

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

## **PROTECCIÓN RESPIRATORIA**

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

**Departamento del Trabajo**

**Administración de Seguridad y Salud Ocupacional**

**29 CFR Partes 1910 y 1926**

**[Docket No. H-049]**

**RIN 1218-AA05**

**Protección respiratoria**

**Agencia:** Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), Departamento del Trabajo.

**Acción:** Regla final; Petición de comentarios sobre los requisitos de trámites.

**IX. Normas enmendadas**

Part 1910 of Title 29 of the Code of Federal Regulations queda enmendada como sigue:

**Parte 1910-[Enmendada]**

**Subparte G-[Enmendada]**

1. La autoridad de citación para la Subparte G de la Parte 1910 está revisada para que lea como sigue:

**Autoridad:** Secs. 4, 6 y 8 de la Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Secretary of Labor's Orders 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), 1-90 (55 FR 9033), o 6-96 (62 FR 111), según sea aplicable y 29 CFR part 1911.

2. La sección 1910.94 está revisada mediante la revisión de los párrafos (a)(1)(ii), (a)(5)(i), texto introductorio(a)(5)(iii), (a)(5)(iv), (a)(6), (c)(6)(iii)(a) y (d)(9)(vi) como sigue:

**▸ 1910.94 Ventilación**

(a) \* \* \*

(1) \* \* \*

(ii) *Respirador de chorro abrasivo.* Un respirador construido de modo que cubra la cabeza, cuello y hombros para proteger al usuario del abrasivo que rebote.

\* \* \* \* \*

(5) *Equipo de protección personal.* (i) Los patronos deben usar sólo respiradores aprobados por el

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), bajo el 42 CFR parte 84 para proteger a los empleados de los polvos producidos durante las operaciones de chorro abrasivo.

\* \* \* \* \*

(iii) Los respiradores de filtros para particulados apropiadamente ajustados, a los que se hace referencia comúnmente como respiradores de filtros de polvo, pueden ser usados para exposiciones a polvo cortas, intermitentes u ocasionales tal como limpieza, vaciado de colectores de polvo o descargado de embarques de arena en el punto de recepción cuando no es factible controlar el polvo mediante recintados, ventilación de educación u otros medios. Los respiradores usados deben estar aprobados por NIOSH bajo el 42 CFR parte 84 para protección contra el tipo específico del polvo encontrado.

\* \* \* \* \*

(iv) Para los empleados que usen respiradores requeridos por esta sección, el patrono debe implantar un programa de protección respiratoria de acuerdo con el 29 CFR 1910.134.

\* \* \* \* \*

(6) *Suministro de aire y compresores de aire.* El aire para los respiradores de chorro abrasivo deben estar libres de cantidades dañinas de polvos, nieblas o gases nocivos y deben cumplir los requisitos para calidad y uso de aire suplido en 29 CFR 1910.134(i).

\* \* \* \* \*

(c) \* \* \*

(6) \* \* \*

(iii)(a) Cuando un operador esté en una cabina a favor de la corriente del objeto que esté siendo rociado, los empleados deben usar un respirador de aire suplido u otro tipo de respirador aprobado por NIOSH bajo 42 CFR parte 84 para el material que esté siendo rociado.

(d) \* \* \*

(9) \* \* \*

(vi) Durante las emergencias especificadas en el párrafo (d)(11)(v) de esta sección, si los empleados deben estar en áreas donde las concentraciones de contaminantes de aire sean mayores que los límites establecidos por el párrafo (d)(2)(iii) de esta sección o la concentración de oxígeno sea menor de 19.5%, deben usar respiradores que reduzcan su exposición a un nivel bajo estos límites o que provean el oxígeno adecuado. Tales respiradores también deben estar provistos en compartimientos marcados, fácilmente accesibles construidos para este propósito cuando exista la posibilidad de que pudiera liberarse concentraciones peligrosas de contaminantes de aire. Los respiradores deben ser aprobados por NIOSH bajo el 42 CFR parte 84, seleccionados por un

higienista industrial competente u otra fuente técnicamente cualificada y usado de acuerdo con el 29 CFR 1910.134.

\* \* \* \* \*

### Subparte H-[Enmendada]

3. La autoridad de citación para la subparte H de la parte 1910 está revisada para que lea como sigue:

**Autoridad:** Secs. 4, 6 y 8 de la Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Secretary of Labor's Orders 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), 1-90 (55 FR 9033), o 6-96 (62 FR 111), según aplicable; y 29 CFR parte 1911.

4. La sección 1910.111 queda enmendada mediante la revisión de los párrafos (a)(2)(x) y (b)(10)(ii), como sigue:

#### ▪ 1910.111 Almacenamiento y manejo de amoníaco anhidro.

(a) \* \* \*

(2) \* \* \*

(x) *Máscaras de gas.* Las máscaras contra gases deben estar aprobadas por el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), bajo el 42 CFR parte 84 para uso con amoníaco anhidro.

\* \* \* \* \*

(b) \* \* \*

(10) \* \* \*

(ii) Las instalaciones de almacenado estacionario deben tener al menos dos máscaras contra gases adecuadas en localizaciones prontamente accesibles. Las máscaras de careta completa con canastos de amoníaco que hayan sido aprobados por NIOSH bajo el 42 CFR parte 84 son apropiadas para acción de emergencia que envuelvan que envuelva la mayoría de los escapes de amoníaco anhídrico, particularmente escapes que ocurran en exteriores. Para protección respiratoria en atmósferas de amoníaco concentrado, se requiere un aparato respirador autocontenido.

### Subparte I-[Enmendada]

5. La autoridad de citación para la Subparte I de la Parte 1910 está revisada para que lea como sigue:

**Autoridad:** Secciones 4, 6 y 8, Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Secretary of Labor's Order No. 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), 1-90 (55 FR 9033), O 6-96 (62 FR 111), según aplicable.

Las secciones 1910.133, 1910.135 y 1910.136 también emitidas bajo 29 CFR parte 1911 y 5 U.S.C., 553.

6. Sección 1910.134 está redesignado como ' 1910.139 en la subparte I y enmendada mediante la

revisión de su título y el añadido de texto introductorio, como sigue:

▸ **1910.139 Protección respiratoria para M. tuberculosis.**

Esta sección aplica sólo a la protección respiratoria contra M. tuberculosis y aplica en lugar de 1910.134.

\* \* \* \* \*

7. Se añade una nueva sección 1910.134 para que lea como sigue:

▸ **1910.134 Protección respiratoria**

Esta sección aplica a la Industria General (parte 1910), Astilleros (parte 1915), Terminales marítimos (parte 1917), Operaciones portuarias (parte 1918) y Construcción (parte 1926).

(a) *Práctica permisible.* (1) En el control de aquellas enfermedades causadas por la respiración de aire contaminado con polvos dañinos, nieblas, emanaciones, brumas, gases, humos, rocíos o vapores; el objetivo principal deberá ser evitar la contaminación de la atmósfera. Esto deberá conseguirse en cuanto sea factible mediante medidas de control de ingeniería aceptados (por ejemplo, recintado o confinamiento de la operación, ventilación general y local y sustitución por materiales menos tóxicos). " Cuando los controles de ingeniería no sean factibles, o cuando estén siendo instituidos, deberá usarse los respiradores apropiados conforme a esta sección.

(2) Los respiradores deberán ser provistos por el patrono cuando tal equipo sea necesario para proteger la salud del empleado. El patrono deberá proveer los respiradores que sean aplicables y apropiados para el propósito a que se les destina. El patrono deberá ser responsable del establecimiento y mantenimiento del programa de protección respiratoria que deberá incluir los requisitos señalados en el párrafo (c) de esta sección.

(b) *Definiciones.* Las siguientes definiciones son términos importantes usados en la norma de protección respiratoria en esta sección.

*Respirador purificador de aire* significa un respirador con un filtro, cartucho o canasto purificador de aire que remueve contaminantes de aire específicos pasando el aire ambiental a través del elemento purificador de aire.

*Factor de protección asignado (APF)* [Reservado]

*Respirador suplidor de atmósfera* significa un respirador que suple al usuario del respirador de aire respirable de una fuente independiente de la atmósfera ambiental e incluye a las unidades de respiradores de aire suplido (SARs), y aparatos respiradores autocontenidos (SCBA).

*Cartuchos y canastos* significa un envase con un filtro, sorbente o catalítico, o una combinación de estos artículos, que remueve contaminantes específicos del aire pasado a través del envase.

*Respirador a demanda* significa un respirador suplidor de atmósfera que admite el aire respirable a

la careta sólo cuando se crea una presión negativa dentro de la careta mediante inhalación.

*Situaciones de emergencia* significa cualquier ocurrencia tal como, pero no limitada a, fallas de equipo, rotura de envases o falla de equipo de control que pueda resultar o resulte en un escape significativo descontrolado de un contaminante aerosuspendido.

*Exposición de empleado* significa exposición a una concentración de un contaminante aerosuspendido que ocurriría si el empleado no estuviera usando protección respiratoria.

*Indicador de fin de vida de servicio (ESLI)*, significa un sistema que advierte al usuario del respirador de que se avecina el fin de la protección respiratoria adecuada, por ejemplo, que el absorbente se acerca a la saturación o que ya no es efectivo.

*Respirador de escape únicamente* significa un respirador destinado a usarse sólo para salida de emergencia.

*Elementos de filtro o purificadores de aire* significa un componente usado en respiradores para remover aerosoles líquidos o sólidos del aire inspirado.

*Careta filtrante* (máscara de polvo), significa un respirador de particulado a presión negativa dentro de la cubierta de la entrada del respirador excede a la presión del aire ambiental fuera del respirador.

*Factor de ajuste* significa un estimado cuantitativo del ajuste de un respirador particular a un individuo específico y característicamente estima la razón de la concentración de una sustancia en aire ambiental a su concentración dentro del respirador al ser usado.

*Prueba de ajuste* significa el uso de un protocolo para evaluar cuantitativa o cualitativamente el ajuste de un respirador a un individuo. (Véase también Prueba de ajuste cualitativa QLFT y prueba de ajuste cuantitativa QNFT.)

*Capacete* significa una cubierta de entrada respiratoria rígida que también provee protección a la cabeza contra impactos y penetración.

*Filtro de aire particulado de alta eficiencia (HEPA)* significa un filtro que tiene una eficiencia de al menos 99.97% en remover partículas monodispersas de 0.3 micrometros de diámetro. El equivalente de filtros para particulados de NIOSH son los filtros N100, R100 y P100.

*Capucha* significa una cubierta de entrada de respirador que cubre completamente la cabeza y el cuello y también puede cubrir porciones de los hombros y el torso.

*Inmediatamente peligroso a la vida y a la salud (IDLH)* significa una atmósfera que presente una amenaza inmediata a la vida, causaría efectos adversos a la salud o menoscabaría la capacidad del individuo para escapar de una atmósfera peligrosa.

*Combate de incendios en interiores estructurales* significa la actividad física de la supresión de incendios, rescate o ambos, dentro de edificios o estructuras cerradas que estén envueltos en una situación de incendio más allá de la etapa incipiente. (Véase 29 CFR 1910.155).

*Careta de ajuste suelto* significa una cubierta de entrada respiratoria que esté diseñada para formar un sello parcial con la careta.

*Máximo de concentración de uso (MUC)* [Reservado]

*Respirador a presión negativa (ajuste hermético)* significa un respirador en el cual la presión de aire dentro de la careta es negativa durante la inhalación con respecto a la presión de aire ambiental fuera del respirador.

*Atmósferas deficientes de oxígeno* significa una atmósfera con un contenido de oxígeno por debajo 19.5% por volumen.

*Médico u otro profesional del cuidado de la salud licenciado (PLHCP)*, significa un individuo cuyo alcance de práctica legalmente permitido le permita proveer independientemente, o delegársele la responsabilidad de proveer algunos o todos los servicios del cuidado de la salud requeridos por el párrafo (e) de esta sección.

*Respirador a presión positiva* - significa un respirador en el cual la presión de aire dentro de la careta exceda a la presión de aire ambiental fuera del respirador.

*Respirador purificador de aire (PAPR)* significa un respirador purificador de aire que use un soplante ("blower"), para forzar el aire ambiental a través del elemento purificador de aire a la cubierta de entrada.

*Respirador a demanda de presión* significa un respirador a supridor de atmósfera a presión positiva que admite aire respirable a la careta cuando la presión sea reducida dentro de la careta mediante inhalación.

*Prueba de ajuste cualitativa (QLFT)* significa una prueba de ajuste pasa/falla significa un avalúo de la adecuacidad del ajuste del respirador que se basa en la respuesta del individuo al agente de prueba.

*Prueba de ajuste cuantitativa (QNFT)* significa un avalúo de la adecuacidad del ajuste del respirador midiendo numéricamente la cantidad de infiltración al respirador.

*Cubierta de entrada de respirador* significa la porción del respirador que forma la barrera protectora entre el tracto respiratorio del usuario del respirador y un dispositivo purificador de aire o fuente de aire respirable o ambos. Puede ser una careta, capacete o capucha, traje o respirador de boquilla con pinza de nariz.

*Aparato respirador autocontenido (SCBA)* significa una respirador purificador de atmósfera para el cual la fuente de aire respirable está diseñada para ser cargada por el usuario.

*Vida de servicio* significa el período de tiempo que un respirador, filtro o absorbente u otro equipo respiratorio provea protección adecuada al usuario.

*Respirador de aire suplido (SAR) o respirador de línea de aire* significa un respirador suplidor de atmósfera para el cual la fuente de aire respirable no esté diseñada para ser cargada por el usuario.

*Esta sección* significa esta norma de protección respiratoria.

*Careta de ajuste hermético* significa una cubierta de entrada respiratoria que forma un sello completo con la careta.

*Cotejo de sello de usuario* significa una acción conducida por el usuario del respirador para determinar si el respirador está apropiadamente asentado a la cara.

(c) *Programa de protección respiratoria.* Este párrafo requiere al patrono desarrollar e implantar un programa de protección respiratoria con los procedimientos específicos de sitio de trabajo requeridos y los elementos para el respirador requerido. El programa debe ser administrado por un administrador de programa adecuadamente adiestrado. Además, ciertos elementos de programa pueden estar requeridos para uso voluntario para evitar los riesgos potenciales asociados con el uso del respirador. La *Small Entity Compliance Guide* contiene criterios para la selección de un administrador de programa y un programa de muestra que cumple con los requisitos de este párrafo.

Copia de la *Small Entity Compliance Guide* estarán disponibles en o alrededor del 8 de abril de 1998, de la *Occupational Safety and Health's Administration Office of Publications, Room N 3101, 200 Constitution Avenue, NW, Washington, DC 20210 (202-219-4667)*.

(1) En cualquier lugar de trabajo donde los respiradores sean necesarios para proteger la salud de los empleados o cuandoquiera que los respiradores estén requeridos por el patrono, el patrono deberá establecer e implantar un programa de protección respiratoria escrito con procedimientos específicos de lugar de trabajo. El programa deberá ser actualizado según necesario para reflejar los cambios en las condiciones del lugar de trabajo que afecten al uso de respirador. El patrono deberá incluir en el programa las siguientes disposiciones de esta sección, si fueran aplicables:

(i) Procedimientos para seleccionar respiradores para usarse en el lugar de trabajo;

(ii) Evaluaciones médicas de los empleados a quienes se requiere usar respiradores;

(iii) Procedimientos de pruebas de ajuste para respiradores de ajuste hermético;

(iv) Procedimientos para el uso apropiado de los respiradores en situaciones rutinarias y de emergencias razonablemente previsibles;

(v) Procedimientos y agendas para limpiar, desinfectar, almacenar, inspeccionar, reparar, descartar y de otro modo mantener los respiradores;

(vi) Procedimientos para asegurar la calidad, cantidad y flujo adecuados del aire respirable para respiradores suplidores de atmósfera;

(vii) Adiestramiento de los empleados en los riesgos respiratorios a los que estén potencialmente expuestos durante situaciones rutinarias y de emergencia;

(viii) Adiestramiento de los empleados en el uso apropiado de los respiradores, incluyendo ponérselos y quitárselos, cualesquiera limitaciones en su uso y su mantenimiento; y

(ix) Procedimientos para evaluar regularmente la efectividad del programa.

(2) Donde el uso del respirador no esté requerido:

(i) El patrono deberá proveer respiradores a petición de los empleados o permitir que usen sus propios respiradores, si el patrono determina que tal uso de respirador no creará un riesgo en sí mismo. Si el patrono determina que cualquier uso voluntario de respirador es permisible, el patrono deberá proveer a los usuarios de respirador de la información contenida en el Apéndice D de esta sección ("información para empleados que usen respiradores cuando no esté requerido por la norma"); y

(ii) Además, el patrono debe establecer e implantar aquellos elementos de un programa de protección escrito necesario para asegurar que cualquier empleado que use un respirador voluntariamente sea médicamente capaz de usar el respirador y que el respirador sea limpiado, almacenado y mantenido de modo que su uso no presente un riesgo a la salud del usuario. Excepción: A los patronos no se requiere incluir en un programa de protección respiratoria escrito aquellos empleado cuyo único uso de respiradores envuelva el uso voluntario de caretas filtrantes (máscaras para polvo).

(3) El patrono deberá designar un administrador de programa que esté cualificado mediante adiestramiento o experiencia adecuados que sean conmensurados a la complejidad del programa que haya de administrar o supervisar y conducir las evaluaciones requeridas de la efectividad del programa.

(4) El patrono deberá proveer los respiradores, adiestramiento y evaluación médica sin costo a los empleados.

(d) *Selección de respiradores.* Este párrafo requiere al patrono evaluar los riesgos respiratorios en el lugar de trabajo. El párrafo también especifica los respiradores apropiadamente protectores

para usarse en atmósferas IDLH y limita la selección y uso de los respiradores purificadores de aire.

(1) *Requisitos generales.* (i) El patrono deberá seleccionar y proveer un respirador apropiado basado sobre los riesgos respiratorios a los cuales el trabajador esté expuesto y los factores de lugar de trabajo y de uso que afecten a la ejecución y la confiabilidad del respirador.

(ii) El patrono deberá seleccionar un respirador certificado por NIOSH. El respirador deberá ser usado en cumplimiento con las condiciones de la certificación.

(iii) El patrono deberá identificar y evaluar los riesgos respiratorios en el lugar de trabajo; esta evaluación deberá incluir un estimado razonable de la exposición de los empleados a riesgos respiratorios y una identificación del estado químico y la forma física de los contaminantes. Donde el patrono no pueda identificar o razonablemente estimar la exposición de los empleados, deberá

considerar la atmósfera como IDLH.

(iv) El patrono deberá seleccionar respiradores de un número suficiente de modelos y tamaños de respiradores, de modo que el respirador sea aceptable a, y ajuste correctamente al usuario.

