ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
DEPARTAMENTO DEL TRABAJO Y RECURSOS HUMANOS
ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE PUERTO RICO

GASES, VAPORES, EMANACIONES, POLVOS Y NIEBLA, SUBPARTE D

Este documento no podrá ser copiado o reproducido sin la autorización escrita de esta Agencia

DEPARTAMENTO DEL TRABAJO

Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo

29 CFR Parte 1926

5. Se añade una citación de autoridad a la Subparte D de la Parte 1926, para que lea como sigue:

Autoridad: Secc. 4, 6, 8, Ley de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970, 29 U.S.C. 653, 655, 657: Secc. 107, Ley de Normas de Seguridad y Contrato de Trabajo por Horas (Ley de Seguridad en la Construcción), 40 U.S.C. 333, y Ordenes del Secretario del trabajo 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), ó 9-83 (48 FR 35736), según aplicable. Las secciones ' 1926.55 (c) y ' 1926.58 también emitidas bajo 29 CFR Parte 1911.

6. Párrafo (c) de la 1926.55 es revisado por este medio para que lea como sigue:

Sección ' 1926.55 Gases, vapores, emanaciones, polvos y asperjaciones.

(c) Los párrafos (a) y (b) de esta sección no aplican a la exposición de empleados a suspensión en el aire de partículas de asbesto, tremolita, antofilita o actinolita suspendidos en en polvo. Siempre que algún empleado esté expuesto a suspensión en el aire de partículas de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita en polvo, aplicarán los requisitos de la sección ' 1926.58 de este título.

7. Se añade una nueva sección ' 1926.58 a la Subparte D para que lea como sigue:

Sección ' 1926.58 Asbesto, tremolita, antofilita y actinolita.

(a) Alcance y aplicación. Esta sección aplica a todo trabajo de construcción según definido en el 29 CFR ' 1910.12 (b), incluyendo, pero no limitado a lo siguiente:

(1) Demolición o recuperación de estructuras donde este presente asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita;

(2) Remoción o encapsulación de materiales que contengan asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita;

(3) Construcción, alteración, reparación mantenimiento o renovación de estructuras, substratos, o porciones de ello, que contengan asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita;

(4) Instalación de productos que contengan asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita;
(5) Limpieza de emergencia por derrames de asbesto, antofilita, tremolita, o actinolita; y

(6) Transportación, distribución, almacenado, o envasado de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita o productos que contengan asbesto, tremilita, antofilita, o actinolita en el sitio o localización donde se llevan a cabo actividades de construcción.
(b) Definiciones. "Nivel de acción" quiere decir suspensión en el aire de partículas de concentración de

asbesto, tremolita, antofilita, actinolita, o una combinación de estos minerales de 0.1 fibra por centímetro cúbico (f/cc) de aire, calculado como una concentración promedio en un período de 8 horas.

"Asbesto" incluye crisolita, amosita,erocidolita, tremolita asbesto, antofilita asbesto, actinolita asbesto, y cualesquiera de estos minerales que hayan sido químicamente tratados y/o alterados.

"Secretario Auxiliar" quiere decir el Secretario Auxiliar del Trabajo, de Seguridad y Salud Ocupacional, Departamento del Trabajo de Estados Unidos, o su designado.

"Persona autorizada" quiere decir cualquier persona autorizada por el patrono, y que por sus tareas en el trabajo se requiere que éste presentes en áreas reguladas.

"Cuarto limpio" quiere decir un cuarto descontaminado que tenga facilidades para el almacenaje de la ropa de calle de empleados, y materiales y equipo sin contaminar.

"Persona competente" quiere decir una que sea capaz de identificar riesgos existentes de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita en el lugar de trabajo y que tenga la autoridad de dictar medidas correctivas para eliminarlos, según especificado en el 29 CFR ' 1926.32 (f). Los deberes de la persona competente incluyen al menos lo siguiente: establecer la presión negativa del recinto, asegurar su integridad, y controlar la entrada y salida del recinto; supervisar cualquier monitoreo de exposición del empleado requerido por la norma; asegurar que todo empleado que trabaje dentro de tal recinto use el equipo de protección personal apropiado, sean adiestrados en los métodos apropiados de control de exposición, y el uso de las facilidades de higiene, y procedimientos de descontaminación especificados en la norma, y asegurar que los controles de ingeniería en uso estén en condiciones de operación apropiados, y funcionen con propiedad.

"Area de descontaminación" quiere decir un área cerrada adyacente y conectada al área reglamentada, y que consiste en un cuarto de equipo, área de duchas, y cuarto limpio, que es usada para la descontaminación de trabajadores, materiales, y equipo contaminado con asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita.

"Demolición" quiere decir la destrucción o remoción de cualquier miembro de una estructura que sostenga carga, y cualquier arrasamiento, remoción o desguarnición de productos de asbesto tremolita, antofilita, o actinolita.

"Director" quiere decir el Director, del Instituto Nacional para Seguridad y Salud Ocupacional, Departamento de Salud y Servicios Humanos de los E.U. o su designado.

"Exposición del empleado" quiere decir exposición de partículas suspendidas en el aire de asbesto, tremolita, antofilita, actinolita, o una combinación de estos minerales, que ocurriría si el empleado no estuviera usando el equipo de protección personal.

"Cuarto de equipo (cuarto de cambio)" quiere decir un cuarto contaminado localizado dentro del área de descontaminación que está provisto de bolsas impermeables, o recipientes para el desecho de ropas y equipos protectores contaminados.

"Fibra" quiere decir una forma particulada de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita, de 5

micrómetros, o más largas con un radio de largo a diámetro de al menos 3 a 1.

"Filtro de aire particulado de alta eficacia (HEPA)" quiere decir un filtro capaz de atrapar y retener al menos 99.97 por ciento de todas las partículas monodispersadas de 0.3 micrómetros de diámetro, o mayores.

"Area regulada" quiere decir un área establecida por el patrono para demarcar áreas donde las concentraciones de partículas en el aire de asbesto, tremolina, antofilita, actinolitas, o una combinación de estos materiales que excedan, o se puedan razonablemente esperar que excedan el límite de exposición permisible. El área regulada puede tomar la forma de (1) un recinto temporero, según requerido por el párrafo (e)(6) de esta sección, o (2) un área demarcada en cualquier manera que minimice el número de empleados expuestos a asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita.

"Remoción" quiere decir sacar, o despojar de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita, o materiales que contengan asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita.

"Renovación" significa la modificación de una estructura existente, o porciones de ella, donde pueda resultar exposición a partículas suspendidas en el aire de asbesto, tremolita antofilita, o actinolita.

"Reparar" significa reparación, reconstruir, reconstrucción, o reacondicional de estructuras o substratos donde esté presente asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita.

"Tremolita, antofilita, y actinolita" significan la forma no asbestos de estos minerales, y cualesquiera de estos minerales que hayan sido químicamente tratados y/o alterados.

(c) Límite de exposición permisible (PEL). El patrono deberá asegurar que ningún empleado esté expuesto a concentraciones de partículas suspendidas en el aire de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita, o una combinación de estos minerales en exceso de 0.2 fibras por centímetro cúbico de aire, como una concentración promedio en un período de ocho horas (TWA), según determinado por el método prescrito en el Apéndice A de esta sección, o por un método equivalente.

(d) Comunicación entre patronos. En sitios de trabajo con varios patronos,un patrono que conduzca trabajos de asbestos, tremolita, antofilita, o actinolita que requieran el establecimiento de un área regulada, deberá informar a los otros patronos en el sitio sobre la naturaleza del trabajo del patrono con asbesto, antofilita, tremolita, o actinolita, y de la existencia de, y los requisitos pertinentes, a las áreas reguladas.

(e) Areas reguladas - (1) General. El patrono deberá establecer un área regulada en áreas de trabajo donde las concentraciones de partículas suspendidas en el aire de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita o una combinación de estos minerales, exceda o pueda esperarse razonablemente que exceda el límite de exposición permisible, prescrito en el párrafo (c) de esta sección.

(2) Demarcación. El área regulada deberá ser demarcada en cualquier manera que minimice el número de personas dentro del área, y proteja a personas fuera del área de exposición a concentraciones de partículas suspendidas en el aire de asbesto, tremolita, antofilita,o actinolita, o una combinación de estos minerales en exceso de los límites de exposición permisibles.

(3) Acceso. El acceso a áreas reguladas deberá estar limitado a personas autorizadas por la Ley, o

reglamentaciones emitidas en conformidad.

(4) Respiradores, Toda persona que entre en áreas reglamentadas deberá estar provista de un respirador, seleccionado de acuerdo con el párrafo (h) (2) de esta sección.

(5) Actividades prohibidas. El patrono deberá asegurar que los empleados no coman, beban, fumen, goma de mascar o mascar tabaco, o se apliquen cosméticos en el área regulada.

(6) Requisitos para operaciones de remoción, demolición, y renovación de asbesto. (i) Siempre que sea posible, el patrono deberá establecer recintos de presión negativa antes de comenzar las operaciones de remoción, demolición, y renovación.

(ii) El patrono deberá designar una persona competente para llevar a cabo o supervisar las siguientes área:

(A) Establecer el recinto;

(B) Asegurar la integridad del recinto;

(C) Controlar la entrada y salida del recinto;

(D) Supervisar todo monitoreo de exposición del empleado requerido por esta sección;

(E) Asegurar que los empleados que trabajan dentro del recinto usen ropas protectoras y respiradores, según requerido por los párrafos (i) y (h) de esta sección, y;

(F) Asegurar que los empleados estén adiestrados en el uso de controles de ingeniería, prácticas de trabajo, y equipo de protección personal;

(G) Asegurar que los empleados usen las facilidades de higiene, y observen los procedimientos de descontaminación especificados en el párrafo (j) de esta sección; y

(H) Asegurar que los controles de ingeniería estén funcionando con propiedad;

(iii) Además de los requisitos especificados en el párrafo (b) de esta sección, la persona competente deberá estar adiestrada en todos los aspectos de la supresión de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita, el contenido de esta norma, la identificación de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita, y sus procedimientos de remoción, y otras prácticas para reducir el riesgo. Tal adiestramiento deberá obtenerse en un curso comprensivo, tal como un curso conducido por el Centro de Adiestramiento de Asbesto de EPA, o un curso equivalente.

(iv) Excepción: Para operaciones a pequeñas escalas y corta duración, tales como reparaciones de tuberías, sustitución de válvulas, instalación de conductos eléctricos, instalación o remoción de muro en seco, teclado, u otro mantenimiento general de construcción, o renovación, al patrono no se requiere cumplir con los requisitos del párrafo (e)(6) de esta sección.

(f) Monitoreo de exposición-(1) General. (i) Cada patrono que tenga un lugar de trabajo, u operación de trabajo cubierto por esta norma deberá llevar a cabo monitoreo para determinar con precisión las concentraciones de partículas suspendidas en el aire de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita o una combinación de estos minerales a los cuales los empleados puedan estar expuestos.

(ii) Las determinaciones de la exposición de empleados deberá hacerse de muestras de las áreas de respirar que sean representativas de las 8 horas TWA de cada empleado.

(iii) La representación de exposición de empleados, 8 horas TWA deberá ser determinada a base de una o más muestras que representen exposición de turno completo desempleados en cada área de trabajo.

(2) Monitoreo inicial. (1) Cada patrono que tenga un lugar de trabajo, u operación de trabajo cubierto, por esta norma, excepto según provisto en los párrafos (f)(2)(ii) y (f)(2)(iii) de esta sección, deberá llevar a cabo un monitoreo inicial al empezar cada trabajo de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita, para determinar exactamente las concentraciones de partículas suspendidas en el aire de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita, al cual los empleados puedan estar expuestos.

(ii) El patrono puede demostrar que las exposiciones de los empleados están bajo el nivel de acción por medio de información objetiva, que demuestre que el producto o material que contiene asbesto, tremolita, antofilita,o actinolita, o una combinación de estos materiales no pueden liberar fibras suspendidas en el aire en concentraciones que excedan el nivel de acción bajo aquellas condiciones de trabajo que tengan el mayor potencial de liberar asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita.

(iii) Donde el patrono haya monitoreado cada tarea de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita, y la información fuere obtenida durante operaciones de trabajo conducidas bajo condiciones del lugar de trabajo muy parecidas a los proceso, tipo de material, métodos de control, prácticas de trabajo, y condiciones ambienta;les usadas, y que prevalezcan en las operaciones actuales del patrono, el patrono puede confiar en tales resultados de monitoreo anteriores para satisfacer los requisitos del párrafo (f)(2)(i) de esta sección.

(3) Monitoreo periódico dentro de áreas reguladas. El patrono deberá conducir el monitoreo diario que sea representativo de la exposición de cada empleado que esté asignado a trabajar dentro de un área regulada. Excepción: Donde todos los empleados dentro de un área regulada estén equipados con respiradores que suministran aire operados en el modo de presión positiva, el patrono puede dispensar el monitoreo diario requerido por este párrafo.

(4) Terminación del monitoreo. Si el monitoreo periódico requerido por el párrafo (f)(3) de esta sección revela que las exposiciones de los empleados, según indicado por mediciones estadísticamente confiables, están bajo el nivel de acción, el patrono puede descontinuar el monitoreo para aquellos empleados cuya exposición esté representada por tal monitoreo.

(5) Método de monitoreo. (i) Todas las muestras tomadas para satisfacer los requisitos de monitoreo del párrafo (f) de esta sección deberán ser muestras personales recolectadas siguiendo los procedimientos especificados en le Apéndice A.

(ii) Todas las muestras tomadas para satisfacer los requisitos de monitoreo del párrafo (f) de esta sección deberán ser evaluadas usando el Método de Referencia de OSHA (ORM), especificado en el Apéndice

A, o un método equivalente.

(iii) Si se usa un método equivalente al ORM, el patrono deberá asegurar que el método usado cumpla con los siguientes criterios:

(A) Que la información usada para establecer equivalencia sea recopilada en comparaciones de campo y laboratorio.

(B) La comparación indica que 90 por ciento de las muestras recolectadas en el alcance de 0.5 2.0 veces el límite permisible, tiene un alcance de exactitud de más o menos 25 por ciento de los resultados ORM, con 95% de nivel de confianza, según demostrado por un protocolo estadísticamente válido; y

(C) Que el método equivalente esté documentado y los resultados de la prueba de comparación sean mantenidos.

(iv) Para satisfacer los requisitos del párrafo (f), los patronos deberán confiar en los resultados de análisis de monitoreo realizados por laboratorios que han instituido programas de garantía de calidad, que incluyan los elementos prescritos en el Apéndice A.

(6) Notificación a los empleados de los resultados del monitoreo. (i) El patrono deberá notificar a los empleados afectados de los resultados del monitoreo que representen la exposición de empleados tan pronto como sea posible subsiguiente al recibo de los resultados del monitoreo.

(ii) El patrono deberá notificar a los empleados afectados de los resultados del monitoreo que representen la exposición de los empleados, por escrito, individualmente, o mediante un cartel localizado en un sitio céntrico que sea accesible a los empleados afectados.

(7) Observación de monitoreo. (i) El patrono deberá proveer a los empleados afectados, o a sus representantes designados una oportunidad de observar cualquier monitoreo de exposición de los empleados a asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita, conducido de acuerdo con esta sección.

(ii) Cuando la observación del monitoreo de exposición de empleados a asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita requiera la entrada a un área donde el uso de ropas o equipo protector sea requerido, el observados deberá ser provisto de, y deberá cumplir con todos los otros procedimientos de seguridad y salud aplicables.

(g) Métodos de cumplimiento - (1) Controles de ingeniería, y prácticas de trabajo. (i) El patrono deberá usar uno, o una combinación de los siguientes métodos de control para conseguir el cumplimiento con el límite de exposición prescrito por el párrafo (c) de esta sección:

(A) Ventilación por extracción local equipada con sistemas de filtros de recolección de polvo EPA;

(B) Sistemas de ventilación general;

(C) Aspiradores al vacío equipados con filtros EPA;

(D) Recinto o aislamiento de procesos que produzcan polvos de asbestos, tremolita, antofilita, o actinolita;

(E) El uso de métodos húmedos, agentes húmedos, o remoción de encapsulados para controlar la exposición de empleados durante el manejo, mezclado, remoción, cortado, aplicación y limpieza de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita;

(F) El rápido desecho de desperdicios contaminados con asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita, en recipientes a prueba de derrames; o

(G) El uso de prácticas de trabajo, u otros controles de ingeniería que el Secretario Auxiliar pueda demostrar que son factibles.

(ii) Siempre que los controles de ingeniería y las prácticas de trabajo factibles descritos anteriormente no sean suficientes para reducir la exposición de empleados a, o bajo el límite prescrito en el párrafo (c), el patrono las usará para reducir la exposición de los empleados al nivel más bajo obtenible mediante estos controles, y deberá suplementarlos con el uso de protección respiratoria que cumpla con los requisitos del párrafo (h) de esta sección.

(2) Prohibiciones. (i) Las sierras de disco abrasivo de alta velocidad que no estén equipadas con controles de ingeniería, no deberán usarse para trabajos relacionados con asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita.

(ii) No deberá usarse aire comprimido para remover asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita o material contaminados con asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita a menos que se use en conjunción a sistemas de ventilación diseñados para capturar la nube de polvo creada por el aire comprimido.

(iii) Los materiales que contengan asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita no deberán aplicarse con métodos de rociado.

(3) Rotación de empleados. El patrono no deberá usar la rotación de empleados como un medio de cumplir con el límite de exposición prescrito en el párrafo (c) de esta sección.

(h) Protección respiratoria. - (1) General. El patrono deberá proveer respiradores, y garantizar que sean usados, donde es requerido por esta sección. Los respiradores deberán usarse en las siguientes circunstancias:

(i) Durante el intervalo necesario para instalar o implementar los controles de ingeniería y prácticas de trabajo viables;

(ii) En operaciones de trabajo tales como actividades de mantenimiento y reparación u otros actividades para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de controles de trabajo no sean viables;

(iii) En situaciones de trabajo donde los controles de ingeniería y prácticas de control de trabajo no sean aún suficientes para reducir la exposición a, o bajo los límites de exposición;

(iv) En emergencias.

(2) Selección de respiradores. (i) Donde se usen respiradores, el patrono deberá seleccionar y proveer, sin costo al empleado, los respiradores apropiados, según especificado en la Tabla D-4, y deberá

asegurar que el empleado use el respirador provisto.

(ii) El patrono deberá seleccionar respiradores de entre aquellos conjuntamente aprobados como aceptables para la protección por la Administración de Seguridad y Salud en la Minas (MSHA), y el Instituto Nacional para Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), bajo las disposiciones del 30 CFR Parte 11.

(iii) El patrono deberá proveer un respirador purificador de aire motorizado en lugar de cualquier respirador de presión negativa especificado en la Tabla D-4 siempre que:

(A) El patrono elija usar este tipo de respirador; y

(B) Este respirador provea protección adecuada al empleado.

Tabla D-4 Protección respiratoria contra fibras de asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita

Concentración aerosuspendida de fibras de asbesto, tremolita, antofilita, actinolita o una combinación de estos minerales	Respirador requerido
No en exceso de 2f/cc (10xPEL)	1. Respirador purificador de aire de media careta, equipado con filtros de alta eficiencia
No en exceso de 10F/cc (50 x PEL)	1. Cualquier respirador purificador de aire, de careta completa, equipado con filtros de alta eficiencia
No en exceso de 20f/cc (50 x PEL)	1. Cualquier respirador purificador de aire, de careta completa, equipado con filtros de alta eficiencia 2. Cualquier respirador con suplemento de aire, operado en forma de demanda de presión
No en exceso de 200f/cc (1000 x PEL)	1. Respirador de careta completa con suplemento de aire operado en forma de demanda de presión
Mayor que 200f/cc (1000 x PEL), o concentraciones desconocidas	1. Respirador de careta completa, con suplemento de aire, operado en forma de demanda de presión, equipado con un aparato auxiliar de respiración, auto contenido, a presión positive

NOTA: a. Respiradores asignados para medio ambiente con altas concentraciones pueden usarse en bajas concentraciones.

b. Un filtro de alta-eficiencia significa un filtro que es por lo menos 99.97 porciento eficiente comparado con partículas mono dispersas de 0.3 micrometro de diámetro o mayor.

(3) Programa de respiradores. (i) Donde se use protección respiratoria, el patrono deberá instituir un programa de respiradores, de acuerdo con el 29 CFR 1910.134 (b),(d),(e), y (f).

(ii) El patrono deberá permitir que cada empleado que use un respirador con filtro cambie el filtro cada vez que se detecte un aumento en la resistencia de respiración, y deberá mantener un suministro adecuado de elementos de filtros para este propósito.

(iii) A los empleados que usen respiradores deberá permitirse abandonar las áreas de trabajo para lavarse la cara, y la careta del respirador siempre que sea necesario para prevenir la irritación de la piel asociada con el uso del respirador.

(iv) Ningún empleado deberá ser asignado a tareas que requieran el uso de respiradores si, basado en su examen más reciente, un médico determina que el empleado será incapaz de funcionar normalmente usando un respirador, o que la seguridad y salud del empleado, o de otros empleados será afectada por el uso de un respirador. Tal empleado deberá ser asignado a otro trabajo, o se le dará la oportunidad de transferirse a una posición diferente, cuyos deberes pueda llevar a cabo con el mismo patrono, la misma área geográfica, con el mismo rango, status y tasa de salarios que tuviera antes de tal transferencia, si tal posición distinta disponible.

(4) Prueba de ajuste de respirador. (i) El patrono deberá asegurar que el respirador dado al empleado exhiba la menor fuga posible en la careta, y que el respirador le ajuste apropiadamente.

(ii) Los patronos deberán conducir pruebas, ya cualitativas o cuantitativas del ajuste a la cara al tiempo del ajuste inicial, y al menos cada seis meses de ahí en adelante, para cada empleado que use un respirador de presión negativa. La prueba de ajuste cualitativa puede usarse sólo para probar el ajuste de respiradores de media careta, donde esté permitido su uso, y deberá ser conducido de acuerdo con el Apéndice C. Las pruebas deberán ser usadas para seleccionar las caretas que provean la protección requerida, según lo prescrito en la Tabla 1.

(i) Ropas protectoras - (1) General. El patrono deberá proveer y requerir el uso de ropas protectoras, tales como trajes de trabajo, de una sola pieza, o ropas similares que cubran todo el cuerpo, cubiertas para la cabeza, guantes, y cubiertas para los pies, para cualquier empleado expuesto a concentraciones de partículas suspendidas en el aire de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita, o una combinación de estos minerales en exceso del límite de exposición permisible prescrito en el párrafo (c) de esta sección.

(2) Lavado. (i) El patrono deberá asegurar que el lavado de las ropas contaminadas se haga de manera que se evite la liberación de partículas suspendidas en el aire de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita, o una combinación de estos minerales en exceso del límite de exposición prescrito en el párrafo (c) de esta sección.

(ii) Cualquier patrono que dé a lavar ropas contaminadas a otra persona, deberá informar a tal persona de los requisitos del párrafo (i) (2) (i) de esta sección para prevenir efectivamente la liberación de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita, o una combinación de estos minerales en exceso de límite de exposición prescritos en el párrafo (c) de esta sección.

(3) Ropas contaminadas. Las ropas contaminadas deberán ser transportadas en sacos impermeables sellados, u otros recipiente impermeable sellado, y estar etiquetado de acuerdo con el párrafo (k) de esta

sección.

(4) Ropas protectoras para operaciones de remoción, demolición, y renovación. (i) La persona competente deberá examinar periódicamente los trajes de trabajo usados por los empleados, para buscar rasgaduras y desgarros que puedan ocurrir durante el desempeño del trabajo.

(ii) Cuando se detecten rasgaduras o desgarros mientras un empleado esté trabajando dentro de un recinto a presión negativa, los desgarros y rasgaduras deberán ser inmediatamente remendados, o el traje deberá ser sustituido de inmediato.

(j) Facilidades y prácticas de higiene - (1) General. (i) El patrono deberá proveer áreas limpias para cambiarse los empleados que se requiera trabajen en áreas reguladas, o a los que se requiera mediante el párrafo (i)(1) de esta sección que usen ropas protectoras. Excepción: En lugar del requisito de área de cambio especificado en el párrafo (j)(1)(i), el patrono puede permitir a los empleados ocupados en operaciones de poca duración y, a pequeña escala, según descrito en el párrafo (e)(6) de esta sección, limpiar sus ropas protectoras con un aspirador portátil equipado con HEPA, antes que tales empleados abandonen el área donde se llevó a cabo el mantenimiento.

(ii) El patrono deberá garantizar que las áreas de cambio estén equipadas con facilidades para almacenado separados para ropas de protección y ropas de calle, de acuerdo con la sección 1910.141 (e).

