empleador.

(5) Informe médico escrito del PLHCP para el empleado.. El empleador deberá asegurarse de que el PLHCP explique al empleado los resultados del examen médico y proporcione

a cada empleado un informe médico escrito dentro de los 30 días posteriores a cada examen médico realizado. El informe escrito deberá contener:

(i) Una declaración que indique los resultados del examen médico, incluida cualquier condición médica que pondría al empleado en mayor riesgo de deterioro material de la salud por exposición a sílice cristalina respirable y cualquier condición médica que requiera evaluación o tratamiento adicional;

(ii) Cualquier limitación recomendada sobre el uso de respiradores por parte del empleado

(iii) Cualquier limitación recomendada sobre la exposición del empleado a la sílice cristalina respirable; y

(iv) Una declaración de que el empleado debe ser examinado por un especialista (de conformidad con el párrafo (i)(7) de esta sección) si la radiografía de tórax proporcionada de acuerdo con esta sección está clasificada como 1/0 o superior por B Reader, o si el PLHCP considera apropiado derivar a un especialista.

(6) Opinión médica escrita del PLHCP para el empleador. (i) El empleador deberá obtener una opinión médica escrita del PLHCP dentro de los 30 días siguientes al examen médico. La opinión escrita deberá contener únicamente lo siguiente:

(A) La fecha del examen;

(B) Una declaración de que el examen ha cumplido con los requisitos de esta sección; y

(C) Cualquier limitación recomendada sobre el uso de respiradores por parte del empleado.

(ii) Si el empleado proporciona autorización por escrito, la opinión escrita también deberá contener uno o ambos de los siguientes:

(A) Cualquier limitación recomendada sobre la exposición del empleado a la sílice cristalina respirable;

(B) Una declaración de que el empleado debe ser examinado por un especialista (de conformidad con el párrafo (i)(7) de esta sección) si la radiografía de tórax proporcionada de acuerdo con esta sección está clasificada como 1/0 o superior por B Reader, o si el PLHCP considera apropiado derivar a un especialista.

(iii) El empleador deberá asegurarse de que cada empleado reciba una copia de la opinión médica escrita descrita en el párrafo (i)(6) (i) y (ii) de esta sección dentro de los 30 días siguientes a cada examen médico realizado.

(7) Exámenes adicionales. (i) Si la opinión médica escrita del PLHCP indica que un empleado debe ser examinado por un especialista, el empleador deberá poner a disposición un examen médico realizado por un especialista dentro de los 30 días posteriores a la recepción de la opinión escrita del PLHCP.

(ii) El empleador deberá asegurarse de que el especialista examinador reciba toda la información que el empleador está obligado a proporcionar al PLHCP de conformidad con el párrafo (i)(4) de esta sección.

(iii) El empleador deberá asegurarse de que el especialista explique al empleado los resultados del examen médico y proporcione a cada empleado un informe médico escrito dentro de los 30 días siguientes al examen. El informe escrito deberá cumplir con los requisitos del párrafo (i)(5) (excepto el párrafo (i)(5)(iv)) de esta sección.

(iv) El empleador deberá obtener un dictamen escrito del especialista dentro de los 30 días siguientes al examen médico. La opinión escrita deberá cumplir con los requisitos del párrafo (i)(6) (excepto el párrafo (i)(6)(i)(B) y (i)(6)(ii)(B)) de esta sección.

(j) Comunicación de los peligros de la sílice cristalina respirable a los empleados—(1) Comunicación de peligros. El empleador deberá incluir sílice cristalina respirable

en el programa establecido para cumplir con la norma de comunicación de riesgos (HCS) (29 CFR 1910.1200). El patrono deberá asegurarse de que cada empleado tenga acceso a las etiquetas de los contenedores de sílice cristalina y a las hojas de datos de seguridad, y esté capacitado de acuerdo con las disposiciones de HCS y el párrafo (j)(3) de esta sección. El empleador deberá garantizar que se aborden al menos los siguientes riesgos: cáncer, efectos en los pulmones, efectos en el sistema inmunológico y efectos en los riñones.

(2) Señales. El empleador deberá colocar letreros en todas las entradas a áreas reglamentadas que lleven la siguiente leyenda:

PELIGRO  
SÍLICA CRISTALINA RESPIRABLE  
PUEDE CAUSAR CÁNCER  
CAUSA DAÑO A LOS PULMONES  
USE PROTECCIÓN RESPIRATORIA EN ESTA  
ÁREA  
SÓLO PERSONAL AUTORIZADO

(3) Información y formación de los empleados.. (i) El empleador deberá garantizar que cada empleado cubierto por esta sección pueda demostrar conocimiento y comprensión de al menos lo siguiente:

(A) Los riesgos para la salud asociados con la exposición a sílice cristalina respirable;

(B) Tareas específicas en el lugar de trabajo que podrían resultar en exposición a sílice cristalina respirable;

(C) Medidas específicas que el empleador ha implementado para proteger a los empleados de la exposición a la sílice cristalina respirable, incluidos controles de ingeniería, prácticas laborales y respiradores a utilizar;

(D) El contenido de esta sección; y

(E) El propósito y una descripción del programa de vigilancia médica requerido por el párrafo (i) de esta sección.

(ii) El empleador deberá hacer que una copia de esta sección esté disponible sin costo para cada empleado cubierto por esta sección.

(k) Mantenimiento de registros—(1) Datos de monitoreo del aire. (i) El empleador deberá realizar y mantener un registro preciso de todas las mediciones de exposición tomadas para evaluar la exposición de los empleados a la sílice cristalina respirable, según lo prescrito en el párrafo (d) de esta sección.

(ii) Este registro incluirá al menos la siguiente información:

tarea, actividad, material o exposiciones en los que se basaron los datos objetivos.

(A) La fecha de medición de cada muestra tomada;

(B) La tarea supervisada;

(C) Métodos de muestreo y análisis utilizados;

(D) Número, duración y resultados de las muestras tomadas.

(E) Identidad del laboratorio que realizó el análisis;

(F) Tipo de equipo de protección personal, como respiradores, que usan los empleados monitoreado; y

(G) Nombre, número de seguro social y clasificación laboral de todos los empleados representados por el monitoreo, indicando qué empleados fueron realmente monitoreados.

(iii) El empleador deberá garantizar que los registros de exposición se mantengan y estén disponibles de acuerdo con 29 CFR 1910.1020.

(2) Datos objetivos. (i) El empleador deberá realizar y mantener un registro preciso de todos los datos objetivos en los que se basa para cumplir con los requisitos de esta sección.

(ii) Este registro incluirá al menos la siguiente información:

(A) El material que contiene sílice cristalina en cuestión;

(B) La fuente de los datos objetivos;

(C) El protocolo de prueba y los resultados de las pruebas;

(D) Una descripción del proceso, tarea o actividad en la que se basaron los datos objetivos; y

(E) Otros datos relevantes al proceso,

(iii) El empleador deberá garantizar que se mantengan y estén disponibles datos objetivos de acuerdo con 29 CFR 1910.1020.

(3) Vigilancia médica. (i) El empleador deberá realizar y mantener un registro preciso de cada empleado cubierto por vigilancia médica según el párrafo (i) de esta sección.

(ii) El registro incluirá la siguiente información sobre el empleado:

(A) Nombre y número de seguro social;

(B) Copia de los dictámenes médicos escritos de la PVVS y de los especialistas; y

(C) Copia de la información proporcionada a las PVVS y especialistas.

(iii) El empleador deberá garantizar que los registros médicos se mantengan y estén disponibles de acuerdo con 29 CFR 1910.1020

(l) Fechas. (1) Esta sección entra en vigor el 23 de junio de 2016.

(2) Excepto lo dispuesto en los párrafos (l)(3) y (4) de esta sección, todas las obligaciones de esta sección comienzan el 23 de junio de 2018.

(3) Para operaciones de fracturación hidráulica en la industria del petróleo y el gas:

(i) Todas las obligaciones de esta sección, excepto las obligaciones de vigilancia médica en el párrafo (i)(1)(i) y los controles de ingeniería en el párrafo (f)(1) de esta sección, comienzan el 23 de junio de 2018;

(ii) Las obligaciones para los controles de ingeniería en el párrafo (f)(1) de esta sección comienzan el 23 de junio de 2021; y

(iii) Las obligaciones de vigilancia médica en el párrafo (i)(1)(i) comienzan de acuerdo con el párrafo (l)(4) de esta sección.

(4) Las obligaciones de vigilancia médica en el párrafo (i)(1)(i) comienzan el 23 de junio de 2018, para empleados que estarán ocupacionalmente expuestos a sustancias

respirables sílice cristalina por encima del PEL durante 30 o más días al año. Esas obligaciones comienzan el 23 de junio de 2020, para empleados que estarán expuestos ocupacionalmente a sílice cristalina respirable en o por encima del nivel de acción durante 30 o más días al año.