(2) *Respiradores para atmósferas IDLH.* (i) El patrono deberá proveer los siguientes respiradores para uso de los empleados en atmósferas IDLH:

(A) Un SCBA de careta completa a demanda de presión certificado por NIOSH para una vida de servicio mínima de treinta minutos.

(B) Una combinación de respirador de aire suplido a demanda de presión de careta completa con suministro de aire autocontenido auxiliar.

(ii) Los respiradores provistos sólo para escape de atmósferas IDLH deberán estar certificados por NIOSH para escape de la atmósfera en la cual sean usados.

(iii) Todas las atmósferas deficientes de oxígeno deberán ser consideradas IDLH. Excepción: Si el patrono demuestra que, bajo todas las condiciones previsibles, la concentración de oxígeno puede ser mantenida dentro de los alcances especificados en la Tabla II de esta sección (i.e., para actitudes establecidas en la tabla), entonces puede usarse cualquier respirador suplidor de atmósfera.

(3) *Respiradores para atmósferas que no sean IDLH.* (i) El patrono deberá proveer un respirador que sea adecuado para proteger la salud del empleado y asegurar el cumplimiento con todos los otros requisitos estatutarios y reglamentarios de OSHA, bajo situaciones de rutina y emergencias razonablemente previsibles.

(A) *Factores de protección adecuados (APFs)* [Reservado]

(B) *Máxima concentración de uso (MUC)* [Reservado]

(ii) El respirador seleccionado deberá ser apropiado para el estado químico y la forma física del contaminante.

(iii) Para protección contra gases y vapores, el patrono deberá proveer:

(A) Un respirador suplidor de atmósfera, o

(B) Un respirador purificador de aire, siempre que:

(1) El respirador esté equipado con un indicador de vida útil de servicio (ESLI), certificado por NIOSH para el contaminante; o

(2) Si no hay ESLI apropiado para las condiciones en el lugar de trabajo del patrono, el patrono implanta una agenda de cambio para canastos y cartuchos que esté basado sobre información o datos objetivos que aseguren que los canastos y cartuchos sean cambiados antes del final de su vida de servicio. El patrono deberá describir en el programa de respiradores la información y los datos de

los cuales se depende para la agenda de cambios y las bases para confiar en esos datos.

(iv) Para protección contra particulados, el patrono deberá proveer:

(A) Un respirador suplidor de atmósfera; o

(B) Un respirador purificador de aire equipado con un filtro certificado por NIOSH bajo el 30 CFR parte 11 como un filtro de aire particulado de alta eficiencia (HEPA), o un respirador purificador de aire equipado con un filtro certificado para particulados por NIOSH bajo 42 CFR parte 84; o

(C) Para contaminantes consistentes principalmente de partículas con diámetros aerodinámicos de media de masa (MMAD) de al menos dos micrómetros, un respirador purificador de aire con cualquier filtro certificado para particulados por NIOSH.

Tabla I.-Factores de protección asignados [Reservado]  
 Tabla II

Altitud (pies)	Atmósferas deficientes de oxígeno (% O <sub>2</sub> ) para las cuales el patrono pueda confiar en respiradores suplidores de atmósfera
Menos de 3,001.....	16.0-19.5
3,001-4,000.....	16.4-19.5
4,001-5,000.....	17.1-19.5
5,001-6,000.....	17.8-19.5
6,001-7,000.....	18.5-19.5
7,001-8,000.....	19.3-19.5

<sup>1</sup> Sobre 8,000 pies, la excepción no aplica. Debe suplirse aire respirable enriquecido con oxígeno sobre 14,000 pies.

(e) *Evaluación médica.* Usar un respirador puede colocar una carga fisiológica sobre los empleados que varía con el tipo de respirador usado, el trabajo y las condiciones de trabajo en las cuales se use el respirador y el status médico del empleado. De conformidad, este párrafo especifica los requisitos mínimos para la evaluación médica que los patronos deban implantar para determinar la capacidad de los empleados para usar respirador.

(1) *General.* El patrono deberá proveer una evaluación médica para determinar la capacidad del empleado para usar un respirador, antes de que el empleado sea probado para ajuste o que se requiera usarse en el lugar de trabajo. El patrono puede discontinuar las evaluaciones médicas del empleado cuando el empleado ya no se le requiera el uso del respirador.

(2) *Procedimientos de evaluación médica.* (i) El patrono deberá identificar a un médico u otro profesional del cuidado de la salud licenciado (PLHCP), para realizar evaluaciones médicas usando un cuestionario médico o un examen médico inicial que obtenga la misma información según el cuestionario médico.

(ii) La evaluación médica deberá obtener la información requerida por el cuestionario en las Secciones 1 y 2, Parte A del Apéndice C de esta sección.

(3) *Examen médico de seguimiento.* (i) El patrono deberá asegurar que se provea un examen médico de seguimiento para el empleado que de una respuesta positiva a cualquier pregunta entre las preguntas 1 a 8 en la Sección 2, Parte A del Apéndice C o cuyo examen médico inicial demuestre la necesidad de un examen médico de seguimiento.

(ii) El examen médico de seguimiento deberá incluir cualesquiera exámenes médicos, consultas o procedimientos diagnósticos que el PLHCP considere necesarios para hacer una determinación final.

(4) *Administración de cuestionario y exámenes médicos.* (i) El cuestionario y los exámenes médicos deberán ser administrados confidencialmente durante las horas normales de trabajo del empleado o en un tiempo y lugar conveniente al empleado. El cuestionario médico deberá ser administrado de

manera que asegure que el empleado comprenda el contenido.

(ii) El patrono deberá proveer al empleado de la oportunidad de discutir el cuestionario y examinar los resultados con el PLHCP.

(5) *Información suplementaria para el PLHCP.* (i) La siguiente información debe ser provista al PLHCP antes de que el PLHCP haga una recomendación concerniente a la capacidad del empleado de usar respirador:

(A) El tipo y peso del respirador a ser usado por el empleado;

(B) La duración y frecuencia del usuario de respirador (incluyendo uso para rescate y escape);

(C) El esfuerzo de trabajo físico esperado;

(D) Ropa y equipo de protección adicional a ser usado; y

(E) La temperatura y humedad extremos que puedan encontrarse;

(ii) Cualquier información suplementaria provista previamente al PLHCP concerniente al empleado no necesita ser provista para una evaluación médica subsiguiente, si la información y el PLHCP permanecen los mismos.

(iii) El patrono deberá proveer al PLHCP de una copia del programa de protección respiratoria escrito y una copia de esta sección.

**Nota al párrafo (e)(5)(iii):** Cuando el patrono sustituya a un PLHCP, el patrono debe asegurar que el nuevo PLHCP obtenga esta información, ya sea proveyendo los documentos directamente al PLHCP o transfiriendo los documentos del PLHCP anterior al nuevo PLHCP. Sin embargo, OSHA no espera que los patronos hagan reevaluar médicamente a los empleados sólo porque se haya seleccionado un nuevo PLHCP.

(6) *Determinación médica.* Al determinar la capacidad del empleado para usar respirador, el patrono deberá:

(i) Obtener una recomendación escrita concerniente a la capacidad del empleado para usar respirador del PLHCP. La recomendación deberá proveer sólo la siguiente información:

(A) Cualesquiera limitaciones al uso del respirador relacionada con la condición médica del empleado o relacionada a las condiciones de lugar de trabajo en las cuales el respirador vaya a ser usado, incluyendo si el empleado es o no médicamente capaz de usar el respirador.

(B) La necesidad, si alguna, de evaluaciones médicas de seguimiento; y

(C) Una declaración de que el PLHCP ha provisto al empleado de una copia de la recomendación escrita del PLHCP.

(ii) Si el respirador es un respirador a presión negativa y el PLHCP halla una condición médica que pudiera colocar la salud del empleado en riesgo aumentado si se usara el respirador, el patrono

deberá proveer un PAPR si la evaluación médica del PLHCP halla que el empleado puede usar tal respirador; si una evaluación médica subsiguiente halla que el empleado es médicamente capaz para usar un respirador a presión negativa, entonces al patrono no se requiere proveer un PAPR.

(7) *Evaluaciones médicas adicionales.* Como mínimo, el patrono deberá proveer evaluaciones médicas adicionales que cumplan con los requisitos de esta sección, si:

(i) Un empleado informa señales y síntomas médicos que estén relacionados a la capacidad para usar respirador;

(ii) Un PLHCP, supervisor, o el administrador del programa de respiradores informa al patrono de que el empleado necesita ser reevaluado;

(iii) La información del programa de protección respiratoria, incluyendo las observaciones hechas durante las pruebas de ajuste y evaluación de programa indican la necesidad de reevaluación del empleado; o

(iv) Ocurre un cambio en las condiciones de lugar de trabajo (e.g., esfuerzo de trabajo físico, ropa protectora, temperatura), que pudieran resultar en un aumento substancial en la carga fisiológica colocada sobre el empleado.

(f) *Prueba de ajuste.* Este párrafo requiere que, antes de que al empleado se requiera usar un respirador con una careta de ajuste hermético a presión negativa o positiva, el empleado debe ser probado para ajuste con la misma hechura, modelo, estilo y tamaño de respirador que vaya a ser usado. Este párrafo especifica las clases de pruebas de ajuste permitidas, los procedimientos para conducirlos y cómo deba usarse los resultados de las pruebas de ajuste.

(1) El patrono deberá asegurar que los empleados que usen un respirador de careta de ajuste hermético pase una prueba de ajuste cuantitativa apropiada (QNFT) o una prueba de ajuste cualitativa (QLFT) según establecido en este párrafo.

(2) El patrono deberá asegurar que los empleados que usen un respirador de careta de ajuste hermético sea probado para ajuste antes del uso inicial del respirador, siempre que se use una careta de respirador diferente (tamaño, estilo, modelo o hechura), y al menos anualmente a partir de entonces.

(3) El patrono deberá conducir una prueba de ajuste adicional siempre que el empleado informe, o el patrono, PLHCP, supervisor o administrador de programa haga observaciones visuales de cambios en la condición física del empleado que pudiera afectar el ajuste del respirador. Tales

condiciones incluyen, pero no están limitadas a cicatrizado facial, cambios dentales, cirugía cosmética o un cambio obvio en peso corporal.

(4) Si después de pasar una QLFT o QNFT, el empleado notifica subsiguientemente al patrono, administrador de programa, supervisor o PLHCP que el ajuste de respirador es inaceptable, al empleado deberá darse una oportunidad razonable para seleccionar una careta de respirador

diferente y volverse a probar.

(5) La prueba de ajuste deberá ser administrada usando un protocolo de QLFT o QNFT. Los protocolos y procedimientos de QLFT y QNFT aceptados por OSHA están contenidos en el Apéndice A de esta sección.

(6) La QLFT puede ser usada solamente para pruebas de ajuste de respiradores purificadores de aire que pudieran alcanzar un factor de ajuste de 100 o menos.

(7) Si el factor de ajuste, según determinado a través de un protocolo QNFT es igual, o mayor de 100 para caretas de medio rostro de ajuste hermético o igual o mayor que 500 para caretas completas de ajuste hermético, se ha pasado la QNFT con ese respirador.

(8) Las pruebas de ajuste de los respiradores suplidores de atmósfera y los respiradores purificadores de aire deberán alcanzarse realizando una prueba de ajuste cuantitativa o cualitativa al modo de presión negativa o presión positiva), que sea usado para la protección respiratoria.

(i) Las pruebas de ajuste de estos respiradores deberán realizarse convirtiendo temporariamente la careta actual del usuario en un respirador a presión negativa con los filtros apropiados o usando una careta de respirador purificador de aire idéntica con las mismas superficies selladoras o un sustituto de la careta de respirador suplidor de atmósfera o purificador de aire.

(ii) Las pruebas de ajuste cuantitativas de estos respiradores deberá realizarse modificando la careta para permitir el muestreo dentro de la careta en la zona de respiración del usuario, a medio camino entre la nariz y la boca. Este requisito deberá alcanzarse instalando una sonda de muestreo permanente a una careta sustituta o usando un adaptador de muestreo diseñado para proveer temporariamente un medio de muestrear aire dentro de la careta.

(iii) Cualesquiera modificaciones a la careta de respirador para prueba de ajuste deberá ser completamente removida y la careta restaurada a la configuración aprobada por NIOSH, antes de que la careta pueda ser usada en el lugar de trabajo.

(g) *Uso de respiradores.* Este párrafo requiere a los patronos establecer e implantar procedimientos para el uso apropiado de los respiradores. Estos requisitos incluyen prohibir condiciones que puedan resultar en infiltración al sello de la careta, evitar que los empleados se quiten los respiradores en ambientes peligrosos, tomar acciones para asegurar la efectividad continuada de la operación del respirador durante el turno de trabajo y establecer procedimientos para el uso de respiradores en atmósferas IDLH o en situaciones de combatimiento de incendios en interiores estructurales.

(1) *Protección del sello de careta.* (i) El patrono no deberá permitir que se use respiradores de careta de ajuste hermético por empleados que tengan :

(A) Vello facial que quede entre la superficie de sellado de la careta y la cara o que interfiera con la función de válvula; o

(B) Cualquier condición que interfiera con el sello de la careta a la cara o la función de válvula.

(ii) Si un empleado usa espejuelos o gafas correctores u otro equipo de protección personal, el patrono deberá asegurarse de que tal equipo sea usado de manera que no interfiera con el sello de la careta a la cara del usuario.

(iii) Para todos los respiradores de ajuste hermético, el patrono deberá asegurar que los empleados realicen un cotejo de sello cada vez que se pongan un respirador usando los procedimientos en el Apéndice B-1 o los procedimientos recomendados por el fabricante del respirador que el patrono demuestre que son tan efectivos como los del Apéndice B-1 de esta sección.

(2) *Efectividad continuada del respirador.* (i) Deberá mantenerse la vigilancia apropiada de las condiciones del área de trabajo y el grado de exposición o estrés de los empleados. Cuando haya un cambio en las condiciones del área de trabajo o grado de exposición o estrés que pudiera afectar a la efectividad del respirador, el patrono deberá reevaluar la efectividad continuada del respirador.

(ii) El patrono deberá asegurar que los empleados que abandonen el área:

(A) Se laven la cara y las caretas del respirador según sea necesario para evitar la irritación de los ojos o la piel asociada con el uso del respirador; o

(B) Si detectan la infiltración de vapor o gas, cambios en la resistencia a la respiración; o

(C) Para sustituir el respirador o los elementos de filtro, cartucho o canasto.

(iii) Si el empleado detecta infiltración de vapor o gas, cambios en la resistencia a la respiración o infiltración a la careta, el patrono deberá sustituir o reparar el respirador antes de permitir al empleado regresar al área de trabajo.

(3) *Procedimientos para atmósferas IDLH.* Para toda atmósfera IDLH, el patrono deberá asegurarse de que:

(i) Un empleado o cuando sea necesario, más de un empleado esté localizado fuera de la atmósfera IDLH;

(ii) Se mantenga comunicación visual, de voz o línea de señal entre los empleados en la atmósfera IDLH y los empleados localizados fuera de la atmósfera IDLH;

(iii) Los empleados localizados fuera de la atmósfera IDLH están adiestrados y equipados para proveer rescate de emergencia efectivo;

(iv) El patrono o designado es notificado antes de que los empleados sean localizados fuera de las atmósferas IDLH entren a la atmósfera IDLH para proveer rescate de emergencia.

(v) El patrono o designado autorizado a hacerlo así por el patrono, una vez notificado provee la asistencia necesaria apropiada a la situación;

(vi) Los empleados localizados fuera de la atmósfera IDLH están equipados de:

(A) SCBAs a demanda de presión u otros SCBAs a presión positiva o un respirador a demanda de presión o de aire suplido con SCBA auxiliar; y ya sea

(B) Equipo de rescate apropiado para la remoción de los empleados que entren a estas atmósferas peligrosas donde el equipo de rescate contribuya al rescate de los empleados y no aumente el riesgo general resultante de la entrada; o

(C) Equivalente significa para rescate donde el equipo de rescate no esté requerido bajo el párrafo (g)(3)(vi)(B).

(4) *Procedimientos para combatir incendios en interiores estructurales.* Además del requisito establecido bajo el párrafo (g)(3), en incendios en estructuras interiores, el patrono deberá asegurar que:

(i) Al menos dos empleados entren a la atmósfera IDLH y permanezcan en contacto visual o de voz entre ellos en todo tiempo.

(ii) Al menos dos empleados estén localizados fuera de la atmósfera IDLH; y

(iii) Todos los empleados dedicados a combatir incendios en estructuras interiores usen SCBAs.

**Nota 1 al párrafo (g):** Uno de los dos individuos localizados fuera de la atmósfera IDLH puede ser asignado a un rol adicional, tal como comandante de incidente a cargo de la emergencia u oficial de seguridad, siempre que este individuo sea capaz de llevar a cabo actividades de asistencia o rescate sin menoscabar la seguridad de cualquier bombero que esté trabajando en el incidente.

**Nota 2 al párrafo (g):** Nada en esta sección tiene la intención de evitar que los bomberos realicen actividades de rescate de emergencia antes de que se haya reunido un equipo completo.

(h) *Mantenimiento y cuidado del respirador.* Este párrafo requiere que el patrono provea para la limpieza y desinfección, almacenado, inspección y reparación de los respiradores usados por los empleados.

(1) *Limpieza y desinfección.* El patrono deberá proveer a todo usuario de respirador de un respirador que esté limpio, sanitario y en buenas condiciones de funcionamiento. El patrono deberá asegurar que los respiradores sean limpiados y desinfectados usando los procedimientos en el Apéndice B-2 de esta sección o usando los procedimientos recomendados por el manufacturero del respirador, siempre que tales procedimientos sean equivalentes en efectividad. Los respiradores deberán ser limpiados y desinfectados a los intervalos siguientes:

(i) Los respiradores asignados para el uso exclusivo de un empleado deberán limpiarse y desinfectarse con tanta frecuencia como sea necesario para ser mantenidos en condiciones sanitarias.

(ii) Los respiradores asignados a más de un empleado deberán limpiarse y desinfectarse antes de ser usados por los diferentes individuos;

(iii) Los respiradores mantenidos para emergencia deberán limpiarse y desinfectarse después de cada uso; y

(iv) Los respiradores usados en pruebas de ajuste y adiestramiento deberán limpiarse y desinfectarse después de cada uso.

(2) *Almacenado.* El patrono deberá asegurar que los respiradores sean almacenados como sigue:

(i) Todos los respiradores serán almacenados para protegerlos de daño, contaminación, polvo, luz del sol, temperaturas extremas, humedad excesiva y químicos dañinos y deberán empacarse o almacenarse para evitar la deformación de la careta y la válvula de exhalación.