(iii) Siempre que se consuma comida o bebida en el sitio de trabajo, y los empleados estén expuestos a concentraciones de partículas suspendidas en el aire de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita, o una combinación de estos minerales en exceso del límite de exposición permisible, el patrono deberá proveer áreas para almorzar en las cuales concentraciones de asbesto, tremolita, antofilita, actinolita, o una combinación de estas estén bajo el nivel de acción.

(2) Requisitos para operaciones de remoción, demolición y renovación. (i) Area de descontaminación. Excepto para operaciones de corta duración a pequeña escala, según prescrito
en el párrafo (e)(6) de esta sección, el patrono deberá establecer un área de descontaminación que sea adyacente y conectada al área regulada para la descontaminación de empleados contaminados con asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita. El área de descontaminación deberá consistir de un cuarto de equipo, área de duchas, y cuarto limpio, en series. El patrono deberá garantizar que los empleados entren y salgan del área regulada a través del área de descontaminación.

(ii) Cuarto limpio. El cuarto limpio deberá estar equipado con armario, o recipiente de almacenaje apropiado para el uso de cada empleado.

(iii) Area de duchas. Donde sea factible se proveerán facilidades de ducha que cumpla con el 29 CFR 1910.141 (d)(3), Las duchas deberán ser continuas a los cuartos de equipo y de cambio, a menos que el patrono pueda demostrar que no es factible localizar las duchas entre el cuarto de equipo, y el cuarto de cambio, el patrono deberá garantizar que los empleados:

(A) Remuevan la contaminación de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita de sus trajes de trabajo

usando un aspirador HEPA, antes de proceder a una ducha que no sea continua al área de trabajo; o

(B) Remuevan sus trajes de trabajo contaminados, se pongan trajes de trabajo limpios, y procedan a una ducha que no sea continua al área de trabajo.

(iv) Cuarto de equipo. El cuarto de equipo deberá estar provisto con bolsas y recipientes impermeables y etiquetados para contaminantes y disponer de protección contra contaminantes a ropa y equipo.

(v) Procedimientos de entrada al área de descontaminación. (A) El patrono deberá garantizar que los empleados:

(1) Entren al área de descontaminación a través del cuarto limpio.

(2) Se quiten y depositen sus ropas de calle dentro de un armario provisto para su uso;
y

(3) Se pongan ropas protectoras, y protección respiratoria antes de abandonar el cuarto limpio.

(B) Antes de entrar al recinto, el patrono deb de estar seguro que los empleados pasen através del cuarto de equipo.

(vi) Procedimientos de salida del área de descontaminación. (A) Antes de abandonar el área regulada, el patrono debe asegurarse que los empleados remuevan el grueso de contaminación y el desecho de la ropa protectoras.

(B) El patrono deberá asegurar que los empleados remuevan sus ropas protectoras en el cuarto de equipo, y depositen la ropa en bolsas o recipientes impermeables y etiquetadas.

(C) El patrono deberá garantizar que los empleados no se quiten los respiradores en el cuarto de equipo.

(D) El patrono deberá garantizar que los empleados se duchen antes de entrar al cuarto limpio.

(E) El patrono deberá garantizar, que después de ducharse, los empleados entren al cuarto limpio antes de ponerse las ropas de calle.

(k) Comunicación de riesgos a los empleados - (1) Señales. (i) Deberá proveerse y exponeser señales de advertencia que demarquen el área regulada en cada localización donde las concentraciones de partículas suspendidas en el aire de asbesto, tremolita, antofilita, actinolita, o la combinación de estos minerales puedan estar en exceso del límite de exposición prescrito en el párrafo (c) de esta sección. Las señales deberán estar expuestas a tales distancias de tal localización, que un empleado pueda leer el aviso y tomar los pasos necesarios para su protección antes de entrar al área marcada por las señales.

(ii) Las señales de advertencia requeridas por el párrafo (k)(1)(i) de esta sección deberán tener la siguiente información:

PELIGRO
ASBESTO
RIESGO DE CANCER Y ENFERMEDADES DEL PULMON
PERSONAL AUTORIZADO SOLAMENTE
SE REQUIEREN RESPIRADORES Y ROPA PROTECTORA EN ESTA AREA

(iii) Donde los minerales en el área regulada sean sólo tremolita, antofilita, o actinolita, el patrono puede sustituir el término "asbesto" con el nombre mineral apropiado.

(2) Etiquetas. (i) Las etiquetas deberán estar fijadas a todo producto que contenga asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita y todos los recipientes que contengan tales productos deberán contener una etiqueta visible. Cuando sea factible, productos instalados de asbesto, tremolita, antofilita , o actinolita deberá tener etiquetas visibles.

(ii) Las etiquetas deberán estar impresas en letras grandes sobre fondo con contraste.

(iii) Las etiquetas deberán usarse de acuerdo con los requisitos del 29 CFR 1910.1200 (f) de la norma de Comunicación de Riesgos de OSHA, y deberán contener la siguiente información:

PELIGRO
CONTIENE FIBRAS DE ASBESTO
EVITE CREAR POLVO
RIESGO DE CANCER Y ENFERMEDADES DEL PULMON

(iv) Donde los minerales a ser etiquetados sean sólo tremolita, antofilita, y actinolita, el patrono puede sustituir el término "asbesto" por el nombre mineral apropiado.

(v) Las etiquetas deberán contener una advertencia contra respirar partículas suspendidas en el aire de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita.

(vi) Las disposiciones para etiquetas requeridas por los párrafos (k)(2)(i) a (k)(2)(iv) no aplican donde:

(A) las fibras de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita hayan sido modificadas por un agente de unión, revestimiento, o aglutinante, u otro material, siempre que el manufacturero pueda demostrar que, durante un uso razonablemente permisible al manejo, almacenado, desecho, procesado o transportación no liberara fibras suspendidas en el aire de asbesto, tremolita, antofilita, actinolita, o una combinación de estos minerales en exceso del nivel de acción, o

(B) el asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita, o una combinación de estos minerales esté presente en un producto en concentraciones menores de 0.1% por peso.

(3) Información y adiestramiento de empleados. (i) El patrono deberá instituir un programa de adiestramiento para todos loss empleados expuestos a concentraciones de partículas suspendidas en el aire

de asbesto, tremolita, antifolita, actinolita, o una combinación de estos minerales en exceso del nivel de acción, y deberá garantizar su participación en el programa.

(ii) Deberá proveerse adiestramiento antes de, o al tiempo de la asignación inicial, a menos que el empleado haya recibido adiestramiento equivalente dentro de los 12 meses anteriores, y al menos anualmente de ahí en adelante.

(iii) El programa de adiestramiento deberá ser conducido de manera que el empleado pueda entender. El patrono deberá garantizar que cada empleado sea informado de lo siguiente;

(A) Métodos para reconocer el asbesto, tremolita, antofilita y actinolita;

(B) Los efectos en la salud asociados con la exposición a asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita;

(C) La relación entre fumar, y el asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita produce cáncer del pulmón.

(D) La naturaleza de operaciones que pueden resultar en la exposición a asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita, es la protección necesaria de la importancia de minimizar la exposición, incluyendo según aplicable, controles de ingeniería, prácticas de trabajo, respiradores, procedimientos de mantenimiento, facilidades de higiene, ropas protectoras, procedimientos de emergencia, y procedimientos de disposición de desperdicios, y cualquier instrucción necesaria en el uso de estos controles y procedimientos;

(E) El propósito, uso apropiado, instrucciones de ajuste y limitaciones de los respiradores según requerido por el 29 CFR 1910.134;

(F) Las prácticas de trabajo apropiadas para desempeñar un trabajo de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita; y

(G) Requisitos del Programa de Vigilancia Médica.
(H) Una revisión de esta norma incluyendo los apéndices.

(4) Acceso a materiales de adiestramiento. (i) El patrono deberá tener fácilmente accesible todo material escrito con relación al programa de adiestramiento de los empleados, incluyendo copia de esta reglamentación, sin costo alguno a todos los empleados afectados.

(ii) El patrono deberá proveer al Secretario Auxiliar y al Director, de requerírsele, toda información y materiales de adiestramiento relacionados con la información de empleados y programa de adiestramiento.

(1) Orden y limpieza - (1) Aspiración al vació. Donde se seleccionen métodos de aspiración, deberá usarse equipo de aspiración con filtros HEPA. El equipo deberá ser usado y vaciado de manera que minimice la reentrada de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita al lugar de trabajo.

(2) Disposición de desperdicios. Los desperdicios, desechos, escombros, bolsas, recipientes, y ropa contaminada con asbesto,deberán ser considerados para ser recolectarlos y disponer de ellos en bolsas impermeables, etiquetadas, y selladas.

(m) Vigilancia médica - (1) General - (i) Empleados cubiertos. El patrono deberá instituir un programa de vigilancia médica para todos los empleados ocupados en trabajos que envuelvan niveles de asbesto, tremolita, antofilita, actinolita, o una combinación de estos minerales, en, o sobre el nivel de acción por 30 ó más días por año, o a quienes se requiera por esta sección usar respiradores de presión negativa.

(ii) Examen por un médico. (A) El patrono deberá garantizar que todos los exámenes y procedimientos médicos sean llevados a cabo por, o bajo la supervisión de un médico licenciado
y sean provistos sin costo al empleado, y en un tiempo y lugar razonable.

(B) Otras personas que no sean médicos licenciados que administren las pruebas de función pulmonar requeridas por esta sección deben completar un curso de adiestramiento sobre espirometría auspiciado por una institución académica o profesional apropiado.

(2) Exámenes y consultas médicas - (i) Frecuencia. El patrono debe hacer disponible exámenes y consultas médicas a cada empleado cubierto bajo el párrafo (m)(1)(i) de esta sección bajo los siguientes planes.

(A) Antes de la asignación del empleado a un área donde se usen respiradores de presión negativa;

(B) Donde el empleado sea asignado a un área donde la exposición a asbesto, tremolita, antofilita, actinolita, o una combinación de estos minerales puedan estar en, o sobre el nivel de acción por 30 ó más días al año, deberá hacerse un examen médico dentro de los 10 días de trabajo siguientes al trigésimo día de exposición;

(C) Y al menos anualmente de ahí en adelante.

(D) Si el médico que examina determina que cualquiera de los exámenes debe ser provisto con mayor frecuencia que la especificada, el patrono deberá proveer tales exámenes a empleados afectados en la frecuencia especificada por el médico.

(E) Excepción: No se requiere examen médico de empleado alguno, si los expedientes adecuados muestran que el empleado ha sido examinado de acuerdo con este párrafo dentro del período del año que pasó.

(ii) Contenido. Los exámenes médicos disponibles de acuerdo a los párrafos (m)(2)(i)(A) al (m)(2)(i)(C) de esta sección deberán incluir:

(A) Un historial médico y de trabajo con énfasis especial dirigido a los sistemas pulmonar, cardiovascular, y gastrointestinal.

(2) En el examen inicial el cuestionario estandarizado contenido en el Apéndice D, Parte 1, y, en el examen anual, el cuestionario estandarizado abreviado contenido en el Apéndice D, Parte 2.

(C) Un examen físico dirigido a los sistemas pulmonar y gastrointestinal, incluyendo roentgenograma del pecho a ser administrado a discreción del médico, y pruebas de función pulmonar como capacidad vital

forzada (FVC) y Volumen Expiratorio Forzado (FEV1) en un segundo. La interpretación y clasificación del rontgenogramas del pecho deberán ser conducidos de acuerdo con el Apéndice E.

(D) Cualesquiera otros exámenes o pruebas estimados necesarios por el médico que examina.

(3) Información provista al médico. El patrono deberá proveer la siguiente información al médico que examina:

(i) Una copia de esta norma y de los Apéndices D,E, e I;

(ii) Una descripción de las tareas del empleado afectado, según se relacionen con la exposición del empleado;

(iii) El nivel representativo de exposición, o nivel de exposición anticipado del empleado;

(iv) Una descripción de cualquier equipo protección personal y respiratorio usado o a usarse; y

(v) Información de exámenes médicos previos del empleado afectado que no estén de otro modo accesible al médico que examina.

(4) Opción escrita del médico. (i) El Patrono deberá obtener una opción escrita del médico que está examinando. Esta opción escrita deberá contener los resultados del examen médico, y deberá incluir:

(A) La opinión del médico en lo que respecta a sí el empleado tiene cualquier condición médica detectada que lo colocaría en un riesgo mayor de daño material a la salud por la exposición a asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita;

(B) Cualquier limitación recomendada sobre el empleado, o sobre el uso del equipo de protección personal, tal como respiradores; y

(C) Una declaración de que el empleado ha sido informado por el médico de los resultados del examen médico, y de cualquier condición médica que pueda resultar de la exposición a asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita;

(ii) El patrono deberá dar instrucciones al médico de no revelar en la opinión escrita dada al patrono hallazgos específicos, o diagnósticos no relacionados a la exposición ocupacional al asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita.

(iii) El patrono deberá proveer una copia de la opinión escrita del médico al empleado afectado dentro de los 30 días de su recibo.

(n) Mantenimiento de datos - (1) Información objetiva para operaciones exentas; (i) Donde el patrono haya confiado en la información objetiva que demuestre que los productos hechos de, o que contengan asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita son capaces de liberar fibras de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita, o combinación de estos minerales, en concentraciones de , o sobre el nivel de acción bajo las condiciones esperadas de procesado, uso, o manejo para eximir tales operaciones de los requisitos iniciales

de monitoreo bajo el párrafo (f)(2) de esta sección, el patrono deberá establecer y mantener un expediente exacto de información objetiva sobre la que se confíe razonablemente, en apoyo a la exención.

(ii) El expediente deberá incluir al menos la siguiente información:

(A) El producto que cualifique para la exención;

(B) La fuente de información objetiva;

(C) El protocolo de prueba, resultados de prueba, y/o análisis del material para liberación de asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita;

(D) Una descripción de la operación exenta, y cómo la información apoya la exención;
y

(E) Otra información relevante a las operaciones, materiales, procesado, o exposiciones de empleados cubiertos por la exención.

(iii) El patrono deberá mantener este expediente mientras dure la confiabilidad del patrono en tal información objetiva.

(2) Medida de exposición. (i) El patrono deberá mantener un expediente exacto de todas las medidas tomadas para monitorear la exposición de empleados a asbesto,, tremolita, antofilita, o actinolita según prescrito en el párrafo (f) de esta sección.

Nota: El patrono puede utilizar los servicios de organizaciones competentes tales como asociaciones de mercado de industrias, y asociaciones de empleados para mantener el expediente requerido por esta sección.

(ii) El expediente deberá incluir al menos la siguiente información:

(A) La fecha de medición;

(B) La operación que envuelva exposición a asbesto, tremolita,antofilita, o actinolita que esté siendo monitoreado;

(C) Método analítico y de muestreo usados, y evidencia de su exactitud;

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

(E) Tipos de dispositivos de protección usados, si alguno, y

(F) Nombre, número de seguro social, y exposición del empleado cuyas exposiciones sean representadas.

(iii) El patrono deberá mantener este expediente durante por lo menos treinta (30) años, de acuerdo con el 29 CFR 1910.20.

(3) Vigilancia médica. (i) El patrono deberá establecer y mantener un expediente exacto para cada empleado sujeto a la vigilancia médica por el párrafo (m) de esta sección, de acuerdo con el 29 CFR 1910.20.

(ii) El expediente deberá incluir al menos la siguiente información;

(A) El nombre, y el número de seguro social del empleado;

(B) Una copia de los resultados de los exámenes médicos del empleado, incluyendo el historial médico, respuestas a cuestionarios, resultados de cualquier prueba, y recomendaciones del médico.

(C) Opiniones escritas del médico.

(D) Cualquier queja médica del empleado relacionada con la exposición a asbesto, tremolita, antofilita, o actinolita; y

(E) Una copia de la información provista al médico, según requerido por el párrafo (m) de esta sección.

(iii) El patrono deberá garantizar que este expediente sea mantenido mientras dure el empleo, más treinta (30) años, de acuerdo con 29 CFR 1910.20.

(4) Expedientes de adiestramientos. El patrono debe conservar todo expediente de adiestramiento del empleado durante un año después de la última fecha de empleo por ese patrono.

(5) Disponibilidad. (i) El patrono, al requerírsele por escrito, debe hacer disponible todos, al Secretario Auxiliar, todos los expedientes requeridos a ser mantenidos por esta sección para ser examinados y copiarlos.

(ii) El patrono, de requerírsele, debe tener disponible cualquier expediente de exposición requeridos por los párrafos (f) y (n) de esta sección para examinarse y copiarse por los empleados afectados, ex-empleados, representantes designados, y el Secretario Auxiliar, de acuerdo con el 29 CFR 1910.20 (a) al (e), y (g) al (i).

(iii) El patrono, de requerírsele debe tener accesible, los expedientes médicos del empleado requeridos por los párrafos (m) y (n) de esta sección, para el empleado examinarlos y copiarlos, cualquiera que tenga consentimiento escrito del empleado afectado, y el Secretario Auxiliar, de acuerdo con el 29 CFR 1910.20.

(6) Transferencia de expedientes. (i) El patrono debe cumplir con los requisitos concernientes a la transferencia de expedientes expuesta en el 29 CFR 1910.20 (h).

(ii) Si el patrono cesa operaciones y no hubiese patrono y no hay un patrono sucesor que reciba y retenga los expedientes por el período prescrito, el patrono deberá notificar al Director al menos 90 días antes de su disposición, y, de requerírsele, transmitirlos al Director.

(o) Fechas - (1) Fecha de efectividad. Esta sección debe ser efectiva (insertar fecha 30 días desde su

publicación en el registro Federal). Los requisitos de la norma de asbesto emitida en junio de 1972 (37 FR 11318), según enmendada, y publicada en el 29 CFR 1910.1001 (1985) se mantiene en efecto hasta que se consiga el cumplimiento con las disposiciones paralelas de esta norma.

(2) Fechas de comienzo - (i) Deberá cumplirse con los requisitos de los párrafos del (c) al (n) de esta sección, incluyendo los controles de ingeniería especificados en el párrafo (g)(1) de esta sección (insertar fecha 210 días desde su publicación en el Registro Federal).

(p) Apéndice. (1) Apéndices A, C, D,y E a esta sección son incorporados como parte de esta sección, y el contenido de estos apéndices es mandatorio.

(2) Apéndices B, F, G, H, e I de esta sección son informativos, y no intentan crear obligaciones adicionales,no impuestas de otro modo, o de detractar algunas otras obligaciones existentes.

Apéndice A de la Sección 1926.58 - Método de Referencia de OSHA - Mandatorio

Este apéndice mandatorio específica el procedimiento para analizar muestras de aire para asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita, y especifica los procedimientos de control de calidad que deben ser implantadas por los laboratorios que lleven a cabo los análisis. El muestreo y los métodos analíticos descritos más adelante representan los elementos de los métodos de monitoreo disponibles (tal como el método NIOSH - 7400), el cual OSHA considera es esencial para conseguir el monitoreo adecuado de exposición de los empleados mientras permite a los patronos usar métodos que ya están establecidos en la organización. A todo patrono a quien se requiera conducir un monitoreo de aire bajo el párrafo (f) de esta norma se requiere utilizar los laboratorios analíticos que usen este procedimiento, o un método equivalente, para recolectar y analizar muestras.

Muestreo y Procedimiento Analítico

1. El medio de muestreo para muestras de aire deberá ser filtros de membranas de mezcla de ésteres de celulosa. Estos deberán ser diseñados por el manufacturero según sea apropiado para el contaje de asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita. Ver más adelante para rechazo de blancos.

2. El dispositivo de recolección preferido será un cartucho de 25-mm de diámetro con una capucha de extensión abierta por arriba de 50-mm. El cartucho de 37-mm puede utilizarse si es necesario, pero sólo si una justificación por escrito indicando que es necesario acompañar los resultados en el expediente del monitoreo del empleado.

3. Una velocidad de flujo de aire de entre 0.5 litro/min., y 2.5 litros/min. deberá seleccionarse para el cartucho de 25/mm. Si se usa el cartucho de 37-mm., la tasa de flujo de aire entre 1 litro/min. y 2.5 litros/min. deberá seleccionarse.

4. Cuando sea posible deberá recolectarse suficientes volúmenes de aire para cada muestra de aire, para producir entre 100 y 1,300 fibras por milímetro cuadrado en el filtro de membrana. Si un filtro se oscurece en apariencia, o se ve polvo suelto en el filtro deberá comenzarse una segunda muestra.

5. Embarque las muestras en un envase rígido, con suficiente material de empaque para prevenir la

salida de las fibras recolectadas. El material para empacar que tenga una alta carga electrostática en su superficie (e.g, poliestereno expandido), no puede ser usado, porque tal material puede causar pérdida de fibras a los lados del cartucho.

6. Calíbrese cada bomba de muestras personal antes y después del uso con un cartucho de filtro representativo instalado entre la bomba y el dispositivo de calibración.

7. Las muestras personales deberán tomarse en la "zona de respiración" del empleado (i,e adherido a ,o cerca del cuello o la solapa, cerca de la cara del trabajador).

8. El contaje de fibras deberá hacerse mediante contraste de contraste de fase positiva, usando un microscopio con un ocular de 8 a 10X, y un objetivo de 40 a 45X, para un aumento total aproximado de 400X, y una apertura numérica de 0.65 a 0.75. El microscopio deberá ser ajustado con un filtro verde o azul.

9. El microscopio deberá estar ajustado con una retícula ocular Walton-Bechett calibrada para un diámetro de campo de 100 micrómetros (+/- 2 micrómetros).

10. El límite de detección de cambio de fase del microscopio deberá ser de cerca de 3 grados medidos usando la laminilla HSE de prueba de cambio de fase, según se establece adelante:

a. Colóquese la laminilla de prueba en el microscopio, y centralícese bajo el objetivo de fase.

b. Tráigase a foco los bloques de líneas ranuradas.

Nota. - La laminilla consiste de siete juegos de líneas ranuradas (ca. 20 ranuras para cada bloque), en orden de visibilidad descendente, de los juegos del 1 al 7, siendo el siete el menos visible. Los requisitos para el contaje de asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita que son los del microscopio ópticos que puedan resolver las líneas ranuradas del juego 3 completamente, aunque aparezcan un tanto desviadas, y que las líneas ranuradas en los juegos 6 y 7 deben ser invisibles. Los juegos 4 y 5 deben ser visibles al menos parcialmente, pero pueden variar ligeramente en visibilidad entre microscopios. Un microscopio que no cumpla estos requisitos tiene muy alto, o muy bajo poder separador para ser usado en el contaje de asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita.

c. Si la imagen se deteriora, limpie y ajuste las ópticas del microscopio. Si el problema persiste, consulte al manufacturero del microscopio.

11. Cada juego de muestras tomadas incluirá 10% de blancos, o un mínimo de 2 blancos. Los resultados analíticos antes de ser informados. Cualquier muestra representada por un blancoque contenga un contaje de fibra en exceso de 7 fibras/100 campos deberá ser rechazada.

12. Las muestras deberán ser montadas por el método acetona/triacetina, o un método de índice de refracción equivalente y claridad similar.

13. Obsérvense las siguientes reglas de contaje.

a. Cuente sólo fibras iguales o más largas de 5 micrómetros. Mida la longitud de fibras curvadas a lo largo de la curva.

b. Cuente todas las partículas de asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita que tengan un radio largo o ancho (radio aspecto) de 3.1,, o mayor.

c. Las fibras que estén enteramente dentro de los límites del campo de retículo Walton-Bechett deben recibir un contaje de 1. Fibras que crucen los límites una vez, teniendo un extremo dentro del círculo, deben recibir un contaje de medio (2). No se cuenta ninguna fibra que cruce el límite del retículo más de una vez. Rechace y no cuente cualesquiera otras fibras aunque puedan ser visibles fuera del área del retículo.

d. Cuéntese los mazos de fibras como fibra, a menos que puedan identificarse fibras individuales observando ambos extremos de una fibra individual.

e. Cuéntese suficientes campos de retículo para producir 100 fibras. Cuéntese un mínimo de 20 campos, déjese de contar a los 100 campos, sin importar el contaje de fibras.

14. Los recuentos confusos deberán ser conducidos a un error de 10%.

Procedimiento del Control de Calidad

1. Programa de intralaboratorio. Cada laboratorio y/o compañía con más de un microscopista, contando laminillas debe establecer un programa de calidad diseñado estadísticamente que incluya recuentos confusos y comparaciones entre microscopistas para monitorear la variabilidad de contaje por cada microscopista y entre microscopistas. En una compañía con más de un laboratorio, el programa debe incluir todos los laboratorios, y debe evaluar también la variabilidad de laboratorio a laboratorio.

2. Programa de interlaboratorio. Cada laboratorio que analice muestras de asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita para la determinación de cumplimiento debe implantar un programa de garantía de calidad de laboratorio interno que incluya la participación de la menos otros dos laboratorios independientes. Cada laboratorio debe participar en una ronda de pruebas de comparación al menos cada seis meses, con al menos todos los otros laboratorios en el grupo de garantía de calidad del laboratorio interno. Cada laboratorio debe someter laminillas típicas de su propio trabajo para uso en este programa. La ronda de comparación deberá ser diseñada y los resultados analizados usando metodología estadística apropiada.