### **Apéndice A de § 1910.1053 – Métodos de análisis de muestras.**

Este apéndice especifica los procedimientos para analizar muestras de aire en busca de sílice cristalina respirable, así como los procedimientos de control de calidad que los empleadores deben garantizar que utilicen los laboratorios al realizar un análisis requerido según 29 CFR 1926.1153 (d)(2)(v). Los empleadores deben garantizar que dicho laboratorio:

1. Evalúa todas las muestras utilizando los procedimientos especificados en uno de los siguientes métodos analíticos: OSHA ID-142; NMAM 7500; NMAM 7602; NMAM 7603; MSHA P-2; o MSHA P-7;

2. Está acreditado según la norma ANS/ISO/IEC 17025:2005 con respecto a los análisis de sílice cristalina realizados por un organismo que cumple con la norma ISO/IEC 17011:2004 para la implementación de programas de evaluación de calidad;

3. Utiliza el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) o NIST más actualizado estándares trazables para la calibración de instrumentos o la verificación de la calibración de instrumentos;

4. Implementa un programa de control de calidad (QC) interno que evalúa la incertidumbre analítica y proporciona a los empleadores estimaciones de error analítico y de muestreo;

5. Caracteriza el material de la muestra identificando polimorfos de sílice cristalina respirable presentes, identifica la presencia de cualquier compuesto que interfiera que pueda afectar el análisis y realiza las correcciones necesarias para obtener un análisis de muestra preciso; y

6. Analiza cuantitativamente la sílice cristalina solo después de confirmar que la matriz de la muestra está libre de

interferencias analíticas incorregibles, corrige las interferencias analíticas y utiliza un método que cumple con las siguientes especificaciones de rendimiento:

6.1 Cada día que se analizan las muestras, se realizan comprobaciones de calibración de instrumentos con estándares que abarcan las concentraciones de las muestras;

6.2 Utiliza cinco o más niveles de estándar de calibración para preparar curvas de calibración y garantiza que los estándares se distribuyan a través del rango de calibración de una manera que refleje con precisión la curva de calibración subyacente; y

6.3 Optimiza métodos e instrumentos para obtener un límite cuantitativo de detección que represente un valor no superior al 25 por ciento del PEL según el volumen de aire de muestra.

## **Apéndice B de § 1910.1053 – Pautas de Vigilancia Médica.**

### **Introducción**

El propósito de este Apéndice es proporcionar información médica y recomendaciones para ayudar a los médicos y otros profesionales de atención médica autorizados (PLHCP) con respecto al cumplimiento de las disposiciones de vigilancia médica de la norma de sílice cristalina respirable (29 CFR 1926.1153). El Apéndice B tiene fines informativos y de orientación únicamente y ninguna de las declaraciones en el Apéndice B debe interpretarse como una imposición de un requisito obligatorio a los empleadores que de otro modo no esté impuesto por la norma.

Los exámenes médicos y la vigilancia permiten la identificación temprana de los efectos en la salud relacionados con la exposición en empleados individuales y grupos de empleados, de modo que se puedan tomar medidas para evitar una mayor exposición y prevenir o abordar resultados adversos para la salud. Las enfermedades relacionadas con la sílice pueden ser fatales, abarcan una variedad de órganos y puede tener consecuencias para la salud pública si se considera el mayor riesgo de que una infección de tuberculosis (TB) latente se active. Por lo tanto, la vigilancia médica de

los empleados expuestos a la sílice requiere que los PLHCP tengan un conocimiento profundo de los efectos sobre la salud relacionados con la sílice.

Este Apéndice está dividido en siete secciones. La Sección 1 revisa las enfermedades relacionadas con la sílice, las respuestas médicas y las respuestas de salud pública. La Sección 2 describe los componentes del programa de vigilancia médica para empleados expuestos a la sílice. La sección 3 describe las funciones y responsabilidades de la PLHCP que implementa el programa y de otros médicos especialistas y profesionales de la salud pública. La Sección 4 proporciona una discusión de consideraciones, incluida la confidencialidad. La Sección 5 proporciona una lista de recursos adicionales y la Sección 6 enumera referencias. La Sección 7 proporciona formularios de muestra para el informe médico escrito para el empleado, el dictamen médico escrito del empleador y la autorización escrita.

### **1. Reconocimiento de enfermedades relacionadas con la sílice.**

1.1. Descripción general. El término “sílice” se refiere específicamente al compuesto dióxido de silicio (SiO<sub>2</sub>). La sílice es un componente importante de la arena, las rocas y los minerales. La exposición a partículas finas (tamaño respirable) de formas cristalinas de sílice se asocia con efectos adversos para la salud, como silicosis, cáncer de pulmón, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y activación de infecciones de tuberculosis latente. La exposición a la sílice cristalina respirable puede ocurrir en entornos industriales como

como fundiciones, operaciones de limpieza abrasiva, fabricación de pinturas, fabricación de productos de vidrio y hormigón, fabricación de ladrillos, fabricación de porcelana y cerámica, fabricación de accesorios de plomería y muchas actividades de construcción que incluyen reparación de carreteras, albañilería, trabajos de hormigón, perforación de rocas y punzonado. Siguen surgiendo nuevos usos de la sílice. Estos incluyen la fabricación, el acabado y la instalación de encimeras (Kramer et al. 2012; OSHA 2015) y la fracturación hidráulica en la industria del petróleo y el gas (OSHA 2012).

La silicosis es una enfermedad pulmonar fibrótica irreversible, a menudo incapacitante y, a veces, mortal. La progresión de la silicosis puede ocurrir a pesar de que se elimine una mayor exposición. El diagnóstico de la silicosis requiere antecedentes de exposición a la sílice y hallazgos radiológicos característicos de la exposición a sílice. Se han definido tres presentaciones diferentes de silicosis (crónica, acelerada y aguda). La silicosis acelerada y aguda son mucho menos comunes que la silicosis crónica. Sin embargo, es fundamental reconocer todos los casos de silicosis acelerada y aguda porque son enfermedades potencialmente mortales y porque son causadas por una sobreexposición sustancial a la sílice cristalina respirable. Si bien cualquier caso de silicosis indica un fallo en la prevención, un caso de silicosis aguda o acelerada implica una alta exposición actual y un fallo muy marcado en la prevención.

Además de la silicosis, los empleados expuestos a la sílice cristalina respirable, especialmente aquellos con silicosis acelerada o aguda, corren un mayor riesgo de contraer tuberculosis activa y otras infecciones (ATS 1997; Rees y Murray 2007). La exposición a la sílice cristalina respirable también aumenta el riesgo de que un empleado desarrolle cáncer de pulmón, y cuanto mayor es la exposición acumulativa, mayor es el riesgo (Steenland et al. 2001; Steenland y Ward 2014). Los síntomas de estas enfermedades y otras enfermedades relacionadas con la sílice cristalina respirable se analizan a continuación.

1.2. Silicosis crónica. La silicosis crónica es la presentación más común de silicosis y generalmente ocurre después de al menos 10 años de exposición a sílice cristalina respirable. La presentación clínica de la silicosis crónica es:

1.2.1. Síntomas: dificultad para respirar y tos, aunque es posible que los empleados no noten ningún síntoma al principio de la enfermedad. Los síntomas constitucionales, como fiebre, pérdida de apetito y fatiga, pueden indicar otras enfermedades asociadas con la exposición a la sílice, como la infección por tuberculosis o el cáncer de pulmón. Los empleados con estos síntomas deben recibir evaluación y tratamiento adicionales de inmediato.

1.2.2. Examen físico: puede ser normal o revelar estertores secos o roncus en la auscultación pulmonar. Espirometría: puede ser normal o mostrar sólo un patrón restrictivo u obstructivo leve.

1.2.3. Radiografía de tórax: los hallazgos clásicos son opacidades pequeñas y redondeadas en los campos pulmonares superiores de forma bilateral. Sin embargo, también pueden aparecer pequeñas opacidades irregulares y opacidades en otras áreas del pulmón. En raras ocasiones se observan “calcificaciones de cáscara de huevo” en los ganglios linfáticos hiliares y mediastínicos.

1.2.4. Curso clínico: la silicosis crónica en la mayoría de los casos es una enfermedad de progresión lenta. Según el estándar de sílice cristalina respirable, el PLHCP debe recomendar que los empleados con una radiografía de categoría 1/0 será remitido a un especialista certificado por la Junta Estadounidense en Enfermedad Pulmonar o Medicina del Trabajo. El PLHCP y/o el especialista deben asesorar a los empleados sobre las prácticas laborales y los hábitos personales que podrían afectar la salud respiratoria de los empleados.

1.3. Silicosis acelerada. La silicosis acelerada generalmente ocurre entre 5 y 10 años después de la exposición y es el resultado de altos niveles de exposición a sílice cristalina respirable. La presentación clínica de la silicosis acelerada es:

1.3.1. Síntomas: dificultad para respirar, tos y, a veces, producción de esputo. Los empleados expuestos a sílice cristalina respirable, y especialmente aquellos con silicosis acelerada, tienen un alto riesgo de activación de infecciones de tuberculosis, infecciones por micobacterias atípicas y sobreinfecciones por hongos. Síntomas constitucionales, como fiebre, pérdida de peso, hemoptisis (toser sangre), y la fatiga puede presagiar una de estas infecciones o la aparición de cáncer de pulmón.

1.3.2. Examen físico: estertores, roncus u otros hallazgos pulmonares anormales en relación con enfermedades presentes. En la enfermedad pulmonar grave pueden presentarse dedos en palillo de tambor, signos de insuficiencia cardíaca y cor pulmonale.

1.3.3. Espirometría: patrón restrictivo o mixto restrictivo/obstructivo.

1.3.4. Radiografía de tórax: pequeñas opacidades redondeadas y/o irregulares bilateralmente. Grande opacidades y los abscesos pulmonares pueden indicar infecciones, cáncer de pulmón o progresión hasta silicosis complicada, también denominada fibrosis masiva progresiva.

1.3.5. Curso clínico: la silicosis acelerada tiene un curso rápido y severo. Según el estándar de sílice cristalina respirable, el PLHCP puede recomendar la derivación a un especialista certificado en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional, según se considere apropiado, y se recomienda la derivación a un especialista siempre que se considere el diagnóstico de silicosis acelerada.

1.4. Silicosis aguda. La silicosis aguda es una enfermedad rara causada por la inhalación de niveles extremadamente altos de partículas de sílice cristalina respirables. La patología es similar a la proteinosis alveolar con material lipoproteínico que se acumula en los alvéolos. La silicosis aguda se desarrolla rápidamente, a menudo entre unos pocos meses y menos de dos años después de la exposición, y casi siempre es mortal. La presentación clínica de la silicosis aguda es la siguiente:

1.4.1. Síntomas: dificultad para respirar repentina, progresiva y grave. Los síntomas constitucionales están presentes con frecuencia e incluyen fiebre, pérdida de peso, fatiga, tos productiva, hemoptisis (tos con sangre) y dolor torácico pleurítico.

