

# Guía de muestreo para evaluaciones de exposición a sílice en el lugar de trabajo para empresas/consultores

Elaborada por la Facultad de Medicina de Yale

## Requisitos generales:

- El muestreo debe ser realizado preferiblemente por un higienista industrial certificado (HIC) o bajo su supervisión directa.
- Métodos:
  - Polvo respirable: muestreo y análisis mediante análisis gravimétrico NIOSH 0600.
  - Sílice cristalina respirable (SCR): muestreo y análisis mediante el método NIOSH 7500/OSHA ID-142 para “sílice” y para los minerales de sílice individuales de cuarzo, cristobalita y tridimita.
  - Muestreo con filtros de PVC prepesados y ciclón o dispositivo equivalente aprobado, como un golpeador de partículas paralelas (GPP) de SKC o el muestreador respirable desechable (MRD) de Zefon.\*
- Análisis por parte de un laboratorio acreditado por el Programa de acreditación de laboratorios (IHPAT) de AIHA para sílice cristalina respirable (la verificación de la acreditación se puede confirmar en: Directorio de acreditación [aihaaccreditedlabs.org](http://aihaaccreditedlabs.org)).

## Estrategias de muestreo:

- Muestras de turno completo o casi completo de la zona de respiración personal (lo más cerca posible a 480 minutos u 8 horas) para evaluación contra los límites de exposición ocupacional promedio ponderado en el tiempo (PPT) de 8 horas. Si no está cerca del turno completo, indique por qué.
- El dispositivo de muestreo debe apagarse durante los descansos programados. Cualquier ajuste al PPT para muestras de menos de 480 minutos debe calcularse solo utilizando períodos de tiempo en los que la bomba de muestreo estuvo en funcionamiento.
- Cuando sea posible, recopile muestras para un puesto de trabajo específico, función, tarea y tipo específico de piedra para permitir la evaluación de las emisiones de polvo de esa actividad y materiales, entendiendo que muchos empleados usan una combinación de técnicas y materiales durante un turno de trabajo.
- Lo ideal es recolectar al menos tres muestras personales por puesto de trabajo/función.
- Mínimo un campo en blanco por campaña de muestreo.
- Las muestras de área pueden ser útiles para documentar las exposiciones a sílice en lugares de trabajo específicos o para verificar la ausencia de exposición en áreas de acceso menos frecuente.

## Documentación mínima:

- Fecha(s) del muestreo.
- Quién realizó el muestreo y sus credenciales.
- Nombre y dirección de la instalación.
- Descripción general de la instalación que incluya:
  - Clima: viento predominante, rango de temperatura y estado abierto o cerrado de las puertas exteriores.
  - Tamaño aproximado del área de trabajo de la instalación donde se realiza el muestreo.
- Boceto/plano que muestre la ubicación de la instalación, el equipo principal y los ventiladores de extracción y reposición (si corresponde).
- Fotografías de actividades laborales específicas donde se realiza el muestreo.
- Fotografías generales de las áreas de muestreo.
- Número de empleados en cada turno en cada clasificación de trabajo.
- Declaración que explique por qué se puede esperar razonablemente que el área monitoreada tenga el nivel de exposición más alto y por qué otras áreas de trabajo y turnos pueden tener riesgos de exposición menores.