3. Todos los individuos que lleven acabo análisis de asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita deben haber tomado el curso de NIOSH para muestra y evaluación de partículas suspendidas en el aire de asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita, o un curso equivalente.

4. Cuando el uso de diferentes microscopios contribuyan la diferencias entre contadores y laboratorios, el efecto de los diferentes microscopios deberá ser evaluado, y el microscopio deberá ser substituido, según sea necesario.

5. Los resultados actuales de estos programas de garantía de calidad deberán ser publicados en cada

laboratorio para mantener a los microscopistas informados.

Apéndice B de la Sección 1926.58 - Procedimiento detallado para muestreo y análisis de asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita - No Mandatoria.

Este apéndice contiene un procedimiento detallado para el muestreo y análisis e incluye aquellos elementos especificados en el Apéndice A. A los patronos no se les requiere el uso de este apéndice A. El propósito del Apéndice B es proveer un procedimiento detallado paso a paso para muestreo y análisis que se ajuste a los elementos especificados en el apéndice A. Ya que este procedimiento también puede regularizar el análisis y reducir la variabilidad, OSHA exhorta a los patronos a usar este apéndice.

Método de muestreo y análisis de asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita Técnica: Microscopía por contraste de fase.

Analizado: Fibras (Conteo manual).

Preparación de muestras: Método acetona/triacetina.

Calibración: Límite de detección de cambio de fase cerca de 3 grados.

Alcance: Area de filtro de 100 a 1,300 fibras/mm^2.

Límite de detección estimado: Area de filtro de 7 fibras/mm^2.

Muestreados: Filtro (0.8-1.2 UM membrana de ésteres de celulosa mixta, 25-mm de diámetro).

Velocidad de flujo: 0.5 1/min a 2.5 1/min (cartucho de 25-mm); 1,0 1/min a 2.5 1/min (cartucho de 37 mm).
Volumen de muestra: Ajústese para obtener de 100 a 1,300 fibras/mm^2.

Embarque: Rutina

Estabilidad de muestra: Indefinida

Blancos: 10% de las muestras (2 mínimo).

Error analítico estándar: 0.25.

Aplicabilidad: El alcance útil es de 0.02 f/cc (muestra de aire 1920-L) a 1.25 f/cc (muestra de aire 400-L). El método da un índice de fibras de asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita suspendidas en el aire, pero puede usarse para otros materiales tales como vidrio fibroso mediante la inserción de parámetros apropiados a la regla de contaje. El método no diferencia entre asbesto, tremolita, actinolita, y actinolita y otras fibras. Las fibras de asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita, de menos de aa. 0.25 um de diámetro no serán detectados por este método.

Interferencias: Cualquier otra fibra suspendida en el aire puede interferir, ya que todas las partículas que cumplan con los criterios de contaje son contadas. Partículas en forma de cadena pueden aparecer fibrosas. Altos niveles de partículas de polvo no fibrosas pueden obscurecer las fibras en el campo de visión y elevar el límite de detección.

Reactivos

1. Acetona

2. Triacetina (triacetato de glycerol), clase de reactivo.

Precauciones especiales

La acetona es un líquido extremadamente inflamable, y deben tomarse precauciones para no encenderlo. Calentar la acetona debe hacerse en una capucha para humos, ventilada, usando una fuente sin flama y sin chispas.

Equipo

1. Dispositivos de recolección: Cartucho de 25-mm con una capucha de extensión de 50mm con un filtro de ésteres de celulosa con un tamaño de poro de 0.8 a 1.2 mm y cojinete de retención.

Nota: - Analícense filtros representativos para trasfondo de fibras antes de usar y descartar el lote del filtro, si se encuentran más de 5 fibras/100 campos.

2. Bomba de muestreo personal mayor o igual a 0.5L/min con tubo de conexión flexible.

3. Microscopio, contraste de fase, con filtro verde o azul, ocular de 8 a 10 X, y objetivo de fase de 40 a 45X (aumento total ca 400X); apertura numérica = 0.65 a 0.75.

4. Laminilla, cristal, deslustrado de un solo lado, pre-limpiado, 25 X 75 5. Hojas de cubiertas 25 x 25 mm, núm. 12 a menos que se especifique de otra manera por el manufacturero del microscopio.

6. Cuchillo, #1 acero quirúrgico, hoja curva.

7. Pinza

8. Frasco, tipo Guth, cuello asilado, 250 a 500 mL (con tapón de goma de un sólo agujero y tubería de cristal unida acodada, 16 a 22cm de largo).

9. Placa para calentar, a prueba de chispas, tipo agitador; rejilla de calentamiento, o lámpara infrarroja, y agitador magnético.

10. Jeringuilla,hipodérmica, con aguja calibre 22.

11. Retículo, tipo Walton-Bechett con campo circular fr 100um de diámetro al plano del espécimen (área = 0.00785 mm^2), (Tipo G-22).

Nota. - El retículo es hecho a la medida para cada microscopio.

12. Laminilla de prueba de contraste de fase HSE/NPL, Mark II.

13. Telescopio, centralizado de anillo de fase ocular.

14. Micrómetro del portaobjeto (0.01mm divisiones).

Muestreo

1. Calíbrese cada bomba de muestreo personal con un probador representativo de línea.

2. Asegure el probador a la solapa del trabajador, tan cerca como sea posible de la boca del trabajador. Remuévase la cubierta del extremo de la capucha de extensión (sin tapa), y mueva la cara hacia abajo. Envuelva la unión entre el extensor y el cuerpo del monitor con cinta adhesiva para evitar fugas de aire.

3. Sométase al menos dos blancos (o 10% de las muestras totales, cualquiera que sea mayor) para cada juego de muestras. Remuévase las tapas de los cartuchos de campo blanco, y almacene las tapas los cartuchos en un área limpia (bolsa o caja), durante el período de muestreo. Reponer las tapas en los cartuchos cuando se haya completado el muestreo.

4. Una muestra a 0.5 L/min o más. Que no se exceda a una carga de polvo de 1mg en total en el filtro. Ajuste la velocidad de flujo de muestreo, Q (L/min), y el tiempo para producir una densidad de fibras, E (fibras/mm^2), de 100 a 1,300 fibras/m2 (3.85 X 10^4 a 5 X 10^5 fibras por con área de recolección efectiva {A_c=385mm^2}) para óptima precisión de contaje (ver el paso 21, abajo). Calcular el tiempo de muestreo mínimo (min) al nivel de acción (la mitad de la norma actual), L (f/cc) del aerosol fibroso que se muestrea:

$$\text{min} = \frac{(A_c)\ (E)}{(Q)(L)10^3}$$

5. Remueva el monitor de campo al final del muestra,coloque nuevamente la tapa de plástico, y la tapa del extremo pequeño, y guarde el monitor.

6. Enviar las muestras en un recipiente rígido con suficiente material de empaque para prevenir choque o daño.

NOTA: No use espuma de polietileno en el recipiente del embarque,debido a las fuerzas electrostáticas que puedan causar pérdida de fibras del filtro del muestreo.

Preparación de la muestra

NOTA - El objeto es producir muestras con un trasfondo liso (no-granuloso), en un medio con un índice de refracción igual a, o menor que 1.46. El método siguiente colapsa el filtro para un enfoque más fácil, y produce montas permanentes que son útiles para la comparación de control de calidad, e interlaboratorios. Otras técnicas de montaje que cumplan con los criterios anteriores también pueden usarse, e.g. la técnica de montaje de campo no permanente usada en P & CAM 239.

7. Asegurar que las laminillas de cristal y las cintas de cubrir, estén libres de polvo y fibras.

8. Coloque de 40 a 60 ml de acetona en un frasco tipo Guth. Tape el frasco con un tapón de goma de un solo agujero, a través del cual se extenderá un tubo de cristal de 5 a 8cm dentro del frasco. La porción de tubo de cristal que salga de la parte de arriba del tapón (8 a 10cm) se dobla hacia abajo en un recodo que haga un ángulo de 20 a 30 grados con el horizontal.

9. Coloque la llama en una hornilla para calentar, o cubra en un mechero caliente. Caliente la acetona gradualmente a su temperatura de ebullición (ca. 58grados C).
Precaución - El vapor de acetona debe ser generado en una capucha ventilada, para humos, lejos de toda llama abierta, y fuentes de chispas. Pueden usarse métodos de calentamientos alternos, siempre que no haya presente llamas abiertas, o chispas.

10. Montar todo el filtro de muestra, o una parte del filtro de muestra, en una laminilla limpia de cristal.

a. Corte cuñas de ca.25% del área del filtro con un cuchillo de acero quirúrgico de hoja curva, usando un movimiento de oscilación para evitar el desgarro.

b. Coloque el filtro , o cuña, con el lado del polvo hacia arriba, en la laminilla. La electricidad estática usualmente mantendrá el filtro en la laminilla hasta que se aclare.

c. Sostenga la laminilla de cristal, aguantando el filtro a aproximadamente de 1 a 2cm de la abertura del tubo de cristal por donde los vapores de acetona escapan del frasco calentado. Los vapores de humo de acetona puede causar una mancha condensación en la laminilla de cristal de 2 a 3cm de diámetro. Mueva la laminilla de cristal suavemente en la corriente de vapor. El filtro debe estar claro en 2 a 5segs. Si el filtro se enrolla, se dobla, o de cualquier otro modo se volviera inútil, probablemente la corriente de vapor no es lo bastante fuerte. Periódicamente limpie el orificio de salida con gasa, para evitar que gotee acetona líquida al filtro.

d. Usando una jeringuilla hipodérmica con una aguja medida de 22, coloque de 1 a 2 gotas de triacetina en el filtro. Suavemente baje la cubierta cuadrada deslizante de 25mm al filtro a un ligero ángulo para reducir la posibilidad de formar burbujas. Si se forman demasiadas burbujas, o la cantidad de triacetina es insuficiente, la cubierta deslizante puede desprenderse en unas cuantas horas.

e. Pegue los bordes de la cubierta deslizante a la laminilla de cristal usando laca o pintura para uñas.

NOTA. - Si el aclarado es lento, la preparación de la laminilla puede ser calentada en una hornilla para calentar (temperatura de superficie de 50 grados C) por 15 min. para aligerar el aclarado. El contaje puede proceder

inmediatamente después que el aclarado y el montaje se hayan completado.

Calibración y Control de Calidad

11. Calibración del retículo de Walton-Bechett. El diámetro, d_c(mm) del área circular de contaje, y el diámetro del disco debe ser especificado cuando se ordena un retículo.

a. Inserte cualquier retículo accesible al ocular, y enfoque de manera que las líneas del retículo sean claras y precisas.

b. Ajuste la distancia interpupilar apropiada, y si aplica, reajuste el ajuste de la parte de al frente del binocular, de modo que el aumento permanezca constante.

c. Instalar el objetivo de fase 40 a 45X.

d. Coloque un micrómetro del portaobjeto en el portaobjeto del microscopio y enfoque el microscopio en líneas graduadas.

e. Mida la magnificación de longitud de la malla, L_o(um), usando el micrómetro del portaobjeto.

f. Remueva el retículo del microscopio y mida su largo de la malla, L_o(mm). Esto se hace mejor usando una platina ajustada con nonios.

g. Calcule el diámetro del círculo, d_c(mm), del retículo Walton-Bechett:

$$d_c = \frac{L_a \text{ X } D}{L_o}$$

Ejemplo: Si L_o = 108um, L_a = 2.93mm y D = 100um, entonces d_c = 2.71mm.

h. Cotejar el diámetro del campo, D (alcance aceptable 100mm $\forall$ 2mm) con un micrómetro del portaobjeto cuando se recibe el retículo del manufacturero.Determinar el área de campo (mm^2).

12. Ajustes del microscopio. Seguir las instrucciones del manufacturero y también lo siguiente:

a. Ajuste la fuente de luz para una iluminación pareja a través del campo de visión en el condensador del iris.

NOTA. - Se refiere a la iluminación Kohler, siempre que esté disponible.

b. Enfoque en el material particulado a ser examinado.

c. Asegúrese de que el campo del iris este en foco,centralizado en la muestra, y abierto tan solo lo suficiente para iluminar completamente el campo de visión.

d. Use el ocular telescópico suministrado por el manufacturero para asegurar que los anillos de fase

(elementos del diagrama anular y de cambio de fase), estén concéntricos.

13. Coteje el límite de detección del cambio de fase del microscopio periódicamente.

a. Remueva la laminilla de prueba de contraste de la fase HSE/NPL de su envase de embarque, y centralize bajo el objetivo de fase.

b. Traiga los bloques de líneas ranuradas a foco.

NOTA. - La laminilla consiste de siete juegos de ranuras (ca. 20 ranuras para cada bloque) en orden de visibilidad descendiente, de los juegos del 1 al 7. Los requisitos para el contaje son que las ópticas del microscopio deben resolver las líneas ranuradas completamente en el juego 3, aunque aparezcan algo tenues, y que las líneas ranuradas en los juegos 6 y 7 deben ser invisibles. Los juegos 4 y 5 deben ser al menos parcialmente visibles, pero pueden variar ligeramente en visibilidad entre microscopios. Un microscopio que no cumpla con estos requisitos tiene una resolución o muy alta, o muy baja para usarse en contajes de asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita.

c. Si la calidad de la imagen se deteriora, limpiar las ópticas del microscopio y, si el problema persiste, consúltese al manufacturero del microscopio.

14. Control de calidad de contaje de fibras.

a. Prepare y cuente blancos de campo solo con las muestras de campo, informe los contajes de cada blanco. Calcule el medio de los contajes de los blancos de campo, y reste este valor del contaje de cada muestra antes de informar los resultados.

NOTA 1. - La identidad de los filtros blancos deberán ser desconocida al contador hasta que se hayan completado todos los contajes.

NOTA 2. - Si un blanco de campo rinde contajes de fibras mayores de 7 fibras/100 campos, informe posible contaminación de muestras.

b.Lleve a cabo recuentos confusos por el mismo contador, sobre 10% de los filtros contados (con las laminillas re-etiquetas por otra persona diferente al contador).

15. Use la siguiente prueba para determinar si un par de contajes sobre el mismo filtro deba ser rechazado debido a una posible tendencia. Esta estadística estima la repetitivo de contaje a un nivel de confianza de 95%. Descarte la muestra si la diferencia entre los dos contajes excede a 2.77 (F)S_r, donde F= promedio de dos contajes de fibras, y S_r = desviación relativa regular, que debe ser derivada por cada laboratorio basada en la información histórica de la casa.

NOTA. - Si un par de contajes es rechazado como resultado de esta prueba, recuente las muestras restantes del juego, y pruebe los nuevos contajes contra los primeros. Descarte todos los contajes pareados descartados.

16. Registrar cada nuevo contador en un curso de adiestramiento que compare el desempeño de los contadores en una variedad de muestras usando este procedimiento.

NOTA. - Para asegurar la buena reproducibilidad, a todos los laboratorios ocupados en contajes de asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita, se le requiere que participen en el Programa de Pruebas Analíticas (PAT), y deben participar rutinariamente en el intercambio de muestras de campo con tres laboratorios de contaje de fibras de asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita para comparar la ejecución de los contadores.

Medición

17. Coloque la laminilla en la platina mecánica del microscopio calibrado con el centro del filtro bajo el objetivo del lente. Enfoque el microscopio en la superficie plana del filtro.

18. Coteje regularmente al alineamiento y la iluminación de Kohler.

19. Las siguientes son las reglas de contaje:

a. Cuente sólo las fibras más largas de 5um. Mida la longitud de las fibras curvadas a lo largo de la curva.

b. Cuente sólo las fibras con una proporción de largo a ancho igual a ó mayor que 3:1.
c. Para fibras que crucen la frontera del campo del retículo, haga lo siguiente:

1. Cuente cualquier fibra más larga de 5um que se encuentre entera dentro del área del retículo.

2. Cuente como 2 fibra, cualquier fibra con sólo un extremo dentro del área del retículo.

3. No se cuente ninguna fibra que cruce el límite del retículo más de una vez.

4. Rechace, y no se cuente toda otra fibra.

d. Cuente los mazos de fibras como una fibra, a menos que puedan identificarse como fibras individuales observando ambos extremos de una fibra.

e. Cuente suficientes campos de retículo para producir 100 fibras. Cuente un mínimo de 20 campos. Deténgase en los 100 campos, no importa el contaje de fibras.

20. Comience a contar desde el extremo del filtro, y continue a lo largo de una línea radial hasta el otro extremo, cambie hacia arriba o abajo en el filtro, y continue en la dirección inversa. Selecciones los filtros al azar, mirando fuera del ocular brevemente, mientras se avanza con la platina mecánica. Cuando un aglomerado cubra ca. 1/6, o más del campo de visión, rechace el campo, y seleccione otro. No informen los campos rechazados en el número de campos contados.

NOTA. - Cuando se cuente un campo, examine continuamente un alcance de planos focales moviendo la perilla del foco fino para detectar fibras muy finas que se hayan embebido en el filtro. Las fibras de diámetro

pequeño serán muy débil, pero son una contribución importante para el contaje total.

Cálculos

21. Calcule e informe la densidad de las fibras sobre el filtro, E (fibras/mm^2); dividiendo el contaje total de fibras, F; menos el contaje medio de el blanco de campo, B, por el número de campos, n; y el área de campo, A_f (0.00785 mm^2 para un retículo Walton-Bechett apropiadamente calibrado):

$$E = \frac{F \quad B}{(n)(A^f)} \text{ fibras/mm}^2$$

22. Calcule la concentración, C (f/cc), de fibras en el volumen de aire muestreado, V (L), usando el área de recolección efectiva del filtro, A_c (385 mm^2 para un filtro de 25mm).

$$C = \frac{(E) \quad A_c)}{V\ (10^3)}$$

NOTA. - Periódicamente coteje y ajuste el valor de A_c, si es necesario.

Apéndice C de la Sección 1926.58 - Procedimiento de Pruebas y Ajuste Cualitativo y Cuantitativos - Mandatorio

Protocolos para Pruebas de Ajuste Cualitativo

I. Protocolo para Acetato de Isoamilo

A. Cernimiento del umbral del olor.

1. Se requieren tres vasos de cristal de 1 litro con tapas de metal (e.g. vasos de Mason o Bell).

2. Se usará agua sin olor (e.g. agua destilada o de manantial), a aproximadamente 25 grados C, para las soluciones.

3. La solución concentrada de acetato de isoamilo (IAA) (también conocida como acetato de isopentilo), se prepara añadiendo 1cc de IAA a 800cc de agua sin olor en un vaso de un litro, y agitándola por 30 segundos. Esta solución debe ser preparada nuevamente al menos semanalmente.

4. La prueba de cernimiento deberá ser conducida en un cuarto separado del cuarto usado para la prueba de ajuste en sí. Los dos cuartos deberán estar bien ventilados, pero no deberán estar conectados al mismo sistema de recirculación de ventilación.

5. La solución de prueba de olor se prepara en un segundo vaso, colocando 0.4cc de la solución concentrada en 500cc de agua sin olor, usando un gotero o pipeta limpios. Agítese por 30 segundos, y déjese descansar por dos o tres minutos, de modo que la concentración de IAA sobre el líquido pueda alcanzar el equilibrio. Esta solución puede usarse solamente un día.

6. Un blanco de prueba se prepara en un tercer vaso, añadiendo 500cc de agua sin olor.

7. Los vasos de prueba de olor y el blanco de prueba deberán ser etiquetados 1 y 2, para la identificación de los vasos. Si las etiquetas se ponen en las tapas, pueden pelarse, secarse o cambiarse periódicamente, para mantener la integridad de la prueba.

8. Las siguientes instrucciones deberán ser mecanografiadas en una tarjeta, y colocadas en una mesa frente a los dos vasos de pruebas (i.e. 1 y 2): "El propósito de esta prueba es saber si se puede oler aceite de banana a baja concentración. Las dos botellas frente a usted contienen agua. Una de estas botellas también contiene una pequeña concentración de aceite de banana. Asegúrese de que las tapas estén bien apretadas, y entonces agite cada botella por dos segundos. Desenrosque la tapa de cada botella, una a la vez, y huela la boca de la botella. Indique al conductor de la prueba cual botella contiene aceite de banana".

9. Las mezclas usadas en la prueba de detección de olor IAA deberán prepararse en un área separada de donde se lleve a cabo la prueba, de modo que se evite la fatiga olfativa en el sujeto.

10. Si el sujeto de la prueba es incapaz de identificar correctamente el vaso que contiene la solución de prueba de olor, la prueba de ajuste cualitativa IAA no deberá usarse.

11. Si el sujeto de la prueba identifica correctamente el vaso que contiene la solución de prueba de olor, el sujeto de la prueba puede proceder a la prueba de selección y ajuste del respirador.

B. Selección del Respirador.

1. Al sujeto de la prueba deberá permitírsile escoger el respirador más cómodo de una selección, que incluya respiradores de varios tamaños, de diferentes manufactureros. La selección deberá incluir al menos cinco tamaños de media careta elastoméricas, de al menos dos manufactureros.

2. El proceso de selección deberá realizarse en un cuarto separado de la cámara deprueba de ajuste para evitar la fatiga al olor. Antes del proceso de selección, al sujeto de la prueba deberá mostrársele como ponerse un respirados, como debe colocarse en la cara, y como ajustar la tensión de la correa, y como escoger un respirador cómodo. Deberá haber un espejo disponible para ayudar al sujeto a evaluar al ajuste, y posición del respirador. Esta instrucción no constituirá el adiestramiento formal del sujeto sobre el uso de respiradores, pues es sólo un repaso.

3. El sujeto a prueba deberá comprender que al patrono se le está pidiendo que seleccione el respirador que provea el ajuste más cómodo. Cada respirador representa un tamaño y forma diferente, y si se ajusta y usa con propiedad proveerá protección adecuada.

4. El sujeto a prueba sostiene cada careta, en la cara y elimina aquellas que obviamente no provean un ajuste cómodo. Normalmente, la selección comenzará con una media careta, y si no puede encontrarse un buen ajuste, se pedirá al sujeto que pruebe el respirador de careta completa (un pequeño porcentaje de usuarios no serán capaces de usar ninguna media careta).

5. Se toma nota de las caretas más cómodas; la careta más cómoda se pone y se usa durante al menos cinco minutos para completar su comodidad. El uso y ajuste de la careta deberá llevarse a cabo por el sujeto a prueba sin la asistencia del conductor de la prueba, u otra persona. La asistencia en evaluar la comodidad puede darse mediante la discusión de los puntos en el #6, luego. Si el sujeto a prueba no está familiarizado con el uso de un respirador particular, el sujeto a prueba deberá ser dirigido a ponerse la máscara varias veces, y a ajustar las correas cada vez para volverse experto en el ajuste apropiado de la tensión en las correas.

6. La evaluación de comodidad deberá incluir la revisión de los siguientes puntos con el sujeto a prueba, y ofrecerle al sujeto a prueba el tiempo necesario para determinar la comodidad del respirador.

- Poner en posición la máscara sobre la nariz
- Espacio para protección de los ojos
- Espacio par hablar
- Posición de la máscara sobre la cara y mejillas

7. Deberá usarse los siguientes criterios para ayudar a determinar lo adecuado del ajuste de un respirador:

- La barbilla adecuadamente colocada
- Tensión de correas
- Ajuste sobre el puente de la nariz
- Tendencia a resbalar
- Auto-observación

8. El sujeto a prueba debe conducir las pruebas de ajustes convencionales de presión negativa y positiva, probar antes de conducir la prueba de presión negativa o positiva, al sujeto debe decírsele que "ajuste" la máscara mediante el movimiento rápido de la cabeza de lado a lado, y de arriba a abajo, mientras toma varias respiraciones profundas.

9. El sujeto a prueba está ahora listo para la prueba de ajuste.

10. Después de pasar la prueba de ajuste, el sujeto a prueba deberá ser cuestionado nuevamente en relación a la comodidad del respirador. otro modelo de respirador se deberá probarse.

11. Se dará la oportunidad al empleado para seleccionar una careta diferente, y de volver a hacer la prueba si la careta elegida le vuelve a molestar en cualquier momento.

C. Prueba de ajuste.

1. La cámara de prueba de ajuste deberá ser similar al revestimiento interior claro, de un tambor de 55 gal., suspendido invertido sobre un marco de 2 pies de diámetro, de modo que la parte de arriba de la cámara está como a 6 pulgadas de la cabeza del sujeto. El interior del centro de la parte de arriba debe tener un pequeño gancho adherido.

2. Cada respirador usado para la prueba de ajuste, y el ajuste deberá estar equipado con cartuchos de

vapor orgánico, u ofrecer protección contra vapores orgánicos. Los cartuchos o máscaras deberán ser cambiados al menos semanalmente.