(ii) Además de los requisitos del párrafo (h)(2)(i) de esta sección, los respiradores de emergencia deberán:

(A) Mantenerse accesibles al área de trabajo;

(B) Almacenarse en compartimientos o en cubiertas que estén claramente marcados como que contienen respiradores de emergencia y

(C) Almacenarse de acuerdo con cualesquiera instrucciones aplicables del manufacturero.

(3) *Inspección.* (i) El patrono deberá asegurar que los respiradores sean inspeccionados como sigue:

(A) Todos los respiradores usados en situaciones de rutina deberán ser inspeccionados antes de cada uso y durante la limpieza;

(B) Todos los respiradores mantenidos para usarse en situaciones de emergencia deberán ser inspeccionados al menos mensualmente y de acuerdo con las recomendaciones del manufacturero y deberán cotejarse para la función apropiada antes y después de cada uso; y

(C) Los respiradores para escape de emergencia solamente deberán ser inspeccionados antes de ser llevados al lugar de trabajo para usarse.

(ii) El patrono deberá asegurar que las inspecciones de respirador incluyan lo siguiente:

(A) Un cotejo de función de respirador, hermeticidad de las conexiones y la condición de las varias partes incluyendo, pero no limitado a la careta, correas de cabeza, válvulas, tubos de conexión y cartuchos, canastos o filtros; y

(B) Un cotejo de las partes elastoméricas para flexibilidad y señales de deterioro.

(iii) Además de los requisitos del párrafo (h)(3)(i) y (ii) de esta sección, los aparatos respiradores autocontenidos deberán ser inspeccionados mensualmente. Los cilindros de aire y oxígeno deberán

ser mantenidos en estado de carga completa y deberán recargarse cuando la presión caiga a 90% del nivel de presión recomendado por el fabricante. El patrono deberá determinar que el regulador y los dispositivos de advertencia funcionen apropiadamente.

(iv) Para respiradores mantenidos para uso de emergencia, el patrono deberá:

(A) Certificar el respirador documentando la fecha en que se realizó la inspección, el nombre (o firma), de la persona que realizara la inspección, los hallazgos, la acción remediadora requerida y un número de serie u otro medio de identificar el respirador identificado; y

(B) Proveer esta información en una etiqueta o marbete que esté adherido al compartimiento de almacenamiento para el respirador, se mantenga con el respirador o esté incluido en los informes de inspección almacenados como archivos de papel o electrónicos. Esta información deberá ser mantenida hasta ser sustituida siguiente a la certificación subsiguiente.

(4) *Reparaciones.* El patrono deberá asegurar que los respiradores que fallen una inspección o que de otro modo halle que sean defectuosos sean removidos del servicio y sean descartados o removidos del servicio o reparados o ajustados de acuerdo con los siguientes procedimientos:

(i) Las reparaciones o ajustes a los respiradores han de ser hechos sólo por personas apropiadamente adiestrados para realizar tales operaciones y deberá usarse sólo partes del fabricante del respirador aprobadas por NIOSH designadas para el respirador.

(ii) Las reparaciones deberán hacerse de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante para el tipo y la extensión de las reparaciones a ser realizadas; y

(iii) Las válvulas de reducción y admisión, reguladores y alarmas deberán ser ajustados o reparados sólo por el fabricante o técnico adiestrado por el fabricante.

(i) *Calidad y uso del aire respirable.* Este párrafo requiere al patrono proveer a los empleados que usen respiradores suplidores de atmósfera (aire suplado y SCBA), de gases respirables de alta pureza. (1) El patrono deberá asegurar que el aire comprimido, oxígeno comprimido, aire líquido y oxígeno líquido usado para respiradores sea conforme a las siguientes especificaciones:

(i) El oxígeno comprimido y líquido deberán cumplir con los requisitos de la United States Pharmacopoeia para oxígeno médico o respirable; y

(ii) El aire respirable comprimido deberá cumplir al menos con los requisitos para el aire respirable Tipo 1-Grado D descrito en ANSI Gas Association Commodity Specification for Air, G-7.1-1989, para incluir:

(A) Contenido de oxígeno (v/v) de 19.5-23.5%;

(B) Contenido de hidrocarburo (condensado), de cinco miligramos por metro cúbico de aire o menos;

(C) Contenido de monóxido de carbono (CO) de 10 ppm o menos; y

(D) Contenido de bióxido de carbono de 1,000 ppm o menos; y

(E) Falta de olor perceptible.

(2) El patrono deberá asegurar que el oxígeno comprimido no sea usado en respiradores suplidores de atmósfera que tengan aire comprimido previamente usado.

(3) El patrono deberá asegurar que las concentraciones de oxígeno mayores de 23.5 sean usadas sólo en equipo diseñado para servicio o distribución.

(4) El patrono deberá asegurar que los cilindros usados para suplir aire respirable a los respiradores cumplen con los siguientes requisitos.

(i) Los cilindros son probados y mantenidos según prescrito en las Shipping Container Specification Regulations of the Department of Transportation (49 CFR parte 173 y parte 178);

(ii) Los cilindros de aire respirable comprado tienen certificado de análisis de un suplidor de que el aire respirable cumple con los requisitos para aire respirable Tipo 1-Grado D; y

(iii) El contenido de humedad en el cilindro no excede a un punto de condensación de -501 F (-45.6 1C) a una atmósfera de presión.

(5) El patrono deberá asegurar que los compresores usados para suplir aire respirable a los respiradores estén contruidos y situados como para:

(i) Evitar la entrada del aire contaminado al sistema de suministro de aire;

(ii) Minimizar el contenido de humedad de modo que el punto de condensación a una atmósfera de presión sea 10 1F (5.56 1C) por debajo de la temperatura de ambiente;

(iii) Tener bases sorbentes purificadoras de aire alineadas para mejor asegurar la calidad del aire respirable. Las bases de sorbente y filtros deberán mantenerse y sustituirse o reabastecerse periódicamente siguiendo las instrucciones del manufacturero.

(iv) Tener una etiqueta que contenga la fecha de cambio más reciente y la firma de la persona autorizada por el patrono para realizar el cambio. La etiqueta deberá mantenerse en el compresor.

(6) Para compresores que no sean lubricados por aceite, el patrono deberá asegurar que los niveles de monóxido de carbono en el aire respirable no exceda a 10 ppm.

(7) Para compresores lubricados con aceite, el patrono deberá usar una alarma de altas temperaturas o monóxido de carbono o ambos para monitorear los niveles de monóxido de carbono. Si sólo se usa alarmas de altas temperaturas, el suministro de aire deberá ser monitoreado en intervalos suficientes para evitar que el monóxido de carbono en el aire respirable exceda a 10 ppm.

(8) El patrono deberá asegurar que las uniones del aire respirable sean incompatibles con las salidas para aire no respirable de sitio de trabajo u otros sistemas de gases. No deberá introducirse substancia asfixiante alguna a las líneas de aire respirable.

(9) El patrono deberá usar envases de aire respirable marcados de acuerdo con la norma de certificación de NIOSH, 42 CFR parte 84.

(j) *Identificación de filtros, cartuchos y canastos.* El deberá asegurar que todos los filtros, cartuchos y canastos usados en el lugar de trabajo estén etiquetados y codificados por color con la etiqueta de aprobación de NIOSH y de que la etiqueta no sea removida y se mantenga legible.

(k) *Adiestramiento e información.* Este párrafo requiere que el patrono provea adiestramiento efectivo a los empleados a quienes se requiera usar respiradores. El adiestramiento debe ser comprensivo, entendible y recurrir anualmente y con mayor frecuencia, de ser necesario. Este párrafo también requiere a los patronos proveer la información básica sobre respiradores en el Apéndice D de esta sección a los empleados que usen respiradores cuando no esté requerido por esta sección o por el patrono hacerlo.

(1) El patrono deberá asegurar que todo empleado pueda demostrar conocimiento de al menos los siguiente:

(i) Por qué es necesario el respirador y cómo el ajuste, uso o mantenimiento inapropiados puede comprometer el efecto protector del respirador;

(ii) Cuáles son las capacidades y limitaciones del respirador;

(iii) Cómo usar el respirador efectivamente en situaciones de emergencia, incluyendo situaciones en las cuales el respirador disfuncione;

(iv) Cómo inspeccionar, ponerse y quitarse, usar y cotejar los sellos del respirador;

(v) Cuáles son los procedimientos para el mantenimiento y almacenado del respirador;

(vi) Cómo reconocer las señales y síntomas médicos que pudieran limitar o evitar el uso efectivo de los respiradores; y

(vii) Los requisitos generales de esta sección.

(2) El adiestramiento deberá ser conducido de manera que sea comprensible al empleado.

(3) El patrono deberá proveer el adiestramiento antes de requerir al empleado que use un respirador en el lugar de trabajo.

(4) Un patrono que pueda demostrar que un nuevo empleado ha recibido adiestramiento dentro de al menos los últimos 12 meses, que discuta los elementos especificados en el párrafo (k)(1)(i) a (vii) no

se requiere que repita tal adiestramiento, siempre que, según requerido por el párrafo (k)(1), el empleado pueda demostrar conocimiento de esos elementos). El adiestramiento previo no repetido inicialmente por el patrono debe proveerse no más tarde de 12 meses a partir de la fecha del adiestramiento previo.

(5) Deberá readiestrarse anualmente y cuando ocurra las siguientes situaciones:

(i) Cambios en el lugar de trabajo o el tipo de respirador que hagan obsoleto el adiestramiento anterior.

(ii) Inadecuaciones en el conocimiento o uso del respirador del empleado que indiquen que el empleado no ha retenido la comprensión o destrezas requeridas; o

(iii) Surja cualquier otra situación en la cual el readiestramiento parezca necesario para garantizar el uso seguro del respirador.

(6) La información de asesoramiento básica sobre respiradores, según presentada en el Apéndice D de esta sección deberá ser provista por el patrono en cualquier forma oral o escrita, a los empleados que usen respiradores cuando tal uso no esté requerido por esta sección o por el patrono.

(l) *Evaluación de programa.* Esta sección requiere al patrono conducir evaluaciones del lugar de trabajo según sea necesario para asegurar que las disposiciones del programa de respiradores escrito actual estén siendo implantados efectivamente y que continúe siendo efectivo.

(1) El patrono deberá realizar evaluaciones del lugar de trabajo según sea necesario para asegurar que las provisiones del programa escrito vigente sea efectivamente implantados y que continúen ser efectivos.

(2) El patrono deberá consultar regularmente a los empleados a los cuales se requiera usar respiradores evaluar la visión sobre la efectividad del programa y para identificar cualquier problema. Cualquier problema identificado durante este avalúo deberá ser corregido. Los factores a evaluarse incluyen pero no están limitados a:

(i) Ajuste de respirador (incluyendo la capacidad para usar respirador sin interferir con la ejecución efectiva del lugar de trabajo);

(ii) Selección del respirador apropiado para los riesgos a los cuales el empleado esté expuesto;

(iii) Uso apropiado del respirador bajo las condiciones del lugar de trabajo que el empleado encuentre; y

(iv) Mantenimiento apropiado del respirador.

(m) *Archivo de expedientes.* Esta sección requiere al patrono establecer y retener la información escrita concerniente a las evaluaciones médicas, pruebas de ajuste y el programa de respiradores.

Esta información facilitará el involucramiento del empleado en el programa de respiradores y proveerá un expediente para el cumplimiento con las determinaciones por OSHA.

(1) *Evaluación médica.* Los expedientes de las evaluaciones médicas requeridas por esta sección deben ser retenidos y facilitarse de acuerdo con el 29 CFR 1910.1020.

(2) *Pruebas de ajuste.* (i) El patrono deberá establecer un expediente de las pruebas de ajuste cuantitativas y cualitativas administradas al empleado, incluyendo:

(A) El nombre o identificación del empleado probado;

(B) El tipo de prueba de ajuste realizado;

(C) Manufacturero, modelo, estilo y tamaño específicos del respirador probado;

(D) Fecha de la prueba; y

(E) Los resultados pasó/falló para QLFTs o el factor de ajuste y un registro de gráfica de tira u otros registro de los resultados para QNFTs.

(ii) Los expedientes de pruebas de ajuste deberán ser mantenidos para los usuarios de respiradores hasta que se administre la próxima prueba de ajuste.

(3) El patrono deberá retener una copia escrita del programa de respiradores actual.

(4) Los materiales escritos que se requiere que sean retenidos bajo este párrafo deberán facilitarse, a petición, a los empleados afectados y al Secretario Auxiliar o su designado para examen y copia.

(n) *Fechas.* (1) *Fecha de vigencia.* Esta sección entra en vigor el 8 de abril de 1998. Las obligaciones impuestas por esta sección comienzan en la fecha de vigencia a menos que se señale de otro modo en este párrafo. El cumplimiento con estas obligaciones que no comiencen en la fecha de vigencia deberá ocurrir no más tarde de la fecha de comienzo aplicable.

(2) *Fechas de cumplimiento.* Todas las obligaciones de esta sección comienzan en la fecha de vigencia, excepto como sigue:

(i) La determinación de que se requiere uso de respirador (párrafo (a)), deberá ser completada no más tarde del 8 de septiembre de 1998.

(ii) El cumplimiento con las disposiciones de esta sección para todas las otras disposiciones deberá completarse no más tarde del 5 de octubre de 1998.

(3) Las disposiciones del 29 CFR 1910.134 y 29 CFR 1926.103, contenidas en las ediciones del 29 CFR partes 1900 a 1910.99 y el 29 CFR parte 1926 revisadas a partir del 1ero de julio de 1997, están en vigor y son ejecutables hasta el 8 de abril de 1998 o durante cualquier suspensión administrativa o judicial de las disposiciones de esta sección.

(4) *Programa de protección respiratoria actual.* Si, en el período de 12 meses precedente al 8 de abril de 1998, el patrono ha conducido adiestramiento de respiradores, pruebas de ajuste, evaluación de programa o evaluaciones médicas anuales, el patrono puede usar los resultados de esas actividades para cumplir con las disposiciones correspondientes de esta sección, siempre que estas actividades fueran conducidas de manera que cumplieran con los requisitos de esta sección.

(o) *Apéndices.* (1) El cumplimiento con el Apéndice A, Apéndice B-1, Apéndice B-2 y Apéndice C de esta sección es mandatorio.

(2) El Apéndice D de esta sección no es mandatorio y no tiene la intención de crear obligaciones adicionales algunas ni de otro modo imponer o quitar de las obligaciones existentes.

### **Apéndice A a ' 1910.134 Procedimientos de pruebas de ajuste (Mandatorio)**

#### *Parte I. Protocolos de pruebas de ajuste aceptados por OSHA*

##### **A. Procedimientos de prueba de ajuste-Requisitos generales**

El patrono deberá conducir pruebas de ajuste usando los siguientes procedimientos. Los requisitos en este apéndice aplican a todos los métodos de pruebas de ajuste aceptados por OSHA, QLFT y QNFT.

1. Al sujeto de prueba deberá permitirse seleccionar el respirador más aceptable de un número suficiente de modelos y tamaños de respiradores de modo que el respirador sea aceptable a, y ajuste correctamente al usuario.

2. Antes del proceso de selección, al sujeto de prueba deberá mostrarse cómo ponerse un respirador, cómo debe colocarse sobre la cara, como ajustar las correas de tensión y cómo determinar un ajuste aceptable. Deberá haber un espejo disponible para asistir al sujeto a evaluar el ajuste y la posición del respirador. Esta instrucción no puede constituir el adiestramiento formal del sujeto de la prueba sobre el uso del respirador, porque es sólo un repaso.

3. El sujeto de prueba deberá estar informado de que se le pide que seleccione el respirador que provea el ajuste más aceptable. Cada respirador representa un tamaño y forma diferente y si son ajustados y usados apropiadamente, proveerán protección adecuada.

4. El sujeto de la prueba deberá ser instruido para sostener la careta seleccionada a la cara y eliminar aquellos que obviamente no dan un ajuste aceptable.

5. Las caretas más aceptables son señaladas en caso de que la seleccionada resulte inaceptable; se pone la máscara más cómoda y se usa al menos por cinco minutos para avaluar su comodidad. Puede darse asistencia al avaluar la comodidad discutiendo los puntos en el siguiente artículo A.6. Si el sujeto de la prueba no está familiarizado con el uso de un respirador particular, el sujeto de la prueba deberá ser dirigido a ponerse la máscara varias veces y ajustar las correas cada vez que para aprender a ajustar la tensión apropiada en las correas.

6. El avalúo de la comodidad deberá incluir una revisión de los siguientes puntos con el sujeto de prueba y permitir al sujeto de prueba el tiempo adecuado para determinar la comodidad del respirador.

- (a) Posición de la máscara sobre la nariz.
- (b) Espacio para la protección de los ojos.
- (c) Espacio para hablar.
- (d) Posición de la máscara en la cara y las mejillas

7. Deberá usarse los siguientes criterios para ayudar a determinar la adecuación del ajuste del respirador:

- (a) Barbilla apropiadamente colocada;
- (b) Tensión adecuada de las correas, no demasiado apretadas;
- (c) Ajuste a través del puente de la nariz;
- (d) Respirador del tamaño apropiado para cubrir la distancia de la nariz a la barbilla;
- (e) Tendencia del respirador a resbalarse;
- (f) Auto-observación en el espejo para evaluar el ajuste y la posición del respirador.

8. El sujeto de la prueba deberá conducir un cotejo de sello de usuario, ya sea cotejos de presión positiva o negativa descritos en el Apéndice B-1 de estas secciones o aquellas recomendadas por el fabricante del respirador que provean protección equivalente a los procedimientos en el Apéndice B-1. Antes de conducir los cotejos a presión positiva y negativa, al sujeto deberá decirse que se asiente la máscara en la cara moviendo la cabeza de lado a lado y de arriba a abajo lentamente mientras hace unas cuantas respiraciones profundas. Deberá seleccionarse otra careta y volverse a probar si el sujeto de la prueba falla las pruebas de cotejo de sello de usuario.

9. La prueba no deberá ser conducida si hay algún crecimiento de vellos entre la piel y la superficie de sellado de la careta, tal como crecimiento de barba, bigote o patillas que crucen la superficie de sellado del respirador. Cualquier tipo de prenda de vestir que interfiera con el ajuste satisfactorio deberá ser alterada o removida.

10. Si el sujeto de la prueba exhibe dificultad en respirar durante las pruebas, deberá ser referido a un médico u otro profesional del cuidado de la salud licenciado, según sea apropiado para determinar si el sujeto de la prueba puede usar un respirador mientras realiza sus deberes.

11. Si el empleado halla inaceptable el ajuste del respirador, al sujeto de la prueba deberá darse la

oportunidad de seleccionar un respirador diferente y volverse a probar.