# Guía de muestreo para evaluaciones de exposición a sílice en el lugar de trabajo para empresas/consultores

Elaborada por la Facultad de Medicina de Yale

## Documentación mínima (continuación):

- Descripción general de las instalaciones que incluya: (continuación)
  - Declaración que explique que los materiales que se procesan, las actividades laborales, el volumen de trabajo y el uso de controles son representativos de un día de trabajo “típico”.
  - Productos de piedra procesados por cada empleado durante el tiempo monitoreado, incluida la información sobre el contenido de sílice si se conoce (hojas de datos de seguridad).
  - Información sobre cada empleado:
    - Nombre y puesto de trabajo, función y turno de cada empleado monitoreado.
    - Ubicación del trabajo dentro de las instalaciones.
- Estado de encendido y apagado de los extractores de aire de ventilación **general** en cada área.
- Presencia/tipo de supresión de agua a nivel de la habitación y/o sistemas de ventilación por extracción local (**VEL**) u otros controles de polvo para las máquinas utilizadas por los operadores que se monitorean.
  - Detalles específicos sobre los controles de polvo (agua integrada) utilizados en la herramienta.
  - Detalles específicos sobre las herramientas y la maquinaria utilizadas.
  - Si se utilizan respiradores, documente el tipo y si cumplen con un programa de protección respiratoria escrito de la empresa, si existe uno.
- Detalles de muestreo que incluyen:
  - Calibración de la bomba antes y después del muestreo.
  - Horas de inicio y detención.
  - Marca y modelo de las bombas y el calibrador (conservar los números de serie y la última fecha de calibración de fábrica del calibrador).
  - Configuración de los dispositivos y medios de tamaño seleccionable (conservar los números de lote).
  - Cualquier problema o falla del equipo del tren de muestreo que pueda afectar los resultados.
- Formulario de solicitud de análisis de laboratorio completo, solicitando mediciones de
  1. polvo respirable mediante análisis gravimétrico (NIOSH 0600) y
  2. sílice cristalina respirable (como “sílice” y minerales individuales: cuarzo, cristobalita y tridimita) mediante XRD (NIOSH 7500 / OSHA ID 142).
- Cadena de custodia completa.
- Método de envío de la muestra y número de seguimiento (a menos que se entregue en mano al laboratorio).

## Resultados de laboratorio:

- El informe de laboratorio debe incluir:
  - Números de identificación de muestra coincidentes.
  - Confirmación de los métodos de análisis realizados y anotación de que el laboratorio tiene acreditación AIHA IHPAT.
  - Exposición de cualquier problema con las muestras tal como se recibieron o con los análisis de laboratorio.
  - Resultados proporcionados como concentración de polvo respirable y sílice cristalina respirable (sílice total y por especie mineral individual) en la duración del muestreo y como promedios ponderados de tiempo de 8 horas proyectados/calculados (para duraciones de muestreo significativamente más cortas o más largas que 480 minutos).

# Guía de muestreo para evaluaciones de exposición a sílice en el lugar de trabajo para empresas/consultores

Elaborada por la Facultad de Medicina de Yale

## Informe final del consultor:

- El informe final del consultor debe proporcionar los siguientes elementos:
  - Detalles sobre la instalación, el material que se está trabajando, las actividades laborales de los empleados, los controles y los métodos de muestreo indicados anteriormente.
  - Tabla resumen que muestre los resultados, con concentraciones en el aire de polvo respirable y sílice cristalina respirable informadas, tanto para la duración del período de muestreo, como calculadas para un promedio ponderado de tiempo de 8 horas (si son significativamente diferentes a 480 minutos).
  - Mostrar los resultados de sílice frente a los valores límite de umbral para SCR publicados por ACGIH, solo con fines informativos.
  - Interpretación de los hallazgos.
- Recomendaciones basadas en la normativa para el cliente, que incluyan:
  - Requisito de notificar los resultados a todos los trabajadores expuestos dentro de los 15 días hábiles posteriores a la recepción de los resultados.
  - Muestreo de aire complementario obligatorio (es decir, cada 3 meses, 6 meses u otra frecuencia).
  - Requisito de ofrecer monitoreo médico inicial y de 3 años, si se excede el nivel de acción durante más de 30 días al año.
  - Requisito de protección respiratoria, incluida la necesidad de un programa escrito de protección respiratoria, etc.
- Recomendaciones basadas en las prácticas adecuadas para el cliente, que incluyan:
  - Controles de ingeniería adicionales.
  - Buenas prácticas laborales sugeridas.
  - Mejoras en las prácticas de limpieza actuales.

---

\* El muestreador inhalable respirable desechable Zefon (MRD) es una variación modificada del muestreador inhalable desechable Zefon (MID). El MRD agrega un inserto de espuma certificado que tiene una eficiencia de recolección que coincide de forma ajustada con la convención ISO 7708/CEN para polvo respirable. Esto elimina la necesidad de usar un ciclón para recolectar el polvo respirable. El MRD cumple con los criterios de un muestreador para el límite de exposición permitido (LEP) de OSHA de sílice cristalina respirable.