3. Después de seleccionar, usar, y apropiadamente ajustar un respirador, el sujeto a prueba deberá usarlo en el cuarto de prueba. Este cuarto deberá estar separado del cuarto de selección del umbral del olor, y de selección del respirador, y deberá estar bien ventilado, como por un abanico de extracción, o la capucha de laboratorio, para prevenir la contaminación general del cuarto.

4. Deberá desplegarse una copia de los siguientes ejercicios de prueba, y del " pasaje del arco-iris" al interior de la cámara de prueba:

Ejercicio de Prueba:

i. Respire normalmente.

ii. Respire profundamente. Asegúrese que la respiración sea profunda y regular.

iii. Voltear la cabeza de un lado a otro. Inhale a cada lado. Asegúrese de que el movimiento sea completo. No golpeé contra los hombros.

iv. Mueva la cabeza de arriba a abajo. Inhale cuando la cabeza esté completamente posición hacia "arriba" (mirando al techo). Asegúrese de que los movimientos sean completos y se hagan alrededor de cada segundo. No golpeé el respirador con el pecho.

v. Hable. Hablar en voz alta, y lentamente por varios minutos. El siguiente párrafo se llama el "pasaje del arco-iris". Leerlo resultará en una gran variedad de movimientos faciales, y de este modo es útil para satisfacer este requisito. Pasajes alternos que sirvan para el mismo propósito pueden ser usados.

vi. Impulso en el mismo sitio.

vii. Respire normalmente.

Pasaje del Arco-iris ("Rainbow Passage")

" When the sunlight strikes raindrops in the air,they act like a prism and form a rainbow. The rainbow is a division of white light into many beautiful colors. These take the shape of a long round arch, with its path high above, and its two ends apparently beyond the horizon. There is according to legend, a boiling pot of gold at one end. People look but no ,7one ever finds it. When a man looks for something beyond reach, his friends say he is looking for the pot of gold at the end of the rainbow".

5. Cada sujeto a prueba debe usar el respirador por lo menos 10 minutos antes de comenzar la prueba de ajuste.

6. Al entrar a la cámara de prueba, al sujeto a prueba se le dará un pedazo de papel toalla de 6" X 5" u otro material poroso absorbente de pliego único, doblado a la mitad y mojado con : cc de IAA puro. El sujeto a prueba debe colgar la toalla mojada del gancho en el techo de la cámara.

7. Dejar dos minutos para que la concentración a prueba de IAA sea alcanzada, antes de empezar con los ejercicios de prueba de ajuste. Este sería un momento apropiado para hablar con el sujeto a prueba, para explicar la prueba de ajuste, la importancia de la cooperación, el propósito de los ejercicios de cabeza, o para demostrar algunos de los ejercicios.

8. Cada ejercicio descrito anteriormente en el #4, deberá llevarse a cabo durante al menos un minuto.

9. Si en cualquier momento durante la prueba, el sujeto detecta el olor a banana del IAA, la prueba ha fallado. El sujeto debe salir rápidamente de la cámara de prueba, y abandonar el área de prueba para evitar la fatiga olfatoria.

10. Si la prueba ha fallado, el sujeto debe regresar al cuarto de selección, quitarse el respirador, repetir la prueba de sensitividad, seleccionar y ponerse otro respirador, regresar a la cámara de prueba, y de nuevo empezar con el procedimiento descrito en el c(4) al c(8), anterior. El proceso continua hasta que se encuentre un respirador que ajuste bien. Si la prueba de sensitividad al olor fallase, el sujeto debe esperar 5 minutos antes de volver a probar. La sensitividad usualmente habrá regresado para entonces.

11. Si una persona no puede pasar la prueba de ajuste descrita anteriormente usando un respirador de media máscara de la selección disponible, debe usarse modelos de careta completa.

12. Cuando se haya encontrado un respirador que pase la prueba, el sujeto romperá los sellos de la cara, y respirara antes de salir de la cámara. Esto es para asegurar que la razón por la cual el sujeto no huele el IAA es un buen ajuste y no debido a fatiga olfatoria.

13. Cuando el sujeto a prueba abandona la cámara,debe remover la toalla saturada, y devolverla a la persona que conduzca la prueba. Para evitar que el área de contamine, las toallas usadas deberán conservarse en una bolsa de auto-cierre, de modo que no haya concentraciones significativas de IAA en la cámara de prueba durante pruebas subsiguientes.

14. Al menos dos caretas deberán seleccionarse para el protocolo de prueba de IAA. Al sujeto a prueba se le deberá dársele la oportunidad de usarlos por una semana, para elegir el que sea más cómodo de usar.

15. Las personas que hayan pasado la prueba de ajuste con el respirador de media careta exitosamente, pueden ser asignadas al uso de respiradores de prueba en atmósferas con hasta 10 veces el PEL de asbesto aerotransportado. En atmósfera mayores de 10 veces, y menos de 100 veces el PEL (hasta 100ppm), el sujeto debe pasar la prueba IAA usando un respirados a presión negativa de toda la cara. (La concentración del IAA dentro de la cámara de prueba debe ser aumentado por 10 veces para el QLFT de la careta completa).

16. La prueba no deberá ser conducida si hay algún crecimiento de vello entre la piel y la superficie del sellado de la careta.

17. Si el crecimiento de vello, o ropa interfieren con el ajuste satisfactorio, deberán ser alterados o removidos para eliminar la interferencia y permitir un ajuste satisfactorio. Si aún no se obtiene un ajuste satisfactorio, el ajuste a prueba debe usar un respirador de presión positiva, tal como respiradores con purificadores de aire, o aparato de respiración auto-contenido.

18. Si el sujeto a prueba exhibe dificultad en respirar durante la prueba, el o ella deberá ser referido a un médico adiestrado en enfermedades respiratorias, o medicina pulmonar, para determinar si el sujeto a prueba puede usar un respirador mientras lleva a cabo sus tareas.

19. La prueba de ajuste cualitativo deberá ser repetida al menos cada seis meses.

20. Además, debido a que el sellado del respirador puede ser afectado, las pruebas de ajustes deberán ser repetidas inmediatamente cuando el sujeto a prueba tenga:

(1) Cambio de peso de 20 libras o más.

(2) Cicatrices significativas en el área de sellado de la careta.

(3) Cambios dentales significativos; i.e.; extracciones múltiples sin prótesis, o la adquisición de dientes postizos.

(4) Cirugía reconstructiva o cosmética, o

(5) Cualquier otra condición que pueda interferir con el sellado de la careta.

D. Mantenimiento de Récords

Se mantendrá un resumen de los resultados de todas las pruebas en cada oficina, por 3 años. El resumen incluirá:

(1) Nombre del sujeto a prueba.

(2) Fecha de la prueba

(3) Nombre del conductor de la prueba

(4) Respiradores seleccionados (indique manufacturero, modelo, tamaño, y número de aprobación).

(5) Agente de prueba

II. Protocolo de Solución de Sacarina en Aerosol

A. Selección del Respirador.

Los respiradores deberán ser seleccionados según descrito en la sección IB (selección de respirador) anterior, excepto, que cada respirador deberá estar equipado con un filtro particulado.

B. Selección del Umbral de Sabor.

1. Deberá usarse un recintado sobre la cabeza y los hombros para la selección del umbral (para determinar si el individuo puede saborear la sacarina), y para la prueba de ajuste. El recintado deberá ser aproximadamente 12 pulgadas en diámetro, por 14 pulgadas de alto, con al menos el frente libre para permitir el movimiento de la cabeza cuando se use un respirador.

2. El recintado de prueba debe tener un agujero de : de pulgada frente al área de la nariz y boca del sujeto a prueba para acomodar la boquilla nebulizadora.

3. Todo el procedimiento de selección y prueba deberá ser explicado al sujeto a prueba antes de conducir el examen a prueba.

4. Durante la sección del umbral, el sujeto a prueba debe usar el recintado de prueba, y respirar con la boca abierta y la lengua extendida.

5. Usando un Nebulizador para Inhalación de Medicamentos Modelo 40 De Vilbiss, o su equivalente, el conductor de la prueba debe rociar el recintado de prueba con la solución de cotejo del umbral. Este nebulizador deberá estar claramente marcado para distinguirlo del nebulizador de la solución de la prueba de ajuste.

6. La solución de cotejo del umbral consiste de 0.83 gramos de sacarina de sodio, USP en agua. Puede prepararse poniendo 1cc de la solución de la prueba (ver C 7, a continuación), en 100cc de agua.

7. Para producir el aerosol, se oprime firmemente el bulbo del nebulizador, de modo que se colapse completamente, después se suelta y se permite que se expanda por completo.

8. Si suceden diez apretones al bulbo del nebulizador, rápidamente y entonces se pregunta al sujeto a prueba si puede saborear la sacarina.

9. Si la primera respuesta es negativa, se repiten otros diez apretones rápidos al bulbo del nebulizador, y se pregunta nuevamente al sujeto a prueba si puede saborear la sacarina.

10. Si la segunda respuesta es negativa, se repiten diez apretones rápidos al bulbo del nebulizador y se pregunta nuevamente al sujeto a prueba si puede saborear la sacarina.

11. El conductor de la prueba tomará nota del número de apretones requeridos para producir una respuesta al sabor.

12. Si no se ha probado la sacarina después de 30 apretones (paso 10), no puede llevarse a cabo la prueba de ajustes de sacarina en el sujeto.

13. Si se consigue una respuesta al sabor al sujeto a prueba, deberá pedirse que tome nota del sabor en la prueba de ajuste.

14. El uso correcto del nebulizador significa que aproximadamente 1cc de líquido es usado por vez en el cuerpo del nebulizador.

15. El nebulizador deberá ser concienzudamente enjuagado en agua, secado, y vuelto a llenar al menos cada cuatro horas.

C. Prueba de ajuste.

1. El sujeto a prueba debe ponerse y ajustar el respirador sin la asistencia de ninguna persona.

2. La prueba de ajuste usa el mismo revestimiento descrito anteriormente en IIB.

3. Cada sujeto a prueba debe usar el respirador por lo menos 10 minutos antes de empezar la prueba de ajuste.

4. El sujeto a prueba debe llevar el recintado mientras usa el respirador seleccionado en la sección IB, anterior. Este respirador deberá estar apropiadamente ajustado y equipado con un filtro particulado.

5. El sujeto prueba no podrá comer, beber (excepto agua), o masticar goma de mascar por 15 minutos antes de la prueba.

6. Se usa un segundo Nebulizador para Inhalación de Medicamentos Modelo 40 De Vilbiss para rociar la solución de la prueba de ajuste en el recintado. Este nebulizador deberá estar claramente marcado para distinguirlo del nebulizador de la prueba de selección.

7. La solución para la prueba de ajuste se prepara añadiendo 83 gramos de sacarina de sodio a 100cc de agua tibia.

8. Como antes, el sujeto a prueba debe respirar con la boca abierta, y la lengua extendida.

9. El nebulizador se inserta a un agujero en la parte del frente del recintado, y se rocía la solución al recintado usando la misma técnica para la prueba de selección del umbral, y el mismo número de apretones que se requiera para producir una respuesta al sabor en la selección (ver B8 a B10, anterior).

10. Después de la generación del aerosol, lea las siguientes instrucciones al sujeto de prueba. El sujeto a prueba debe llevar a cabo los ejercicios por un minuto cada uno.

i. Respire normalmente.

ii. Respire profundamente. Asegúrese de que la respiración sea profunda y regular.

iii. Mueva la cabeza por completo de un lado a otro. Este seguro que el movimiento este completo. Inhale a cada lado. No golpee el respirador con los hombros.

iv. Mueva la cabeza de arriba a abajo. Cerciórese de que los movimientos sean completos. Inhale cuando la cabeza esté completamente arriba (mirando hacia el techo). No golpee el respirador con el pecho.

v. Hablar. Hable fuerte y lentamente por varios minutos. El siguiente párrafo se llama Pasaje del Arco-iris ("Rainbow-Passage"). Su lectura resultará en una gran variedad de movimientos faciales, y de este modo será útil para satisfacer este requisito.respirador con el pecho.

vi. Trotar en el mismo sitio.

vii. Respirar normalmente.

Pasaje del Arco-iris ("Rainbow Passage")

"When the sunligth strikes raindrops in the air, they act like a prism and form a rainbow. The rainbow is

a division of white light into many beautiful colors. These take the shape of a long round arch, with its path high above, and its two ends apparently beyond the horizon. There is, according to the legend, a boiling pot of gold at one end. People look, but no one ever finds it. When a man looks for something beyond his reach, his friends say he is looking for the pot of gold at the end of the rainbow".

11. Al comienzo de cada ejercicio, deberá volverse a llenar la concentración de aerosol usando la mitad de los apretones según lo descrito anteriormente en C 9.

12. El sujeto de prueba debe indicar al conductor de la prueba si en algún momento durante la prueba de ajuste se detecta el sabor de sacarina.

13. Si se detecta el sabor a sacarina, la prueba es insatisfactoria, y deberá probarse un respirador diferente.

14. Deberá seleccionarse al menos dos caretas, por el protocolo de prueba de IAA. El sujeto de prueba deberá dársele la oportunidad de usarlos durante una semana para elegir el que sea más cómodo de usar.

15. La realización exitosa del protocolo de prueba debe permitir el uso de respiradores de media máscara probados en atmósferas contaminadas hasta 10 veces el PEL de asbesto. En otras palabras, este protocolo puede ser usado para asignar factores de protección no más altas de diez.

16. La prueba no debe conducirse si hay cualquier crecimiento de vellos entre la piel y la superficie de sellado de la cara.

17. Si el crecimiento de vellos, o ropa interfieren con un ajuste satisfactorio, deberán ser alterados o removidos, de modo que se obtenga un ajuste satisfactorio, el sujeto de prueba debe usar un respirador con suplemento de aire, o aparato de respiración auto-contenido.

18. Si el sujeto de prueba exhibe dificultad en respirar durante la prueba, el o ella deberán ser referidos a un médico adiestrado en enfermedades respiratorias, o medicina pulmonar para determinar si el sujeto de prueba puede usar un respirador mientras lleva a cabo sus tareas.

19. La prueba de ajuste cualitativo deberá repetirse al menos cada seis meses.

20. Además debido a que el sellado del respirador puede ser afectado, deberán repetirse las pruebas de ajuste cualitativo cuando el sujeto a prueba tenga:

(1) Cambio de peso de 20 libras o más.

(2) Cicatrices faciales significativas en el área del sellado de la careta.

(3) Cambios dentales significativos; i,e, extracciones múltiples sin prótesis, o la adquisición de dientes postizos.

(4) Cirugía reconstructiva o cosmética, o

(5) Cualquier otra condición que pueda interferir con el sellado de la careta.

D. Mantenimiento de Datos.

Un resumen de todos los resultados de prueba deberá mantenerse en cada oficina por 3 años. El resumen debe incluir:

(1) Nombre del sujeto a prueba.

(2) Fecha de prueba.

(3) Nombre del conductor de la prueba.

(4) Respiradores seleccionados (indíquese manufacturero, modelo, tamaño y número de aprobación).

(5) Agente de prueba.

III. Protocolo de Vapores Irritantes

A. Selección del respirador.

Los respiradores deberán ser seleccionados según descrito en la sección IB anterior, excepto que cada respirador deberá estar equipado con cartuchos con una combinación de alta eficiencia y gas-ácido.

B. Prueba de ajuste.

1. Al sujeto de prueba deberá permitirsele oler una concentración débil del humo irritante para familiarizar al individuo con el olor característico.

2. El sujeto a prueba debe ponerse el respirador apropiadamente, y usarlo por al menos 10 minutos antes de empezar la prueba de ajuste.

3. El conductor de la prueba debe revisar este protocolo con el sujeto a prueba antes del la prueba.

4. El sujeto a prueba debe llevar a cabo los cotejos convencionales de presión positiva y negativa (ver ANSI Z88.2 1980). Fallar cualquier cotejo será causa de seleccionar un respirador alterno.

5. Romper ambos extremos de un tubo de humo de ventilación que contenga oxicloruro estánico, tal como el MSA parte #5645, o equivalente. Adhiérase un pedazo corto del tubo a un extremo del tubo de humo. Adhiérase al otro extremo del tubo de humo a una bomba de aire de baja presión ajustada para liberar 200 mililitros por minuto.

6. Advertir al sujeto de prueba que el humo puede ser irritante a los ojos, e instruya al sujeto a mantener los ojos cerrados mientras se lleva a cabo la prueba.

7. El conductor de la prueba debe dirigir el flujo de humo irritante del tubo hacia el área de sellado de

la careta del sujeto a prueba. La persona que conduzca la prueba debe empezar con el tubo al menos 12 pulgadas de la careta y gradualmente moverse a una pulgada, moviéndose alrededor de todo el perímetro de la máscara.

8. El sujeto a prueba deberá ser instruido a hacer los siguientes ejercicios mientras se reta con humo al respirador. Cada ejercicio deberá llevarse a cabo durante un minuto.

i. Respire normalmente.

ii. Respire profundamente. Cerciórese de que la respiración sea profunda y regular.

iii. Mueva la cabeza completamente de un lado al otro. Este seguro de que el movimiento sea completo. Inhale a cada lado. No golpee el respirador contra los hombros.

iv. Mueva la cabeza de arriba a abajo. Asegúrese de que los movimientos sean completos y hechos a cada segundo Inhale cuando la cabeza esté completamente arriba (mirando al techo). No golpee el respirador contra el pecho.

v. Hablar. Hable fuerte y lentamente por varios minutos. El siguiente párrafo se llama el Pasaje del Arco-Iris ("Rainbow Passage"). Leerlo, resultará en una gran variedad de movimientos faciales y de este modo es útil para satisfacer este requisito. Pasajes alternos que sirvan al mismo propósito también pueden ser usados.

Pasaje del Arco-Iris ("Rainbow Passage")

"When the sunlight strikes raindrops in the air, they act like a prism and form a rainbow. The rainbow is a division of white light into many beautiful colors. These take the shape of a
long round arch, with its path high above, and its two end apparently beyond the horizon. There is, according to legend, a boiling pot of gold at one end. People look, but no one ever finds it. When a man looks for something beyond his reach, his friends say he is looking for the pot of gold at the end of the rainbow".

vi. Trote en el mismo sitio.

vii. Respire normalmente.

9. El sujeto a prueba debe indicar al conductor de la prueba si el humo irritante es detectado. Si el humo es detectado, el conductor de la prueba debe detener la prueba. En este caso, el respirador es rechazado, y deberá seleccionarse otro respirador.

10. A cada sujeto a prueba que pase la prueba de humo (i.,e., sin detectar el humo) deberá darle un cotejo de sensitividad de humo del mismo tubo para determinar si el sujeto a prueba reacciona al humo. No conseguir una respuesta invalida la prueba de ajuste.

11. Los pasos B4, B9, B10, de este protocolo de prueba deberá llevarse a cabo en una localización general del área de prueba por los agentes de prueba.

12. Deberán seleccionarse al menos dos caretas por el protocolo de prueba IAA. Al sujeto a prueba deberá dársele la oportunidad de usarlas por una semana para seleccionar la que sea más cómoda de usar.

13. Los respiradores exitosamente probados por el protocolo pueden ser usados en atmósferas contaminadas hasta diez veces el PEL de asbesto.

14. La prueba no será conducida si hay crecimiento de vello entre la piel y la superficie de sellado de la careta.

15. Si el crecimiento de vello, o ropas interfieren con el ajuste satisfactorio, entonces deberán ser alterados, o removidos para eliminar la interferencia y permitir un ajuste satisfactorio. Si aún así no se obtiene un ajuste satisfactorio, el sujeto a prueba deberá usar un respirador de presión positiva, tal como respiradores purificadores de aire, respirador con suplemento de aire, o aparato de respiración auto-contenido.

16. Si un sujeto a prueba exhibe dificultad en respirar durante las pruebas, ella o el deberán ser referidos a un médico adiestrado en enfermedades respiratorias o medicina pulmonar para determinar si el sujeto a prueba puede usar un respirador mientras desempeña sus tareas.

17. Las pruebas de ajuste caulitativo deberán ser repartidas al menos cada seis meses.

18. Además, debido a que el sellado del respirador puede ser afectado, deberá repetirse la prueba de ajuste cualitativo inmediatamente cuando el sujeto tenga:

(1) Cambio en peso de 20 ó más libras.

(2) Cicatrices faciales significativas en el área de sellado de la careta.

(3) Cambios dentales significativos; i.,e., extracciones múltiples sin prótesis, o la adquisición de dientes postizos.

(4) Cirugía cosmética o reconstructiva, o

(5) Cualquier otra condición que pueda interferir con el sellado de la careta.

C. Mantenimiento de Récords.

Deberá mantenerse un resumen de todos los resultados de prueba en cada oficina durante tres años. El resumen debe incluir:

(1) Nombre del sujeto a prueba.

(2) Fecha de prueba.

(3) Nombre del conductor de la prueba.

(4) Respiradores seleccionados (indíquese manufacturero, modelo, tamaño, y número de aprobación).

(5) Agente de la prueba.

Procedimiento de Prueba de Ajuste Cuantitativo.

1. General.

a. El método aplica a respiradores de presión negativa de respiradores no motorizados de purificadores de aire solamente.

b. El patrono debe asignar a un individuo que deba asumir toda la responsabilidad de implantar el programa de pruebas de ajuste cuantitativo de respiradores.

2. Definición.

a. "Prueba de Ajuste Cuantitativo" significa la medición de la efectividad del sellado de un respirador en excluir la atmósfera del ambiente. La prueba se lleva a cabo dividiendo la concentración medida del agente de reto en una cámara de prueba, por la concentración medida del agente de reto dentro de la careta del respirador cuando el elemento purificador de aire normal ha sido sustituido por un elemento purificador de aire esencialmente perfecto.

b. "Agente de Reto" significa la persona que esté usando el respirador para la prueba de ajuste cuantitativo.

c. "Sujeto a Prueba" significa la persona que esté usando el respirador para la prueba de ajuste cuantitativo.

d. "Posición Normal de Pie" significa pararse erecto y derecho, con los brazos hacia abajo, a los lados, y mirando hacia el frente.

e. "Factor de Ajuste" significa el radio de concentración del agente de reto con respecto al interior de la cubierta de un respirador (careta o recintado).

3. Aparato.

a. Instrumentación. Deberá usarse aceite de maíz, cloruro de sodio, u otros sistemas apropiados de generación, de aerosol, dilución, y medición para pruebas de ajuste cuantitativo.

b. Cámara de prueba. La cámara de prueba deberá ser lo suficiente grande para permitir a todo sujeto a prueba realizar libremente los ejercicios requeridos sin distribuir la concentración del agente retador, o el aparato de medición. La cámara de prueba deberá estar equipada y construida de manera que el agente retador sea efectivamente aislado del aire ambiental, mas uniformar la concentración a través de la cámara.

c. Cuando se prueben respiradores purificadores de aire, el filtro normal, o elemento de cartucho deberá ser sustituido por un filtro particular de alta eficiencia suplido por el mismo manufacturero.

d. El instrumento de muestreo deberá ser seleccionado, de modo que pueda hacerse un expediente de gráfica que muestre el alza y baja de la concentración del agente retador con cada inhalación y exhalación a factores de ajuste de al menos 2,000.

e. La combinación de elementos purificadores de aire substituido (si alguno), el agente retador, y la concentración del agente retador en le cámara de prueba no esté expuesto en exceso del PEL al agente retador en cualquier momento durante los procesos de prueba.

f. El orificio en el respirador del espécimen de prueba deberá ser colocado y construido de modo que no se detecte ninguna fuga alrededor del orificio, se permite un flujo de aire libre a la línea de muestreo en todo momento, y así no hay interferencia con el ajuste o desempeño del respirador.

g. La cámara e instalación de prueba debe permitir a la persona que administra la prueba observar un sujeto a prueba dentro de la cámara durante la prueba.

h. El equipo que genere la atmósfera retadora debe mantener la concentración de agente retador constante dentro de una variación de 10 por ciento por la duración de la prueba.

i. El retraso de tiempo (intervalo entre un evento y su registro en la gráfica) de la instrumentación no debe exceder de 2 segundos.

j. La tubería para la atmósfera de la cámara de prueba y para el orificio de muestreo del respirador deberán ser del mismo diámetro, largo y material. Deberá mantenerse tan corto como sea posible. Deberá usarse la tubería de menor diámetro recomendada por el manufacturero.

k. El flujo de extracción de la cámara de prueba debe pasar a través de un filtro de alta eficiencia antes de ser liberado al cuarto.

l. Cuando se use aerosol de cloruro de sodio, la humedad relativa dentro de la cámara de prueba no debe exceder del 50%.

4. Requisitos de Procedimiento

a. El ajuste de respiradores de media máscara deberá comenzarse con aquellos que tenga tamaños múltiples, y una variedad de cartuchos intercambiables, tales como el MSA Comfo II-M, Norton M, Survivair M, A-OM, o Scott-M. Use cualquiera de las pruebas esbozadas para luego asegurar que la careta esté apropiadamente ajustada.