1.4.2. Examen físico: disnea en reposo, cianosis, disminución de los ruidos respiratorios, estertores inspiratorios, dedos en palillo de tambor y fiebre.

1.4.3. Espirometría: patrón restrictivo o mixto restrictivo/obstructivo.

1.4.4. Radiografía de tórax: opacidad difusa de los pulmones bilateralmente en las primeras etapas de la enfermedad. A medida que la enfermedad avanza, aparecerá la apariencia de "vidrio esmerilado" de la fibrosis intersticial.

1.4.5. Curso clínico: los empleados con silicosis aguda tienen un riesgo especialmente alto de activación de la tuberculosis, infecciones por micobacterias no tuberculosas y sobreinfecciones por hongos. La silicosis aguda pone inmediatamente en peligro la vida. El empleado debe ser remitido urgentemente a un especialista certificado en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional para evaluación y tratamiento. Aunque cualquier caso de silicosis indica una falla en la prevención, un caso de silicosis aguda o acelerada implica un nivel profundamente alto de exposición a la sílice y puede significar que otros empleados estén actualmente expuestos a niveles peligrosos de sílice.

1.5. EPOC. Se ha documentado EPOC, incluida bronquitis crónica y enfisema, en empleados expuestos a la sílice, incluidos aquellos que no desarrollan silicosis. Se realizan pruebas de espirometría periódicas para evaluar a cada empleado en busca de cambios progresivos consistentes con el desarrollo de la EPOC. Además de evaluar los resultados de la espirometría de cada empleado a lo largo del tiempo, es posible que los PLHCP deseen estar al tanto de las tendencias generales en la espirometría resultados para grupos de empleados del mismo lugar de trabajo para identificar posibles problemas que podrían existir en ese lugar de trabajo. (Mira la sección 2 de este Apéndice sobre Vigilancia Médica para mayor discusión.) Las enfermedades cardíacas pueden desarrollarse secundariamente a enfermedades pulmonares como EPOC. Un estudio reciente de Liu et al. (2014) observó una tendencia significativa de exposición-respuesta entre la exposición acumulada a la sílice y las muertes por enfermedades cardíacas, principalmente debido a enfermedades cardíacas pulmonares, como el cor pulmonale.

1.6. Sistema Renal e Inmunológico. La exposición a la sílice se ha asociado con varios tipos de enfermedad renal, incluida la glomerulonefritis, síndrome nefrótico y enfermedad renal terminal que requiere diálisis. La exposición a la sílice también se ha asociado con otras afecciones

autoinmunes, incluida la esclerosis sistémica progresiva, lupus eritematoso y artritis reumatoide. Los estudios señalan una asociación entre empleados con silicosis y marcadores serológicos de enfermedades autoinmunes, incluidos anticuerpos antinucleares, factor reumatoide y complejos inmunes (Jalloul y Banks 2007; Shtraichman et al. 2015)

### 1.7. Tuberculosis y otras infecciones.

Los empleados expuestos a sílice con tuberculosis latente tienen entre 3 y 30 veces más probabilidades de desarrollar una infección de tuberculosis pulmonar activa (ATS 1997; Rees y Murray 2007). Aunque la exposición a la sílice cristalina respirable no causa infección de tuberculosis, las personas con infección de tuberculosis latente tienen un mayor riesgo de activación de la enfermedad si tienen niveles más altos de exposición a la sílice cristalina respirable, una mayor profusión de anomalías radiológicas o un diagnóstico de silicosis. Las características demográficas, como la inmigración de algunos países, se asocian con mayores tasas de infección de tuberculosis latente. Los PLHCP pueden revisar en línea la información más reciente de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) sobre las tasas de incidencia de la tuberculosis y las poblaciones de alto riesgo (consulte la Sección 5 de este Apéndice). Además, los empleados expuestos a la sílice corren un mayor riesgo de contraer infecciones por micobacterias no tuberculosas, incluidas *Mycobacterium avium* intracelulare y *Mycobacterium kansasii*.

1.8. Cáncer de pulmón. El Programa Nacional de Toxicología ha incluido la sílice cristalina respirable como un carcinógeno humano conocido desde el año 2000 (NTP 2014). La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (2012) también ha clasificado la sílice en el Grupo 1 (cancerígeno para los seres humanos). Varios estudios han indicado que el riesgo de cáncer de pulmón por la exposición a la sílice cristalina respirable y al tabaquismo es mayor que el riesgo aditivo (Brown 2009; Liu et al. 2013). Se debe asesorar a los empleados sobre cómo dejar de fumar.

## 2. Vigilancia médica.

Los PLHCP que administran programas de vigilancia médica de la sílice deben tener un conocimiento profundo de las numerosas enfermedades y efectos sobre la salud relacionados con la sílice que se describen en la Sección 1 de este Apéndice. En cada encuentro clínico, el PLHCP debe considerar los resultados de salud relacionados con la sílice, con especial vigilancia para silicosis aguda y acelerada. En esta sección, se revisan los componentes requeridos de la vigilancia médica según la norma de sílice cristalina respirable, junto con orientación y recomendaciones adicionales para los PLHCP que realizan exámenes de vigilancia médica para empleados expuestos a la sílice..

### 2.1. Historia.

2.1.1. La norma de sílice cristalina respirable requiere lo siguiente: Un historial médico y laboral, con énfasis en: exposición pasada, presente y prevista a sílice cristalina respirable, polvo y otros agentes que afectan el sistema respiratorio; cualquier historial de disfunción del sistema respiratorio, incluidos signos y síntomas de enfermedad respiratoria (p.ej., dificultad para respirar, tos, sibilancias); historia de tuberculosis; y estado e historial de tabaquismo.

2.1.2. Además, el empleador debe proporcionar al PLHCP la siguiente información:

2.1.2.1. Una descripción de las tareas anteriores, actuales y previstas del empleado en relación con la exposición ocupacional del empleado a la sílice cristalina respirable;

2.1.2.2. Los niveles anteriores, actuales y previstos de exposición ocupacional del empleado a la sílice cristalina respirable;

2.1.2.3. Una descripción de cualquier equipo de protección personal utilizado o que utilizará el empleado, incluido cuándo y durante cuánto tiempo el empleado ha utilizado o utilizará ese equipo; y

2.1.2.4. Información de registros de exámenes médicos relacionados con el empleo proporcionados previamente al empleado y actualmente bajo el control del empleador.

2.1.3 Orientación y recomendaciones adicionales: Una historia clínica es particularmente importante tanto en la evaluación inicial como en los exámenes periódicos. La información sobre afecciones médicas pasadas y actuales (en particular, antecedentes de enfermedad renal, enfermedad cardíaca, enfermedad del tejido conectivo y otras enfermedades inmunitarias), medicamentos, hospitalizaciones y cirugías pueden revelar riesgos para la salud, como la supresión inmunológica, que podría poner a un empleado en mayor riesgo para la salud debido a la exposición a la sílice.

2.1.2.5. Información de registros de exámenes médicos relacionados con el empleo proporcionados previamente al empleado y actualmente bajo el control del empleador.

2.1.3. Orientación y recomendaciones adicionales: Una historia clínica es particularmente importante tanto en la evaluación inicial como en los exámenes periódicos. La información sobre afecciones médicas pasadas y actuales (en particular, antecedentes de enfermedad renal, enfermedad cardíaca, enfermedad del tejido conectivo y otras enfermedades inmunitarias), medicamentos,

## 2.2. Examen físico.

2.2.1. El estándar de sílice cristalina respirable requiere lo siguiente: Un examen físico, con especial énfasis en el sistema respiratorio. El examen físico debe realizarse en el examen inicial y posteriormente cada tres años..

2.2.2. Orientación y recomendaciones adicionales: Los elementos del examen físico que pueden ayudar al PLHCP incluyen: un examen del sistema cardíaco, un examen de las extremidades (para detectar acropaquias, cianosis, edema o anomalías de las articulaciones) y un examen de otros sistemas de órganos pertinentes identificados durante la historia.

## 2.3. Pruebas de tuberculosis.

2.3.1. El estándar de sílice cristalina respirable requiere lo siguiente: Pruebas de referencia para detectar tuberculosis en el examen inicial.

## 2.3.2. Orientación y recomendaciones adicionales:

2.3.2.1. Se deben seguir las pautas actuales de los CDC (consulte la Sección 5 de este Apéndice) para la aplicación e interpretación de Tuberculina.

pruebas cutáneas (TST). La interpretación y documentación de las reacciones de la TST deben ser realizadas dentro de las 48 a 72 horas posteriores a la administración por parte de PLHCP capacitados.

2.3.2.2. Los PLHCP pueden utilizar pruebas de tuberculosis alternativas, como ensayos de liberación de interferón (IGRA), si la sensibilidad y la especificidad son comparables a las de la TST (Mazurek et al. 2010; Slater et al. 2013). Los PLHCP pueden consultar las pautas actuales de los CDC para conocer las pruebas aceptables para la infección de tuberculosis latente.

2.3.2.3. El estándar de sílice permite al PLHCP ordenar pruebas adicionales o realizar pruebas con una frecuencia mayor que la requerida por el estándar. si se considera apropiado. Por lo tanto, los PLHCP podrían realizar tareas periódicas (p.ej., anual) Pruebas de tuberculosis según corresponda, según los factores de riesgo de los empleados. Por ejemplo, según Según la American Thoracic Society (ATS), el diagnóstico de silicosis o la exposición a sílice durante 25 años o más son indicaciones para realizar pruebas anuales de tuberculosis (ATS 1997). Los PLHCP deben consultar la guía actual de los CDC sobre los factores de riesgo de tuberculosis (consulte la Sección 5 de este Apéndice).