12. Régimen de ejercicio. Antes del comienzo de la prueba de ajuste, al sujeto de la prueba deberá darse la descripción de la prueba de ajuste y las responsabilidades del sujeto de prueba durante el procedimiento de prueba. La descripción del proceso deberá incluir una descripción de los ejercicios de prueba que el sujeto vaya a estar realizando. El respirador a ser probado deberá ser usado por al menos cinco minutos antes de que comience la prueba de ajuste.

13. La prueba de ajuste deberá realizarse mientras el sujeto de prueba está usando cualquier equipo de seguridad aplicable que pudiera ser usado durante el uso actual del respirador que pudiera interferir con el ajuste del respirador.

14. Ejercicios de prueba. (a) Los siguientes ejercicios de prueba deberán realizarse para todos los métodos de pruebas de ajuste prescritos en este apéndice, excepto por el método CNP. Un régimen de ejercicios de pruebas de ajuste separado está contenido en el protocolo CNP. El sujeto de la prueba deberá realizar ejercicios en el ambiente de prueba de la siguiente manera:

(1) Respiración normal. En posición normal de pie; sin hablar, el sujeto deberá respirar normalmente.

(2) Respiración profunda. En posición normal de pie, sin hablar, el sujeto de la prueba deberá respirar lenta y profundamente, teniendo cuidado de no hiperventilar.

(3) Volver la cabeza de lado a lado. De pie, el sujeto deberá mover su cabeza lentamente de un lado al otro entre las posiciones extremas a cada lado. La cabeza deberá sostenerse a cada extremo momentáneamente de modo que el sujeto pueda inhalar a cada lado.

(4) Mover la cabeza de arriba a abajo. De pie, el sujeto deberá ser instruido a inhalar en la posición de arriba (i.e., cuando mira hacia el techo).

(5) Hablar. El sujeto deberá hablar en voz alta lenta y lo suficientemente alto para ser oído claramente por el conductor de la prueba. El sujeto puede leer de un texto preparado tal como el Rainbow Passage, contar regresivamente desde 100 o recitar un poema o canción memorizados.

#### *Rainbow Passage*

Cuando la luz del sol choca con las gotas de lluvia en el aire, actúan como un prisma y forman un arcoiris. El arcoiris es una división de la luz blanca en muchos hermosos colores. Estas toman la forma de un largo arco redondeado con su paso alto y sus extremos aparentemente más allá del horizonte. De acuerdo a la leyenda hay una olla de oro en un extremo. La gente la busca pero nadie la encuentra. Cuando una persona busca algo que está fuera de su alcance, sus amigos dicen que está buscando la olla de oro al final del arco iris.

(6) Muecas. El sujeto de la prueba deberá hacer muecas sonriendo o frunciendo en entrecejo. (Esto aplica sólo a las pruebas QNFT; no se hace para QLFT)

(7) Doblarse. El sujeto de la prueba deberá doblarse por la cintura como si fuera a tocarse los dedos de los pies. Trotar en el mismo deberá ser sustituido por este ejercicio en aquellos ambientes de

prueba tales como las QNFT tipo recubierta o unidades QLFT que no permitan doblarse a la cintura.

(8) Respiración normal. Igual al ejercicio (1).

(b) Todo ejercicio de prueba deberá realizarse por un minuto, excepto el ejercicio de muecas, que deberá realizarse pro 15 segundos. El sujeto de prueba deberá ser cuestionado por el conductor de la prueba en relación a la comodidad del respirador al completarse el protocolo. Si se vuelve inaceptable, deberá tratarse otro modelo de respirador. El respirador no deberá ajustarse una vez comience la prueba de ajuste. Cualquier ajuste invalida la prueba y la prueba de ajuste debe ser repetida.

### *B. Protocolos de prueba de ajuste cualitativa (QLFT)*

#### 1. General

(a) El patrono deberá asegurar que las personas que administren QLFT sean capaces de preparar soluciones de prueba, calibrar equipo y realizar pruebas apropiadamente; reconocer pruebas inválidas y asegurar que el equipo de prueba esté en condiciones de funcionamiento apropiadas.

(b) El patrono deberá asegurar que el equipo QLFT esté limpio y bien mantenido, de modo que opere dentro de los parámetros para los cuales fuera diseñado.

#### 2. Protocolo de acetato de isoamilo

**Nota:** Este protocolo no es apropiado para usarse para pruebas de ajuste de respiradores de particulados. Si se usa para pruebas de ajuste de respiradores para particulados, el respirador debe estar equipado con un filtro de vapores orgánicos.

##### (a) Prueba de selección de umbral de olor

La prueba de selección de umbral de olor realizada sin usar un respirador, tiene la intención de determinar si el individuo probado puede detectar el olor del acetato de isoamilo a bajos niveles.

(1) Se requiere tres jarros de cristal de un litro con tapas de metal.

(2) Deberá usarse agua libre de olor (e.g., agua destilada o agua de manantial), a aproximadamente 25 1C (77 1 F) para las soluciones.

(3) La solución básica de acetato de isoamilo (IAA) (también conocido como acetato de isopentilo) es preparada añadiendo 1 ml de IAA puro a 80 ml de agua libre de olor en un jarro de un litro, cerrando la tapa y agitando por 30 segundos. Deberá prepararse una solución nueva al menos semanalmente.

(4) La pruebas de selección deberán ser conducidas en un cuarto separado del cuarto usado para las pruebas de ajuste actuales. El segundo cuarto deberá estar bien ventilado para evitar el olor del IAA de volverse evidente en el aire del cuarto general donde tenga lugar la prueba.

(5) La solución de prueba de olor es preparada en un segundo jarro, colocando 0.4 ml de la solución básica en 500 ml de agua libre de olor usando un gotero o pipeta limpio. La solución deberá agitarse por 30 segundos y permitirse que se asiente por dos o tres minutos, de modo que la concentración de IAA sobre el líquido pueda alcanzar equilibrio. Esta solución deberá usarse sólo por un día.

(6) Deberá prepararse un blanco de prueba en un tercer tarro añadiendo 500 cc de agua libre de olor.

(7) Las tapas de los jarros de prueba de olor y blanco deberán estar etiquetadas (e.g., 1 y 2), para la identificación de los jarros. Las etiquetas deberán colocarse en la tapa, de modo que puedan quitarse periódicamente y cambiarse para mantener la integridad de la prueba.

(8) Deberá mecanografiarse la siguiente en una tarjeta y colocarse en la mesa frente a los dos jarros (i.e., 1 y 2): " El propósito de esta prueba es determinar si puede oler el aceite de banana a bajas concentraciones. Las dos botellas frente a usted contienen agua. Una de estas botellas también contiene una pequeña cantidad de aceite de banana. Asegúrese de que las tapas estén apretadas, luego agite cada botella por dos segundos. Destape cada botella, una a la vez, y huela la boca de la botella. Indique al conductor de la prueba cuál botella contiene el aceite de banana."

(9) Las mezclas usadas en la prueba de detección de olor deberán ser preparadas en un área separada de donde se realice la prueba, para evitar la fatiga olfativa del sujeto.

(10) Si el sujeto de la prueba es incapaz de identificar correctamente el jarro que contiene la solución de prueba de olor, no deberá realizarse la prueba de ajuste cualitativa de IAA.

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

(b) Prueba de ajuste de acetato de isoamilo

(1) La cámara de pruebas deberá ser un forro transparente de bidón de 55-galones suspendida invertida sobre un marco de dos pies de diámetro, de modo que la parte de arriba de la cámara esté alrededor de seis pulgadas sobre la cabeza del sujeto de la prueba. Si no hubiera disponible un forro de bidón, deberá construirse una cámara similar usando laminado de plástico. El centro interior superior de la cámara deberá tener un gancho adherido.

(2) Todo respirador usado para ajuste y prueba de ajuste deberá estar equipado con cartuchos para vapores orgánicos u ofrecer protección contra vapores orgánicos.

(3) Después de seleccionar, ponerse y ajustarse apropiadamente el respirador, el sujeto de la prueba deberá usarlo en el cuarto de prueba de ajuste. Este cuarto deberá estar separado del cuarto usado para la prueba de selección de umbral de olor y la selección de respirador y deberá estar bien ventilado, como por un abanico de educación o campana de laboratorio, para evitar la contaminación del cuarto general.

(4) Deberá pegarse una copia de los ejercicios de prueba y cualquier texto preparado del cual el

sujeto deba leer al interior de la cámara de pruebas.

(5) Al entrar a la cámara de pruebas, al sujeto de la prueba deberá darse un pedazo de papel toalla de 6" x 5", u otro material poroso, absorbente, de pliego sencillo, doblado a la mitad y mojado con 0.75 ml de IAA puro. El sujeto de la prueba deberá colgar la toalla mojada del gancho en la parte de arriba de la cámara. Un frote o una ampolla de prueba de IAA pueden substituir a la toalla mojada, siempre que se haya demostrado que la fuente alternativa de IAA generará una atmósfera de prueba de IAA con una concentración equivalente a la generada por el método de papel toalla.

(6) Dejar pasar dos minutos para que la concentración de prueba de IAA se estabilice antes de comenzar con el ejercicio de prueba de ajuste. Este sería un momento apropiado para hablar con el sujeto de la prueba; para explicar la prueba de ajuste, la importancia de su cooperación y el propósito de los ejercicios de prueba; o para demostrar algunos ejercicios.

(7) Si en algún momento durante la prueba el sujeto detecta el olor parecido a la banana del IAA, la prueba ha fallado. El sujeto deberá rápidamente salir de la cámara de prueba y abandonar el área de prueba para evitar la fatiga olfativa.

(8) Si la prueba falla, el sujeto deberá regresar al cuarto de selección y quitarse el respirador. El sujeto de la prueba deberá repetir la prueba de sensibilidad de olor; seleccionar y ponerse otro respirador, regresar al área de prueba y de nuevo comenzar el procedimiento de prueba de ajuste descrito en (b)(1) al (7) antes mencionados. El proceso continúa hasta que se halle un respirador que ajuste bien. De fallarse la prueba de sensibilidad de olor, el sujeto deberá esperar al menos cinco (5) minutos antes de volver a probar. La sensibilidad al olor deberá usualmente haberse recuperado para este tiempo.

(9) Si el sujeto pasa la prueba, la eficiencia del procedimiento de prueba deberá demostrarse haciendo que el sujeto rompa el sello de la careta y respire antes de salir de la cámara.

(10) Cuando el sujeto abandone la cámara; el sujeto deberá remover la toalla saturada y devolverla a la persona que conduzca la prueba, de modo que no haya acumulación significativa de concentración de IAA en la cámara durante las pruebas subsiguientes. Las toallas usadas deberán mantenerse en una bolsa de plástico con autocierre para evitar que el área de pruebas se contamine.

### 3. Protocolo de aerosol de solución de sacarina

Deberá explicarse todo el procedimiento de selección y prueba al sujeto de prueba antes de conducir la prueba de selección.

(a) Prueba de selección de umbral de sabor. La prueba de selección de umbral de sabor de sacarina, realizada sin usar respirador, tiene la intención de determinar si el individuo que esté siendo probado puede detectar el sabor de la sacarina.

(1) Durante la prueba de selección de umbral de olor, así como durante las pruebas de ajuste, el sujeto deberá usar un recinto alrededor de la cabeza y los hombros que sea aproximadamente de 12" de diámetro por 14" de alto con al menos la porción del frente transparente y que permita el libre

movimiento de la cabeza cuando se use el respirador. Es adecuado un recinto substancialmente similar a la junta de capucha de 3M; partes #F T 14 y FT 15, combinadas.

(2) El recinto de prueba deberá tener un agujero de 1.9 cm, frente a la nariz y la boca del sujeto de prueba para acomodar la boquilla del nebulizador.

(3) El sujeto de la prueba deberá ponerse el recinto de prueba. Durante la prueba de selección de umbral, el sujeto deberá respirar a través de la boca ligeramente abierta con la lengua extendida. El sujeto deberá ser instruido a informar si detecta un sabor dulce.

(4) Usando un ADeVilbiss Model 40 Inhalation Medication Nebulizer® o equivalente, el conductor de la prueba deberá rociar la solución de cotejo de umbral al recinto. La boquilla es dirigida lejos de la nariz y la boca de la persona. El nebulizador deberá estar claramente marcado para distinguirlo del nebulizador de prueba de ajuste.

(5) La solución de cotejo de umbral se prepara disolviendo 0.83 gm de sacarina de sodio USP en 100 ml de agua tibia. Puede ser preparada poniendo 1 ml de la solución de prueba de ajuste (véase (b)(5), a continuación), en 100 ml de agua destilada.

(6) Para producir aerosol, se aprieta el bulbo del nebulizador firmemente, de modo que colapse completamente, luego se suelta y se permite que se expanda completamente.

(7) Se repiten diez apretones rápidamente y luego se pregunta al sujeto de prueba si gusta el sabor de la sacarina. Si el sujeto de la prueba informa sentir el sabor dulce durante los diez apretones, la prueba de selección ha sido completada. Se señala el umbral de sabor como diez, no importa el número de apretones que en la actualidad se haya completado.

(8) Si la primera respuesta es negativa, se repiten otros diez apretones rápidamente y de nuevo se pregunta al sujeto de prueba si gusta la sacarina. Si el sujeto de la prueba informa que siente el sabor dulce durante los segundos diez apretones, la prueba de selección ha sido completada. Se señala el umbral de sabor como 20, sin que importe el número de apretones que en la actualidad se haya completado.

(9) Si la segunda respuesta es negativa, se repite otros apretones rápidamente y se pregunta nuevamente al sujeto de la prueba si percibe el gusto de la sacarina. Si el sujeto de la prueba informa sentir el sabor dulce durante la tercera serie de diez apretones, se ha completado la prueba de selección. Se señala el umbral de sabor como 30, sin que importe el número de apretones que en la actualidad se haya completado.

(10) El conductor de la prueba tomará nota del número de apretones requeridos para obtener una respuesta de sabor.

(11) Si no puede percibirse el sabor de la sacarina después de 30 apretones (paso 10), el sujeto de la prueba es incapaz de gustar la sacarina y no puede realizar la prueba de ajuste de sacarina.

**Nota al párrafo 3 (a):** Si el sujeto de prueba come o bebe algo dulce antes de la prueba de selección, puede ser incapaz

de percibir soluciones débiles de sacarina.

(12) Si se obtiene una respuesta de sabor, deberá preguntarse al sujeto de prueba que tome nota del sabor para referencia en la prueba de ajuste.

(13) El uso correcto del nebulizador significa que se usó aproximadamente 1 ml de líquido por vez en el cuerpo del nebulizador.

(14) Deberá enjuagarse cuidadosamente el nebulizador en agua, agitarse hasta que se seque y volverse a llenar cada mañana y tarde o al menos cada cuatro horas.

(b) Procedimiento de prueba de ajuste con aerosol de solución de sacarina.

(1) El sujeto de la prueba no puede comer, beber (excepto agua), fumar o mascar goma por 15 minutos antes de la prueba.

(2) La prueba de ajuste usa el mismo recinto descrito en 3(a), antes mencionado.

(3) El sujeto de la prueba deberá ponerse el recinto mientras el respirador seleccionado en la sección I A de este apéndice. El respirador deberá estar apropiadamente ajustado y equipado con filtros para particulados.

(4) Se usa un segundo nebulizador ADeVilbiss Model 40 Inhalation Nebulizer® o su equivalente para rociar la solución de prueba de ajuste al recinto. Este nebulizador deberá estar claramente marcado para distinguirlo del nebulizador de la prueba de selección de solución.

(5) La solución de prueba de ajuste se prepara añadiendo 83 gramos de sacarina de sodio a 100 ml de agua tibia.

(6) Como antes, el sujeto de la prueba deberá respirar a través de la boca ligeramente abierta con la lengua extendida e informar si percibe el sabor dulce de la sacarina.

(7) Se inserta el nebulizador por el agujero en el frente del recinto y se rocía una concentración inicial de solución de prueba de ajuste de sacarina al recinto, usando el mismo número de apretones (ya sea 10, 20 o 30), basado en el número de apretones requeridos para obtener una respuesta de sabor, según señalado durante la prueba de selección. Se requiere un mínimo de 10 apretones.

(8) Después de generar el aerosol, el sujeto de la prueba deberá ser instruido a realizar los ejercicios en la sección I.A.14 de este apéndice.

(9) Deberá reabastecerse la concentración de aerosol cada 30 segundos, usando la mitad del número original de apretones usados inicialmente (e.g., 5, 10 o 15).

(10) El sujeto de prueba deberá indicar al conductor de la prueba si en algún momento durante la prueba detecta el sabor de la sacarina. Si el sujeto de la prueba no informa percibir el sabor de la sacarina, ha pasado la prueba.

(11) Si se detecta el sabor de la sacarina, el ajuste se considera insatisfactorio y se ha fallado la

prueba. Deberá probarse un respirador diferente y se repite todo el procedimiento de prueba (prueba de selección de umbral de sabor y prueba de ajuste).

(12) Ya que el nebulizador tiene la tendencia a taparse durante el uso, el operador de la prueba debe hacer cotejos periódicos del nebulizador para asegurarse de que no esté tapado. Si se halla que se ha tapado al final de la sesión de prueba, la prueba no es válida.

#### 4. Protocolo de prueba de ajuste cualitativa de solución Bitrex™ (Benzoato de Denatonio)

El protocolo de QLFT de aerosol de solución de Bitrex™ (Benzoato de Denatonio), usa el protocolo de prueba publicado para sacarina porque el protocolo está ampliamente aceptado. El Bitrex es usado rutinariamente como agente de aversión de sabor en líquidos domésticos que los niños no deben beber y está endosado por la American Medical Association, National Safety Council y American Association of Poison Control Centers. Todo el procedimiento de prueba de selección y prueba de ajuste deberá explicarse al sujeto de prueba antes de conducir la prueba de selección.

##### (a) Prueba de selección de umbral de sabor

La prueba de selección de umbral de sabor de Bitrex es realizada sin respirador, tiene la intención de determinar si el individuo que está siendo probado puede detectar el sabor del Bitrex.

(1) Durante la prueba de selección de umbral, así como durante las pruebas de ajuste, los sujetos deberán usar un recinto alrededor de la cabeza y los hombros que sea aproximadamente de 12" de diámetro (30.5 cm) por 14" (35.6 cm) de alto. La porción del frente del recinto deberá estar despejada del respirador y permitir el libre movimiento de la cabeza cuando se use respirador. Es adecuado un recinto substancialmente similar a la junta de capucha de 3M, partes #14 y #15 combinadas.

(2) El recinto de prueba deberá tener un agujero de 1.9 cm (0.75") frente al área de la nariz y la boca del sujeto de prueba para acomodar la boquilla del nebulizador.