(1) Prueba de presión positiva. Con las aberturas de escape cerradas, la presión negativa de la inhalación ligera debe mantenerse constante por varios segundos.

(2) Prueba de presión negativa. Con la abertura de suministro bloqueada, la presión negativa de la inhalación ligera debe mantenerse constante por varios segundos.

b. Luego de ajustarse una careta, el sujeto a prueba debe usar la careta por al menos 5 minutos antes de conducir una prueba cualitativa mediante el uso de los métodos descritos luego y usando el régimen de

ejercicios descritos en 5.a,b,c,d,y e.

(1) Prueba de acetato de isoamilo. Cuando se usen cartuchos de vapores orgánicos, el sujeto a prueba que pueda oler el olor, debe ser incapaz de detectar el olor del acetato de isoamilo rociado al aire cerca de las porciones más vulnerables del sellado de la careta. En una localización que esté separada del área de prueba, el sujeto a prueba deberá ser instruido el/ella a cerrar los durante el período de prueba. Deberá usarse una combinación de cartucho con vapor orgánico y filtros de alta eficiencia cuando los haya disponibles para la máscara en particular que se esté probando. Al sujeto a prueba deberá dársele la oportunidad de oler el acetato de isoamilo antes de conducirse la prueba.

(2) Prueba de vapores irritantes. Cuando usen filtros de alta eficiencia, el sujeto a prueba debe ser incapaz de detectar el olor del vapor irritante (tubos de humo detector de la ventilación de cloruro estánico, o tetracloruro de titano) disparado dentro del aire cerca de las porciones más vulnerables del sellado de la careta. El sujeto a prueba deberá ser instruido a cerrar los ojos durante el período de prueba.

(c) El sujeto a prueba puede entrar a la cámara de prueba cuantitativa sólo si el o ella han obtenido un ajuste satisfactorio, según lo establecido en 4.b de este Apéndice.

(d) Antes de que el sujeto entre a la cámara de prueba, deberá medirse una concentración del agente retador razonablemente estable en la cámara de prueba.

(e) Inmediatamente después que el sujeto entre a la cámara de pruebas, la concentración del agente retador dentro del respirador deberá ser medido para asegurar que la penetración máxima no exceda al 5% para media máscara, y 1% para la careta completa.

(f) Deberá obtenerse una concentración estable de agente retador antes de empezar la prueba en sí.

(1) Las correas del respirador no deberán apretarse excesivamente para la prueba. Las correas deberán ser ajustadas por el usuario para dar un ajuste razonablemente cómodo, típico del uso normal.

(5) Régimen de Ejercicios. Antes de entrar a la cámara de prueba, al sujeto a prueba deberá darse instrucciones completas sobre su parte en los procedimientos de prueba. El sujeto a prueba debe llevar a cabo los siguientes ejercicios, en el orden dado, para cada prueba independientemente.

(a) Respirador Normal (NB). En la posición normal de pie, sin hablar, el sujeto debe respirar normalmente por al menos un minuto.

(b) Respiración Profunda (DB). En la posición normal de pie, el sujeto debe hacer respiraciones profundas por al menos un minuto, pausando para no hiperventilar.

(c) Mover la cabeza de un lado a otro (SS). De pie, el sujeto debe mover la cabeza de el/ella lentamente de un lado a otro. La cabeza deberá mantenerse en cada posición extrema por al menos 5 segundos. Llevarse a cabo al menos tres ciclos completos.

(d) Mover la cabeza de arriba a abajo (UD). De pie, el sujeto debe mover la cabeza el/ella lentamente de arriba a abajo entre posiciones extremas arriba y abajo. La cabeza deberá ser mantenida en cada posición

extrema por al menos 5 segundos. Llevarse a cabo por lo menos tres ciclos completos.

(e) Lectura (R). El sujeto debe leer lenta y fuertemente, de modo que el conductor de la prueba o monitor, lo oiga claramente. El sujeto a prueba debe leer el "Rainbow Passage", al final de esta sección.

(f) Gesticulación (G). El sujeto a prueba debe gesticular, sonreír, fruncir el ceño, y en general, contorsionar la cara, usando los músculos faciales. Continúe por al menos 15 segundos.

(g) Doblarse y tocarse los pies (B). El sujeto de doblarse por la cintura, tocarse los pies, y volver a enderezarse. Repítase por al menos 30 segundos.

(h) Trotar en el mismo sitio (J). El sujeto a prueba debe trotar en el mismo sitio por lo menos 30 segundos.

(i) Respiración normal (NB). Igual al ejercicio a.

Pasaje del Arco-Iris ("Rainbow Passage")

"When the sunlight strikes raindrops in the air, they act like a prism and from a rainbow. The rainbow is a division of white light into many beautiful colors. These take the shape of a long round arch, with its path high above, and its two end apparently beyond the horizon. There is, according to legend, a boiling pot of gold at one end. People look, but no one ever finds it. When a man looks for something beyond his reach, his friends say he is looking for the pot of gold at the end of the raindow".

6. La prueba deberá terminarse siempre que una sola penetración máxima exceda el 5% para medias máscaras, y el 1% para caretas completas. El sujeto a prueba puede ser reajustado y vuelto aprobar. Si se terminan dos de tres pruebas requeridas, el ajuste deberá considerarse inadecuado. (Ver párrafo 4.h).

7. Cálculos de Factores de Ajuste.

a. El factor de ajuste determinado por la prueba de ajuste cuantitativo es igual a la concentración promedio dentro del respirador.

b. La concentración promedio de la cámara de prueba es el promedio aritmético de la concentración en la cámara de prueba al principio y al final de la prueba.

c. La concentración máxima promedio del agente retador dentro del respirador deberá ser la concentración máxima promedio para cada uno de los nueve ejercicios de la prueba que son calculados como el promedio aritmético de las concentraciones máximas halladas por cada respiración durante el ejercicio.

d. La concentración máxima promedio para un ejercicio puede ser determinada gráficamente si no hay gran variación en las concentraciones máximas durante un solo ejercicio.

8. Interpretación de los Resultados de Prueba. El factor de ajuste medido por las pruebas de ajuste cuantitativo deberá ser el que resulte más bajo de los tres factores de protección de tres pruebas independientes.

9. Otros Requisitos.

a. Al sujeto a prueba no deberá permitirsele usar máscara completa, o media máscara si el factor de ajuste mínimo de 100 ó 1,000 respectivamente, no puede ser obtenido. Si el crecimiento de vello, o la ropa interfiere con un ajuste satisfactorio, entonces deberá ser alterado o removido para eliminar interferencia y permitir un ajuste satisfactorio. Si aún no se obtiene un ajuste satisfactorio, el sujeto prueba debe usar un respirador de presión positiva, tal como un respirador de presión positiva. motorizado, con suplemento de aire, o aparato de respiración auto-contenido.

b. La prueba no deberá ser conducida si hay algún crecimiento de vello entre la piel y la superficie de la careta.

c. Si un sujeto a prueba muestra dificultad en respirar durante la prueba, el o ella deberá ser referido a un médico adiestrado en enfermedades respiratorias, o medicina pulmonar para determinar si el sujeto a prueba puede usar un respirador mientras desempeña sus tareas.

d. Al sujeto de prueba se le dará oportunidad de usar el respirador asignado por una semana. Si el respirador no provee un ajuste satisfactorio durante el uso en sí, el sujeto a prueba puede pedir otro QNFT, que será llevado a cabo inmediatamente.

e. Deberá emitirse una tarjeta de factor de ajuste del respirador al sujeto a prueba, con la siguiente información:

(1) Nombre.

(2) Fecha de la prueba de ajuste.

(3) Factores de protección obtenidos a través de cada manufacturero, modelo, y número de aprobación del respirador probado.

(4) Nombre y firma de la persona que condujo la prueba.

f. Los filtros usados para pruebas de ajustes cualitativos o cuantitativos deberán ser sustituidos semanalmente, siempre que se encuentre una resistencia a la respiración aumentada, o cuando al agente de prueba haya alterado la integridad del medio del filtro. Los cartuchos de vapor orgánico deberán ser sustituidos diariamente, o antes, si hubiese alguna indicación de penetración por el agente de prueba.

10. Además, debido a que el sellado del respirador puede ser afectado, las pruebas de ajuste cuantitativo deberán ser repetidas inmediatamente cuando el sujeto a prueba tenga:

(1) Cambio en peso de 20 libras o más.

(2) Cicratices faciales significativas en el área de sellado de la careta.

(3) Cambios dentales significativos,i.,e.; extracciones múltiples sin prótesis, o la adquisición de dientes postizos.

(4) Cirugía cosmética o reconstructiva, o

(5) Cualquier otra condición que pueda interferir con el sellado de la careta.

11. Mantenimiento de Récord.

Deberá mantenerse un resumen de todos los resultados de pruebas por 3 años. El resumen debe incluir;

(1) Nombre del sujeto a prueba.

(2) Fecha de prueba.

(3) Nombre del conductor de la prueba.

(4) Factores de ajustes obtenidos de cada respirador probado (indíquese manufacturero, modelo, tamaño, y número de aprobación).

Apéndice D de la sección 1926.58 - Cuestionarios Médicos; Mandatorio.

Este apéndice mandatorio contiene los cuestionarios médicos que deben ser administrados a todos los empleados que estén expuestos a asbesto, tremolita, antofilita, actinolita, o una combinación de estos minerales sobre el nivel de acción, y quienes por lo tanto, serán incluidos en el programa de vigilancia médica de sus patronos. La Parte 1 del apéndice contiene el Cuestionario Médico Inicial, que deb obtenerse para cada nuevo contrato que esté cubierto por los requisitos de vigilancia médica. La Parte 2 incluye el Cuestionario Médico Periódico, que debe ser administrado a todos los empleados que estén provistos de exámenes periódicos bajo las disposiciones de vigilancia médica de la norma.

Parte I
CUESTIONARIO MEDICO INICIAL

1. Nombre
2. Núm.Seguro Social
3. Núm. Reloj
4.Ocupación actual
5. Planta
6.Dirección

7. Area Postal
8. Núm. Teléfono ( )
9. Entrevistador
10. Fecha
11. Fecha de nacimiento
12. Lugar de Nacimiento
13. Sexo 1. Masculino ___ 2. Femenino

14. Estado Civil 1. Soltero ___ 2. Casado ___
3. Viudo ___ 4. Separado/Divorciado

15. Raza 1. Blanco ___ 2. Negro
3. Asiático ___ 4. Hispano
5. Indio ___ 6. Otro

16. Grado más alto de escolaridad completado

17A.) Ha trabajado a tiempo completo (30 horas semanales, ó más), por 6 meses ó más?
1. Sí ___ 2. No

B.) Ha trabajado en tareas polvorientas por un año ó más?
1. Sí ___ 2. No ___ 3. No aplica
Especifique tarea/industria
Total de años trabajados
La exposición al polvo era:
1. Ligera ___ 2. Moderada ___ 3. Severa

C.) Ha estado alguna vez expuesto a gas o vapores químicos en su trabajo?
1. Sí ___ 2. No
Especifique tarea/industria
Total de años trabajados
La exposición era:
1. Ligera ___ 2. Moderada ___ 3. Severa

D.) Cuál ha sido su ocupación o tarea usual-- en el que se ha trabajado por más tiempo?

1. Ocupación en el empleo
2. Años es esta posición
3. Posición/Título
4. Negocio,campo, o industria

(Informe los años que haya trabajando en cualquiera de estas industrias, e.g., 1960-1969).

Ha trabajado alguna vez en:	SI	NO
E. Una mina	__	
F. Una cantera	__	
G. Una fundición	__	
H. Una alfarería	__	
I. Un molino de algodón, lino, o cáñamo	__	
J. Con asbesto	__	

18. HISTORIAL MEDICO PASADO

	SI	NO
A.) Se considera a sí mismo con buena salud?	___	___
Si "NO" mencione las razones		
B.) Tiene algún defecto de visión?	___	
Si "SI" menciones la naturaleza del defecto		
C.) Tiene algún defecto de audición?	___	
Si "SI" mencione la naturaleza del defecto		
D. Sufre o ha sufrido de:		
a. Epilepsia (o ataques, acceso, o convulsiones)		___
b. Fiebre reumática	___	
c. Enfermedad renal	___	
d. Enfermedad de la vejiga	___	
e. Diabetes		___
f. Ictericia	___	

19. CATARROS DEL PECHO Y ENFERMEDADES DE PECHO

19A.) Si coge catarro, se le va usualmente al pecho? (Usualmente quiere decir más de la mitad de las veces)

1. Sí___ 2. No___ 3. No coge catarros

20A. Durante los pasados 3 años,) Ha tenido alguna enfermedad del pecho que lo mantuviera fuera del trabajo, en la casa, o en cama?

1. Sí___ 2. No___ Si "SI" a 20a:

B.) Produjo flema con cualquiera de estas enfermedades del pecho?

1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

C. En los últimos 3 años,) Cuántas de tales enfermedades con flema (aumentada), ha tenido, que haya durado una semana o más?

Número de enfermedades
No hubo tales enfermedades

21.) Tuvo alguna dificultad pulmonar antes de los 16 años? 1. Sí___ 2. No

22.) Ha tenido alguno de lo siguiente?

1A. Ataques de bronquitis? 1. Sí___ 2. No___ Si "SI" a 1A:
) Fue confirmado por el médico? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

C.) A que edad fue el primer ataque? Edad ___ No aplica

) Pneumonía (incluye bronconeumonía)? 1. Sí___ 2. No___ Sí "SI" a 2A:

B.) Fue confirmado por el médico? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

C.) A qué edad lo tuvo por primera vez? Edad ___ No aplica

3A.) Fiebre de heno? 1. Sí___ 2. No___ Sí "SI" a 3A:

B.) Fue confirmado por un médico? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

C.) A qué edad empezó? Edad ___ No aplica

23A.) Ha tenido bronquitis crónica alguna vez? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

Sí "SI" a 23A:

B.) Aún lo tiene? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

C.) Fue confirmado por un médico? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

D.) A que edad empezó? Edad ___ No aplica

24A.) Ha tenido enfisema alguna vez? 1. Sí___ 2. No___ Sí "SI" a 24A:

B.) Aún lo tiene? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

C.) Fue confirmado por un médico? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

D.) A qué edad comenzó? Edad ___ No aplica

25A.) Ha tenido asma alguna vez? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

Sí "SI" a 25A:

B.) Aún lo tiene? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

C.) Fue confirmado por un médico? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

D.) A qué edad empezó? Edad ___ No aplica

E. Si ya no lo tiene,) A qué edad cesó? Edad ___ No aplica

26. Alguna vez ha tenido:

A.) Cualquier otra enfermedad del pecho? 1. Sí___ 2. No

Sí "SI", por favor, especifique

B.) Alguna operación del pecho? 1. Sí___ 2. No

Sí "SI", por favor especifique

C.) Alguna lesión del pecho? 1. Sí___ 2. No

Sí "SI", por favor especifique

27A.) Alguna vez un médico ha dicho que tiene problemas con el corazón?

1. Sí___ 2. No___

Sí "SI" a 27A:

28A.) Alguna vez un médico le ha dicho que tiene alta presión?

1. Sí___ 2. No

Sí "SI" a 28A:

B.) Ha tenido tratamiento para alta presión (hipertensión), en los pasados 10 años?

1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

29.) Cuándo se hizo una radiografía del pecho por última vez?

Año

30.) Dónde se hizo su última radiografía (si se sabe)?

) Cuál fue el resultado?

HISTORIAL FAMILIAR

31.) Alguna vez el médico dijo a alguno de sus padres naturales que tuvieran una condición crónica del pulmón tal como:

		PADRE			MADRE	
	1. Sí	2. No	3. No sé	1. Sí	2. No	3. No sé
A. Bronquitis Crónica	___	___	___		___	___
B. Enfisema	___	___	___		___	___
C. Asma ___	___	___		___	___	
D. Cáncer del pulmón	___	___	___		___	___
E. Otras condiciones del pulmón	___	___	___		___	___
F. Vive el padre actualmente ___	___	___		___	___	
G. Por favor especifique	___	Edad, si vive			___	Edad, si vive
	___	Edad al morir			___	Edad al morir
	___	No se			___	No se

H. Por favor especifique la causa de la muerte _____

TOS

32A.) Tiene tos usualmente? (Cuéntese una tos en la primera fumada o al salir afuera. Excluyase cuando se aclara la garganta). {Si no, salte a la pregunta 32C}. 1.___ 2.

B.) Tose usualmente tanto como 4 a 6 veces al día, 4 ó más días a la semana? 1.___ 2.

C.) Usualmente tose al levantarse, lo 1.___ 2.

D.) Tose usualmente durante el resto del día o de la noche? 1.___ 2.

SI "SI" A ALGUNA DE LAS ANTERIORES (32A,B,C,o D,), CONTESTE LO SIGUIENTE. SI "NO"

A TODO, MARQUE QUE NO APLICA, Y SALTE A LA SIGUIENTE PAGINA.

E.) Tose así usualmente en la mayoría de los días por tres meses consecutivos o más durante el año? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

F.) Por cuántos años ha tenido la tos? Número de años___No aplica

33A.) Usualmente sube la flema del pecho? (Cuéntese la flema con la primera fumada o al salir afuera. Excluyase flema de la nariz. Cuéntese la flema tragada). (Si "NO" salte a 33C). 1. Sí___ 2. No

B.) Le sube usualmente así la flema tanto como dos veces al día, cuatro días o más a la semana? 1. Sí___ 2. No

C.) Le sube la flema al levantarse 1. Sí___ 2. No

D.) Le sube alguna flema durante el resto 1. Sí___ 2. No

SI "SI"A ALGUNA DE LAS ANTERIORES (33A,B,C,D), CONTESTE LO SIGUIENTE. SI "NO" A TODO,

MARQUE "NO APLICA", Y SALTE A 34A.

E.) Le sube así la flema la mayoría de los días por tres meses consecutivos o más durante el año? del día o noche? 1. Sí___ 2. No

F.) Durante cuántos años ha tenido problemas con flema? 1. Sí___ 2. No

EPISODIOS DE TOS Y FLEMA

34A.) Ha tenido períodos o episodios de tos y flema (*aumentados) por 3 semanas o más cada año? *(Para Sí "SI" a 34A: personas que usualmente tienen tos y/o flema). 1. Sí___ 2. No

B.) Durante cuanto tiempo ha tenido uno de tales episodios por año? 1. Sí___ 2. No

35A.) Le suena el pecho a silbido o ronquera?

1.) Cuándo tiene catarro? 1. Sí___ 2. No

2.) Ocasionalmente fuera de catarros? 1. Sí___ 2. No

3.) Casi todos los días o noche? 1. Sí___ 2. No

Sí "SI" a 1,2, ó 3 en 35A:

B.) Por cuántos años ha estado presente? Número de años___No aplica

36A.) Ha tenido alguna vez un ataque de ronquera que lo haya hecho sentir corto de respiración? 1. Sí___ 2. No

Sí "SI" a 36A:

B.) Cuántos años tenía cuando le sobrevino el primero de tales ataques? Edad en años___ No aplica

C.) Ha tenido dos o más de tales episodios? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

D.) Ha requerido alguna vez medicinas o tratamiento para estos ataques? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

FALTA DE RESPIRACION

37. Si esta impedido de caminar por alguna condición distinta a enfermedad del corazón o del pulmón, por favor, describa, y proceda a la pregunta 39A.

Naturaleza de la condición:

38A.) Esta con molestias de corta respiración al avanzar o subir una colina rápidamente? 1. Sí___ 2. No

Si "SI" a 38A:

B.) Usted tiene que caminar más lentamente que otras a personas de su edad debido a la falta de respiración? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica___

C.) Usted tiene que detenerse a recobrar la respiración cuando camina a nivel de su propio ritmo? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

D.) Usted tiene que detenerse a recobrar la respiración después de caminar 100 yardas, (o después de unos cuantos minutos) en el nivel? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

E.) Esta usted sin aliento para abandonar la casa, vestirse o subir un tramo de escalera? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

FUMAR TABACO

39A.) Ha fumado cigarrillo alguna vez? ("NO" significa menos de 20 paquetes de cigarrillos, o 12oz. de tabaco en toda la vida o menos de un cigarrillo diario por un acá? 1. Sí___ 2. No___

Si "SI"a 39A:

B.) Fuma cigarrillos ahora (como de un mes para acá)? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

C.) Cuántos años tenía cuando empezó a fumar regularmente? Edad en años___ No aplica

D.) Si ha dejado de fumar completamente,) qué edad tenía cuando lo dejo? Edad__ Coteje si aún fuma__ No aplica

E.) Cuántos cigarrillos fuma al día ahora? Cigarrillos diarios___ No aplica

F. En promedio al tiempo total que ha fumado,) cuántos cigarrillos fumó diariamente? Cigarrillos diarios___ No aplica

G.) Inhalaba, o inhala el humo del 1. No aplica___ 2. Nada___ 3. Ligeramente__ 4. Moderadamente___ 5. Profundamente

40A.) Ha fumado en pipa regularmente? ("SI" quiere decir más de 12oz. de tabaco en la vida). cigarrillo? 1. Sí___ 2. No

Sí "SI" a 40A:

PARA PERSONAS QUE HAYAN FUMADO PIPA

B. 1.) Qué edad tenía cuando empezó a fumar pipa regularmente? Edad

2. Sí ha dejado de fumar pipa completamente,) Qué edad tenía al dejarlo? 1. Edad___ 2. Coteje si aún fuma pipa 3. No aplica

C. En promedio sobre todo el tiempo en que fumó pipa,) Cuánto tabaco de pipa fumó por semana? ___ oz. por semana(una bolsa normal de tabaco contiene 12oz). ___ No aplica

D.) Cuánto tabaco de pipa fuma ahora? ___ oz.por semana ___ No fuma en la actualidad

E.) Inhalaba o inhala el humo de la pipa?

___ Nunca fumó
___ Ninguno
___ Ligeramente
___ Moderadamente
___ Profundamente

41A.) Ha fumado cigarros regularmente? ("SI" quiere decir más de un cigarro a la semana por un año). Si "SI"a 41A:

1. Sí___ 2. No

PARA PERSONAS QUE HAYAN FUMADO CIGARROS

B.1.) Qué edad tenía cuando empezó a fumar regularmente?

Edad

2. Si cesó de fumar cigarros completamente,) Qué edad tenía?

Edad___ Aún fuma___ No aplica

C. En promedio sobre todo el tiempo en que fumó cigarros,) Cuántos cigarros fumaba por semana,

Cigarros___ No aplica

D.) Cuántos cigarros está fumando semanalmente ahora?

___ Cigarros por semana
___ Coteje si no fuma actualmente

E.) Inhalaba o inhala el humo de cigarro?

1. Nunca fumó
2. Nada
3. Ligeramente
4. Moderadamente
5. Profundamente

Firma_____ Fecha

CUESTIONARIO MEDICO PERIODICO

1. Nombre
2. Núm. Seguro Social
3. Número de reloj
4. Ocupación actual
5. Planta
6. Dirección
7. Código de área
8. Núm. Teléfono
9. Entrevistador
10. Fecha
11. Estado Civil 1. Soltero___ 2. Casado___ 3. Viudo___ 4. Separado/Divorciado

12, HISTORIAL OCUPACIONAL

12A. En el pasado) Ha trabajado a tiempo completo (30 horas semanales, ó más), por 6 meses o más? 1. Sí___ 2. No

Sí "SI" a 12A:

12B. En el pasado,) Tuvo algún empleo polvoriento? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

12C. La exposición al polvo era: 1. Ligera___ 2. Moderada___ 3. Severa

12D. En el pasado,) Estuvo expuesto a gases o vapores químicos en su trabajo? 1. Sí___ 2. No

12E. La exposición era: 1. Ligera___ 2. Moderada___ 3. Severa

12F.) En el pasado cuál era su: 1. Empleo/ocupación___ 2. Posición/título

13. HISTORIAL MEDICO RECIENTE

13A.) Considera estar en buena salud? 1. Sí___ 2. No

Sí "NO" establezca las razones

B. En el pasado ha desarrollado:

	SI	NO
Epileps		___
Fiebre reumática		
Enfermadades del riñón		
Enfermedades de la vejiga		
Diabetes		
Ictericia		
Cáncer		

14. CATARROS Y ENFERMEDADES DEL PECHO

14A. Si coge catarro,) se le va usualmente al pecho? (Usualmente quiere decir más de la mitad de las veces). 1. Sí___ 2. No___ 3. No coge catarros

15A. Durante el pasado año,) ha tenido alguna enfermedad del pecho que le haya mantenido fuera del trabajo, 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

Si "SI" a 15A:

B.) Produjo flema con cualquiera de estas enfermedades del pecho? 1. Sí___ 2. No___ 3. No aplica

C. En el pasado año,) cuántas enfermedades con flema (aumentadas) tuvo, que durara una semana o más? Número de enfermedades

No hubo tales enfermedades

16. SISTEMA RESPIRATORIO

Tuvo durante el año pasado:

	SI o NO	Otros Comentarios a Respuestas Positivas
Asma		
Bronquitis		
Fiebre de heno		
Otras alergias		
Pulmonía		
Tuberculosis		
Cirugía del Pecho		
Otros problemas del Pulmón		

Enfermedades del Corazón
Padece de:

	SI o NO	Otros Comentarios a Respuestas Positivas
Catarros frecuentes		
Tos crónica		
Cortedad de respiración al caminar, o al subir escaleras		
Usted; Jadea		
Tose con flema		
Fuma cigarrillos	___	Paquetes por día__ Cuantos años

Fecha_____ Firma

Apéndice E de la Sección 1926.58- Interpretación y Clasificación del Roengenogramas del Pecho-Mandatorio

(a) Los roengenogramas del pecho deberán ser interpretados y clasificados de acuerdo con un sistema de clasificación profesionalmente aceptado, y registrado en una forma de interpretación del roengenograma. *Forma CSD/NIOSH (M) 2.8.