2.3.2.4. Los empleados con pruebas de tuberculosis positivas y aquellos con resultados indeterminados deben ser remitidos a la agencia o especialista apropiado, dependiendo de los resultados de las pruebas y el cuadro clínico. Las agencias, como los departamentos de salud pública locales, o especialistas, como un especialista en enfermedades pulmonares o infecciosas, pueden ser la derivación adecuada. La tuberculosis activa es una enfermedad de declaración obligatoria a nivel nacional. Los PLHCP deben conocer los requisitos de presentación de informes de su región. Todos

los estados tienen oficinas de control de la tuberculosis a las que se puede contactar para obtener más información. (Consulte la Sección 5 de este Apéndice para enlaces a los recursos de tuberculosis de los CDC y las oficinas estatales de control de tuberculosis).

2.3.2.5. Los siguientes principios de salud pública son clave para el control de la tuberculosis en los EE. UU. (ATS -CDC-IDSA 2005):

- (1) Detección y notificación oportunas de personas que han contraído tuberculosis activa;
- (2) Prevención de la propagación de la tuberculosis a contactos cercanos de casos activos de tuberculosis;
- (3) Prevención de la tuberculosis activa en personas con tuberculosis latente mediante pruebas y tratamientos específicos; y
- (4) Identificación de entornos con alto riesgo de transmisión de tuberculosis para que se puedan implementar medidas apropiadas de control de infecciones.

2.4. Pruebas de función pulmonar.

2.4.1. El estándar de sílice cristalina respirable requiere lo siguiente: Se deben realizar pruebas de función pulmonar en el examen inicial y posteriormente cada tres años..La prueba de función pulmonar requerida es la espirometría y debe incluir la capacidad vital forzada (FVC), el volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV1) y la relación FEV1/FVC. Se deben administrar pruebas por un técnico en espirometría con un certificado vigente de un curso de espirometría aprobado por el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH).

2.4.2. Orientación y recomendaciones adicionales: la espirometría proporciona información sobre el estado respiratorio individual y puede usarse para rastrear el estado respiratorio de un empleado a lo largo del tiempo o como una herramienta de vigilancia para seguir la función respiratoria individual y grupal. Para obtener resultados de calidad, la ATS y el Colegio Americano de Medicina Ocupacional y Ambiental (ACOEM) recomiendan el uso de los valores de la tercera Encuesta Nacional de Examen

de Salud y Nutrición (NHANES III), y la ATS publica recomendaciones para equipos de espirometría (Miller et al. 2005; Townsend 2011; Redlich et al. 2014). La publicación de OSHA, Pruebas de espirometría en programas de salud ocupacional: mejores prácticas para profesionales de la salud, proporciona orientación útil (consulte la Sección 5 de este Apéndice). Los resultados anormales de la espirometría pueden justificar una evaluación clínica adicional y posibles recomendaciones para limitar la exposición del empleado a la sílice cristalina respirable.

2.5. Radiografía de pecho.

2.5.1. El estándar de sílice cristalina respirable requiere lo siguiente: Una sola proyección radiográfica posteroanterior (PA) o radiografía del tórax en inspiración completa registrada en una película (no menos de 14 x 17 pulgadas y no más de 16 x 17 pulgadas) o sistemas de radiografía digital. Se debe realizar una radiografía de tórax en el examen inicial y posteriormente cada tres años. Los rayos X del pecho deben ser interpretados y clasificados de acuerdo con la Clasificación Internacional de Radiografías de Neumoconiosis de la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) por un lector B certificado por NIOSH.

La radiografía de tórax es necesaria para diagnosticar la silicosis, controlar la progresión de la silicosis e identificar afecciones asociadas como la tuberculosis. Si la lectura B indica pequeñas opacidades en una profusión de 1/0 o más, el empleado recibirá una recomendación para ser remitido a un especialista certificado en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional.

2.5.2. Orientación y recomendaciones adicionales: las imágenes médicas han pasado en gran medida de la radiografía convencional basada en películas a los sistemas de radiografía digital. Históricamente, las Directrices de la OIT para la clasificación de neumoconiosis han proporcionado la radiografía de tórax basada en películas como estándar de referencia para la comparación con exámenes individuales. Sin embargo, en 2011, la OIT revisó las directrices para incluir un conjunto digital de normas de referencia que se derivaron de las normas anteriores basadas

en películas. Para ayudar a garantizar que las radiografías adquiridas digitalmente sean al menos tan seguras y efectivas como las radiografías en película, NIOSH ha preparado pautas basadas en recomendaciones profesionales contemporáneas aceptadas (consulte la Sección 5 de este documento).

Apéndice). La investigación actual de Laney et al. 2011 y Halldin et al. 2014 validar el uso de las imágenes de referencia digital de la OIT. Ambos estudios concluyen que los resultados de la clasificación de la neumoconiosis utilizando referencias digitales son comparables a las clasificaciones de la OIT basadas en películas. Las orientaciones actuales de la OIT sobre radiografía para neumoconiosis y lectura B deberían ser revisado por el PLHCP periódicamente, según sea necesario, en los sitios web de la OIT o NIOSH (consulte la Sección 5 de este Apéndice).

2.6. Otras pruebas. Según los estándares de sílice cristalina respirable, el PLHCP tiene la opción de solicitar pruebas adicionales que considere apropiadas. Se pueden solicitar pruebas adicionales caso por caso según los signos o síntomas individuales y el criterio clínico. Por ejemplo, si un empleado informa un historial de pruebas de función renal anormales, es posible que el PLHCP desee ordenar pruebas de función renal de referencia (p.ej., creatinina sérica y análisis de orina). Como se indicó anteriormente, el PLHCP puede ordenar pruebas anuales de tuberculosis para los empleados expuestos a la sílice que tienen un alto riesgo de desarrollar infecciones activas de tuberculosis. Las pruebas adicionales que los PLHCP pueden solicitar según los resultados de los exámenes médicos incluyen, entre otras, tomografía computarizada (TC) de tórax para detectar cáncer de pulmón o EPOC, pruebas para enfermedades inmunológicas y pruebas cardíacas para enfermedades cardíacas relacionadas con los pulmones, como corazón pulmonar

### 3. Funciones y responsabilidades.

3.1. PLHC. La designación PLHCP se refiere a “un individuo cuyo alcance de práctica legalmente permitido (es decir, licencia, registro o certificación) le permite proporcionar de forma independiente o

que se le delegue la responsabilidad de proporcionar algunos o todos los servicios de atención médica particulares requeridos” por el estándar de sílice cristalina respirable. El ámbito de práctica legalmente permitido para el PLHCP lo determina cada estado. Los PLHCP que realizan servicios clínicos para un programa de vigilancia médica de la sílice deben tener un conocimiento profundo de las enfermedades y síntomas relacionados con la sílice cristalina respirable.

Los casos sospechosos de silicosis, EPOC avanzada u otras afecciones respiratorias que causen deterioro deben derivarse de inmediato a un especialista certificado en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional.

Una vez completado el examen de vigilancia médica, el empleador debe asegurarse de que el PLHCP explique al empleado los resultados del examen médico y proporciona al empleado un informe médico escrito dentro de los 30 días posteriores al examen. El informe médico escrito debe contener una declaración que indique los resultados de la examen médico, incluyendo cualquier condición médica que pondría al empleado en mayor riesgo de deterioro material de la salud por exposición a sílice cristalina respirable y cualquier condición médica que requieren evaluación o tratamiento adicional. Además, el informe médico escrito del PLHCP debe incluir cualquier limitación recomendada sobre el uso de respiradores por parte del empleado, cualquier limitación recomendada sobre la exposición del empleado a la sílice cristalina respirable y una declaración de que el empleado debe ser examinado por un especialista certificado en enfermedades pulmonares o Medicina ocupacional si el lector B clasifica la radiografía de tórax como 1/0 o superior, o si el PLHCP considera apropiada la derivación a un especialista.

El PLHCP debe discutir todos los hallazgos y resultados de las pruebas y cualquier recomendación con respecto a la salud del empleado, las prácticas de salud y seguridad en el lugar de trabajo y las derivaciones médicas para una evaluación adicional, si así se indica. Además, se sugiere que el PLHCP ofrezca proporcionar al empleado una copia completa de sus exámenes y resultados de pruebas, ya que algunos empleados

pueden querer esta información para sus propios registros o para proporcionársela a su médico personal o a un futuro PLHCP. Los empleados tienen derecho a acceder a sus registros médicos.

Según la norma de sílice cristalina respirable, el empleador debe garantizar que el PLHCP le proporcione una opinión médica escrita dentro de los 30 días posteriores al examen del empleado, y que el empleado también obtenga una copia de la opinión médica escrita para el empleador dentro de los 30 días posteriores al examen del empleado. El PLHCP puede optar por proporcionar directamente al empleado una copia de la opinión médica escrita. Esto puede ser particularmente útil para los empleados, como los empleados de la construcción, que pueden cambiar de empleador con frecuencia. El empleado puede utilizar la opinión médica escrita como prueba de vigilancia médica actualizada. A continuación se enumeran los elementos del informe médico escrito para el empleado y la opinión médica escrita para el empleador. (Los formularios de muestra para el informe médico escrito del empleado, la opinión médica escrita para el empleador y la autorización escrita se proporcionan en la Sección 7 de este Apéndice).