(3) El sujeto de prueba deberá ponerse el recinto de prueba. Durante la prueba de umbral, el sujeto de prueba deberá respirar a través de la boca ligeramente abierta, con la lengua extendida. Se instruye al sujeto a informar cuando detecte un sabor amargo.

(4) Usando un DeVilbiss Model 40 Inhalation Medication Nebulizer® o un nebulizador equivalente, el conductor de la prueba deberá rociar la solución de cotejo de umbral en el recinto. Este nebulizador deberá estar claramente marcado para distinguirlo del nebulizador de solución de prueba de ajuste.

(5) La solución de cotejo de umbral es preparada añadiendo 13.5 mg de Bitrex a 100 ml de solución salina (NaCl) al 5% en agua destilada.

(6) Para producir el aerosol, se aprieta firmemente el bulbo del nebulizador, de modo que el bulbo colapse completamente y luego se libera para que se expanda completamente.

(7) Se repiten rápidamente diez apretones iniciales y luego se pregunta al sujeto de la prueba si percibe el sabor del Bitrex. Si el sujeto de prueba informa percibir el sabor amargo durante los diez apretones, se ha completado la prueba de selección. Se anota el umbral de sabor como diez, sin importar el número de apretones actualmente completados.

(8) Si la primera respuesta es negativa, se repiten diez apretones más rápidamente y de nuevo se pregunta al sujeto de la prueba si percibe el sabor del Bitrex. Si el sujeto de la prueba informa que detecta el gusto amargo, durante los segundos diez apretones, se ha completado la prueba de selección. Se anota el umbral de sabor como 20, no importa el número de apretones actualmente completados.

(9) Si la segunda respuesta es negativa, se repite rápidamente diez apretones más y se pregunta al sujeto de prueba si percibe el sabor del Bitrex. Si el sujeto informa que siente el gusto amargo durante la tercera serie de apretones, la prueba de selección de umbral ha sido completada. Se anota el umbral de olor como 30, no importa el número de apretones actualmente completados.

(10) El conductor de la prueba tomará nota del número de apretones requerido para obtener una respuesta de sabor.

(11) Si no se percibe el Bitrex después de 30 apretones (paso 10), el sujeto de la prueba es incapaz de percibir el Bitrex y no puede realizarse la prueba de ajuste de Bitrex.

(12) Si se obtiene una respuesta de sabor, deberá pedirse al sujeto de prueba que note el sabor para referencia en la prueba de ajuste.

(13) El uso correcto del nebulizador significa que se usó aproximadamente 1 ml de líquido cada vez en el cuerpo del nebulizador.

(14) El nebulizador deberá ser cuidadosamente enjuagado en agua, agitarse hasta secarse y volverse a llenar al menos cada mañana y tarde o al menos cada cuatro horas.

(b) Procedimiento de prueba de ajuste con aerosol de Bitrex

(1) El sujeto de prueba no puede comer, beber (excepto agua), fumar o mascar goma durante 15 minutos antes de la prueba.

(2) La prueba de ajuste usa el mismo recinto que el descrito en 4, antes mencionado.

(3) El sujeto de la prueba deberá ponerse el recinto mientras usa el respirador seleccionado de acuerdo a la Sección I.A. de este apéndice. El respirador deberá ser apropiadamente ajustado y estar equipado de cualquier filtro tipo particulado.

(4) Se usa un segundo ADeVilbiss Model 40 Inhalation Medication Nebulizer® o un nebulizador equivalente para rociar la solución de prueba de ajuste al recinto. Este nebulizador deberá estar claramente marcado para distinguirlo del nebulizador de solución de prueba de selección.

(5) La selección de prueba de ajuste es preparada añadiendo 337.5 mg de Bitrex a 200 ml de solución salina (NaCl), al 5% en agua tibia.

(6) Como antes, el sujeto de prueba deberá respirar a través de la boca ligeramente abierta con la lengua extendida y ser instruido a informar si percibe el sabor amargo del Bitrex.

(7) Se inserta el nebulizador a través de agujero en al parte del frente del recinto y se rocía una concentración inicial de la solución de prueba de ajuste al recinto usando el mismo número de apretones (ya sea 10, 20 o 30), basado sobre el número de apretones requeridos para obtener una prueba de respuesta de sabor según señalado durante la prueba de selección.

(8) Después de generar el aerosol, el sujeto de prueba deberá ser instruido a realizar los ejercicios de la sección I.A.14 de este Apéndice.

(9) Después de 30 segundos, la concentración de aerosol deberá ser reabastecida usando la mitad de los apretones usados inicialmente (e.g., 5, 10 o 15).

(10) El sujeto de prueba deberá indicar al conductor de la prueba su en algún momento durante la prueba de ajuste detectó el sabor del Bitrex. Si el sujeto de prueba no informa que percibió el sabor del Bitrex, pasó la prueba.

(11) En el caso de que se detecte el sabor del Bitrex, el ajuste se considera insatisfactorio y la prueba falló. Deberá probarse un respirador diferente y repetirse todo el proceso (prueba de selección de umbral de sabor y prueba de ajuste).

## 5. Protocolo de humo irritante (Cloruro estánico)

Esta prueba de ajuste cualitativa usa la respuesta de la persona a químicos irritantes liberados en el "humo" producido por un tubo de humo de ventilación de cloruro estánico para detectar la infiltración al respirador.

### (a) Requisitos y precauciones generales

(1) El respirador a ser probado deberá estar equipado de filtros de alta eficiencia para particulado (HEPA), o filtros serie P100.

(2) Deberá usarse sólo tubos de humo de cloruro estánico para este protocolo.

(3) No deberá usarse forma alguna de recinto o capucha para el sujeto de prueba.

(4) El humo puede ser irritante a los ojos, pulmones y los pasajes nasales. El conductor de la prueba deberá tomar precauciones para minimizar la exposición del sujeto de prueba al humo irritante. La sensibilidad varía y ciertos individuos pueden responder en mayor grado al humo irritante. Debe tenerse cuidado al realizar los cotejos de selección de sensibilidad que determinen si el sujeto de la prueba puede detectar el humo irritante para usar sólo la cantidad mínima para obtener una respuesta del sujeto.

(5) La prueba de ajuste deberá realizarse en un área con la ventilación adecuada para evitar la exposición de la persona que conduzca la prueba de ajuste o la acumulación de humo irritante en la atmósfera general.

(b) Cotejo de prueba de selección de sensibilidad

La persona a ser probada debe demostrar su capacidad para detectar una concentración débil de humo irritante.

(1) El operador de la prueba deberá romper ambos extremos del tubo de humo de ventilación que contiene cloruro estánico y unir un extremo del tubo de humo a una bomba de aire de bajo flujo ajustada para rendir 200 mililitros por minuto, o un bulbo aspirador apretable con un pedazo corto de tubo para evitar potencial de lesión del extremo aristado del tubo de humo.

(2) El operador de la prueba deberá advertir al sujeto de la prueba de que el humo puede ser irritante a los ojos, pulmones y pasajes nasales e instruir al sujeto a mantener sus ojos cerrados mientras se realiza la prueba.

(3) Al sujeto de prueba deberá permitirse oler una concentración débil del humo irritante antes de ponerse el respirador para que se familiarice con las propiedades irritantes y para determinar si puede detectar las propiedades irritantes del humo. El operador de la prueba deberá dirigir cuidadosamente una pequeña cantidad de humo irritante en la dirección del sujeto de prueba para determinar si puede detectarlo.

(c) Procedimiento de prueba de ajuste de humo irritante

(1) La persona que esté siendo probada para el ajuste deberá ponerse el respirador sin ayuda y realizar los cotejos de sello de usuario requeridos.

(2) Deberá instruirse al sujeto de prueba a que mantenga los ojos cerrados.

(3) El operador de la prueba deberá dirigir la corriente de humo irritante del tubo de humo hacia el área del sello facial del sujeto de prueba, usando la bomba de bajo flujo o el bulbo apretable. El operador de la prueba deberá comenzar al menos a 12" del sello facial y mover la corriente de humo alrededor de todo el perímetro de la máscara. El operador deberá hacer dos pases gradualmente alrededor del perímetro de la máscara, moviéndose hasta seis pulgadas del respirador.

(4) Si la persona que esté siendo probada no ha tenido una respuesta involuntaria y detectado el humo irritante, proceda con los ejercicios de prueba.

(5) Los ejercicios identificados en la sección I.A.14 de este apéndice deberán ser realizados por el sujeto de prueba mientras el sello del respirador está siendo retado continuamente por el humo, dirigido al perímetro del respirador a una distancia de seis pulgadas.

(6) Si la persona que esté siendo probada informa detectar el humo irritante en cualquier momento, ha fallado la prueba. La persona que esté siendo vuelta a probar debe repetir todo el procedimiento

de cotejo de sensibilidad y prueba de ajuste.

(7) A todo sujeto de prueba que pase la prueba de humo irritante sin evidencia de respuesta (tos involuntaria, irritación), deberá darse un segundo cotejo de selección de sensibilidad con el humo del mismo tubo usado durante la prueba de ajuste, una vez el respirador haya sido removido, para determinar si aún reacciona al humo. La falla en evocar una respuesta deberá invalidar la prueba de ajuste.

(8) Si la respuesta es producida durante el segundo cotejo de sensibilidad, entonces se ha pasado la prueba.

### C. Protocolos de pruebas de ajuste cuantitativas (QNFT)

Los siguientes procedimientos de pruebas de ajuste cuantitativas se ha demostrado ser aceptables: Pruebas de ajuste cuantitativas que usan un aerosol de prueba no peligroso (tal como aceite de maíz, glicol de polietileno 400 [PEG, 400], bi-2-etil-hexil sebacate [DEHS], o cloruro de sodio] generado en una cámara de prueba y empleando instrumentación para cuantificar el ajuste del respirador. La prueba de ajuste cuantitativo usando aerosol ambiental como agente de prueba y la instrumentación apropiada (contador de núcleos de condensación), para cuantificar el ajuste del respirador; pruebas de ajuste usando presión negativa controlada e instrumentación adecuada para medir el índice volumétrico de infiltración de una careta para cuantificar el ajuste del respirador.

#### 1. General

(a) El patrono deberá asegurar que las personas que administren QNFT son capaces de calibrar el equipo y realizar las pruebas apropiadamente, reconocer las pruebas que no sean válidas, calcular los factores de ajuste apropiadamente y asegurar que el equipo de prueba esté en buenas condiciones de funcionamiento.

(b) El patrono deberá asegurarse de que el equipo de QNFT se mantenga limpio y sea mantenido y calibrado de acuerdo con las instrucciones del fabricante como para operar dentro de los parámetros para los cuales fuera diseñado.

#### 2. Protocolo de pruebas de ajuste cuantitativo de aerosol generado

##### (a) Aparato.

(1) Instrumentación: Deberá usarse generación de aerosol, dilución y sistemas de medición usando particulados (aceite de maíz, glicol de polietileno 400, bi-2-etil hexil sebacete (DEHS) o cloruro de sodio), como aerosoles de prueba para las pruebas de ajuste cuantitativo.

(2) Cámara de pruebas: La cámara de prueba deberá ser lo suficientemente grande para permitir a todos los sujetos de prueba realizar libremente todos los ejercicios requeridos sin alterar la concentración del agente de prueba o del aparato de medición. La cámara de pruebas deberá estar equipada y construida de modo que el agente de prueba esté efectivamente aislado del aire ambiental, pero uniforme en concentración a través de la cámara.

- (3) Al probar respiradores purificadores de aire, el elemento de filtro normal o cartucho deberá ser sustituido por un filtro de aire particulado de alta eficiencia (HEPA) o un filtro serie P100 suplido por el mismo fabricante.
- (4) El elemento de muestreo deberá ser seleccionado de modo que pueda hacerse un registro computarizado o gráfica de tira que muestre el alza y baja de la concentración del agente de prueba con cada inhalación y exhalación en factores de ajuste de al menos 2,000. Puede usarse integradores o computadoras que integren la cantidad de infiltración de penetración de agente de prueba al respirador para cada ejercicio, siempre que se haga un registro de las lecturas.
- (5) La combinación de elementos sustitutos purificadores de aire, agente de prueba y concentración de agente de prueba deberá ser tal que el sujeto de prueba no esté expuesto en exceso del límite de exposición establecido para el agente de prueba en ningún momento durante el proceso de prueba, basado sobre la longitud de la exposición y la duración del límite de exposición.
- (6) El puerto de muestreo en el respirador espécimen de prueba deberá estar colocado y construido de modo que no ocurra infiltración alrededor del puerto (e.g., donde se sondee el respirador), se permite un flujo libre de aire a la línea de muestreo en todo tiempo y no hay interferencia con el ajuste o la ejecución del respirador. El dispositivo de muestreo en la máscara (sonda), deberá estar diseñado y ser usado de modo que la muestra de aire sea extraída de la zona de respiración del sujeto de prueba entre la nariz y la boca y con la sonda extendiéndose a la cavidad de la careta al menos 3".
- (7) La disposición de la prueba deberá permitir a la persona que administre la prueba observar al sujeto dentro de la cámara de prueba.
- (8) El equipo que genera la atmósfera de prueba deberá mantener la concentración del agente de prueba constante a una variación dentro de 10% por la duración de la prueba.
- (9) El lapso de tiempo (intervalo entre un evento y el registro del evento en la gráfica de tira o computadora o integrador), deberá mantenerse al mínimo. Deberá haber una asociación clara entre la ocurrencia de un evento y su registro.
- (10) La tubería de línea de muestreo para la atmósfera de la cámara de prueba y para el puerto del respirador deberá ser de igual diámetro y del mismo material. La longitud de las dos líneas deberá ser igual.
- (11) El flujo de educación de la cámara de prueba deberá pasar a través de un filtro apropiado (i.e., particulado de alta eficiencia o filtro de la serie P100), antes de ser liberado.
- (12) Cuando se use aerosol de cloruro de sodio, la humedad relativa dentro de la cámara de pruebas no deberá exceder a 50%.
- (13) Las limitaciones del instrumento de detección deberá ser tomada en cuenta al determinar el

factor de ajuste.

(14) Los respiradores de prueba deberán mantenerse en condiciones de funcionamiento apropiadas y ser inspeccionadas regularmente para deficiencias tales como rajaduras o falta de válvulas y juntas.

(b) Requisitos procedurales

(1) Al realizar el cotejo de sello de usuario inicial usando un cotejo a presión negativa o positiva, la línea de muestreo deberá ser cerrada con una pinza para evitar el escape de la presión de aire durante cualquiera de estos cotejos de presión.

(2) El uso de una prueba de selección de ajuste QNFT abreviada es opcional. Una prueba tal puede ser utilizada para identificar rápidamente los respiradores de pobre ajuste que pasaran la prueba a presión positiva y/o negativa y reducir el tiempo de QNFT. El uso del instrumento CNC QNFT en el modo de cuenta es otro método opcional para obtener un estimado del ajuste y eliminar los respiradores de pobre ajuste antes de realizar una QNFT completa.

(3) Deberá medirse una concentración de agente de prueba razonablemente estable en la cámara de prueba antes de probar. Para unidades de tienda tipo dosel o cortina de baño, la determinación de la estabilidad del agente de prueba puede establecerse después de que el sujeto de prueba haya entrado al ambiente de prueba.

(4) Inmediatamente después de que el sujeto entre a la cámara de prueba, deberá medirse la concentración del agente de prueba para asegurar que la penetración pico no exceda a 5% [para ;a media careta o a 1% para el respirador de careta de rostro completo.

(5) Deberá obtenerse una concentración estable del agente de prueba antes de comenzar actualmente la prueba.

(6) Las correas restrictoras del respirador no deberán estar excesivamente apretadas para la prueba. Las correas deberán ser ajustadas por el usuario sin ayuda de otras personas para dar un ajuste razonablemente cómodo característico del uso normal. El respirador no deberá ser ajustado una vez hayan comenzado los ejercicios de prueba de ajuste.

(7) La prueba deberá ser terminada siempre que algún pico de penetración sencillo exceda al 5% para las máscaras de media careta y 1% para los respiradores de careta de rostro completo. El sujeto de la prueba deberá ser vuelto a ajustar y vuelto a probar.

(8) Cálculo de los factores de ajuste.

(i) El factor de ajuste deberá ser determinado para la prueba de ajuste cuantitativa tomando la razón de la concentración promedio de la cámara a la concentración medida dentro del respirador

para cada ejercicio de prueba medido dentro del respirador para cada ejercicio de prueba, excepto el ejercicio de muecas.

(ii) La concentración promedio de la cámara de prueba deberá ser calculada como el promedio aritmético de la concentración medida antes y después de cada prueba de ajuste (i.e., 7 ejercicios), o el promedio de la concentración medida antes y después de cada ejercicio o el promedio verdadero medido continuamente durante la muestra de respirador.

(iii) La concentración del agente de prueba dentro del respirador deberá ser determinada por uno de los siguiente métodos:

(A) El método de penetración pico promedio significa el método de determinar la penetración del agente de prueba al respirador utilizando un contador de gráfica de tira, integrador o computadora. La penetración del agente es determinada mediante un promedio de las alturas de pico en la gráfica o por integración computarizada, para cada ejercicio, excepto el ejercicio de muecas. Los integradores o computadoras para calcular la penetración actual del agente de prueba al respirador para cada ejercicio también se considerará que cumple con los requisitos del método de penetración pico promedio.

(B) Método de penetración pico promedio significa el método de determinar la penetración del agente de prueba al respirador, según determinado por los registros de gráficas de tira de la prueba. La penetración pico más alta para un ejercicio dado es tomada como representativa de la penetración promedio.

(C) Integración mediante el cálculo del área bajo el pico individual para cada ejercicio de prueba, excepto el ejercicio de muecas. Esto incluye la integración computarizada.

(D) El cálculo del factor de ajuste general usando factores de ajuste de ejercicios individuales envuelve convertir primero los factores de ajuste del ejercicio a los valores de penetración, determinar el promedio y luego convertir los resultados nuevamente a factor de ajuste. Este procedimiento está descrito en la siguiente ecuación:

$$\text{Factor de ajuste general} = \frac{\text{Número de ejercicios}}{1/ff_1 + 1/ff_2 + 1/ff_3 + 1/ff_4 + 1/ff_5 + 1/ff_7 + 1/ff_8}$$

Donde:  $ff_1$ ,  $ff_2$ ,  $ff_3$ , etc., son los factores de ajuste para los ejercicios 1, 2, 3, etc.

(9) Al sujeto de la prueba no deberá permitirse usar un respirador de media careta o cuarto de careta, a menos que se obtenga un factor de ajuste mínimo de 500.

(10) Los filtros usados para pruebas de ajuste cuantitativos deberán ser sustituidos siempre que se encuentre un aumento en la resistencia a la respiración o cuando el agente de prueba haya alterado la integridad del medio de filtro.