(b) Los roengenoframas deberán ser interpretados y clasificados sólo por un Lector-B, un radiólogo certificado/elegible por la Junta, o un médico experimentado con pericia conocida en pneumoconiosis.

(c) Todos los interpretes, siempre que interpreten roengenogramas de pecho bajo esta sección, deberán tener inmediatamente disponible para referencia al juego completo de ILO-U/C "International Classification of Radiographs for Pneumoconises", 1980.

Apéndice F del 1926.58- Prácticas de Trabajo y Controles de Ingeniería para Remoción, Renovación y Demolición de asbesto de Importancia- No Mandatorio.

Este es un apéndice no mandatorio, diseñado para proveer pautas para asistir a los patronos a cumplir con los requisitos del 29 CFR 1926.58. Específicamente, este apéndice describe el equipo, método, y

procedimientos que debieran usarse en proyectos de importancia de remoción de asbesto conducidos para eliminar un riesgo de asbesto reconocido o en la preparación para renovación o demolición de edificios. Estos proyectos requieren la construcción de recintados temporeros de presión negativa para contener el material de asbesto y prevenir la exposición de circunstantes, y otros empleados en el sitio de trabajo. El párrafo (e)(6) de la norma requiere que "... Siempre que sea factible, el patrono deberá establecer recintados de presión negativa antes de comenzar operaciones de remoción, demolición, o renovación". Los patronos también deben estar conscientes de que, cuando se conducen proyectos de remoción de asbesto, puede requerírseles bajo la "National Emissions Standards for Hazardous Air Pollutants" (NESHAPS), 40 CFR Parte 61, Subparte M, o reglamentaciones EPA bajo la "Clear Water Act".

La construcción de un recintado de presión negativa es un proceso simple, pero que consume tiempo, que requiere preparación y ejecución cuidadosa; sin embargo, si se llevan a cabo los procedimientos que siguen, los contratistas deberán asegurarse de conseguir una barricada temporera que proteja a los empleados y a otros fuera del recintado, de la exposición a asbesto, y minimice la extensión posible de la exposición de trabajadores a asbesto, también dentro de la barrera.

El equipo y los materiales que se requieran para construir estas barreras serán rápidamente accesibles, y fácilmente instalados y usados. Además de un recintado alrededor del sitio de remoción, la norma requiere a los patronos que provean facilidades de higiene que garantice que sus empleados contaminados con asbesto no abandonen el lugar de trabajo con asbesto en sus personas o ropas; la construcción de estas facilidades también están descritas luego. Los pasos en el proceso de preparar el sitio de remoción, construcción de las facilidades de higiene, la remoción del material que contenga asbesto, y restauración del sitio, incluyen:

(1) Planificar el proyecto de remoción;

(2) Procurar el material y equipo necesario;

(3) Preparar el área de trabajo;

(4) Remoción del material que contenga asbesto;

(5) Limpieza del área de trabajo; y

(6) Disponer del material de desecho que contenga asbesto.

Planificando el Proyecto de Remoción

La planificación de un proyecto de remoción de asbesto es crítico para completar el proyecto con seguridad y efectividad de costo. Debiera prepararse un plan escrito de remoción de asbesto que describa el equipo y los procedimientos que serán usados en el todo el proyecto. El plan de eliminación de asbesto ayudará no sólo en la ejecución del proyecto, pero también en cumplir con los requisitos de los informes de las reglamentaciones de asbesto de USEPA (40 CFR 61, Subparte M), que pide información específica tal como una descripción de métodos de control, y equipo de control a usarse, y el sitio de desecho que el contratista propone usar para disponer de los materiales que contengan asbesto.

El plan de eliminación de asbesto debiera contener la siguiente información:

- Una descripción física del área de trabajo;
- Una descripción de la cantidad aproximada del material a ser removido;
- Un horario para apagar y sellar los sistemas de ventilación existentes;
- Procedimientos de higiene personal;
- Procedimientos de etiquetados;
- Una descripción del equipo y ropas protectoras personales a ser usados por empleados;
- Una descripción de los sistemas de ventilación por aspiración local a ser usados;
- Una descripción de los métodos a usarse para remover el material que contenga asbesto;
- El agente humectante a usarse;
- Una descripción del sellado a usarse al final del proyecto;
- Un plan de monitoreo de aire;
- Una descripción del método de transporte de desechos a usarse; y
- La localización del sitio del vertedero.

Materiales y Equipo Necesarios para Remoción de Asbesto

Aunque los proyectos de remoción de asbesto individuales varían en términos del equipo requerido para llevar a cabo la remoción del material, algunos materiales y equipo son comunes a la mayoría de las operaciones de remoción de asbesto. El equipo y materiales que deben estar disponibles al empezar cada proyecto son: (1) rollos de revestimiento de polietileno; (2) rollos de cinta adhesiva gris o transparente; (3) aspiradores con filtro HEPA; (4) sistemas de ventilación portátiles con filtros HEPA; (5) un agente humectante; (6) un aspejador sin aire; (7) una unidad de ducha portátil; (8) respiradores apropiados; (9) mamelucos desechables; (10) etiquetas y letreros; (11) bolsas para desechos pre-impresas; (12) un manómetro o calibrador de presión.

Rollos de Plástico de Polietileno y Cinta Adhesiva.

Los rollos de plástico de polietileno (6mil. de espesor), deben estar disponibles para construir el recintado para la remoción del asbesto, y para sellar ventanas, puertas, sistemas de ventilación, penetraciones en las paredes, techos y pisos en el área de trabajo. La cinta adhesiva para conductos de plástico gris o transparente debiera usarse para sellar los bordes del plástico, y para sellar cualquier agujero en el recintado de plástico. El revestimiento de plástico de polietileno puede comprarse en rollos de 12-20 pies de ancho, y hasta 100 pies de largo.

Aspiradores con Filtros HEPA. Un aspirador con filtros HEPA es esencial para limpiar el área de trabajo después de que el asbesto haya sido removido. Tales aspiradores están diseñados para usarse con un filtro HEPA ("High Efficiency Particulate Air"), que es capaz de remover 99.97% de las partículas de asbesto del aire. Hay disponibles varios tamaños y capacidades de aspiradores HEPA. Un manufacturero, "Nilfisk of America, Inc.",* produce tres modelos con capacidad de alcance de 5.25 a 17 galones (ver Figura F-1). Todos estos modelos son portátiles, y todos tienen mangos largos capaces de alcanzar lugares fuera de curso, tal como áreas sobre tejas de plafón, detrás de tubos, ect.

Sistema de Filtración de Aire por Aspiración. Es necesario un sistema de ventilación portátil para crear una presión negativa dentro del recintado de remoción de asbesto. Tales unidades están equipadas con un

filtro HEPA, y están diseñadas para aspirar y limpiar el aire dentro del recintado antes de darle escape al exterior del recintado (Ver Figura F-2). Los sistemas están disponibles de varios manufactureros. Un suplidor, Micro-Trap, Inc.,* tiene dos unidades de ventilación con alcance en capacidad de 600 pies^3/min. (CFM), a 1,700 CFM. De acuerdo a la literatura del manufacturero, las unidades de Micro-Trap* filtran partículas de 0.3 micrón en tamaño con una eficacia de 99.97%. El número y capacidad de unidades requeridas para ventilar un recintado depende del tamaño del área a ser ventilada.

Figura F-1-Aspiradoras de Filtro HEPA

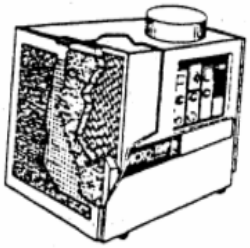


Figura F-2-Sistema de Ventilación por Aspiración Portátil

Agentes Humectantes. Los agentes humectantes (sufactantes) se añaden al agua (que entonces se llama agua enmendada), y son usados para empapar materiales que contengan asbesto; el agua enmendada penetra más efectivamente que el agua sola, y permite mejor empapamiento del material que contenga asbesto. Mojar el material que contenga asbesto reduce el número de fibras que se liberarán y se volverán aerotransportadas cuando se maneja material que contenga asbesto. Los materiales que contengan asbesto deben ser completamente mojados antes que se intente la remoción, el material que se haya sacado debe sentirse esponjoso al tacto. Los agentes humectantes son generalmente preparados mezclando de 1 a 3 onzas del agente humectante con 5 galones de agua.

Un tipo de asbesto, amosite, es relativamente resistente al mojado, ya con agua sola, o con agua enmendada. Las prácticas de trabajo de selección cuando se trabaja con material que contenga amosite, son mojar el material cuando sea posible, y después embolsarlo inmediatamente después de su remoción, de manera que el material no tenga tiempo de secarse, y ser molido en partículas más pequeñas que con mayor posibilidad de liberar en el aire partículas de asbesto.

En un número muy limitado de situaciones puede no ser posible mojar el material que contenga asbesto antes de removerlo. Ejemplos de tales situaciones raras son: (1) Remoción de material de asbesto de una caja eléctrica "viva" que fuera cubierta con material cuando el resto del área fue asperjado con el revestimiento que contenía asbesto; y (2) remoción del aislante que contenga asbesto en un tubo de vapor vivo. En ambas situaciones, el acercamiento preferido sería quitar la corriente o vapor, respectivamente, para permitir que se usen los métodos de mojados de remoción. Sin embargo, donde la remoción deba llevarse a cabo durante horas de trabajo, i.e., donde las operaciones normales no puedan interrumpirse, el material que contenga asbesto deberá removerse en seco. El embolsado inmediato es entonces el único método de minimizar la cantidad de partículas de asbesto suspendidas en el aire.

Asperjador sin Aire. Los asperjadores sin aire son usados para aplicar agua enmendada a materiales que contengan asbesto. Los asperjadores sin aire permiten que el agua enmendada pueda ser aplicada en un rocío fino que minimice la liberación de fibras de asbesto mediante la reducción del impacto del rocío en el material a ser removido. Los asperjadores sin aire son baratos y fácilmente accesibles.

Ducha Portátil. A menos que el sitio tenga facilidades de ducha permanente, es necesario un sistema

de ducha portátil que sea contingua al área de remoción, para permitir a los empleados limpiarse después de la exposición al asbesto, y para remover cualquier contaminación de asbesto de su cuerpo o pelo. Tomar una ducha evita que los empleados abandonen el área de trabajo con asbesto en sus ropas, y previene así que se extienda la contaminación de asbesto a áreas fuera del área de remoción. Esta medida también proteje a los miembros de la familia de los trabajadores de asbesto de posible exposición al asbesto. Las duchas deberán tener agua caliente y un drenaje. Se recomienda un sistema de filtración del agua de la ducha para filtrar las partículas de asbesto. Las unidades de ducha portátiles son fácilmente accesibles, baratas, y fáciles de instalar y transportar.

Respiradores. Los empleados envueltos en proyectos de remoción de asbesto deberán estar provistos de respiradores apropiados aprobados por NIOSH. La selección del respirador apropiado deberá basarse en la concentración de fibras de asbesto en el área de trabajo. Si la concentración de fibras de asbesto es desconocida, los empleados deberán ser provistos de respiradores que provean protección contra las concentraciones más altas de fibras de asbesto que razonablemente pueda esperarse exista en el área de trabajo. Para la mayor parte del trabajo dentro del recintado, los empleados deben usar respiradores de media máscara a doble cartucho. No deben usarse respiradores de careta desechable (una sola usada), para proteger a los patronos de exposición a fibras de asbesto.

Mamelucos Desechables. Los empleados envueltos en operaciones de remoción de asbesto deben estar provistos de mamelucos impermeables desechables, que estén equipados con cubiertas de cabeza y de pies. Tales mamelucos son hechos típicamente de Tyvek1. El mameluco tiene un frente con cremallera y mangas y tobillos de elástico.

Letreros y Etiquetas. Antes de que empiece el trabajo, debe obtenerse un suministro de letreros para demarcar la entrada al área de trabajo. Hay letreros disponibles que tienen el palabreo requerido por la norma final de OSHA. Las etiquetas requeridas también están comercialmente accesibles como etiquetas que se pegan y bolsas de 6-mil de plástico de polietileno pre-impresas, usadas para disponer del material de desecho que contenga asbesto.

Preparando el Area de Trabajo

La preparación para construir recintados de presión negativa debe empezar con la remoción de todos los objetos movibles del área de trabajo, e.g., escritorios, sillas, alfombras, y accesorios de luz, para asegurar que estos objetos no se contaminen con asbesto. Cuando los objetos movibles estén contaminados o se sospeche que hayan sido contaminados, deben ser aspirados con un aspirador HEPA, y limpiarse con agua enmendada, a menos que estén hechos de un material que pueda ser dañado por el agente humectante; en casos donde los objetos puedan ser dañados por el agua enmendada, se recomienda limpiarlos con agua simple. Antes de que empiecen los trabajos de remoción de asbesto, los objetos que no puedan ser removidos deben ser cubiertos por un revestimiento de plástico de polietileno, asegurado con cinta adhesiva plástica, para conseguir un sellado hermético alrededor del objeto.

1Mencionar marcas o productos comerciales que no constituyen recomendación o auspiciar para su uso.

Construyendo el Recintado

Cuando todos los objetos hayan sido removidos del área de trabajo, o cubiertos con plástico, todas las hendiduras del piso, paredes y techo deben ser selladas con plástico de polietileno de 6-mil., y cinta adhesiva, para evitar que el asbesto suspendido en el aire escape a áreas fuera del área de trabajo, o de meterse en grietas alrededor de las hendiduras. Las hendiduras que requieren sellado se encuentran típicamente alrededor de conductores eléctricos, cables de teléfono, y tubería de suministro y drenaje de agua. Debe seleccionarse una sola entrada para acceso y egreso al área de trabajo, y todas las puertas y ventanas deben ser selladas con cinta adhesiva, o cubierto con revestimiento de plástico de polietileno de 6-mil., y pegado con seguridad. Cubrir puertas y ventanas innecesarias con una capa de polietileno provee una segunda capa de protección, y ahorra tiempo en la instalación, porque reduce el número de bordes que deban cortarse y pegarse. Todas las otras superficies, tales como columnas de apoyo, salientes, tubos, y otras superficies deben ser cubiertas con revestimiento de plástico de polietileno, y pegadas con cinta adhesiva antes de que las paredes sean cubiertas por el revestimiento.

Después de asperjarse una capa fina de adhesivo en atomizador por el tope de todas las paredes que rodeen el área de trabajo recintada, cerca de la pared y el techo, debe pegarse una capa de polietileno a este adhesivo, y pegarse con cinta adhesiva. Toda la superficie interior de todas las áreas de la pared son cubiertas de esta manera, y el revestimiento es extendido a través del área del piso, hasta ajustarse en el centro del área, donde es pegado para formar una sola capa del material que recubre todo el cuarto, excepto el techo. Entonces se tiende una capa final de plástico de un lado a otro del área del piso, y por las paredes, hasta un nivel de 2 pies más o menos; esta capa provee una segunda capa protectora de revestimiento de plástico sobre el piso, que luego puede ser removida y desechada fácilmente después de que el material que contenga asbesto que haya caído al piso haya sido embolsado y removido.

Construyendo Facilidades de Higiene

El párrafo (j) de la norma final manda que los patronos envueltos en operaciones de remoción, demolición, o renovación de asbesto provee a sus empleados de facilidades de higiene a usarse para descontaminar trabajadores, equipos y ropas expuestos a asbesto, antes de que tales empleados abandonen el área de trabajo. Estas facilidades de desinfectación consisten de:

(1) Un cuarto de cambio limpio;

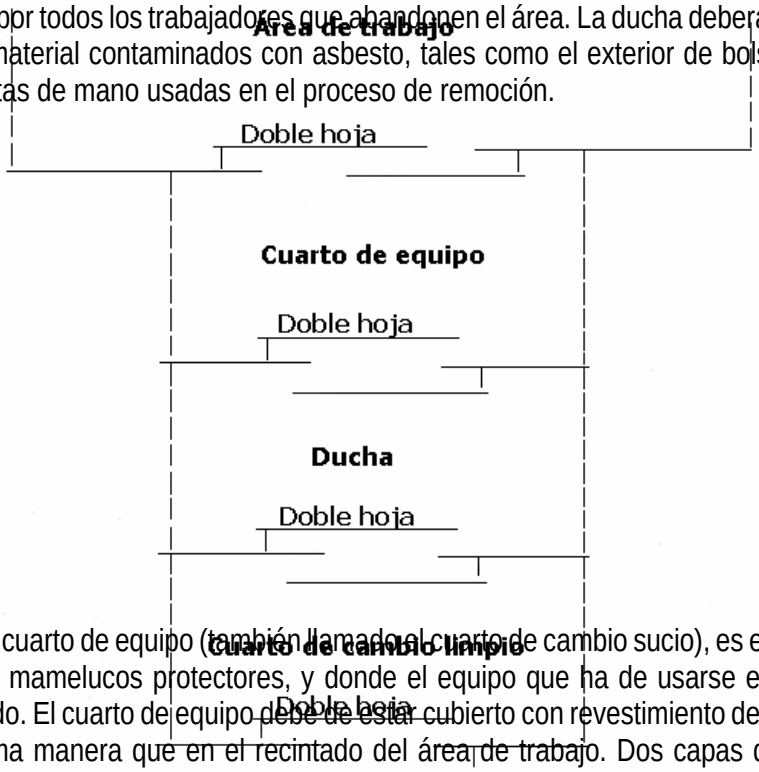
(2) Una ducha; y

(3) Un cuarto de equipo.

El cuarto de cambio limpio es un área en la cual los empleados se quitan sus ropas de calle y se ponen sus respiradores y ropas protectoras desechables. El cuarto limpio debe tener ganchos en la pared, o

estar equipado con armarios para el almacenado de la ropa de los trabajadores y sus artículos personales. También pueden almacenarse mamelucos desechables y toallas extras en el cuarto de cambio limpio.

La ducha debe estar contigua con ambos cuartos de cambio, sucio y limpio (ver Figura F-3), y deben ser usado por todos los trabajadores que abandonen el área. La ducha deberá ser usada también para limpiar equipo y material contaminados con asbesto, tales como el exterior de bolsas de desechos de asbesto, y herramientas de mano usadas en el proceso de remoción.



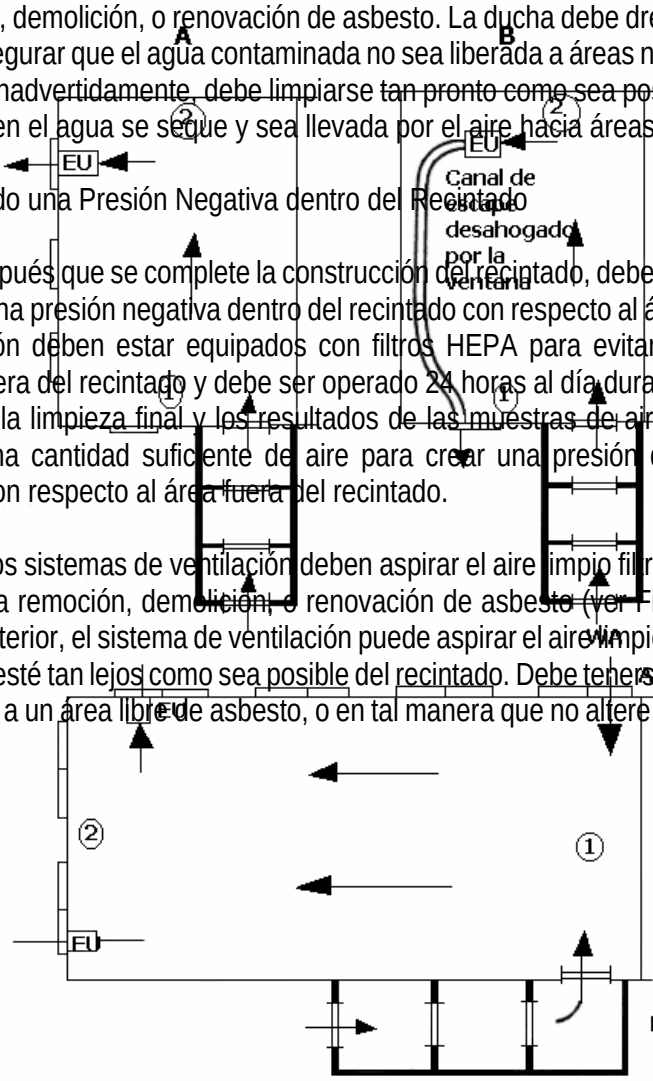
El cuarto de equipo (también llamado el cuarto de cambio sucio), es el área donde los trabajadores se quitan sus mamelucos protectores, y donde el equipo que ha de usarse en el área de trabajo puede ser almacenado. El cuarto de equipo debe de estar cubierto con revestimiento de plástico de polietileno de 6-mil., de la misma manera que en el recintado del área de trabajo. Dos capas de revestimiento de plástico de polietileno que no estén pegadas, de una tapa o barrera entre el cuarto de equipo y el área de trabajo, y entre la ducha y el cuarto de cambio limpio (ver Figura F-4).

Figura F-4: Descripción de una Facilidad e Higiene Típica

Cuando sea factible, el cuarto limpio, la ducha, y el cuarto limpio, la ducha, y el cuarto de equipo deben ser contiguos y adyacentes al recintado de presión negativa alrededor del área de remoción. En un número abrumador de casos, las facilidades de higiene pueden construirse contiguas al recintado de presión negativa. En algunos casos, sin embargo, las facilidades de higiene pueden estar localizadas en otro piso del edificio donde tiene lugar la remoción del material que contiene asbesto. En estos casos las facilidades de higiene pueden, en efecto, hacerse contiguas al área de trabajo construyendo un túnel de plástico de polietileno desde el área de trabajo a las facilidades de higiene. Tal túnel puede hacerse aún en casos donde las facilidades de higiene estén localizadas varios pisos sobre, o bajo el área de trabajo; el túnel comienza con una puerta de doble tapa en el recintado, se extiende a través de la salida por el pavimento, continúa hacia abajo para el número de tramos de escalera que sea necesario hasta una entrada de doble tapa a las facilidades de higiene que hayan sido preparadas según descrito anteriormente. El túnel es construido de puntales de madera o aluminio de 2 X 4 pulgadas, y cubierto de plástico de polietileno de 6-mil., de espesor.

En raros casos donde no hay suficiente espacio para permitir que se construya ninguna facilidad de higiene en el sitio de trabajo, los empleados deberán ser dirigidos a cambiarse a un traje de trabajo desechable limpio, inmediatamente después de salir del recintado (sin quitarse los respiradores), y proceder inmediatamente a ducharse. Alternativamente, los empleados podrían ser dirigidos a aspirarse los mamelucos con un aspirador de filtro HEPA antes de proceder a la ducha localizada a distancia del recintado.

El cuarto limpio, la ducha , y el cuarto de equipo deben sellarse completamente para asegurar que la única fuente de flujo de aire a través de estas áreas se originen en áreas no contaminadas fuera del recintado de remoción, demolición, o renovación de asbesto. La ducha debe drenarse con propiedad después de cada uso para asegurar que el agua contaminada no sea liberada a áreas no contaminadas. Si el agua de desecho es liberada inadvertidamente, debe limpiarse tan pronto como sea posible para evitar que cualquier partícula de asbesto en el agua se seque y sea llevada por el aire hacia áreas fuera del área de trabajo.



Estableciendo una Presión Negativa dentro del Recintado

Después que se complete la construcción del recintado, debe instalarse un sistema (s) de ventilación para crear una presión negativa dentro del recintado con respecto al área fuera del recintado. Tales sistemas de ventilación deben estar equipados con filtros HEPA para evitar la liberación de fibras de asbesto al ambiente fuera del recintado y debe ser operado 24 horas al día durante todo el proyecto hasta que se haya completado la limpieza final y los resultados de las muestras de aire sean recibidos del laboratorio. Debe aspirarse una cantidad suficiente de aire para crear una presión de 0.02 pulgadas de agua dentro del recintado, con respecto al área fuera del recintado.