3.1.1. El informe médico escrito del empleado debe incluir la siguiente información:

3.1.1.1. Una declaración que indique los resultados del examen médico, incluida cualquier condición médica que colocaría al empleado en mayor riesgo de deterioro material de la salud por exposición a sílice cristalina respirable y cualquier condición médica que requiera evaluación o tratamiento adicional;

3.1.1.2. Cualquier limitación recomendada sobre el uso de un respirador por parte del empleado;

3.1.1.3. Cualquier limitación recomendada sobre la exposición del empleado a la sílice cristalina respirable; y

3.1.1.4. Una declaración de que el empleado debe ser examinado por un especialista certificado en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional, cuando la norma lo requiera o cuando el PLHCP

haya determinado que dicha remisión es necesaria. El estándar requiere la derivación a un especialista certificado en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional para una lectura de radiografía de tórax B que indique pequeñas opacidades en una profusión de 1/0 o superior, o si el PHLCP determina que es necesaria la derivación a un especialista para otros hallazgos relacionados con la sílice.

3.1.2. La opinión médica escrita del PLHCP para el empleador debe incluir únicamente la siguiente información:

3.1.2.1. La fecha del examen;

3.1.2.2. Una declaración de que el examen ha cumplido con los requisitos de esta sección; y

3.1.2.3. Cualquier limitación recomendada sobre el uso de respiradores por parte del empleado.

3.1.2.4. Si el empleado proporciona autorización por escrito al PLHCP, la opinión escrita para el empleador también deberá contener uno o ambos de los siguientes:

(1) Cualquier limitación recomendada sobre la exposición del empleado a la sílice cristalina respirable; y

(2) Una declaración de que el empleado debe ser examinado por un especialista certificado en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional si la radiografía de tórax proporcionada de acuerdo con esta sección está clasificada como 1/0 o superior por el lector B, o si se deriva a un especialista. de lo contrario se considere apropiado.

3.1.2.5. Además de la derivación anterior por radiografía de tórax anormal, el PLHCP puede derivar a un empleado a un especialista certificado en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional.

para otros hallazgos de preocupación durante el examen de vigilancia médica si estos hallazgos están potencialmente relacionados con la exposición a la sílice.

3.1.2.6. Aunque la norma sobre sílice cristalina respirable exige que el empleador se asegure de que el PLHCP explique los resultados del examen médico al empleado, la norma no exige cómo se debe hacer esto. La opinión médica escrita para

el empleador podría contener una declaración de que el PLHCP ha explicado los resultados del examen médico al empleado.

3.2. Especialistas Médicos. El estándar de sílice requiere que todos los empleados con lecturas B de rayos X de tórax de 1/0 o más sean remitidos a un especialista certificado en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional. Si el empleado ha dado autorización escrita para el empleador

para ser informado, entonces el empleador deberá poner a disposición un examen médico realizado por un Especialista dentro de los 30 días siguientes a la recepción de la opinión médica escrita del PLHCP.

3.2.1. El empleador debe proporcionar la siguiente información al Especialista Certificado en Enfermedad Pulmonar o Medicina Ocupacional:

3.2.1.1. Una descripción de las tareas anteriores, actuales y previstas del empleado en relación con la exposición ocupacional del empleado a la sílice cristalina respirable;

3.2.1.2. Los niveles anteriores, actuales y previstos de exposición ocupacional del empleado a la sílice cristalina respirable;

3.2.1.3. Una descripción de cualquier equipo de protección personal utilizado o que utilizará el empleado, incluido cuándo y durante cuánto tiempo el empleado ha utilizado o utilizará ese equipo; y

3.2.1.4. Información de registros de exámenes médicos relacionados con el empleo proporcionados previamente al empleado y actualmente bajo el control del empleador.

3.2.2. El PLHCP debe asegurarse de que, con autorización escrita del empleado, el especialista certificado en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional tenga cualquier otra información médica y ocupacional pertinente necesaria para la evaluación del especialista de la condición del empleado.

3.2.3. Una vez que el Especialista Certificado en Enfermedad Pulmonar o Medicina Ocupacional haya evaluado al empleado, el empleador debe asegurarse de que el Especialista le explique al empleado

los resultados del examen médico y le proporciona al empleado un informe médico escrito dentro de los 30 días posteriores al examen. El empleador también debe asegurarse de que el especialista le proporcione una opinión médica por escrito dentro de los 30 días posteriores al examen del empleado. (Los formularios de muestra para el informe médico escrito del empleado, la opinión médica escrita para el empleador y la autorización escrita se proporcionan en la Sección 7 de este Apéndice).

3.2.4. El informe médico escrito del Especialista para el empleado debe incluir la siguiente información:

3.2.4.1. Una declaración que indique los resultados del examen médico, incluida cualquier condición médica que pondría al empleado en mayor riesgo de deterioro material de la salud por exposición a sílice cristalina respirable y cualquier condición médica que requiera evaluación o tratamiento adicional;

3.2.4.2. Cualquier limitación recomendada sobre el uso de un respirador por parte del empleado; y

3.2.4.3. Cualquier limitación recomendada sobre la exposición del empleado a la sílice cristalina respirable.

3.2.5. La opinión médica escrita del Especialista para el empleador debe incluir la siguiente información:

3.2.5.1. La fecha del examen; y

3.2.5.2. Cualquier limitación recomendada sobre el uso de respiradores por parte del empleado.

3.2.5.3. Si el empleado proporciona autorización por escrito al especialista certificado en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional, la opinión médica escrita para el empleador también deberá contener cualquier limitaciones recomendadas sobre la exposición del empleado a la sílice cristalina respirable.

3.2.5.4. Aunque la norma de sílice cristalina respirable requiere que el empleador se asegure de que el especialista certificado en enfermedades pulmonares o el especialista

certificado en enfermedades ocupacionales la medicina explica los resultados del examen médico al empleado, la norma no prescribe cómo se debe hacer. La opinión médica escrita para el empleador podría contener una declaración de que el especialista ha explicado los resultados del examen médico al empleado.

3.2.6. Después de evaluar al empleado, el especialista certificado en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional debe proporcionar comentarios al PLHCP según corresponda, según el motivo de la remisión. OSHA cree que debido a que el PLHCP tiene la relación principal con el empleador y el empleado, el especialista puede querer comunicar sus hallazgos al PLHCP y que el PLHCP simplemente actualice el informe médico original del empleado y la opinión médica del empleador. Esto está permitido según la norma, siempre y cuando se cumplan todos los requisitos y plazos.

3.3. Profesionales de la Salud Pública. Los PLHCP pueden derivar empleados o consultar con profesionales de la salud pública como resultado de la vigilancia médica de la sílice. Por ejemplo, si se identifican casos individuales de tuberculosis activa, los profesionales de salud pública de los estados o los departamentos de salud locales pueden ayudar en el diagnóstico y tratamiento de casos individuales y pueden evaluar a otras personas potencialmente afectadas, incluidos compañeros de trabajo. Debido a que los empleados expuestos a la sílice tienen un mayor riesgo de progresión de tuberculosis latente a activa, se recomienda el tratamiento de la infección latente. El diagnóstico de activo fr la tuberculosis, la silicosis aguda o acelerada u otras enfermedades e infecciones relacionadas con la sílice deben servir como eventos centinela que sugieren altos niveles de exposición a la sílice y pueden requerir consultas con las agencias de salud pública apropiadas para investigar a compañeros de trabajo potencialmente expuestos de manera similar para evaluar los grupos de enfermedades. Estas agencias incluyen departamentos de salud locales o estatales o OSHA. Además, NIOSH puede brindar asistencia previa solicitud a través de su programa de Evaluación de riesgos para la salud. (Ver Sección 5 de este Apéndice)

#### 4. Confidencialidad y otras consideraciones.

La información que el PLHCP proporciona al empleado y al empleador según la sección de vigilancia médica de la norma de sílice cristalina respirable de OSHA difiere de los requisitos de vigilancia médica en normas anteriores de OSHA. La norma requiere dos comunicaciones escritas separadas, un informe médico escrito para el empleado y una opinión médica escrita para el empleador. Los requisitos de confidencialidad para la opinión médica escrita son más estrictas que las normas anteriores. Por ejemplo, la información que el PLHCP puede (y debe) incluir en su opinión médica escrita para el empleador se limita a: la fecha del examen, una declaración de que el examen cumplió con los requisitos de esta sección y cualquier limitación recomendada, sobre el uso de respiradores por parte del empleado. Si el empleado proporciona autorización por escrito para la divulgación de cualquier limitación en la exposición del empleado a la sílice cristalina respirable, entonces el PLHCP también puede (y debe) incluir esa información en la opinión médica escrita para el empleador. Asimismo, con la autorización escrita del empleado, el PLHCP puede (y debe) divulgar la recomendación de derivación del PLHCP (si corresponde) como parte de la opinión médica escrita para el empleador. Sin embargo, la opinión al empleador no debe incluir información sobre limitaciones recomendadas sobre la exposición del empleado a la sílice cristalina respirable o cualquier recomendación de derivación sin la autorización escrita del empleado.

La norma también impone limitaciones a la información que el especialista certificado en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional puede proporcionar al empleador sin la autorización por escrito del empleado. La opinión médica escrita del especialista para el empleador, al igual que la opinión del PLHCP, se limita a (y debe contener): la fecha del examen y cualquier limitación recomendada sobre el uso de respiradores por parte del empleado. Si el empleado proporciona autorización por escrito, la opinión médica escrita también puede (y debe) contener cualquier limitación sobre la exposición del empleado a la sílice cristalina respirable.