3. Protocolo de prueba de ajuste cuantitativa de contador de núcleos de condensación (CNC), de aerosol ambiental

El protocolo de prueba de ajuste cuantitativo de contador de núcleos de consensación (CNC)

(Portacount™), prueba los respiradores con el uso de una sonda. El respirador sondeado es sólo usado para pruebas de ajuste cuantitativas. Un respirador sondeado tiene un dispositivo de muestreo especial, instalado en el respirador, que permite que la sonda muestree el aire del interior de la máscara. Se requiere un respirador sondeado de cada fabricante, estilo, modelo y tamaño que el patrono use y que pueda ser obtenido del fabricante o distribuidor del respirador. El fabricante del instrumento CNC, TSI Inc., también provee aditamentos de sonda (adaptadores de muestreo TSI), que permiten las pruebas de ajuste en el propio respirador del empleado. Es necesario un nivel de paso de factor de ajuste mínimo de al menos 100 para respiradores de media careta y un nivel de paso de factor de ajuste mínimo de al menos 500 para respiradores de careta completa a presión negativa.

(a) Requisitos de prueba de ajuste Portacount.

(1) Cotejar los respiradores para asegurarse de que el respirador esté provisto de un filtro de alta eficiencia y que la sonda y línea de muestreo estén apropiadamente unidas a la careta.

(2) Instruir a la persona a ser probada a ponerse el respirador por cinco minutos antes de que comience la prueba de ajuste. Esto purga las partículas ambientales atrapadas dentro del respirador y permite al usuario asegurarse de que el respirador es cómodo. Este individuo deberá ya haber sido adiestrado sobre cómo usar el respirador apropiadamente.

(3) Cotejar las siguientes condiciones para la adecuación del ajuste de respirador. Barbilla apropiadamente colocada; tensión apropiada de las correas, no demasiado apretadas; Ajuste sobre la nariz; Respirador del tamaño apropiado para cubrir la distancia de la nariz a la barbilla; Tendencia del respirador a resbalarse; Autoobservación en un espejo para evaluar el ajuste y la posición del respirador.

(4) Hacer que la persona que use el respirador haga un cotejo de sello de usuario. Si se detecta infiltración, determinar la causa. Si la infiltración es de una careta de ajuste pobre, probar otro tamaño del mismo modelo de respirador u otro modelo de respirador.

(5) Seguir las instrucciones del fabricante para operar el Portacount y proceder con la prueba.

(6) El sujeto de la prueba será instruido a realizar los ejercicios en la sección I.A.14 de esta apéndice.

(7) Después de los ejercicios de prueba, el conductor de la prueba deberá cuestionar al sujeto de prueba en relación a la comodidad del respirador al completarse el protocolo. Si se hubiera vuelto inaceptable, deberá probarse otro modelo de respirador.

(b) Instrumento de prueba Portacount

(1) El Portacount automáticamente se detendrá y calculará el factor de ajuste general para toda la serie de ejercicios. El factor de ajuste general es lo que cuenta. El mensaje de pasa o falla indicará si la prueba fue exitosa o no. Si la prueba se pasó, la prueba de ajuste ha terminado.

(2) Ya que los criterios de pasar y fallar del Portacount son programables por el usuario, el operador

deberá asegurarse de que el criterio de pasar o fallar cumpla con los requisitos mínimos para la ejecución del respirador en este Apéndice.

(3) Necesita mantenerse un expediente para las pruebas de ajuste en archivo, asumiendo que el ajuste fuera exitoso. El expediente debe contener el nombre del sujeto de la prueba; factor de ajuste general; hechura, modelo, estilo y tamaño del respirador usado y fecha de la prueba.

#### 4. Protocolo de prueba de ajuste cuantitativa (CNC), a presión negativa controlada.

El protocolo de CNC dispone una alternativa a los métodos de pruebas de ajuste con aerosol. La tecnología del método de prueba de ajuste CNC está basado en la educación de aire de una careta de respirador temporariamente sellada para generar y luego mantener una presión negativa constante dentro de la careta. El índice de aire educido es controlado de modo se mantenga una presión negativa constante en el respirador durante la prueba de ajuste. El nivel de presión es seleccionado para replicar la presión inspiratoria media que causa infiltración a la careta bajo condiciones normales de uso. Con la presión sostenida constante, el flujo de aire fuera del respirador es igual al flujo de aire al respirador. Por lo tanto, la medición de la corriente de educación que es requerida para sostener la presión constante en el respirador resulta en una medida directa de la infiltración de flujo de aire al respirador. La prueba de ajuste CNC mide índices de infiltración a través de la careta como método para determinar el ajuste de la careta para respiradores a presión negativa. El fabricante del instrumento CNC Dynatech Nevada también provee aditamentos (calibradores de muestreo), que sustituyen los cartuchos de filtro para permitir las pruebas en el respirador del empleado. Para realizar la prueba, el sujeto de prueba cierra la boca y aguanta la respiración, después una bomba de aire remueve el aire de la careta del respirador a una presión preseleccionada constante. El ajuste de la careta es expresado como índice de infiltración a través de la careta, expresado como mililitros por minuto. La calidad y validez de las pruebas de ajuste CNC son determinados por el grado al cual la presión en la máscara rastrea la prueba de presión durante el tiempo de medición del sistema de aproximadamente cinco segundos. Se provee retroalimentación instantánea en forma de una traza de presión de tiempo real de la presión en la máscara y se usa para determinar la validez y calidad de la prueba. Es necesario un factor de ajuste de nivel para pasar de 100 para el respirador de media careta y un factor de ajuste mínimo de al menos 500 para el respirador de careta completa. Deberá explicarse todo el procedimiento de prueba de selección y prueba de ajuste al sujeto de la prueba antes de conducir la prueba de selección.

##### (a) Requisitos de pruebas de ajuste CNC

(1) El instrumento deberá tener una presión de prueba no ajustable de 15.0 mm de presión de agua.

(2) La referencia (default) del sistema seleccionada para la presión de prueba deberá establecerse en -1.5 mm de agua (-0.58 pulgadas de agua) y el índice de flujo inspiratorio modelado deberá ser 53.8 litros por minuto para realizar pruebas de ajuste.

**(Nota:** Los sistemas CNC tienen la capacidad integrada de conducir pruebas de ajuste que es específica de situaciones únicas de índice de trabajo, máscara y género que pudieran aplicar en un lugar de trabajo específico. El uso de los valores de referencia del sistema que fueron seleccionados para representar al usuario de respirador con una resistencia de cartucho media a un índice de trabajo bajo-moderado permitirá la comparación entre pruebas del ajuste del respirador.)

(3) El individuo que conduce las prueba de ajuste CNP deberá estar cuidadosamente adiestrado para realizar la prueba.

(4) El cartucho o filtro del respirador necesita ser sustituido por el calibrador de prueba de CNP. La válvula de inhalación subsiguiente al calibrador necesita ser temporeramente removida o abierta.

(5) El sujeto de prueba deberá ser adiestrado a aguantar la respiración por al menos 20 segundos.

(6) El sujeto de la prueba deberá ponerse el respirador sin ayuda alguna del individuo que conduzca la prueba de ajuste CNP.

(7) Deberá seguirse el protocolo de QNFT de acuerdo a la sección 1.C.1 de este apéndice con la excepción de los ejercicios de prueba CNP.

(b) Ejercicios de prueba CNP

(1) Respiración normal. En posición normal de pie, sin hablar, el sujeto de la prueba deberá respirar normalmente por un (1) minuto. Después del ejercicio de respiración normal, el sujeto necesita sostener la cabeza derecha y aguantar la respiración por 10 segundos durante la medición de la prueba.

(2) Respiración profunda. En posición normal de pie, el sujeto deberá respirar lenta y profundamente por un minuto, teniendo cuidado de no hiperventilar. Después del ejercicio de respiración profunda, el sujeto deberá sostener la cabeza derecha y aguantar la respiración por 10 segundos durante la medición de prueba.

(3) Movimiento de la cabeza de lado a lado. De pie, el sujeto deberá mover lentamente su cabeza de lado a lado entre las posiciones extremas a cada lado por un (1) minuto. La cabeza deberá mantenerse momentáneamente en cada extremo, de modo que el sujeto pueda inhalar a cada lado. Después del ejercicio de mover la cabeza de lado a lado, el sujeto necesita mantener la cabeza a toda la izquierda y aguantar la respiración por 10 segundos durante la medición de prueba.

(4) Movimiento de la cabeza de arriba a abajo. De pie, el sujeto deberá mover lentamente la cabeza de arriba a abajo por un minuto. Deberá instruirse al sujeto a inhalar en la posición de arriba y aguantar la respiración por 10 segundos durante la medición de prueba.

(5) Hablar. El sujeto deberá hablar en voz alta, lentamente y lo suficientemente fuerte para ser oído claramente por el conductor de la prueba. El sujeto puede leer de un texto preparado tal como el ARainbow Passage@, cuenta regresiva o recitar una canción o poema memorizado por un (1) minuto. Después del ejercicio de hablar, el sujeto deberá mantener la cabeza derecha y aguantar la respiración por 10 segundos durante la medición de prueba.

(6) Muecas. El sujeto de prueba deberá hacer muecas, sonriendo o frunciendo el ceño por 15 segundos.

(7) Doblarse. El sujeto de la prueba deberá doblarse a la cintura como si fuera a tocarse los dedos de los pies por un minuto. Correr en el mismo sitio deberá ser sustituido por este ejercicio en aquellos ambientes de prueba tales como unidades QNFT tipo sudario que prohíben doblarse de la cintura. Después del ejercicio de doblarse, el sujeto deberá mantener la cabeza derecha y aguantar la respiración por 10 segundos durante la medición de prueba.

(8) Respiración normal. El sujeto de la prueba deberá quitarse y volverse a poner el respirador en un período de un minuto. Luego, en posición normal de pie, sin hablar, el sujeto deberá respirar normalmente por un (1) minuto. Después del ejercicio de respiración normal, el sujeto deberá mantener la cabeza derecha y aguantar la respiración por 10 segundos durante la medición de prueba. Después de los ejercicios de prueba, el conductor de la prueba deberá cuestionar al sujeto de la prueba en relación a la comodidad del respirador al completarse el protocolo. Si se hubiera vuelto inaceptable, deberá probarse otro modelo de respirador.

(c) Instrumento de prueba CNP

(1) El instrumento de prueba deberá tener un dispositivo de advertencia de sonido cuando el sujeto de prueba falle en aguantar la respiración durante la prueba. La prueba deberá considerarse terminada siempre que el sujeto de prueba falle en aguantar la respiración. El sujeto de prueba puede ser reajustado y vuelto a probar.

(2) Deberá mantenerse un expediente de la prueba en archivo, asumiendo que la prueba de ajuste fuera exitosa. El expediente debe contener el nombre del sujeto de prueba, el factor de ajuste general, hechura, modelo, estilo y tamaño del respirador usado y la fecha de la prueba.

*Parte II. Nuevos protocolos de prueba de ajuste*

A. Cualquier persona puede someter a OSHA una solicitud de aprobación para un nuevo protocolo de prueba de ajuste. Si la solicitud cumple con los siguientes criterios, OSHA iniciará un procedimiento de reglamentación bajo la sección 6(b)(7) de la Ley OSH para determinar si listar el nuevo protocolo como un protocolo aprobado en el Apéndice A.

B. Esta solicitud debe incluir una descripción detallada del nuevo protocolo de prueba de ajuste propuesto. Esta solicitud deberá estar apoyada por:

1. Un informe de prueba preparado por un laboratorio de investigación gubernamental independiente (e.g., Lawrence Livermore National Laboratory, Los Alamos National Laboratory, National Institute for Standards and Technology), estableciendo que el laboratorio ha probado el protocolo y lo ha hallado preciso y confiable; o

2. Un artículo que haya sido publicado en un diario de higiene industrial revisado por pares, que describa el protocolo y explique cómo los datos de prueba apoyan la precisión y confiabilidad del protocolo.

C. Si OSHA determina que se requiere información adicional antes de que la Agencia comience un procedimiento de reglamentación bajo esta sección. OSHA lo notificará así al solicitante y ofrecerá al solicitante la oportunidad de someter la información suplementaria. La iniciación de un proceso

de reglamentación será diferido hasta que OSHA haya recibido y evaluado la información suplementaria.

### **Apéndice B-1 a ' 1910.134: Procedimientos de cotejo de sello de usuario (Mandatorio)**

El individuo que use un respirador de ajuste hermético ha de llevar a cabo un cotejo de sello de usuario para asegurarse de que se haya alcanzado un sello adecuado cada vez que se ponga el respirador. Deberá usarse ya sea los cotejos a presión positiva o negativa listados en este apéndice o el cotejo de sello de usuario recomendado por el fabricante del respirador. Los cotejos de sello de usuario no son substitutos de las pruebas de ajuste cualitativa o cuantitativas.

#### *I. Cotejos de presión positiva y/o negativa de careta*

*A. Cotejo a presión positiva.* Cierre la válvula de exhalación y exhale suavemente en la careta. El ajuste de cara se considera satisfactorio si puede acumularse una ligera presión positiva en la careta sin evidencia de escape hacia afuera del aire en el sello. Para la mayoría de los respiradores este método de probar la infiltración requiere que el usuario remueva cubierta de la válvula de exhalación antes de cerrar la válvula de exhalación y luego volverla a poner cuidadosamente después de la prueba.

*B. Cotejo a presión negativa.* Cierre la abertura de entrada del canasto o cartucho cubriéndolos con la palma de la mano o volviendo a poner los sellos de filtro, inhale suavemente y sostenga la respiración por 10 segundos. El diseño de la abertura de entrada de algunos cartuchos no puede ser efectivamente cubierto por la palma de la mano. Esta prueba puede realizarse cubriendo la abertura de entrada del cartucho con un guante fino de látex o nitrilo. Si la careta permanecen su condición ligeramente colapsada y no se detecta infiltración de aire hacia adentro, la hermeticidad del respirador se considera satisfactoria.

#### *II. Procedimientos de cotejo de sello de usuario recomendados por el fabricante.*

Los procedimientos recomendados por el fabricante del respirador para realizar un cotejo de sello de usuario pueden usarse en lugar de los procedimientos de cotejo a presión negativa y/o positiva, siempre que el patrono demuestre que los procedimientos del fabricante son igualmente efectivos.

### **Apéndice B-2 a ' 1910.134: Procedimiento de limpieza de respiradores (Mandatorio)**

Estos procedimientos están provistos para el uso del patrono al limpiar respiradores. Son de naturaleza general y el patrono puede suar como alternativa las recomendaciones de limpieza provistas por el fabricante de los respiradores usados por sus empleados, siempre que tales procedimientos sean tan efectivos como los listados aquí en el Apéndice B-2. Efectividad equivalente simplemente significa que los procedimientos usados deben alcanzar los objetivos establecidos en el Apéndice B-2, i.e., deben asegurar que el respirador sea limpiado y desinfectado apropiadamente de manera que evite daño a los respiradores y no cause daño a los usuarios.

#### *I. Procedimientos para limpiar respiradores*

A. Remueva los filtros, cartuchos o canastos. Desensamble las caretas removiendo los diafragmas para hablar, las juntas de válvula de demanda y demanda de presión, mangas o cualesquiera componentes recomendados por el fabricante. Descarte o repare cualesquiera partes defectuosas.

B. Lave los componentes en agua tibia (máximo de 431 C (1101 F)), con un detergente suave o con un limpiador recomendado por el fabricante. Puede usarse un cepillo de cerdas rígidas (no alambre), para facilitar la remoción de sucio.

C. Enjuague los componentes cuidadosamente en agua tibia (máximo de 431 C (1101 F)), preferiblemente agua corriente. Escurra.

D. Cuando el limpiador usado no contenga un agente desinfectante, los componentes de respirador deben sumergirse por dos minutos en uno de los siguientes:

1. Solución de hipoclorito (50 ppm de cloro), hecha añadiendo aproximadamente un mililitro de blanqueador de lavar a un litro de agua a 431 C (1101 F); o

2. Una solución acuosa de yodo (50 ppm de yodo) hecha añadiendo aproximadamente 0.8 mililitros de tintura de yodo (6-8 gramos de yoduro de amonio y/o potasio)/ 100 cc de alcohol al 45%), a un litro de agua a 431 C (1101 F); o

3. Otros limpiadores comercialmente disponibles de calidad desinfectante equivalente cuando usados según las direcciones, si su uso está recomendado o aprobado por el fabricante del respirador.

E. Enjuague los componentes cuidadosamente en agua tibia (máximo de 431 C (1101 F)), preferiblemente agua corriente. Escurra. La importancia del enjuague cuidadoso no puede enfatizarse bastante. Los detergentes o desinfectantes que se secan en las caretas pueden resultar en dermatitis. Además, algunos desinfectantes pueden causar deterioro de la goma o corrosión de las partes de metal si no se remueven completamente.

F. Los componentes deben secarse a mano con un paño libre de pelusa o secarse con aire.

G. Reensamble la careta; vuelva a poner los filtros, cartuchos y canastos para asegurar que todos los componentes trabajen apropiadamente.

H. Pruebe el respirador para asegurar que todos los componentes trabajen apropiadamente.

### **Apéndice C a ' 1910.1134: OSHA Cuestionario médico de evaluación médica de respiradores (Mandatorio)**

Al patrono: Las contestaciones a las preguntas en la Sección 1 y hasta la pregunta 9 en la Sección 2 de la Parte A no requieren evaluación médica.

Al empleado:

) Puede usted leer? Sí/No (Marque una con un círculo)

Su patrono debe permitirle contestar este cuestionario durante horas de trabajo normales o en un tiempo y lugar que le sea conveniente a usted. Para mantener su confidencialidad, su patrono o supervisor no debe mirar o revisar sus contestaciones y su patrono debe decirle cómo entregar o mandar este cuestionario al profesional del cuidado de la salud que vaya a revisarlo.

Parte A. Sección 1. (Mandatorio) La siguiente información debe ser provista por todo empleado que haya sido seleccionado para usar cualquier tipo de respirador (en letra de imprenta, por favor).

1. La fecha de hoy: \_\_\_\_\_
2. Su nombre: \_\_\_\_\_
3. Su edad: \_\_\_\_\_
4. Sexo: Masculino/Femenino (circule uno)
5. Su estatura en pies y pulgadas: \_\_\_\_\_ pies \_\_\_\_\_ pulgadas
6. Su peso: \_\_\_\_\_ lbs.
7. Su título de trabajo: \_\_\_\_\_
8. Un número de teléfono donde el profesional del cuidado de la salud que revise este cuestionario pueda conseguirlo (Incluyendo el código de área): \_\_\_\_\_
9. La hora más conveniente para llamar a este número: \_\_\_\_\_
10. ) Le ha dicho su patrono cómo comunicarse con el profesional del cuidado de la salud que revise este cuestionario? Sí/No (Marque uno)
11. Marque el tipo de respirador que vaya a usar (puede marcar más de una categoría).
  - a. Respirador desechable N, R o P (máscara de filtro del tipo sin cartuchos solamente).
  - b. Otro tipo (por ejemplo, tipo de media careta o careta completa, purificador de aire automático, aparato respirador autocontenido, aire suplido).
12. ) Ha usado un respirador? Sí/No (Marque uno)  
Si sí, ) qué tipo?