Estos sistemas de ventilación deben aspirar el aire limpio filtrado (HEPA) fuera del edificio en el cual tiene lugar la remoción, demolición, o renovación de asbesto (ver Figura F-5). Si no puede conseguirse el acceso al exterior, el sistema de ventilación puede aspirar el aire limpio filtrado por HEPA a un área dentro del edificio que esté tan lejos como sea posible del recintado. Debe tenerse cuidado de asegurar que el aire limpio sea liberado a un área libre de asbesto, o en tal manera que no altere ningún material que contenga asbesto.

Figura F-5. Ejemplos de Sistemas de Presión Negativa; DF, Facilidad de Descontaminación; EU, Unidad de aspiración; WA, Acceso de los Trabajadores; A, Area de trabajo cuarto sencillo con múltiples ventanas; B, Area de Trabajo cuarto sencillo con ventana sencilla cerca de la entrada; C, Area de trabajo cuarto sencillo grande con ventanas y fuente de reemplazo de área auxiliar (flecha punteada). Las flechas denotan la dirección del flujo de aire. Los números dentro de un círculo indican la progresión de la secuencia.

Debe instalarse un manómetro, o calibrador de presión para medir la presión negativa dentro del recintado, y debe ser monitoreado frecuentemente durante todos los turnos de trabajo mientras tenga lugar la remoción, demolición, o renovación de asbesto. Hay varios tipos de manómetros y calibradores de presión disponibles para este uso.

Todas las operaciones de remoción, renovación, o demolición de asbesto deben tener un programa para monitorear la concentración de asbesto suspendida en el aire y la exposición de los empleados al asbesto. Deben tomarse muestras del área dentro del recintado (aproximadamente cuatro muestras por 5000 pies cuadrados del área del recintado). Al menos dos muestras deben ser tomadas fuera del área de trabajo, una a la entrada del cuarto de cambio limpio, y una en la salida del sistema de ventilación portátil. En adición, deben tomarse varias muestras de la zona de respiración de aquellos trabajadores que puedan razonablemente esperarse tengan el más alto potencial de exposición a asbesto.

Removiendo Materiales de Asbesto

El párrafo (e)(6)(ii) requiere que los patronos envueltos en operaciones de remoción, demolición, o renovación designen una persona competente para:

(1) Exigir el recintado;

(2) Garantizar la integridad del recintado;

(3) Controlar la entrada a, y salida del recintado;

(4) Supervisar todo monitoreo de exposición de empleados requerido por esta sección;

(5) Asegurar el uso de ropas y equipos protectores;

(6) Asegurar que los empleados sean adiestrados en el uso de controles de ingeniería, prácticas de trabajo, y equipo de protección personal;

(7) Asegurar el uso de facilidades de higiene, y la observación de los procedimientos apropiados de descontaminación; y

(8) Asegurar que los controles de ingeniería estén funcionando con propiedad.

La persona competente generalmente será un higienista industrial certificado, un higienista industrial con adiestramiento y experiencia en el manejo de asbesto, o una persona que tenga tal adiestramiento y experiencia como resultado del adiestramiento y experiencia en el trabajo.

Garantizar la integridad del recintado se consigue inspeccionando el recintado antes de que empiecen los trabajos de remoción de asbesto, y antes de cada turno de trabajo durante todo el período en que se conduzca el trabajo en el recintado. La inspección debe ser conducida en el recintado. Esta inspección debe conducirse localizando todas las áreas por donde el aire pueda escapar del recintado; esto se lleva a cabo mejor pasando la mano sobre todas las costuras en el plástico, para asegurar que ninguna costura esté rasgada, y que la cinta adhesiva esté seguramente en su lugar.

La persona competente debe asegurar que ningún personal no autorizado entre en el recintado, y que todos los empleados u otro personal que entre al recintado tenga el equipo y ropas protectoras apropiadas. También debe asegurar que todos los empleados u toro personal que entre al recintado use las facilidades de higiene, y observe los procedimientos de descontaminación apropiados (descrito luego).

Las prácticas de trabajo apropiadas son necesarias durante la remoción, demolición, y renovación de asbesto, para asegurar que la concentración de fibras de asbesto dentro del recintado se mantenga tan baja como sea posible. Una de las más importantes prácticas de trabajo es mojar el material que contenga asbesto antes de alterarlo. Luego que el material que contenga asbesto haya sido mojado por completo, debe ser removido raspándolo (como en el caso del material de techo asperjado o extendido con llama), o removido cortando las bandas de metal, o las mallas de metal que sostienen el material que contiene asbesto en calderas y tubos. Cualquier residuo que quede en la superficie del objeto del cual se esté removiendo asbesto,

debe ser cepillado con alambre y limpiado luego con agua.

Embolsar el material de desecho de asbesto con prontitud, después de ser removido es otro control de práctica de trabajo que es efectivo en reducir la concentración de asbesto suspendida en el aire dentro del recintado. Siempre que sea posible, el asbesto debe ser removido y colocado directamente en bolsas para desecho, en lugar de tirar el material al suelo y recogerlo todo cuando se haya terminado la remoción. Si transcurre un lapso de tiempo significativo entre que se remueva el material y se embolse, es posible que el material de asbesto se seque, y genere polvo de asbesto cuando la gente que trabaja dentro del recintado lo mueva. Cualquier suministro o equipo contaminado con asbesto que no pueda ser descontaminado debe ser desechado, y se deberá disponer de el, en bolsas pre-etiquetadas; los artículos en esta categoría incluyen revestimiento de plástico, ropas de trabajo desechables, cartuchos de respiradores y agua de lavado contaminada.

Una lista de cotejo es uno de los métodos más efectivos de asegurar la vigilancia adecuada de la integridad del recintado de remoción de asbesto. Tal lista de cotejo es mostrada en la Figura F-6. Llenar la lista de cotejo al empezar cada turno en el cual se lleve a cabo remoción de asbesto servirá para documentar que todas las precauciones necesarias serán tomadas durante el trabajo de remoción. La lista de cotejo contiene entradas para asegurar que:

- El recintado del área de trabajo sea completo;
- El sistema de presión negativa esté operando;
- Los letreros y etiquetas necesarios sean usados;
- Las prácticas de trabajo apropiadas sean usadas;
- El equipo y ropas protectoras necesarias sean usadas; y
- Los procediminetos de descontaminación apropiados sean seguidos.

Lista de Cotejo de Demolición, Renovación y Remoción de Asbesto

Fecha:_____

Ubicación:

Supervisor:_____ Proyecto #_____

Area de trabajo(pies^2)

		SI	NO
I. Barrera del sitio de trabajo			
Suelo cubierto		___	___
Paredes cubiertas		___	
Ventilación del área desconectada	___		
Todos los bordes sellados	___		
Sellado de penetraciones	___		
Cortinas de entrada		___	
II. Presión de aire negativa			
Aspirador HEPA ___ Sistema de ventilación			
Operación constante		___	
Presión negativa alcanzada		___	
III. Señales			
Entrada al área de trabajo	___		
Etiquetado de Bolsas		___	
IV. Prácticas de Trabajo			

Remoción rápida de material en bolsas		___
Material de trabajo mojado		___
Aspirador HEPA utilizado	___	

	SI	NO
No fumar	___	
No comer, beber	___	
Area de trabajo limpiada después de terminar	___	
Descontaminación del Personal cada vez que salen	___	

V. Equipo de Protección

Ropa desechable utilizada una vez	___	
Respiradores apropiados aprobados por NIOSH		___

VI. Duchas

En el local		___
Funcionando		___
Jabón y toallas	___	
Utilizado por todo el personal		___

Figura F-6 Lista de Cotejo.

Limpiando el Area de Trabajo

Después que se haya removido y embolsado todo el material que contenga asbesto, el área de trabajo entera debe ser limpiada hasta que esté libre de todo el polvo de asbesto visible. Todas las superficies de las cuales se haya removido asbesto deben limpiarse con cepillo de alambre, ser aspiradas con aspiradores HEPA, y limpiadas con agua enmendada. El interior del recintado plástico debe ser aspirado con un aspirador HEPA y limpiarse mojado hasta que no haya polvo visible en el recintado. Debe darse particular atención a pequeñas superficies horizontales tales com tuberías, conductos eléctricos, luces o infraestructuras de apoyo de techos rebajados. Todas aquellas superficies deben estar libres de polvo visible antes de que tomen las muestras de aire finales.

Deben tomarse aproximadamente cuatro muestras del área para cada 5000 pies cuadrados del área recintada. El recintado no debe ser desmantelado a menos que las muestras finales muestren concentraciones de asbesto menores que el nivel de acción de la norma final. EPA recomienda que un nivel de aclaramiento de 0.01 f/cc se consiga antes de que la limpieza sea considerada completa.

Una lista de cotejo de aclaramiento es un método efectivo de asegurar que todas las superficies sean limpiadas adecuadamente y que el recintado está listo para ser desmantelado. La Figura F-7 muestra una lista de cotejo que puede ser usada durante la fase final de inspección de operaciones de remoción, supresión, o renovación de asbesto.

Inspección de Proyectos de Demolición, Renovación y Remoción de Asbesto

Fecha:
Proyecto
Ubicación
Edificio

LISTA DE COTEJO:

Polvo residual en:	SI	NO
a. Suelo		___
b. Superficies horizontales	___	
c. Tuberías		___
d. Equipo de ventilación		___
e. Superficies horizontales	___	
f. Tuberías		___
g. Conductos		___
h. Registro		___
i. Luces		___

APUNTES DE CAMPO:

Anotar aquí cualquier problema encontrado.

RESULTADOS FINALES DE LAS MUESTRAS DE AIRE:

Figura F-7Lista de Cotejo de La Sección

Apéndice G de la Sección 1926.58 - Prácticas de Trabajo y Controles de Ingeniería para Actividades en Pequeña Escala, de Poca Duración, de Renovación y Mantenimiento de Asbesto -No-Mandatorio

Este apéndice no es mandatorio, en eso los patronos de la industria de construcción pueden elegir cumplir con todos los requisitos de la regla final de OSHA para la exposición ocupacional a asbesto en la industria de la construcción, sección 1926.58. Sin embargo, los patronos que deseen estar exentos de los requisitos del párrafo (e)(6) y (f)(2)(ii)(B) de la sección 1926.58 deberán cumplir con las disposiciones de este apéndice cuando lleven a cabo una tarea de renovación o mantenimiento de asbesto en pequeña escala, de corta duración. OSHA anticipa que los patronos en los negocios de electricidad, carpintería, utilidades, plomería, y construcción de interiores pueden desear aprovecharse de la exención de la norma final para operaciones de renovación y mantenimiento en pequeña escala y de corta duración.

Definición de Actividades en Pequeña Escala y de Corta Duración

Para los propósitos de este apéndice, actividades de renovación y mantenimiento en pequeña escala, y de corta duración son tareas tales como, pero no limitadas a:

- Remoción del aislante en tuberías, que contengan asbesto;
- Remoción de pequeñas cantidades de aislantes que contengan asbesto en vigas, o sobre el techo;
- Sustitución de una junta en la válvula, que contenga asbesto;
- Instalación o remoción de una pequeña sección de mampostería en seco;
- Instalación de conductos eléctricos a través o próximos a materiales que contengan asbesto.

La evidencia en el expediente (ver la sección de Resumen y Explicación del preámbulo para el párrafo (g), Métodos de Cumplimiento, para citaciones específicas), sugiere que el uso de ciertos controles de prácticas de trabajo de ingeniería son capaces de reducir la exposición de empleados a asbesto con niveles de acción de la norma final (0.1 f/cc). Varios controles y prácticas de trabajo, usados ya singularmente, ya en combinación, pueden ser empleados efectivamente para reducir la exposición de asbesto durante pequeñas operaciones de renovación o mantenimiento. Estos incluyen:

- Métodos mojados
- Métodos de remoción
- Uso de bolsas con manipulación de guantes
- Remoción de tubos o estructuras enteras que contengan aislantes de asbesto
- Uso de mini-recintados
- Recintado de materiales de asbesto;
- Programas de mantenimiento

Este apéndice describe estas prácticas de controles y trabajo en detalle.

Preparación del Area antes de las Actividades de Renovación o Mantenimiento

El primer paso en prepararse para llevar a cabo una tarea de remoción o renovación de asbesto en pequeña escala, de corta duración, sin importar el método de supresión que vaya a usarse, es la remoción del área de trabajo de todos los objetos que sean movibles, para protegerlos de la contaminación de asbesto. Los objetos que no puedan ser removidos deben ser cubiertos completamente con revestimiento de plástico de polietileno de 6-mil., de espesor antes de que empiece la tarea. Si el objeto ya ha sido contaminado, debe limpiarse con un aspirador de filtro (HEPA) de alta eficiencia, o ser lavado antes de que sean removidos del área de trabajo, o completamente encerrados en el plástico.

Métodos Mojados

Siempre que sea factible, sin importar el método de supresión a usarse (e.g., remoción, recintado, uso de bolsas con guantes para manipulación), deben usarse métodos mojados durante actividades de mantenimiento y renovación en pequeña escala, de corta duración que envuelvan la alteración de material que contenga asbesto. Manejar los materiales de asbesto mojados es uno de los métodos más confiables de asegurar que las fibras de asbesto no sean llevadas por el aire, y esta práctica debe, por lo tanto, usarse siempre que sea factible. Según discutido en la sección de Resumen y Explicación del preámbulo al párrafo (g), Métodos de Cumplimiento, los métodos mojados pueden ser usados en la gran mayoría de las situaciones de área de trabajo. Sólo en casos donde los trabajos de asbesto deban llevarse a cabo en equipo eléctrico "vivo", en líneas de vapor "vivas", o en otras áreas donde el agua seriamente dañe los materiales, o donde el equipo pueda ser removido seco. El agua enmendada u otro agente humectante debe aplicarse por medio de un asperjador sin aire para minimizar la extensión en la cual el material que contenga asbesto sea alterado.

Los materiales que contengan asbesto deben ser mojados desde el inicio de la operación de renovación o mantenimiento, y los agentes humectantes deben usarse continuamente durante todo el período de trabajo para garantizar que cualquier material que contenga asbesto seco expuesto en el curso del trabajo sea mojado, y se mantenga mojado hasta el desecho final.

Remoción de Materiales que Contengan Pequeñas Cantidades de Asbesto

Puede usarse varios métodos para remover materiales que contengan pequeñas cantidades de asbesto durante tareas de renovación o mantenimiento en pequeña escala, y de corta duración. Estos incluyen el uso de bolsas de manipulación con guantes, la remoción de estructuras a tuberías enteras cubiertas de asbesto, y la construcción de mini-recintados. Los procedimientos que los patronos deban usar para aprovecharse de la exenciones de la regla final están descritos en las secciones siguientes.

Bolsas de Manipulación con Guantes

Según discutido en la sección de Resumen y Explicación de preámbulo al párrafo (g), Métodos de Cumplimiento, la evidencia en el expediente indica que el uso de bolsas con guantes para manipulación para recintar el área de trabajo durante actividades de renovación o mantenimiento en pequeña escala, de corta duración, resultará en exposiciones de los empleados a asbesto, que están bajo el nivel de acción de 0.1 f/cc de la norma final. Este apéndice provee requisitos para procedimientos de bolsas de manipulación con guantes a seguirse por los patronos que deseen aprovecharse de las exenciones de la norma para cada actividad. OSHA ha determinado que el uso de estos procediminetos pueden reducir la concentración promedio en 8 horas de exposición (TWA) de los empleados envueltos en operaciones, a niveles bajo el nivel

de acción, y proveerá así un grado de protección de los empleados equivalente al provisto por el cumplimiento con las disposiciones de la regla final.

Instalación de Bolsas de manipulación con Guantes

Las bolsas de manipulación con guantes son bolsas de aproximadamente 40 pulgadas de ancho por 64 pulgadas de largo provistas de brazales a través de los cuales el trabajo puede ser desempeñado (ver Figura G-1 [A]). Cuando son apropiadamente instaladas y usadas, permiten a los trabajadores permanecer completamente aislados del material de asbesto removido, o sustituido dentro de la bolsa. Las bolsas de manipulación con guantes pueden proveer así un recintado pequeño, flexible, fácilmente instalado, y rápidamente desmantelado y temporero, que es ideal para trabajos de renovación o mantenimiento de asbesto en pequeña escala.

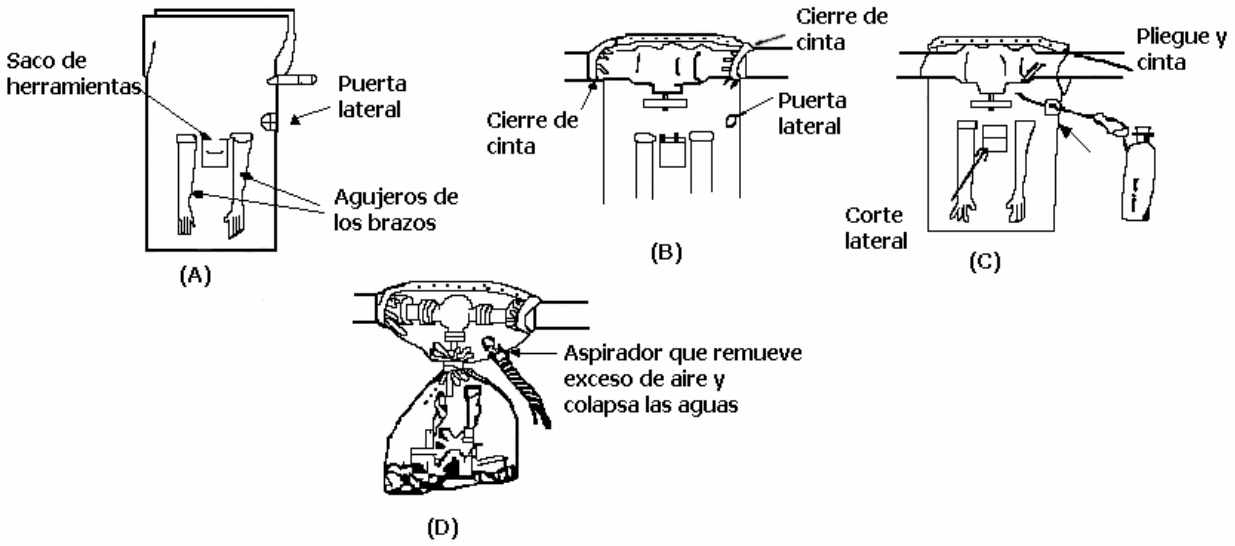


Figura G-1. Diagrama que muestra el uso apropiado de bolsas con guantes en Operaciones de Renovación y Mantenimiento de Corta Duración y Pequeña Escala.

Estas bolsas son dispositivos de control único que son desechados al final de cada trabajo. Las bolsas están hechas de plástico de polietileno con brazos de material Tyvek* (el mismo material usado para hacer los trajes protectores desechables usados en operaciones mayores de remoción, renovación y demolición, y guantes protectores). Las bolsas de manipulación con guantes están fácilmente accesibles de tiendas de suministros de seguridad, o casas de suministro especializadas en la remoción de asbesto. Las bolsas de manipulación con guantes vienen pre-etiquetadas con etiqueta de advertencia de asbesto prescritas por OSHA y EPA para bolsas usadas en la disposición de desechos de asbesto.

Los suministros y materiales que son necesarios para usar las bolsas de manipulación con guantes eficientemente incluyen:

(1) Cinta adhesiva para sellar la bolsa con guantes al área de donde será removido el asbesto;

(2) Agua enmendada u otro agente humectante;

(3) Un asperjador sin aire para la aplicación del agente humectante;

(4) Encapsulante de conexión (una substancia como pasta para cubrir el asbesto), para sellar los bordes ásperos de cualquier material que contenga asbesto que permanezca dentro de la bolsa con guantes en los puntos de conexión después que el resto del asbesto haya sido removido;

(5) Herramientas tales como navajas, pinzas y cepillos de alambre (u otras herramientas apropiadas para cortar alambre, etc.);

(6) Un aspirador equipado con filtro HEPA para evacuar la bolsa de manipulación con guantes (para minimizar la liberación de fibras de asbesto) durante la remoción de la bolsa del área de trabajo, y para limpiar cualquier material que haya escapado durante la instalación de la bolsa de manipulación con guantes; y

(7) Respiradores con cartuchos para polvo equipados con filtros HEPA para usarse por los empleados envueltos en la remoción de asbesto con la bolsa con guantes para manipulación.

Prácticas de Trabajo de Bolsas con Guantes para Manipulación. El uso apropiado de bolsas con guantes para manipulación requiere los siguientes pasos:

(1) Las bolsas con guantes para manipulación deben ser instaladas de manera que cubran completamente el tubo o estructura donde haya que hacerse trabajo de asbesto. Las bolsas con

* Mencionar marcas o productos comerciales que no constituyen recomendación o auspiciar su uso.

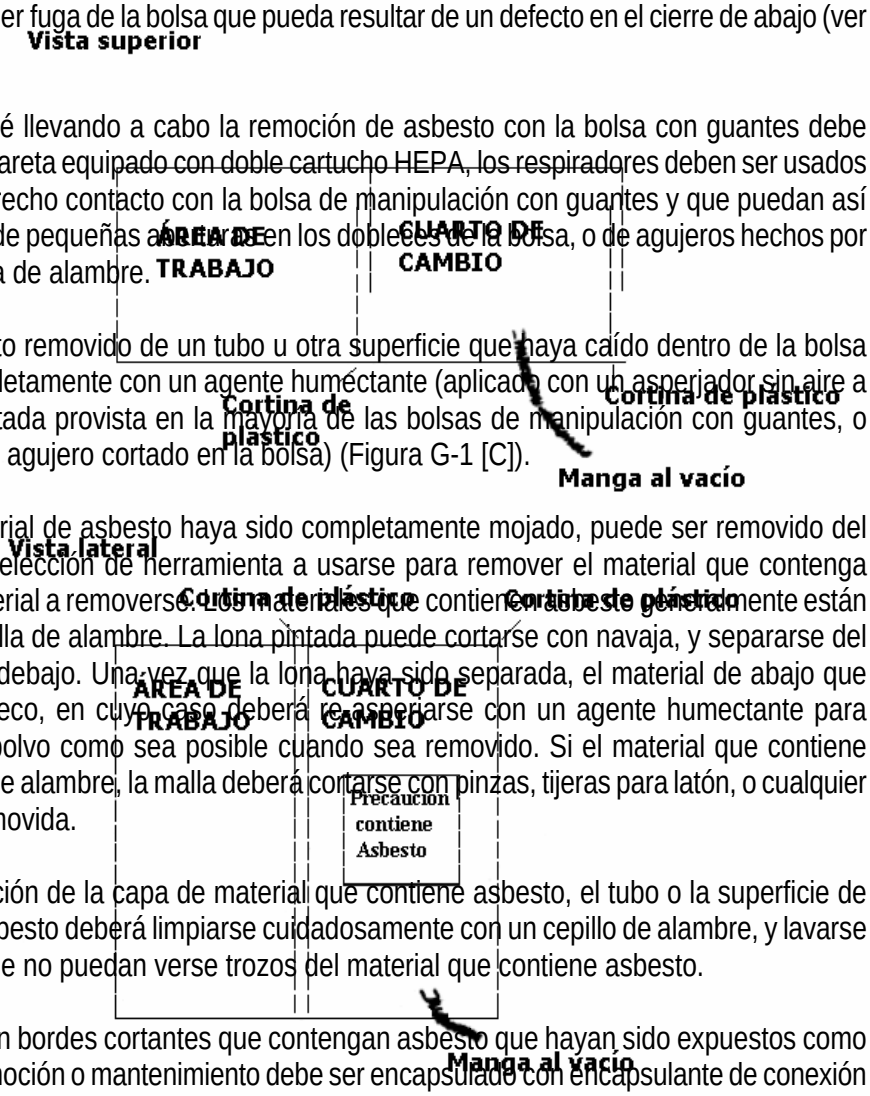
Equipo y Suministro de Equipo de Bolsas con Guantes para Manipulación

guantes para la manipulación son instaladas cortando los lados de la bolsa para ajustarse al tamaño del tubo del que deba remover el asbesto. La bolsa con guantes es adherida al tubo doblando juntos los bordes abiertos y sellándolos con cinta adhesiva. todas las aberturas en la bolsa con guantes deben ser selladas con cinta adhesiva, o material equivalente. La costura de abajo de la bolsa con guantes también debe sellarse con cinta adhesiva para evitar cualquier fuga de la bolsa que pueda resultar de un defecto en el cierre de abajo (ver Figura G-1 [B]).

(2) El empleado que esté llevando a cabo la remoción de asbesto con la bolsa con guantes debe ponerse un respirador de media careta equipado con doble cartucho HEPA, los respiradores deben ser usados por empleados que estén en estrecho contacto con la bolsa de manipulación con guantes y que puedan así estar expuestos como resultado de pequeñas aberturas en los dobleces de la bolsa, o de agujeros hechos por una navaja o un pedazo de malla de alambre.