El PLHCP debe discutir las implicaciones de firmar o no la autorización con el empleado (en una manera y en un lenguaje que él o ella entienda) para que el empleado pueda tomar una decisión informada sobre la autorización escrita y sus consecuencias. La discusión debe incluir el riesgo de exposición continua a la sílice, los factores de riesgo personales, el riesgo de progresión de la enfermedad y las posibles consecuencias económicas y para la salud. Por ejemplo, se requiere autorización por escrito para que un PLHCP informe a un empleador que un empleado debe ser remitido a un especialista certificado en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional para una evaluación de una radiografía de tórax anormal (lectura B 1/0 o mayor). Si un empleado no firma una autorización, entonces el empleador no lo sabrá y no podrá facilitar la derivación a un especialista y no estará obligado a pagar por el examen del especialista. En el raro caso cuando a un empleado se le diagnostique silicosis aguda o acelerada, es probable que sus compañeros de trabajo corran un riesgo significativo de desarrollar esas enfermedades como resultado de controles inadecuados en el lugar de trabajo. En este caso, el PLHCP y/o el Especialista deben explicar esta inquietud al empleado afectado y hacer un esfuerzo decidido para obtener autorización por escrito del empleado para que el PLHCP y/o el Especialista puedan comunicarse con el empleador.

Finalmente, sin la autorización escrita del empleado, el PLHCP y/o el especialista certificado en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional no pueden proporcionar retroalimentación a un empleador sobre el control de la exposición a la sílice en el lugar de trabajo, al menos en relación con un empleado individual. Sin embargo, el reglamento no prohíbe a un PLHCP y/o.

Especialista de brindarle a un empleador recomendaciones generales sobre controles de exposición y programas de prevención en relación con la exposición a la sílice y las enfermedades relacionadas con la sílice, con base en la información que el PLHCP recibe del empleador, como los deberes y la exposición de los empleados a niveles.

Las recomendaciones pueden incluir una mayor frecuencia de exámenes de vigilancia médica, componentes adicionales de vigilancia médica, controles de ingeniería y prácticas laborales, monitoreo de exposición y equipo de protección personal. Por ejemplo, exámenes de vigilancia médica más frecuentes pueden ser una recomendación para los empleadores, para empleados que realizan limpieza abrasiva con sílice debido a las altas exposiciones asociadas con esa operación.

El Código de Ética y la discusión de ACOEM son un buen recurso para guiar a los PLHCP con respecto a los temas discutidos en esta sección (consulte la Sección 5 de este Apéndice).

## **5. Recursos.**

### **5.1. Colegio Americano de Medicina Ocupacional y Ambiental (ACOEM):**

Código de Ética de la ACOEM. Accedido en:[http:// www.acoem.org/codeofconduct.aspx](http://www.acoem.org/codeofconduct.aspx)

Raymond, L.W. y Wintermeyer, S. (2006) Declaración basada en evidencia de ACOEM sobre vigilancia médica de trabajadores expuestos a sílice: vigilancia médica de trabajadores expuestos a sílice cristalina. *J Occup Environ Med*, 48, 95-101.

### **5.2. Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC)**

Página web sobre tuberculosis:<http://www.cdc.gov/tb/default.htm>

Página web de las Oficinas Estatales de Control de TB:[http:// www.cdc.gov/tb/links/tboffices.htm](http://www.cdc.gov/tb/links/tboffices.htm)

Página web sobre leyes y políticas sobre tuberculosis:<http://www.cdc.gov/tb/programs/laws/predeterminado.htm>

CENTROS PARA EL CONTROL Y LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES. (2013). Infección tuberculosa latente: una guía para proveedores de atención primaria de salud. Accedido en:<http://www.cdc.gov/tb/publicaciones/ltbi/pdf/targettedltbi.pdf>

### 5.3. Organización Internacional del Trabajo

Oficina Internacional del Trabajo (OIT). (2011) Directrices para el uso de la OIT Clasificación internacional de radiografías de neumoconiosis, edición revisada 2011. Serie Seguridad y Salud Ocupacional No. 22: [http://www.ilo.org/safework/info/publications/WCMS\\_168260/lang--en/index.htm](http://www.ilo.org/safework/info/publications/WCMS_168260/lang--en/index.htm)

### 5.4. Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH)

Página web del programa NIOSH B Reader. (Información sobre interpretación de rayos X para silicosis y listado de lectores B certificados). Accedido en: <http://www.cdc.gov/niosh/temas/chestradiography/breader-info.html>

Directriz NIOSH (2011). Aplicación de la Radiografía Digital para la Detección y Clasificación de Neumoconiosis. Número de publicación de NIOSH 2011-198. Accedido en: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2011-198/>

Revisión de peligros de NIOSH (2002), Efectos sobre la salud de la exposición ocupacional a la sílice cristalina respirable. Número de publicación de NIOSH 2002-129: consultado en <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2002-129/>

Programas de evaluación de riesgos para la salud de NIOSH. (Información sobre el programa de Evaluación de Riesgos para la Salud (HHE) de NIOSH, cómo solicitar un HHE y cómo buscar un informe de HHE). Accedido en: <http://www.cdc.gov/niosh/hhe/>

### 5.5. Asociación Nacional de Arena Industrial:

Programa de Salud Ocupacional por Exposición a Sílice Cristalina en el Sector Industrial de la arena. Asociación Nacional de Arena Industrial, 2ª ed. 2010. Se puede pedir en: <http://www.sand.org/silica-occupational-programa-de-salud>

### 5.6. Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA)

Contactando a OSHA: [http://www.osha.gov/html/Feed\\_Back.html](http://www.osha.gov/html/Feed_Back.html)

Página web para médicos de OSHA. (Recursos, regulaciones y enlaces de OSHA para ayudar a los médicos a navegar por el

sitio web de OSHA y ayudar a los médicos a cuidar a los trabajadores). Consultado en: <http://www.osha.gov/dts/oom/clinicians/index.html>

Página web de temas de seguridad y salud de OSHA sobre sílice. Accedido en: <http://www.osha.gov/dsg/topics/silicacristalino/index.html>

OSHA (2013). Pruebas de espirometría en programas de salud ocupacional: mejores prácticas para profesionales de la salud. (OSHA 3637-03 2013). Accedido en: <http://www.osha.gov/Publicaciones/OSHA3637.pdf>

OSHA/NIOSH (2011). Espirometría: Hoja informativa sobre espirometría de OSHA/NIOSH (OSHA 3415-1-11). (Proporciona orientación a los empleadores) Accedido en <http://www.osha.gov/Publicaciones/osha3415.pdf>

OSHA/NIOSH (2011) Espirometría: Información del trabajador de espirometría de OSHA/NIOSH. (OSHA 3418-3-11). Accedido en <http://www.osha.gov/Publicaciones/osha3418.pdf>

### 5.7. Otro

Steenland, K. y Ward E. (2014). Sílice: un carcinógeno pulmonar. *CA Cáncer J Clin*, 64, 63-69. (Este artículo analiza no solo la sílice y el cáncer de pulmón, sino también todos los efectos conocidos relacionados con la sílice en la salud. Además, los autores brindan orientación a los médicos sobre la vigilancia médica de los trabajadores expuestos a la sílice y asesoramiento a los trabajadores sobre prácticas de seguridad para minimizar la exposición a la sílice)

## 6. Referencias.

Sociedad Torácica Estadounidense (ATS). Sección Médica de la Asociación Estadounidense del Pulmón (1997). Efectos adversos de la exposición a la sílice cristalina. *Am J Respir Crit Care Med*, 155, 761-765.

Sociedad Torácica Estadounidense (ATS), Centros para el Control de Enfermedades (CDC), Sociedad Estadounidense de Enfermedades Infecciosas (IDSA) (2005). Controlando la tuberculosis en los Estados Unidos. *Morbilidad Informe Semanal*

de Mortalidad (MMWR), 54(RR12), 1-81.  
Accedido en:<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5412a1.htm>

Brown, T. (2009). Exposición a sílice, tabaquismo, silicosis y cáncer de pulmón: interacciones complejas. *Medicina del Trabajo*, 59, 89-95.

Halldin, C. N., Petsonk, E. L. y Laney, A. S. (2014). Validación de imágenes estándar digitalizadas de la Oficina Internacional del Trabajo para el reconocimiento y clasificación de radiografías de neumoconiosis. *Acad Radiol*, 21,305-311.

Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer. (2012). Monografías sobre la evaluación de riesgos cancerígenos para el ser humano: Arsénico, Metales, Fibras y Polvos Polvo de Sílice Cristalino en Forma de Cuarzo o cristobalita. Una revisión de los carcinógenos humanos. Volumen 100 C. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud.

Jalloul, AS y Banks DE (2007). Capítulo 23. Los efectos sobre la salud de la exposición a la sílice. En: Rom, W. N. y Markowitz, S. B. (Eds). *Medicina Ambiental y Ocupacional*, 4th edición. Lippincott, Williams y Wilkins, Filadelfia, 365-387.

Kramer, M. R., Blanc, P. D., Fireman, E., Amital, A., Guber, A., Rahman, N. A. y Shitrit, D. (2012). Silicosis de piedra artificial: resurgimiento de enfermedades entre los trabajadores de piedra artificial. *Pecho*, 142, 419-424.

Laney, A. S., Petsonk, E. L. y Attfield, M. D. (2011). Comparaciones intramodalidad e intermodalidad de la radiografía computarizada con fósforo de almacenamiento y la película convencional. Radiografía de pantalla en el reconocimiento de pequeñas opacidades neumoconióticas. *Cofre*, 140,1574-1580.

Liu, Y., Steenland, K., Rong, Y., Hnizdo, E., Huang, X., Zhang, H., Shi, T., Sun, Y., Wu,

T. y Chen, W. (2013). Análisis de exposición-respuesta y evaluación de riesgos de cáncer de pulmón en relación con la exposición a sílice: un estudio de cohorte de 44 años de duración de 34.018 trabajadores. *Soy J Epi*, 178,1424-1433.

Liu, Y., Rong, Y., Steenland, K., Christiani, D. C., Huang, X., Wu, T. y Chen, W. (2014). Exposición prolongada a sílice cristalina y riesgo de mortalidad por enfermedades cardíacas. *Epidemiología*, 25, 689-696.