Parte A. Sección 2. (Mandatorio) Las preguntas del 1 al 9 a continuación deben ser contestadas por todo empleado que haya sido seleccionado para usar cualquier tipo de respirador (marque "sí" o "no")

1. ) En la actualidad fuma tabaco o ha fumado tabaco en el último mes?  
Sí/No
2. ) Ha tenido alguna vez alguna de las siguientes condiciones?
  - a. Ataques: Sí/No
  - b. Diabetes: Sí/No

- c. Reacciones alérgicas que interfieran con su respiración Sí/No
- d. Claustrofobia (miedo a los lugares cerrados) Sí/No
- e. Dificultad en detectar olores: Sí/No

3. ) Ha tenido alguna vez alguno de los siguientes problemas pulmonares?

- a. Asbestosis Sí/No
- b. Asma Sí/No
- c. Bronquitis crónica Sí/No
- d. Enfisema Sí/No
- e. Pneumonía Sí/No
- f. Tuberculosis Sí/No
- g. Silicosis Sí/No
- h. Pneumotórax Sí/No
- i. Cáncer pulmonar Sí/No
- j. Costillas rotas Sí/No
- k. Cualesquiera lesiones o cirugías del pecho Sí/No
- l. Cualquier otro problema pulmonar que se le haya mencionado Sí/No

4. ) Tiene en la actualidad algunos de los siguientes síntomas de enfermedad pulmonar?

- a. Cortedad de respiración: Sí/No
- b. Cortedad de respiración al caminar rápidamente en terreno plano o al subir una colina o inclinación ligera Sí/No
- c. Cortedad de respiración al caminar con otras personas a paso ordinario en terreno plano Sí/No
- d. Tiene que detenerse para respirar al caminar a su propio paso en terreno plano: Sí/No
- e. Cortedad de respiración al lavarse o vestirse: Sí/No
- f. Cortedad de respiración que interfiera con su trabajo: Sí/No
- g. Tos que produzca flema (esputo espeso): Sí/No
- h. Tos que lo despierte temprano en la mañana: Sí/No
- i. Tos que ocurra mayormente mientras está acostado: Sí/No
- j. Toser con sangre en el último mes: Sí/No
- k. Sibilancia: Sí/No
- l. Sibilancia que interfiera con su trabajo: Sí/No
- m. Dolor en el pecho cuando inhale profundamente: Sí/No
- n. Cualesquiera otros síntomas que piense que estén relacionados con problemas pulmonares: Sí/No

5. ) Alguna vez ha tenido cualquiera de los siguientes problemas cardiovasculares o cardíacos?

- a. Ataques cardíacos: Sí/No
- b. Infartos: Sí/No
- c. Angina: Sí/No
- d. Fallo cardíaco Sí/No
- e. Hinchazón de las piernas o pies (no causado por caminar): Sí/No

- f. Arritmia cardíaca (latidos irregulares del corazón): Sí/No
- g. Alta presión sanguínea: Sí/No
- h. Cualquier otro problema cardíaco que se le haya mencionado: Sí/No

6. ) Ha tenido alguna vez cualquiera de los siguientes síntomas cardiovasculares o cardíacos?

- a. Dolor o frecuente: Sí/No
- b. Dolor o pecho apretado durante actividad física: Sí/No
- c. Dolor o pecho apretado que interfiera con su trabajo: Sí/No
- d. En los pasados dos años ha notado que su corazón salta o deja un latido: Sí/No
- e. Hervederas o indigestión que no esté relacionada con comer: Sí/No
- f. Cualesquiera otros síntomas que piense que puedan estar relacionados a problemas cardíacos o de la circulación: Sí/No

7. ) En la actualidad toma medicamentos para alguno de los siguientes problemas?

- a. Problemas respiratorios o pulmonares: Sí/No
- b. Problemas del corazón: Sí/No
- c. Presión sanguínea: Sí/No
- d. Ataques: Sí/No

8. Si ha usado un respirador, ) alguna vez ha tenido alguno de los siguientes problemas? (Si nunca ha usado un respirador, marque el espacio siguiente y prosiga a la pregunta 9:)

- a. Irritación de los ojos: Sí/No
- b. Alergias o salpullidos de la piel: Sí/No
- c. Ansiedad: Sí/No
- d. Debilidad o fatiga general: Sí/No
- e. Cualquier otro problema que interfiera con su uso del respirador: Sí/No

9. ) Le gustaría hablar con el profesional del cuidado de la salud que vaya a revisar este cuestionario sobre sus respuestas a este cuestionario? Sí/No

Las preguntas 10 a 15 a continuación deben ser contestadas por todo empleado que haya sido seleccionado para usar un respirador de careta completa o un aparato respirador autocontenido (SCBA). Para los empleados que hayan sido seleccionados para usar otros tipos de respiradores, contestar estas preguntas es voluntario.

10. ) Alguna vez ha perdido la visión en cualquiera de los ojos (temporera o permanentemente)?  
Sí/No

11. ) En la actualidad tiene algunos de los problemas de visión?

- a. Usa lentes de contacto: Sí/No
- b. Usa espejuelos: Sí/No
- c. Daltonismo: Sí/No

- d. Cualquier otro problema de visión: Sí/No
12. ) Alguna vez ha tenido una lesión de los oídos, incluyendo el tímpano perforado? Sí/No
13. ) En la actualidad tiene alguno de los siguientes problemas de audición?
- a. Dificultad para oír: Sí/No
  - b. Usa un audífono: Sí/No
  - c. Cualquier otro problema de audición: Sí/No
14. ) Alguna vez ha tenido una lesión de la espalda? Sí/No
15. ) En la actualidad tiene alguno de los siguientes problemas músculoesqueléticos?
- a. Debilidad de los brazos, manos, piernas o pies: Sí/No
  - b. Dolor de espalda: Sí/No
  - c. Dificultad en mover completamente los brazos y piernas: Sí/No
  - d. Dolor o rigidez cuando se inclina hacia adelante o detrás de la cintura: Sí/No
  - e. Dificultad en mover la cabeza completamente hacia arriba o abajo: Sí/No
  - f. Dificultad en mover la cabeza de lado a lado: Sí/No
  - g. Dificultad en doblar las rodillas: Sí/No
  - h. Dificultad en acuclillarse: Sí/No
  - i. Subir un tramo de escalera o escala cargando más de 25 libras: Sí/No
  - j. Cualquier otro problema músculoesquelético: Sí/No

Parte B Cualquiera de las siguientes preguntas y otras preguntas no listadas pueden ser añadidas a este cuestionario a discreción del profesional del cuidado de la salud que vaya a revisar el cuestionario.

1. En su trabajo actual, ) está trabajando a grandes altitudes (sobre 5,000 pies), o en un lugar que sea más bajo que la cantidad normal de oxígeno?: Sí/No Si "sí", tiene sensación de mareos, cortedad de respiración, golpeteo en el pecho u otros síntomas cuando está trabajando bajo estas condiciones: Sí/No

2. En el trabajo o en el hogar, alguna vez ha estado expuesto a solventes peligrosos, químicos aerosuspendidos peligrosos (e.g., gases, emanaciones o polvos), o ha entrado en contacto con los químicos peligrosos: Sí/No

Si "sí", nombre los químicos si los conoce: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Alguna vez ha trabajado con los materiales o condiciones listados a continuación:

- a. Asbesto: Sí/No
- b. Sílice: (i.e., chorro abrasivo con arena): Sí/No

- c. Tungsteno/cobalto (e.g., moliendo este material): Sí/No
- d. Berilio: Sí/No
- e. Aluminio: Sí/No
- f. Carbón (por ejemplo, minería): Sí/No
- g. Hierro: Sí/No
- h. Estaño: Sí/No
- i. Polvo ambiental: Sí/No
- j. Cualesquiera otras exposiciones peligrosas: Sí/No

Si "sí", describa estas exposiciones: \_\_\_\_\_

4. Liste cualquier trabajo o negocio secundarios que tenga: \_\_\_\_\_

5. Liste sus ocupaciones previas: \_\_\_\_\_

6. Liste sus pasatiempos actuales y anteriores: \_\_\_\_\_

7. ) Ha estado en el servicio militar?

8. ) Alguna vez ha trabajado en un equipo HAZMAT? Sí/No

9. Además de medicamentos para problemas respiratorios y pulmonares, problemas cardíacos, presión sanguínea y ataques mencionados anteriormente en este cuestionario, ) está tomando algún otro medicamento por cualquier razón (incluyendo no recetado): Sí/No

Si "sí", nombre los medicamentos, si los conoce: \_\_\_\_\_

10. ) Usará alguno de los siguientes artículos en sus respiradores?

a. Filtros HEPA: Sí/No

b. Canastos (por ejemplo, máscaras para gases): Sí/No

c. Cartuchos: Sí/No

11. ) Con cuánta frecuencia se espera que use los respiradores? (marque sí o no para todas las contestaciones que le apliquen)

a. Escape solamente (no rescate): Sí/No

b. Rescate de emergencia solamente: Sí/No

c. Menos de cinco horas a la semana: Sí/No

d. Menos de dos horas por día: Sí/No

e. De dos a cuatro horas por día: Sí/No

f. Más de cuatro horas por día: Sí/No

12. Durante el período que está usando el respirador, es su esfuerzo de trabajo:

a. Ligero (menos de 200 kcal por hora): Sí/No

Si "sí", ) cuánto dura este período en promedio?

turno: \_\_\_\_\_ horas: \_\_\_\_\_ minutos: \_\_\_\_\_

Ejemplo de trabajo ligero es estar sentado mientras escribe, mecanografía, bosqueja o realiza trabajo ligero de ensamblaje: O de pie mientras opera una prensa perforadora (1-3 lbs.), o máquinas controladoras.

b. Moderado (200 a 350 kcal por hora): Sí/No

Si "sí" ) cuánto dura este período en promedio?

turno: \_\_\_\_\_ horas: \_\_\_\_\_ minutos: \_\_\_\_\_

Ejemplo de esfuerzo de trabajo moderado es estar sentado clavando y limando, manejar un camión o autobús en tránsito urbano, estar de pie al clavar, perforar, realizar trabajo de ensamblaje o transferir una carga moderada (alrededor de 35 lbs), a nivel del tronco; caminar sobre una superficie nivelada alrededor de 2 mph o hacia abajo en un desnivel de 5 grados alrededor de 3 mph; o empujar una carretilla con una carga pesada (alrededor de 100 lbs.) sobre una superficie nivelada.

c. Pesado (sobre 350 kcal por hora): Sí/No

Si "sí", ) cuánto dura este período en promedio?

turno: \_\_\_\_\_ horas: \_\_\_\_\_ minutos: \_\_\_\_\_

Ejemplos de trabajo pesado son levantar una carga pesada (alrededor de 50 lbs.), desde el piso a la cintura o al hombro; trabajar en un muelle de carga; palear; de pie, mientras se enladrilla ; o quebrar moldes; caminar en una inclinación de ocho grados alrededor de 2 mph; subir escaleras con una carga pesada (alrededor de 50 lbs.)

13. ) Usará ropa/equipo de protección (distinto del respirador), mientras usa su respirador? Sí/No  
Si "sí", describa esta ropa y/o equipo protector: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

14. ) Trabajaré bajo condiciones de calor(temperaturas que excedan a 771 F)? Sí/No

15. ) Trabajaré bajo condiciones de humedad? Sí/No

16. Describa el trabajo que vaya a hacer mientras usa el respirador: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

17. Describa cualesquiera condiciones especiales o peligrosas que pudiera encontrar mientras usa su respirador (por ejemplo, espacios confinados, gases amenazantes a la vida):  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

18. Provea la siguiente información, si la conoce, para cada substancia tóxica a la cual vaya a estar expuesto mientras usa el respirador): \_\_\_\_\_

Nombre de la primera substancia tóxica: \_\_\_\_\_

Nivel de exposición máxima estimada por turno: \_\_\_\_\_  
Duración de la exposición por turno: \_\_\_\_\_  
Nombre de la segunda sustancia tóxica: \_\_\_\_\_  
Nivel de exposición máxima estimada por turno: \_\_\_\_\_  
Duración de la exposición por turno: \_\_\_\_\_  
Nombre de la tercera sustancia tóxica: \_\_\_\_\_  
Nivel de exposición máxima estimada por turno: \_\_\_\_\_  
Duración de la exposición por turno: \_\_\_\_\_  
El nombre de cualquier otra sustancia a la cual vaya a estar expuesto mientras usa el respirador:  
\_\_\_\_\_

19. Describa cualesquiera responsabilidades especiales que tenga mientras usa su respirador que pudieran afectar la seguridad y el bienestar de otros (por ejemplo, rescate, seguridad):  
\_\_\_\_\_

**Apéndice D a ' 1910.134 (No mandatorio) Información para los empleados que usen respiradores cuando no esté requerido bajo la norma**

Los respiradores son un método efectivo de proteger contra los riesgos designados cuando son apropiadamente seleccionados y usados. Se exhorta al uso de respirador, aún cuando las exposiciones estén bajo el límite de exposición, para proveer un nivel adicional de comodidad y protección para los trabajadores. Sin embargo, si el respirador es usado inapropiadamente o no se mantiene limpio, el respirador mismo puede volverse un riesgo al trabajador. A veces, los trabajadores pueden usar respiradores para evitar las exposiciones a riesgos, aún si la cantidad de la sustancia peligrosa no excede a los límites establecidos por las normas de OSHA. Si su patrono provee respiradores para su uso voluntario o si se provee su propio respirador, necesita tomar ciertas precauciones para asegurarse de que el respirador mismo no presente un riesgo.

Debe hacer lo siguiente:

1. Leer y prestar atención a todas las instrucciones provistas por el fabricante sobre el uso, mantenimiento, limpieza y cuidado y advertencias concernientes a las limitaciones del respirador.
2. Elija respiradores certificados para usarse para proteger contra el contaminante de preocupación: ANIOSH; el National Institute for Occupational Safety and Health of the U.S. Department of Health and Human Services@, certifica respiradores. Debe aparecer una etiqueta de declaración de certificación en el respirador o en el empaque del respirador. Le dirá para qué está diseñado el respirador y cuánto le protegerá.
3. No use su respirador en atmósferas que contengan contaminantes para los cuales su respirador no está diseñado para protegerlo. Por ejemplo, un respirador diseñado filtrar partículas de polvo no le protegerá contra gases, vapores u otras pequeñas partículas sólidas de las emanaciones o humo.
4. Mantenga rastro de su respirador, de modo que no use accidentalmente el respirador de otra persona.

**Subparte L-[Enmendada]**

8. La autoridad de citación para la Subparte L de la Parte 1910 está revisada para que lea como sigue:

**Autoridad:** Secs. 4, 6 y 8 de la Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Secretary of Labor's Orders 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), 1-90 (55 FR 9033), o 6-96 (62 FR 111), según aplicable.

9. La sección 1910.156 está enmendada mediante revisión de los párrafos (f)(1)(i) y (f)(1)(v), como sigue:

**▸ 1910.156 Brigadas contra incendios**

\* \* \* \* \*

*(f) Protección respiratoria.* (1) *General.* (i) El patrono deberá asegurar que se provea respiradores, y sean usados por, los miembros de la brigada de incendio y que los respiradores cumplan con los requisitos del 29 CFR 1910.134 y este párrafo.

\* \* \* \* \*

(v) Los aparatos respiradores autocontenidos deben tener una clasificación de vida de servicio mínima de 30 minutos, de acuerdo con los métodos y requisitos especificados por NIOSH bajo 42 CFR parte 84, excepto para aparatos respiradores autocontenidos para escape (ESCBAs), usados sólo para propósitos de escape de emergencia.

\* \* \* \* \*

**Subparte Q-[Enmendada]**

10. La autoridad de citación para la Subparte Q de la Parte 1910 está revisada para que lea como sigue:

**Autoridad:** Secs. 4, 6 y 8 de la Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C.653, 655, 657); Secretary of Labor's Orders 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), 1-90 (55 FR 9033), o 6-96 (62 FR 111), según aplicable y 29 CFR Parte 1911.

11. La Sección 1910.252 es enmendada revisando los párrafos (c)(4)(ii), (c)(4)(iii), (c)(7)(iii), (c)(9)(i) y (c)(10), como sigue:

**▸ 1910.252 Requisitos generales**

\* \* \* \* \*

(c) \* \* \*

(4) \* \* \*

(ii) *Respiradores de línea de aire.* En circunstancias para las cuales sea imposible proveer tal

ventilación, debe usarse respiradores de línea de aire o máscaras de manga aprobados para este propósito por el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), bajo 42 CFR parte 84.

(iii) *Unidades autocontenidas.* En áreas inmediatamente peligrosas a la vida, debe usarse un aparato respirador autocontenido de careta completa a demanda de presión o un respirador de aire suplido a demanda de presión, de careta completa con un suministro de aire auxiliar autocontenido aprobado por NIOSH bajo 42 CFR parte 84.

\* \* \* \* \*

(7) \* \* \*

(iii) *Ventilación local.* En espacios confinados o interiores, operaciones de soldadura o corte que envuelvan metales que contengan plomo que no sea como impureza o metales revestidos de materiales que contengan plomo, incluyendo pintura, deben hacerse usando ventilación de educación local o respiradores de línea de aire. Tales operaciones, cuando se hacen en interiores, deben hacerse usando respiradores aprobados para este propósito por NIOSH bajo 42 CFR parte 84. En todos los casos, los trabajadores en la vecindad inmediata de la operación de corte deben estar protegidos por ventilación de educación local o respiradores de línea de aire.

\* \* \* \* \*

(9) \* \* \*

(i) *General.* En espacios confinados o en interiores, las operaciones de soldadura o corte que envuelvan metales que contengan o revestidos de cadmio deben hacerse usando ventilación de educación local o respiradores de línea de aire, a menos que las pruebas atmosféricas bajo las condiciones más adversas muestren que la exposición de los empleados está dentro de las concentraciones aceptables especificadas por el 29 CFR 1910.1000. Tales operaciones, cuando se hacen en exteriores, deben hacerse usando respiradores, tal como respiradores para emanaciones aprobados para este propósito por NIOSH bajo 42 CFR parte 84.