(3) El material de asbesto removido de un tubo u otra superficie que haya caído dentro de la bolsa recintada debe ser mojado completamente con un agente humectante (aplicado con un asperjador sin aire a través de una ventanilla Pre-cortada provista en la mayoría de las bolsas de manipulación con guantes, o aplicado a través de un pequeño agujero cortado en la bolsa) (Figura G-1 [C]).

(4) Una vez que el material de asbesto haya sido completamente mojado, puede ser removido del tubo, viga, u otra superficie. La elección de herramienta a usarse para remover el material que contenga asbesto depende del tipo de material a removerse. Los materiales que contienen asbesto generalmente están cubiertos de lona pintada y/o malla de alambre. La lona pintada puede cortarse con navaja, y separarse del material que contenga asbesto, debajo. Una vez que la lona haya sido separada, el material de abajo que contiene asbesto puede estar seco, en cuyo caso deberá re-asperjarse con un agente humectante para asegurar que genere tan poco polvo como sea posible cuando sea removido. Si el material que contiene asbesto está cubierto con malla de alambre, la malla deberá cortarse con pinzas, tijeras para latón, o cualquier herramienta apropiada, y ser removida.



(5) Después de la remoción de la capa de material que contiene asbesto, el tubo o la superficie de donde se hubiese removido el asbesto deberá limpiarse cuidadosamente con un cepillo de alambre, y lavarse con agente humectante hasta que no puedan verse trozos del material que contiene asbesto.

(6) Cualquier aislante con bordes cortantes que contengan asbesto que hayan sido expuestos como resultado de una actividad de remoción o mantenimiento debe ser encapsulado con encapsulante de conexión para asegurar que los bordes no liberen fibras de asbesto a la atmósfera después de que la bolsa con guantes haya sido removida.

Figura G-2. Esquema de Mini-Recinto

(7) Cuando la remoción y encapsulamiento de asbesto haya sido completado, deberá insertarse una

manga del aspirador desde un aspirador con filtro HEPA a la bolsa de guantes, a través del ventanillo para remover cualquier aire en la bolsa que pueda contener fibras de asbesto. Cuando el aire haya sido removido de la bolsa, la bolsa deberá apretarse fuertemente (tan cerca de la parte de arriba como sea posible), torcida, y sellada con cinta adhesiva, para mantener los materiales de asbesto seguros en el fondo de la bolsa. El aspirador HEPA puede entonces ser removido de la bolsa, y la bolsa misma puede ser removida del área de trabajo para disponerse de ella con propiedad (ver Figura G-1 [D]).

Mini-Recintado

En algunos casos tal como la remoción de asbesto de un sistema de ventilación pequeño, o de un ducto de poca longitud, una bolsa con guantes puede no ser bastante grande, o de la forma apropiada para

encerrar el área de trabajo. En tales casos, puede construirse un mini-recintado alrededor del área donde se lleva a cabo el trabajo de mantenimiento o renovación de asbesto de pequeña escala y corta duración (Figura G-2). Tal recintado debe ser construido de revestimiento de plástico de polietileno de 6-mil., de espesor, y puede ser tan pequeño como para restringir la entrada al área de trabajo de asbesto a un trabajador.

Por ejemplo, puede construirse un mini-recintado en un pequeño armario de utilidades cuando deba removerse la cubierta de un ducto que contenga asbesto. El recintado es construido mediante:

(1) La fijación de revestimiento de plástico a las paredes con adhesivo en rocío, y cinta adhesiva;

(2) Cubriendo el piso con plástico y sellando la cubierta de plástico del piso al plástico en las paredes;

(3) Sellando cualquier penetración tal como tubos o conductos eléctricos con cinta adhesiva; y

(4) La construcción de un pequeño cuarto de cambio (aproximadamente 3 pies cuadrados), hecho de plástico de polietileno de 6-mil., de espesor, sostenido por maderos de 4 pulgadas (el plástico debe ser adherido a los soportes de madera con grapas o adhesivo en rocío, y cinta adhesiva).

El cuarto de cambio debe ser continuo al mini-recintado, y es necesario para permitir al trabajador aspirar sus mamelucos protectores, y quitárselos antes de abandonar al área de trabajo. Mientras esté dentro del recintado, el trabajador debe usar mamelucos desechables de Tyvek[1], y usar la protección respiratoria apropiada con cartuchos dobles de filtros HEPA.

Las ventajas de los mini-recintados son que limitan la dispersion de la contaminación de asbesto, reduce la exposición potencial de los circunstantes, y otros trabajadores que puedan estar trabajando en áreas adyacentes, y son fáciles y rápidos de usar. La desventaja de los mini-recintados es que puedan ser demasiado pequeñas para contener el equipo necesario para crear una presión negativa dentro del recintado; sin embargo, la doble capa de revestimiento de plástico servirá para restringir la liberación de fibras de asbesto al área fuera del recintado.

Remoción de Estructuras Enteras

Cuando los tubos están aislados con material que contenga asbesto, la remoción completa del tubo puede ser más protegida, fácil y el costo más efectivo al raspar el aislante del tubo con asbesto. Antes de cortar tal tubo, el aislante que contenga asbesto debe ser envuelto con plástico de polietileno de 6-mil., y firmemente sellado con cinta adhesiva, o equivalente. Esta cubierta de plástico prevendrá a las fibras de

---

[1] Mencionar marcas o productos comerciales que no constituye recomendación o auspiciar su uso.

asbesto de ser llevadas por el aire como resultado de la vibración creada por sierras eléctricas usadas para cortar el tubo. Si posible, los tubos deben ser cortados en sitios donde no haya aislante para evitar alterar el asbesto. Si un tubo está completamente aislado con material que contenga asbesto, deberán rasparse pequeñas secciones, usando el método de bolsa con guantes para manipulación descrito anteriormente, antes de que el tubo se corte en las secciones raspadas.

Recintado

La decisión de recintar en lugar de remover el material que contenga asbesto de un área depende de la preferencia del dueño del edificio i.e., para remoción o contención. Los dueños consideraran estos factores por el costo de efectividad, la configuración física del área de trabajo, la cantidad de tránsito en el área, cuando se a determinado qué método de eliminación se use.

Si el dueño elige recintar la estructura en vez de remover el material que contenga asbesto aislandolo, debe construirse una estructura sólida (hermética), alrededor de los tubos o estructuras cubiertas con asbesto para evitar la liberación de material que contenga asbesto al área fuera del recintado, y para evitar alterar estos materiales mediante contacto casual durante futuras operaciones de mantenimiento.

Tal recintado permanente (i.e., por vida del edificio), deberá ser construido de materiales de construcción nuevos, y debe ser resistente a impacto, y hermético. Las paredes del recintado deben estar hechas de tablas de lengüeta y ranura, tablas con ensambladuras de espina, o tablas de yeso con bordes encintados. La estructura adyacente debe ser capaz de soportar el peso del recintado. (Los techos suspendidos con paneles puestos adentro no proveen recintados herméticos y no deben ser usados para recintar estructuras cubiertas con material que contenga asbesto). Todas las uniones entre las paredes y el techo del recintado deberán estar juntas para evitar que escapen fibras de asbesto. Durante la instalación del recintado, las herramientas que sean usadas (como taladros o herramientas de remache), deben estar equipadas con aspiradores con filtro HEPA. Antes de construir el recintado, todos los conductores eléctricos, líneas de teléfono, luces suspendidas, y tubos en el área a ser recintadas deberán ser movidas para asegurar que el recintado no tendrá que ser vuelto a abrir luego para mantenimiento de rutina o emergencia. Si tales luces u otros equipos no pueden ser movidos a una nueva posición por razones logísticas,o si moverlos alterará los materiales que contengan asbesto, la remoción en vez del recintado del material que contenga asbesto es el método de control apropiado a usarse.

Programa de Mantenimiento

Debe iniciarse un programa de mantenimiento de asbesto en todas ;as facilidades que tengan materiales que contengan asbesto. Tal programa debe incluir:

- Desarrollo de un inventario de todo el material que contenga asbesto en la facilidad;
- Examen periódico de todos los materiales que contengan asbesto para detectar deterioro;
- Procedimientos escritos para el manejo de materiales de asbesto durante la realización de actividades de mantenimiento y renovación en pequeña escala, y de corta duración;
- Procedimientos escritos para el desecho de asbesto; y
- Procedimientos escritos para tratar con las emergencias relacionadas con asbesto.

Los miembros del personal de ingeniería de mantenimiento del edificio (electricistas, ingenieros de calefacción o refrigeración, plomeros, etc.) a quienes puede requerirse manipular materiales que contengan asbesto deben ser adiestrados en procedimientos de seguridad. Tal adiestramiento debe incluir como mínimo:

! Información en relación a los tipos de asbesto y sus varios usos y formas;
! Información sobre los efectos a la salud asociados con la exposición a asbesto;
! Descripciones de los métodos apropiados de manejar materiales que contengan asbesto; ! Información sobre el uso de protección respiratoria equipado con doble cartucho, HEPA, y otra protección personal durante actividades de mantenimiento.

Actividades Prohibidas

El programa de adiestramiento para el personal de ingeniería de mantenimiento debe descubrir los métodos de manejar los materiales que contengan asbesto, así como actividades de mantenimiento de rutina que están prohibidas cuando hay envueltos materiales que contengan asbesto. Por ejemplo, los empleados del personal de mantenimiento deben ser instruidos a:

! No taladrar agujeros en materiales que contengan asbesto;
! No colgar plantas o cuadros en estructuras con materiales que contengan asbesto;
! No lijar losas de piso que contengan asbesto;
! No dañar materiales que contengan asbesto mientras se mueven muebles u otro objetos;
! No instalar cortinas, tapices. o divisores de tal manera que dañen los materiales que contengan asbesto;
! No desempolvar suelos, techos, molduras, u otras superficies en ambientes contaminados con asbesto con cepillos o escobas secas;
! No usar un aspirador ordinario para limpiar desechos que contengan asbesto;
! No remover losas de techo bajo materiales que contengan asbesto sin usar la protección respiratoria apropiada, limpiar el área de otra gente, y observar los procedimientos de desecho de material removido;
! No remover filtros de sistemas de ventilación seca; y
! No agitar filtros de sistemas de ventilación.

Apéndice h de la Sección 1926.58 - Información Técnica de Substancia para Asbesto, No-Mandatorio

I. Identificación de la Substancia

A. Substancia: "Asbesto" es el nombre de una clase de minerales de silicato de magnesio que ocurre en forma fribosa. Los minerales que están incluidos en este grupo son crisolita, crocidolita, amosita, asbesto antofilita, asbesto tremolita, y asbesto actinolita.

B. El asbesto, tremolita, antofilita y actinolita son usados en la manufactura de artículos resistentes al calor, como ropa, revestimientos de frenos y embragues de automóviles, y una variedad de materiales de construcción, incluyendo losas para pisos, fieltros de techos, losas de techo, y tubos y láminas de cemento asbesto y mampostería resistentes al fuego. El asbesto, tremolita, antofilita y actinolita también están presentes en los materiales aislantes en tuberías y calderas, y asperjado en materiales localizados en vigas, sótanos, y entre paredes.

C. El potencial de materiales que contienen asbesto que liberan fibras respirables depende de su grado de friabilidad. Friable quiere decir que el material puede ser desmenuzado con la presión de la mano, y es, por lo tanto, probable que emita fibras. Los materiales fibrosos o coposos que se asperjan y son usados para repeler el fuego, aislar o hacer a prueba de ruido, son consideradas friables y fácilmente liberan fibras suspendidas en el aire si se alteran. Materiales tales como losas de piso de vinyl-asbesto, o filtros de techos, son considerados no friables, y generalmente no emiten fibras suspendidas en el aire, a menos que estén sujetas a operaciones de lijado aserrado. Las láminas y tuberías de asbesto-cemento pueden emitir fibras suspendidas en el aire si los materiales son cortados o aserrados, o si son rotos durante operaciones de demolición.

D. Exposición permisible: La exposición a fibras de asbesto, tremolita, antofilita y actinolita suspendidas en el aire no pueden exceder a 0.2 fibras por cc de aire (0.2 f/cc), promediado sobre un día de trabajo de 8 horas.

II. Información de Riesgo a la Salud

A. El asbesto, tremolita, antofilita y actinolita pueden causar enfermedades respiratorias incapacitantes, y varios tipos de cáncer si las fibras son inhaladas. Inhalar o ingerir fibras de ropas o piel contaminadas también puede resultar en estas enfermedades. Los síntomas de estas enfermedades generalmente no aparecen por 20 o más años después de la exposición inicial.

B. Se ha mostrado que la exposición a asbesto, tremolita, antofilita y actinolita causa cáncer de pulmón, mesotelioma y cáncer de estómago y colón. El mesotelioma es un cáncer raro de la fina membrana que cubre el pecho y el abdomen. Los síntomas del mesotelioma incluyen corta respiración, dolor del pecho y/o dolor abdominal.

III. Respiradores y Ropas Protectoras

A. Respiradores: Se requiere usar respirador cuando se desempeñan tareas que resulten en la exposición a asbesto, tremolita, antofilita y actinolita que exceda el límite de exposición permisible (PEL), de 0.2 f/cc. Estas condiciones pueden ocurrir mientras su patrono está en el proceso de instalar controles de ingeniería para reducir la exposición a asbesto, tremolita, antofilita y actinolita, o cuando los controles de ingeniería no son factibles para reducir la exposición a asbesto, tremolita, antofilita y actinolita. Los respiradores purificadores de aire equipados con un filtro de aire particulado de alta eficiencia (HEPA), pueden usarse donde las concentraciones de fibras de asbesto, tremolita,antofilita y actinolita suspendidas en el aire no excedan a 2 f/cc; de otro modo deberá usarse respiradores de careta completa, a presión positiva, con suministro de aire. Los respiradores o máscaras para polvo desechables no está permitido que se usen para trabajos de asbesto, tremolita, antifilita y actinolita. Para protección efectiva, los respiradores deben ajustarse a su cara y cabeza cómodamente. A su patrono se le requiere conducir pruebas de ajuste cuando a usted se le asigna un respirador por primera vez y cada seis meses a partir de entonces. Los respiradores no deben ser aflojados o removidos en situaciones de trabajo donde su uso sea requerido.

B. Ropas Protectoras: Se requiere que se use ropas protectoras en áreas de trabajo donde las concentraciones de fibras de asbesto, tremolita, antofilita y actinolita excedan los límites de exposición permisibles (PEL), de 0.2 f/cc para evitar la contaminación de la piel. Donde se requieran ropas protectoras, su

patrono deberá proveerle de ropas limpias. A menos que esté trabajando en un proyecto grande de remoción o demolición de asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita, su patrono deberá también proveer un cuarto de cambio y armarios separados para sus ropas de calle, y ropas de trabajo contaminadas. Si está trabajando en un proyecto de remoción o demolición de asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita, y donde sea factible, su patrono debe proveer un cuarto limpio, ducha, y cuarto de descontaminación contiguos al área de trabajo. Cuando se abandona el área de trabajo, debe quitarse la ropa contaminada antes de proceder a ducharse. Si la ducha no está adyacente al área de trabajo, debe aspirar sus ropas antes de proceder al cuarto limpio y ducha. Para evitar inhalar fibras en cuartos de cambio y duchas contaminadas, déjese puesto el respirador hasta que abandone la ducha y entre al cuarto de cambio limpio.

IV. Procedimientos de Disposición y Limpieza.

A. Los desechos que se generan de procesos donde esté presente el asbesto, tremolita, antofilita, actinolita incluyen:

1. Recipientes de embarque vacíos de asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita.

2. Desechos de procesos tales como tallas, recortes, o materiales descartados.

3. Desechos de orden y limpieza de barreduras o aspiraciones.

4. Materiales aislantes, o a prueba de fuego, de asbesto, que sean removidos de edificios.

5. Productos de edificios que contengan asbesto, removidos durante renovación o demolición de edificios.

6. Ropas protectoras desechables contaminadas.

B. Las bolsas de embarque vacías pueden aplastarse bajo capuchas de aspiración, y empacarse en recipientes herméticos para su disposición. los tambores de embarque vacíos son difíciles de limpiar y deben ser sellados.

C. Los carretes de aspiradores o filtros desechables de papel, no deben limpiarse, pero deben ser asperjados con rocío fino de agua, y colocados en un recipiente para desechos etiquetados.

D. Los desechos de procesos de orden y limpieza deben ser mojados con agua, o una mezcla de agua y agente surfactante antes de empacarlos en envases para desechos.

E. El material que contenga asbesto que sea removido de edificios, debe ser desechado en bolsas de plástico de 6-mil., de espesor a prueba de fugas, envases de cartón forrados de plástico, o envases de metal forrados de plástico. Estos desechos, que son removidos mientras están mojados, deben sellarse en recipientes antes de que se sequen para minimizar la liberación de fibras de asbesto, tremolita, antofilita y actinolita durante su manipulación.

V. Acceso a Información

A. Cada año, a su patrono se le requiere que le informe de la norma de asbesto y sus apéndices. Además, su patrono debe instruirlo en las prácticas de trabajo apropiadas para el manejo de materiales que contengan asbesto, y el uso correcto del equipo protector.

B. A su patrono se le requiere determinar si usted está siendo expuesto a asbesto. Usted o su representante tienen el derechos de observar las mediciones de empleados y registrar los resultados obtenidos. A su patrono se le requiere informarle de su exposición, y si está expuesto sobre el límite permisible, se le requiere informarle de las acciones que estén siendo tomadas para reducir su exposición dentro de los límites permisibles.

C. A su patrono se le requiere mantener expedientes de sus exposiciones y exámenes médicos. Estos expedientes de exposición deben mantenerse por al menos treinta (30) años. Los expedientes médicos deberán mantenerse durante su período de empleo, más treinta (30) años.

D. A su patrono se le requiere entregar sus expedientes médicos y de exposición a su médico o representante designado, al usted solicitarlo por escrito.

Apéndice I de la Sección 1926.58 - Pautas de Vigilancia Médica para Asbesto, Tremolita, Antofilita, y Actinolita, No-Mandatorio

I. Ruta de Entrada
Ingestión por inhalación

II. Toxicología

La evidencia clínica de los efectos adversos asociada con la exposición a asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita, está presente en forma de varios estudios epidemiológicos bien conducidos, de trabajadores ocupacionalmente expuestos, contactos de familia de trabajadores, y personas que viven cerca de minas de asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita. Estos estudios han mostrado una asociación definida entre exposición a asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita, y una incidencia aumentada de cáncer del pulmón, mesotelioma pleural y peritoneal, cáncer gastrointestinal, y asbestosis. La última es una enfermedad fibrótica incapacitante del pulmón, que es causada sólo mediante la exposición al asbesto. La exposición a asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita también ha sido asociada con una incidencia aumentada de cáncer del esófago, riñón, laringe, faringe, y cavidad bucal. Como con otras enfermedades ocupacionales crónicas, la enfermedad asociada con asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita, generalmente aparece cerca de 20 años después que ocurre la primera exposición: No hay efectos agudos conocidos asociados con la exposición a asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita.

Los estudios epidemiológicos indican que el riesgo de cáncer del pulmón entre los trabajadores expuestos que fumen cigarrillos está grandemente aumentado sobre el riesgo de cáncer del pulmón entre los fumadores no expuestos, o no fumadores expuestos. Estos estudios sugieren que cesar de fumar reducirá el

riesgo de cáncer del pulmón para una persona expuesta a asbesto, tremolita, antofilita, y actonilita, pero no lo reducirá al mismo nivel de riesgo que el que existe para un trabajador expuesto que nunca haya fumado.

III. Señales y Síntomas de Enfermedades Relacionadas con la Exposición

Las señales y síntomas del cáncer del pulmón o cáncer gastrointestinal inducido por la exposición a asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita no son los únicos, excepto que una radiografía del pecho de un paciente expuesto con cáncer del pulmón pueda mostrar placas pleurales, calcificaciones pleurales, o fibrosis pleural. Los síntomas característicos del mesotelioma incluyen deficiencia respiratoria, dolor en las paredes del pecho, o dolor abdominal. El mesotelioma tiene un período de latencia mucho más largo comparado con el cáncer del pulmón (40 años versus 15-20 años), y el mesotelioma es, por lo tanto, más probable que se encuentre entre trabajadores que estuvieron expuestos a asbesto por primera vez a temprana edad. El mesotelioma es siempre fatal.

La asbestosis es fibrosis pulmonar causada por la acumulación de fibras de asbesto en los pulmones. Los síntomas incluyen deficiencia respiratoria, tos, fatiga, y una vaga sensación de enfermedad. Cuando la fibrosis empeora, la deficiencia respiratoria ocurre aún cuando se descansa. El diagnóstico de asbestosis está basado en un historial de exposición a asbesto, la presencia de cambios radiológicos característicos, estertores, y otros rasgos clínicos de enfermedad pulmonar fibrosante. Las placas y engrosamientos pleurales son observados en radiografías tomadas durante las etapas tempranas de la enfermedad. La asbestosis es con frecuencia una enfermedad progresiva, aún en ausencia de exposición continuada, aunque esto parece ser una característica altamente individualizada. En casos severos, puede ocurrir la muerte por fallos respiratorios o cardíacos.

IV. Importancia de la Prevención y la Vigilancia

Según se hizo notar anteriormente, la exposición a asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita, ha estado ligada a un riesgo aumentado de cáncer del pulmón, mesotelioma, cáncer gastrointestinal, y asbestosis entre trabajadores ocupacionalmente expuestos. No existen al presente pruebas adecuadas para determinar el potencial de un empleados para desarrollar una enfermedad crónica seria, tal como cáncer, de exposición al asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita. No obstante algunas pruebas, particularmente radiografías y pruebas de función pulmonar pueden indicar que un empleado ha estado sobreexpuesto a asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita, aumentando su riesgo de desarrollar enfermedades crónicas relacionadas con la exposición. Es importante para el médico familiarizarse con las condiciones de operación en las cuales es probable que ocurra exposición a asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita. Esto es particularmente importante para evaluar historiales médicos y de trabajo, y en conducir exámenes físicos. Cuando un empleado activo haya sido identificado como que ha estado sobreexpuesto a asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita, las medidas tomadas por el patrono para eliminar o mitigar mayor exposición también deben bajar el riesgo de consecuencias serias a largo término.

Al patrono se le requiere instituir un programa de vigilancia médica para todos los empleados que estén o vayan a estar expuestos a asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita, en, o sobre el nivel de acción (0.1 fibra por cc de airea), por 30 ó más días al año y para todos los empleados a quienes haya sido asignado usar un respirador de presión negativa. Todos los exámenes y procedimientos deben ser llevados a cabo por o bajo la supervisión de un médico licenciado, en un tiempo y lugar razonable y sin costo al empleado.

Aunque se da amplia libertad al médico en prescribir pruebas específicas a ser incluidas en el programa de vigilancia médica, OSHA requiere la inclusión de los siguientes elementos en el examen de rutina:

(i) Historial médico y de trabajo con énfasis especial dirigido a síntomas del sistema respiratorio, cardiovascular, y el tracto digestivo.

(ii) Completar el cuestionario sobre enfermedades respiratorias contenido en el Apéndice D.

(iii) Un examen físico que incluya roentgenograma del pecho y prueba de función pulmonar, que incluya mediciones de la capacidad vital forzada (FVC) del empleado, y volumen expiratorio forzado (FEV_1), a un segundo.

(iv) Cualquier prueba de laboratorio, u otra prueba que el médico que examina crea es necesaria basado en la buena práctica médica.

Al patrono se le requiere que se lleven a cabo las pruebas prescritas al menos anualmente para aquellos empleados cubiertos; más frecuentemente que lo especificado si es recomendado por el médico examinador; y al terminar el empleo.

Al patrono se le requiere proveer al médico con la siguiente información: Una copia de esta norma y sus apéndices; una descripción de los deberes del empleado, según se relacionen con la exposición al asbesto; el nivel de exposición representativo del empleado a asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita; una descripción de cualquier equipo de protección personal. o respiratorio usado; e información de exámenes médicos previos del empleado afectado, que no sea de otro modo accesibles al médico. Hacer esta información accesible al médico ayudaría en la evaluación de la salud del empleado, en relación a las tareas asignadas, y la forma adecuada para usar el equipo de protección personal, si es requerido.

Al patrono se le requiere obtener una opinión escrita del médico examinador sobre si el empleado tiene alguna condición médica detectada que colocaría al empleado en un riesgo aumentado de enfermedad relacionada con exposición, cualquier limitación recomendada sobre el empleado, o en el uso de equipo de protección personal; y una declaración de que el empleado ha sido informado por el médico de los resultados de los exámenes médicos, y de cualquier condición médica relacionada con la exposición al asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita que requiera más explicación o tratamiento. Esta opinión escrita no debe revelar hallazgos específicos, o diagnósticos no relacionados con la exposición al asbesto, tremolita, antofilita, y actinolita, y una copia de la opinión debe ser provista al empleado afectado.

[FR Doc. 86-13674 Filed 6-17-86; 1:00 pm.]

BILLING CODE 4510-26-H