Mazurek, G. H., Jereb, J., Vernon, A., LoBue, P., Goldberg, S., Castro, K. (2010). Directrices actualizadas para el uso de ensayos de liberación de interferón gamma para detectar la infección por *Mycobacterium tuberculosis* – Estados Unidos.

Miller, M. R., Hankinson, J., Brusasco, V., Burgos, F., Casaburi, R., Coates, A., Crapo, R., Enright, P., van der Grinten, C. P., Gustafsson, P. (Jensen, R., Johnson, D.C., MacIntyre, 1999).

Grupo de trabajo de la Sociedad Torácica Estadounidense/Sociedad Respiratoria Europea (ATS/ERS): Estandarización de la espirometría. *Eur Respir J*, 26, 319-338.

Programa Nacional de Toxicología (PNT) (2014). Informe sobre carcinógenos, decimotercera edición. Sílice Cristalina (Tamaño respirable). Research Triangle Park, Carolina del Norte: Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE. UU., Servicio de Salud Pública. <http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/content/perfiles/silice.pdf>.

Administración de Salud y Seguridad Ocupacional/Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA/NIOSH) (2012). Alerta de peligro. Exposición de los trabajadores a la sílice durante la fracturación hidráulica.

Administración de Salud y Seguridad Ocupacional/Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA/NIOSH) (2015). Alerta de peligro.

Exposición de los trabajadores a la sílice durante la fabricación, acabado e instalación de encimeras. (OSHA-HA-3768-2015).

Redlich, C. A., Tarlo, S. M., Hankinson, J. L., Townsend, M. C, Eschenbacher, W. L., Von Essen, S. G., Sigsgaard, T., Weissman, D. N. (2014). Official American Thoracic technical standards: spirometry in the occupational setting. *Am J Respir Crit Care Med*; 189, 984-994.

Normas técnicas: espirometría en el ámbito laboral. *Am J Respir Crit Care Med*; 189, 984-994.

Rees, D. y Murray, J. (2007). Sílice, silicosis y tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis*, 11(5), 474-484.

Shtraichman, O., Blanc, P. D., Ollech, J. E., Fridel, L., Fuks, L., Fireman, E. y Kramer, SEÑOR (2015). Brote de enfermedad autoinmune en silicosis relacionada con la piedra artificial. *Ocupar Med*, 65, 444-450.

Slater, M. L., Welland, G., Pai, M., Parsonnet, J. y Banaei, N. (2013). Desafíos del ensayo de oro QuantiFERON-TB para la detección rutinaria a gran escala de los trabajadores de la salud de EE. UU. *Am J Respir Crit Care Med*, 188,1005-1010.

Steenland, K., Mannetje, A., Boffetta, P., Stayner, L., Attfield, M., Chen, J., Dosemeci, M., DeKlerk, N., Hnizdo, E., Koskela, R., y Checkoway, H. (2001). Agencia Internacional

para la Investigación sobre el Cáncer. Análisis combinados de exposición-respuesta y evaluación de riesgos de cáncer de pulmón en 10 cohortes de trabajadores expuestos a sílice: un estudio multicéntrico de la IARC. *Control de las causas del cáncer*, 12(9):773-84.

Steenland, K. y Ward E. (2014). Sílice: un carcinógeno pulmonar. *CA Cáncer J Clin*, 64, 63-69.

Townsend, M. C. Declaración de orientación de ACOEM. (2011). *Espirometría en el ámbito de la salud ocupacional – Actualización 2011*. *J Occup Environ Med*, 53, 569-584..

## **7. Formularios de muestra.**

Se proporcionan tres formularios de muestra. El primero es un modelo de informe médico escrito para el empleado. El segundo es un modelo de opinión médica escrita para el empleador. Y el tercero es un modelo de formulario de autorización por escrito que los empleados firman para aclarar qué información el empleado autoriza que se entregue al empleador.

### INFORME MÉDICO ESCRITO PARA EL EMPLEADO

NOMBRE DEL EMPLEADO \_\_\_\_\_ FECHA DE EXAMINACION : \_\_\_\_\_

**TIPO DE EXAMEN :**

Examen Inicial                       Examen periódico                       Examen especializado  
 Otro: \_\_\_\_\_

**RESULTADOS DEL EXAMEN MÉDICO:**

Examen Físico	–	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Anormal (ver debajo)	<input type="checkbox"/> No realizada
Radiografía de pecho	–	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Anormal (ver debajo)	<input type="checkbox"/> No realizada
Prueba de respiración(espirometría)		<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Anormal (ver debajo)	<input type="checkbox"/> No realizada
Prueba de Tuberculosis	–	<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Anormal (ver debajo)	<input type="checkbox"/> No realizada
Otro: _____		<input type="checkbox"/> Normal	<input type="checkbox"/> Anormal (ver debajo)	<input type="checkbox"/> No realizada

Resultados reportados como anormal: \_\_\_\_\_

Su salud puede correr un mayor riesgo por la exposición a la sílice cristalina respirable debido a lo siguiente

**RECOMENDACIONES:**

No hay limitaciones en el uso del respirador  
 Limitaciones recomendadas en el uso del respirador: \_\_\_\_\_  
 Limitaciones recomendadas sobre la exposición a sílice cristalina respirables : \_\_\_\_\_

Fechas para las limitaciones recomendadas, si corresponde \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_  
MM/DD/AAAA MM/DD/AAAA

Recomiendo que sea examinado por un especialista certificado en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional

Otras recomendaciones\*:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Su próximo examen periódico para detectar exposición a sílice debe realizarse en :  3 años  Other: \_\_\_\_\_  
MM/DD/AAAA

Proveedor de la examinación: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
(firma)

Nombre del proveedor: \_\_\_\_\_  
Dirección de la oficina: \_\_\_\_\_ Teléfono de la oficina: \_\_\_\_\_

\*Estos hallazgos pueden no estar relacionados con la exposición a la sílice cristalina respirable o pueden no estar relacionados con el trabajo y, por lo tanto, es posible que no estén cubiertos por el empleador. Estos hallazgos pueden requerir seguimiento y tratamiento por parte de su médico personal

Normas de sílice cristalina respirable (5 1910.1053 o 1926.1153)

### OPINIÓN MÉDICA ESCRITA PARA EL EMPLEADOR

EMPLEADOR: \_\_\_\_\_

NOMBRE DE EMPLEADO \_\_\_\_\_ FECHA DE EXAMINACIÓN \_\_\_\_\_

TIPO DE EXAMEN

Examen inicial                       Examen periódico                       Examen especializado  
 Otro: \_\_\_\_\_

USO DEL RESPIRADOR:

No hay limitaciones en el uso del respirador  
 Limitaciones recomendadas en el uso del respirador: \_\_\_\_\_

Fechas para las limitaciones recomendadas, si corresponde : \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_  
MM/DD/AAAA                      MM/DD/AAAA

---

El empleado ha proporcionado autorización por escrito para revelar lo siguiente al empleador (si corresponde) :

Este empleado debe ser examinado por un especialista certificado por la Junta Estadounidense en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional.  
 Limitaciones recomendadas sobre la exposición a la sílice cristalina respirable : \_\_\_\_\_

Fechas para las limitaciones de exposición mencionadas anteriormente : \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_  
MM/DD/AAAA                      MM/DD/AAAA

---

PRÓXIMA EVALUACIÓN PERIÓDICA     3 años                       Otros: \_\_\_\_\_  
MM/DD/AAAA

Proveedor de la examinación: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
(firma)

Nombre del proveedor: \_\_\_\_\_ Provider's specialty: \_\_\_\_\_

Dirección de la oficina: \_\_\_\_\_ Teléfono de la oficina: \_\_\_\_\_

Certifico que los resultados han sido explicados al empleado.

**Lo siguiente debe ser verificado por el médico u otro profesional de la salud con licencia (PLHCP):**

Doy fe de que este examen médico ha cumplido con los requisitos de la sección de vigilancia médica de la norma de sílice cristalina respirable de OSHA (§ 1910.1053(h) o 1926 1153(h)).

## AUTORIZACIÓN PARA SÍLICE CRISTALINA DICTAMEN AL EMPLEADOR

Este examen médico para detectar exposición a sílice cristalina podría revelar una afección médica que dé lugar a recomendaciones para (1) limitaciones en el uso de respiradores, (2) limitaciones en la exposición a sílice cristalina o (3) examen realizado por un especialista en enfermedades pulmonares o medicina ocupacional. . Las limitaciones recomendadas sobre el uso del respirador se incluirán en la opinión escrita dirigida al empleador. Si desea que su empleador conozca las limitaciones a la exposición a la sílice cristalina o las recomendaciones para un examen especializado, deberá autorizar que la opinión escrita del empleador incluya una o ambas de esas recomendaciones

Por la presente autorizo que la opinión al empleador contenga la siguiente información, si es relevante (marque todo lo que corresponda):

- Recomendaciones para limitaciones en la exposición a sílice cristalina
- Recomendación para un examen especializado
- O
- No autorizo que la opinión al empleador contenga nada más que las limitaciones recomendadas sobre el uso del respirador

Por favor lea y ponga sus iniciales :

\_\_\_\_\_ Entiendo que si no autorizo a mi empleador a recibir la recomendación para un examen especializado, el empleador no será responsable de organizar y cubrir los costos de un examen especializado

\_\_\_\_\_  
Nombre (impreso)

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Fecha

## DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores tienen el derecho a:

- Condiciones de trabajo que no les ponen en riesgo de daño serio.
- Recibir información y entrenamiento (en un idioma que el trabajador entiende) sobre los peligros de trabajo, métodos para prevenirlos y los estándares de la OSHA que aplican a su sitio de trabajo.
- Leer los registros de lesiones y enfermedades relacionadas al trabajo.
- Presentar una queja ante la OSHA para que se inspeccione su lugar de trabajo si creen que hay un peligro serio o que su empleador no está siguiendo las leyes de OSHA. OSHA mantendrá todas las identidades confidenciales.
- Ejercer sus derechos bajo la ley sin recibir represalias, incluyendo reportar una lesión o plantear inquietudes sobre seguridad y salud con su empleador o la OSHA. Si un trabajador ha sido víctima de represalias por usar sus derechos, tiene que presentar una queja con la OSHA lo antes posible, pero antes de los 30 días.

Para más información, visite la página de web de OSHA para trabajadores ([www.osha.gov/workers](http://www.osha.gov/workers)).

## ASISTENCIA, SERVICIOS Y PROGRAMAS DE OSHA

OSHA tiene información para ayudar a los patronos en cumplir con sus responsabilidades bajo la Ley OSHA. Varios programas y servicios de OSHA pueden ayudar a patronos a identificar y corregir peligros en el trabajo y también mejorar su programa de seguridad y salud.

### Establecimiento de un programa de seguridad y salud

Los programas de seguridad y salud son sistemas que pueden reducir considerablemente el número y la gravedad de las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo y, al mismo tiempo, disminuir los costos para los patronos.

Visite [www.osha.gov/safety-management](http://www.osha.gov/safety-management), para más información.

### Especialistas en la asistencia para el cumplimiento de la normativa

Los especialistas en la asistencia pueden ofrecer información y asistencia a patronos y trabajadores sobre las normas de OSHA, programas educativos cortos sobre los peligros específicos o derechos y responsabilidades de OSHA e información sobre recursos adicionales de asistencia para el cumplimiento.

Visite [www.osha.gov/complianceassistance/cas](http://www.osha.gov/complianceassistance/cas) o llame al 1-800-321-OSHA (6742) para comunicarse con la oficina de la OSHA más cercana.

### Servicios gratuitos de consultas de seguridad y salud en el lugar para pequeñas empresas

El programa de consultas en el lugar de OSHA ofrece asesoramiento gratuito y confidencial a empresas pequeñas y medianas en todos los estados y asigna prioridad a los lugares de trabajo con un elevado índice de peligros. Los servicios de consultas en el lugar son diferentes de la acción de vigilancia y no resultan en multas ni citaciones.

Para obtener más información o encontrar la oficina de consultas local de su estado, visite: [www.osha.gov/consultation](http://www.osha.gov/consultation) o llame al 1-800-321-OSHA (6742).

Bajo el programa de consultas, ciertos patronos ejemplares pueden solicitar su participación en el **Programa de Reconocimiento de Logros en materia de Seguridad y Salud (SHARP, por sus siglas en inglés) de la OSHA**. Los lugares de trabajo reconocidos por medio de este programa están exentos de inspecciones programadas durante el período de validez de la certificación expedida en el marco del programa.

## Programas cooperativos

OSHA ofrece programas cooperativos en virtud de los cuales las empresas, los grupos sindicales y otras organizaciones pueden trabajar en cooperación con la institución. Para más información sobre cualquiera de los siguientes programas, visite [www.osha.gov/cooperativeprograms](http://www.osha.gov/cooperativeprograms).

## Asociaciones y Alianzas Estratégicas

Asociaciones Estratégicas de OSHA (OSHA Strategic Partnerships – OSP) ofrecen a OSHA con una oportunidad de asociarse con patronos, trabajadores, asociaciones de profesión, organizaciones de labor, y/u otros miembros interesados. A través del Programa de Alianzas, la OSHA trabaja con grupos para desarrollar herramientas y recursos de vigilancia para compartir con trabajadores y patronos, y educar a los trabajadores y patronos sobre sus derechos y responsabilidades.

## Programas Voluntarios de Protección (VPP, por sus siglas en inglés)

Estos programas premian a los patronos y trabajadores del sector privado y de los organismos federales que han puesto en práctica programas eficaces de la seguridad y la salud y mantienen tasas de incidencia de lesiones y enfermedades inferiores al promedio nacional en sus respectivas industrias.

## Cursos de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional

OSHA colabora con 25 Institutos de Capacitación de OSHA situados en varias localizaciones de los Estados Unidos para dar cursos sobre las normas de OSHA y asuntos de seguridad y salud ocupacional a miles de estudiantes cada año. Para más información sobre los cursos de capacitación, visite [www.osha.gov/otiec](http://www.osha.gov/otiec).

## Materiales educativos de OSHA

OSHA tiene materiales educativos para asistir a los patronos y trabajadores en encontrar y prevenir los peligros en el lugar de trabajo.

Todas las publicaciones de OSHA son gratuitas en [www.osha.gov/publications](http://www.osha.gov/publications) y [www.osha.gov/ebooks](http://www.osha.gov/ebooks). También puede llamar 1-800-321-OSHA (6742) para pedir publicaciones.

Los patronos y profesionales de seguridad y salud pueden inscribirse para recibir *QuickTakes*, un boletín en línea gratuito bimensual con las últimas noticias de los iniciativas y productos de OSHA, que asisten en encontrar y prevenir los peligros en el sitio de trabajo. Para inscribirse, visite [www.osha.gov/quicktakes](http://www.osha.gov/quicktakes).

## OFICINAS REGIONALES DE OSHA

### Región 1

Oficina regional de Boston  
(CT\*, ME\*, MA\*, NH, RI, VT\*)  
JFK Federal Building  
25 New Sudbury Street, Room E340  
Boston, MA 02203  
(617) 565-9860 (617) 565-9827 Fax

### Región 2

Oficina regional de Nueva York  
(NJ\*, NY\*, PR\*, VI\*)  
Federal Building  
201 Varick Street, Room 670  
New York, NY 10014  
(212) 337-2378 (212) 337-2371 Fax

### Región 3

Oficina regional de Filadelfia  
(DE, DC, MD\*, PA, VA\*, WV)  
1835 Market Street  
Mailstop OSHA-RO/19  
Philadelphia, PA 19103  
(215) 861-4900 (215) 861-4904 Fax

### Región 4

Oficina regional de Atlanta  
(AL, FL, GA, KY\*, MS, NC\*, SC\*, TN\*)  
Sam Nunn Atlanta Federal Center  
61 Forsyth Street, SW, Room 6T50  
Atlanta, GA 30303  
(678) 237-0400 (678) 237-0447 Fax

### Región 5

Oficina regional de Chicago  
(IL\*, IN\*, MI\*, MN\*, OH, WI)  
John C. Kluczynski Federal Building  
230 South Dearborn Street, Room 3244  
Chicago, IL 60604  
(312) 353-2220 (312) 353-7774 Fax

### Región 6

Oficina regional de Dallas  
(AR, LA, NM\*, OK, TX)  
A. Maceo Smith Federal Building  
525 Griffin Street, Room 602  
Dallas, TX 75202  
(972) 850-4145 (972) 850-4149 Fax

### Región 7

Oficina regional de Kansas City  
(IA\*, KS, MO, NE)  
Two Pershing Square Building  
2300 Main Street, Suite 1010  
Kansas City, MO 64108-2416  
(816) 283-8745 (816) 283-0547 Fax

### Región 8

Oficina regional de Denver  
(CO, MT, ND, SD, UT\*, WY\*)  
Cesar Chavez Memorial Building  
1244 Speer Boulevard, Suite 551  
Denver, CO 80204  
(720) 264-6550 (720) 264-6585 Fax

### Región 9

Oficina regional de San Francisco  
(AZ\*, CA\*, HI\*, NV\*, y Samoa Estadounidense,  
Guam y las Islas Marianas del Norte)  
San Francisco Federal Building  
90 7th Street, Suite 2-650  
San Francisco, CA 94103  
(415) 625-2547 (415) 625-2534 Fax

### Región 10

Oficina regional de Seattle  
(AK\*, ID, OR\*, WA\*)  
909 1st Ave, Suite 201A  
Seattle, WA 98104  
>tk^ \ bÁg i hl rēe  
20425 72nd Ave South, Suite 150A  
Kent, WA 98032-2388  
(206) 757-6700 (206) 757-6705 Fax

\*Estos estados y territorios tienen sus propios planes de seguridad y salud ocupacionales aprobados por OSHA y cubren a todos los trabajadores de los gobiernos estatales y municipales, así como a los trabajadores del sector privado. Los programas de Connecticut, Illinois, Maine, Massachussets, Nueva Jersey, Nueva York y las Islas Vírgenes abarcan únicamente a los trabajadores del sector públicos. (Los trabajadores del sector privado en dichos estados están cubiertos por la oficina federal de OSHA.) Los estados con programas aprobados deben tener normas que sean idénticas o que, como mínimo, tengan el mismo nivel de eficacia que las normas federales de OSHA.

Nota: Para obtener información de contacto de las oficinas de área de OSHA, los planes estatales aprobados por OSHA y los proyectos de consulta de OSHA, visítenos en línea [www.osha.gov](http://www.osha.gov) o llámenos al 1-800-321-OSHA (6742).

## CÓMO CONTACTAR A OSHA

Bajo la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970, los empleadores son responsables de brindar un lugar de trabajo seguro y saludable para sus empleados.

El papel de OSHA es de ayudar en asegurar estas condiciones para los trabajadores en los EEUU a través del establecimiento y la aplicación de normas, y proporcionando entrenamiento, educación y asistencia. Para más información, visite [www.osha.gov](http://www.osha.gov) o llame la OSHA al 1-800-321-OSHA (6742), TTY 1-877-889-5627.

**Para obtener ayuda, contáctenos.  
Somos OSHA. Podemos ayudar.**



**Siga a OSHA en X**





Departamento del Trabajo  
de los EE. UU.

Para más información

**OSHA**<sup>®</sup> Administración de  
Seguridad y Salud  
Ocupacional

[www.osha.gov](http://www.osha.gov) (800) 321-OSHA (6742)