\* \* \* \* \*

(10) *Mercurio.* En espacios confinados o en interiores, las operaciones de soldadura o corte que envuelvan metales que contengan o revestidos de mercurio, incluyendo pintura, deben hacerse usando ventilación de educación local o respiradores de línea de aire, a menos que las pruebas atmosféricas bajo las condiciones más adversas muestren que la exposición de los empleados está dentro de las concentraciones aceptables especificadas bajo el 29 CFR 1910.1000. Tales operaciones, cuando se hacen en exteriores, deben hacerse usando respiradores aprobados para este propósito por NIOSH bajo 42 CFR parte 84.

\* \* \* \* \*

**Subparte R-[Enmendada]**

12. La autoridad de citación para la Subparte R de la parte 1910 está revisada como sigue:

**Autoridad:** Secciones 4,6 y 8 de la Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Secretary of Labor's Orders 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), 1-90 (55 FR 9033), 0 6-96 (62 FR 111), según aplicable y 29 CFR parte 111.

Secciones 1910.261, 1910.262, 1910.265 a 1910.269, 1910.274 y 1910.275 también emitida bajo el 29 CFR parte 1911.

13. La sección 1910.261 está enmendada mediante la revisión de los párrafos (b)(2), (g)(10), (h)(2)(iii) y (h)(2)(iv), como sigue:

▪ **1910.261 Molinos de pulpa, papel y cartón.**

\* \* \* \* \*

(B) \* \* \*

(2) *Ropa y equipo de protección personal.* La protección para los pies, resguardos de espinillas, capacetes, dispositivos atenuantes de ruido y otra ropa y equipo de protección personal deben usarse cuando la extensión de los riesgos ameriten su uso. Tal equipo debe usarse cuando esté específicamente requerido por otros párrafos de esta sección y deben ser mantenidos de acuerdo con las normas aplicables del American National Standards Institute. Los respiradores, gafas, máscaras protectoras, guantes de goma, botas de goma y otro equipo tal debe limpiarse y desinfectarse antes de ser usado por otro empleado. La protección para los ojos, cabeza y oídos debe ser conforme a las normas del American National Standards Institute Z24.22-1975, Z87.1968 y Z89.1-1969. La protección respiratoria debe ser conforme a los requisitos del 29 CFR 1910.134.

\* \* \* \* \*

(g) \* \* \*

(10) *Máscaras para gases*\*\*\* **(formación de digestor)**\*\*\*

Las máscaras contra gases deben estar disponibles y proveer la protección adecuada contra ácido sulfúrico y gases de calor y ser inspeccionados y reparados de acuerdo con el 29 CFR 1910.134.

\* \* \* \* \*

(h) \* \* \*

(2) \* \* \*

(iii) Debe proveerse máscaras contra gases para uso de emergencia, de acuerdo con el 29 CFR 1910.134.

(iv) Para operaciones de emergencia y rescate, el patrono deberá proveer a los empleados de aparatos respiradores autocontenidos o respiradores de aire suplido y asegurarse de que los empleados usen estos respiradores, de acuerdo con los requisitos del 29 CFR 1910.134.

\* \* \* \* \*

### **Subparte Z-[Enmendada]**

14. La autoridad de citación general para la Subparte Z de 29 CFR Parte 1910 está revisada para que lea como sigue:

**Autoridad:** Secs. 4, 6 y 8 de la Occupational Safety and Health Act (29 U.S.C. 653, 655 y 657); Secretary of Labor's Orders 12-71 (36 Fr 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), 1-90 (55FR 9033), o 6-96 (62 FR 111), según aplicable; y 20 CFR Parte 1911.

\* \* \* \* \*

15. La Sección 1910.1001 está enmendada mediante la remoción del Apéndice C y la revisión del párrafo (g), para que lea como sigue:

▪ **1910.1001 Asbesto**

\* \* \* \* \*

(g) *Protección respiratoria.* (1) *General.* Para empleados que usen respiradores requerido por esta sección, el patrono debe proveer respiradores que cumplan con los requisitos de este párrafo. Los respiradores deben ser usados durante:

(i) Períodos necesarios para instalar o implantar los controles de ingeniería y prácticas de trabajo factibles.

(ii) Las operaciones de trabajo, tales como las actividades de mantenimiento y reparación, para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean factibles.

(iii) Las operaciones de trabajo para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean suficientes para reducir la exposición de los empleados a o bajo le TWA y/o el límite de excursión.

(iv) Emergencias.

(2) *Programa de respiradores.* (i) El patrono debe implantar un programa de protección respiratoria de acuerdo con el 29 CFR 1910.134(b) a (d) (excepto (d)(1)(iii)) y (f) a (m).

(ii) El patrono deberá proveer un respirador purificador automático de aire de ajuste hermético en vez de cualquier respirador a presión negativa especificado en la Tabla 1 de esta sección, cuando un empleado elija usar este tipo de respirador y el respirador provea protección adecuada al empleado.

(iii) No debe asignarse a empleado alguno a tareas que requieran el uso de respirador si, basado sobre su examen médico más reciente, el médico examinador determina que el empleado será incapaz de funcionar normalmente usando un respirador o que la seguridad o la salud del empleado u otros empleados se verán menoscabadas por el uso de un respirador. Tales empleados deben ser asignados a otros trabajos o dárseles la oportunidad de transferirse a una posición diferente, cuyos

deberes puedan realizar. Si hay disponible tal posición de transferencia, la posición debe ser con el mismo patrono, en la misma área geográfica y con los mismos beneficios de antigüedad, status, y paga que el empleado tenía antes de tal transferencia.

(3) *Selección de respirador.* El patrono deberá seleccionar y proveer el respirador apropiado de la Tabla 1 de esta sección.

Tabla 1.-Protección respiratoria para fibras de asbesto

Concentración aerosuspendida de asbesto o condiciones de uso	Respirador requerido
No excede a 1 f/cc (10 X PEL).....	Respirador purificador de aire de media careta distinto de un respirador desechable, equipado con filtros de alta eficiencia.
No excede a 5 f/cc (50 X PEL).....	Respirador purificador de aire de careta completa equipado con filtros de alta eficiencia.
No excede a 10 f/cc (100XPEL).....	Cualquier respirador purificador de aire automático equipado con filtros de alta eficiencia o cualquier respirador de aire suplido operado al modo de flujo continuo.
No excede a 100 f/cc (1,000 X PEL).....	Respirador de aire suplido de careta completa operado al modo de demanda de presión.
Mayor de 100 f/cc (1,000 X PEL) o concentración desconocida.....	Respirador de aire suplido de careta completa operado al modo de demanda de presión, equipado con aparato respiratorio auxiliar autocontenido.

Nota: Los respiradores asignados para altas concentraciones ambientales pueden ser usados en concentraciones más bajas o cuando el uso requerido del respirador sea independiente de la concentración.

b. Un filtro de alta eficiencia significa un filtro que sea al menos 99.97% eficiente contra las partículas mono-dispersadas de 0.3 micrómetros de diámetro o mayores.

\* \* \* \* \*

16. La sección 1910.1003 está enmendada mediante la revisión de los párrafos (c)(4)(iv) y (d)(1), como sigue:

▪ **1910.1003. Carcinógenos (4-Nitrobifenil, etc.)**

\* \* \* \* \*

(c) \* \* \*

(4) \* \* \*

(iv) Los empleados ocupados en operaciones de manejo que envuelvan los carcinógenos discutidos por esta sección debe estar provistos de, y requerírseles el uso de respiradores de media careta tipo filtro para polvos, nieblas y emanaciones. Puede substituirse por un respirador que ofrezca niveles de protección más altos.

\* \* \* \* \*

(d) \* \* \*

(1) *Programa de respiradores.* El patrono debe implantar un programa de protección respiratoria de acuerdo con el 29 CFR 1910.134(b), (c), (d) (excepto (d)(1)(iii) y (iv) y (d)(3) y (e) a (m).

\* \* \* \* \*

17. La sección 1910.1017 está enmendada mediante la revisión del párrafo (g) para que lea como sigue:

▪ **1910.1017 Cloruro de vinilo.**

\* \* \* \* \*

(g) *Protección respiratoria.* (1) General. Para empleados que usen respiradores requerido por esta sección, el patrono debe proveer respiradores que cumplan con los requisitos de este párrafo.

(2) *Programa de respiradores.* El patrono debe implantar un programa de protección respiratoria de acuerdo con el 29 CFR 1910.134(b) al (d) (excepto (d)(1)(iii) y (d)(3)(iii)(B)(1) y (2)), y (f)al (m).

(3) *Selección de respirador.* (i) Los respiradores deben ser seleccionados de la siguiente tabla.

Concentración atmosférica de cloruro de vinilo	Aparato requerido
(i) Desconocida o sobre 3,600 p/m	Aparato respiratorio de circuito abierto, tipo demanda de presión, con careta completa.
(ii) No sobre 3,500 p/m	(A) Respirador de aire suplido combinación tipo C, tipo demanda de presión con careta completa o media careta y suministro de aire autocontenido auxiliar, o
(iii) No sobre 1,000 p/m	(B) Respirador combinación de aire suplido, tipo flujo continuo con media careta o careta completa y suministro de aire autocontenido auxiliar. Respirador de aire suplido tipo C, tipo flujo continuo con media careta, capacete o capucha.
(iv) No sobre 100 p/m	(A) Respirador combinación de aire suplido, tipo demanda de presión, con careta completa y suministro de aire suplido autocontenido auxiliar y; o (B) Aparato respirador autocontenido de circuito abierto, con careta completa al modo de demanda; o respirador de aire suplido tipo C, tipo demanda, con careta completa.
(v) No sobre 25 p/m	(A) Respirador purificador de aire automático con capucha, capacete o media careta, de careta completa o media careta y con un canasto que provea una vida de servicio de al menos cuatro horas para concentraciones de cloruro de vinilo de hasta 25 p/m, o (B) Máscara de gas, canasto montado al frente o detrás que provea una vida de servicio de la menos cuatro horas para concentraciones de cloruro de vinilo de hasta 25 p/m.
(vi) No sobre 10 p/m	(A) Respirador de aire suplido combinación tipo C, tipo demanda con media careta y suministro de aire autocontenido auxiliar; o (B) Respirador de aire suplido tipo C, tipo demanda con media careta; o (C) Cualquier respirador de cartucho químico con un cartucho de vapor orgánico que provea una vida de servicio de al menos una hora para concentraciones de cloruro de vinilo de hasta 10 p/m.

(ii) Cuando se use respiradores purificadores de aire:

(A) Los canastos o cartuchos purificadores de aire deben ser sustituidos antes de la expiración de su

vida de servicio o al final del turno en el cual fueran inicialmente usados, lo que ocurra primero.

(B) Debe proveerse un monitoreo continuo y sistema de alarma cuando las concentraciones de cloruro de vinilo pudieran razonablemente exceder a las concentraciones permisibles para el dispositivo en uso. Debe usarse un sistema tal para alertar a los empleados cuando las concentraciones de cloruro de vinilo excedan a las concentraciones permisibles para el dispositivo en uso.

(iii) Puede usarse respiradores especificado para concentraciones más altas para concentraciones más bajas.

\* \* \* \* \*

18. La sección 1910.1018 está enmendada mediante la revisión del párrafo (h) para que lea como sigue:

▪ **1910.1018 Arsénico inorgánico.**

\* \* \* \* \*

(h) *Protección respiratoria.* (1) General. Para los empleados que usen respiradores requerido por esta sección, el patrono debe proveer respiradores que cumplan con los requisitos de este párrafo. Los respiradores deben ser usados durante:

(i) Los períodos necesarios para instalar o implantar los controles de ingeniería o de prácticas de trabajo factibles.

(ii) Las operaciones de trabajo, tal como las actividades de mantenimiento y reparación, para las cuales el patrono establezca que los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no son factibles.

(iii) Las operaciones de trabajo para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean suficientes para reducir las exposiciones de los empleados a o bajo el límite de exposición permisible.

(iv) Emergencias.

(2) *Programa de respiradores.* (i) El empleado debe implantar un programa de protección respiratoria de acuerdo con el 29 CFR 1910.134(b) al (d) (excepto (d)(1)(iii)) y (f) al (m).

(ii) Si un empleado exhibe dificultad respiratoria durante la prueba de ajuste o el uso de respirador, deben ser examinados por un médico adiestrado en medicina pulmonar para determinar si pueden usar un respirador mientras realizan el deber.

(3) *Selección de respiradores.* (i) El patrono debe usar la Tabla I de esta sección para seleccionar el respirador o combinación de respiradores apropiados para compuestos de arsénico inorgánico sin presión de vapor significativa.

(ii) Cuando la exposición de los empleados exceda al límite de exposición permisible para arsénico

inorgánico y también exceda al límite relevante para otros gases (por ejemplo bióxido de azufre), un respirador purificador de aire provisto al empleado según especificado por esta sección debe tener una combinación de filtros de alta eficiencia con un sorbente para gas apropiado. (Véase la nota al calce en la Tabla I de esta sección.)

(iii) Los empleados a quienes se requiera el uso de respiradores pueden elegir y el patrono debe proveer un respirador purificador de aire si provee la protección adecuada. Además, el patrono debe proveer un respirador combinación de gas-ácido a los empleados que estén expuestos a gases sobre los límites de exposición relevantes.

Tabla I.-Protección respiratoria para particulado de arsénico inorgánico excepto para aquellos con presión de vapor significativa

Concentración de arsénico inorgánico (como As), condición de uso	Respirador requerido
(i) Desconocido o mayor o menor de 20,000 µg/m(3) (20 mg/m(3)) o combatir incendios	(A) Cualquier aparato respirador autocontenido de careta completa al modo de presión positiva.
(ii) No mayor de 20,000 µg/m(3) (20 mg/m(3))	(A) Respirador de aire suplido con careta completa, capucha o capacete o traje y operado al modo de presión positiva.
(iii) No mayor de 10,000 µg/m(3) (10 mg/m(3))	(A) Respiradores purificadores de aire en todas entrada de las cubiertas de careta con filtros de alta eficiencia. <sup>1</sup> (B) Respirador de media careta de aire suplido operado al modo de presión negativa.
(iv) No mayor de 500 µg/m(3)	(A) Respirador purificador de aire con careta completa equipado con filtro de alta eficiencia. (B) Cualquier respirador de aire suplido de careta completa. (C) Cualquier aparato respirador autocontenido de careta completa.
(v) No mayor de 100 µg/m(3)	(A) Respirador purificador de aire de media careta equipado con filtro de alta eficiencia. <sup>1</sup> (B) Cualquier respirador de aire suplido de media careta.

<sup>1</sup> Filtro de alta eficiencia 99.97 pct eficiencia contra partículas monodispersas de dietil-hexil ftalato (DOP) de 0.3 micrómetros

Tabla II.- Protección respiratoria para arsénicos inorgánicos (tal como tricloruro de arsénico<sup>2</sup> y arsénico fosforizado) con vapor de presión significativa

Concentración de arsénico inorgánico (como As) o condición de uso	Respirador requerido

Concentración de arsénico inorgánico (como As) o condición de uso	Respirador requerido
(i) Desconocido o mayor de o menor de 20,000 $\mu\text{m}/\text{m}^3$ (20 $\text{mg}/\text{m}^3$ ) o combatir incendios.	(A) Cualquier aparato respirador autocontenido de careta completa operado al modo de presión positiva.
(ii) No mayor de 20,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (20 $\text{mg}/\text{m}^3$ ).	(A) Respirador de aire suplido con careta completa, capucha o capacete o traje y operado al modo de presión positiva.
(iii) No mayor de 10,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (10 $\text{mg}/\text{m}^3$ ).	(A) Respirador de aire suplido de media careta <sup>2</sup> operado al modo de presión positiva.
(iv) No mayor de 500 $\mu\text{m}/\text{m}^3$ .....	(A) Respirador para gases montado al frente o detrás equipado con filtro de alta eficiencia y cartuchos para gases ácidos. (B) Cualquier respirador de aire suplido de careta completa. (C) Cualquier aparato respirador autocontenido de careta completa.
(v) No mayor de 100 $\mu\text{m}/\text{m}^3$ .....	(A) Respirador purificador de aire de media careta equipado con filtros de alta eficiencia <sup>1</sup> y cartucho de gas ácido. (B) Respirador de aire suplido de media careta.

<sup>1</sup> Filtro de alta eficiencia de 99.97 contra partículas monodispersas de difenil-hexil-ftalato (DOP).

<sup>2</sup> No deberá usarse respiradores de media careta para protección contra tricloruro de arsénico, ya que es rápidamente absorbido por la piel.

\* \* \* \* \*

19. La sección 1910.1025 está enmendada mediante la revisión del párrafo (f); revisando el segundo y cuarto párrafos de la Sección IV al Apéndice B; removiendo el sexto párrafo de la Sección IV al Apéndice B; y removiendo el Apéndice D como sigue:

▪ **1910.1025 Plomo**

\* \* \* \* \*

(f) *Protección respiratoria.* (1) *General.* Para los empleados que usen respiradores requerido por esta sección, el patrono debe proveer respiradores que cumplan con los requisitos de este párrafo. Los respiradores deben usarse durante:

- (i) Los períodos necesarios para instalar o implantar controles de ingeniería, excepto que ningún patrono puede requerir a los empleados usar un respirador más de 4.4 horas al día.
- (ii) Cuando las operaciones para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean suficientes para reducir las exposiciones de los empleados a o bajo le límite exposición permisible.
- (iii) Los períodos cuando el empleado pida un respirador.

(2) *Programa de respiradores.* (i) El patrono debe implantar un programa de protección respiratoria

de acuerdo con el 29 CFR 1910.134(b) al (d), (excepto (d)(1)(iii)) y (f) al (m).

(ii) Si el empleado tiene dificultad para respirar durante las pruebas de ajuste o el uso del respirador, el patrono debe proveer al empleado de un examen médico de acuerdo con el párrafo (j)(3)(i)(C) de esta sección para determinar si el empleado puede usar un respirador o no mientras realiza los deberes requeridos.

Tabla II.-Protección respiratoria para aerosoles de plomo

Concentración aerosuspendida de plomo o condición de uso	Respirador requerido
No excede a 0.5 mg/m <sup>3</sup> (10X PEL).....	Respirador de purificador de aire de media careta equipado con filtros de alta eficiencia <sup>2,3</sup>
No excede a 2.5 mg/m <sup>3</sup> (50X PEL).....	Respirador purificador de aire de careta completa con filtros de alta eficiencia <sup>3</sup>
No excede a 50 mg/m <sup>3</sup> (1000X PEL).....	(1) Cualquier respirador purificador de aire forzado con filtros de alta eficiencia <sup>3</sup> o (2) Respiradores de aire suplido de media careta operados al modo de presión positiva. <sup>2</sup>
No excede a 100 mg/m <sup>3</sup> (2000X PEL).....	Respiradores de aire suplido con careta completa, capucha, capacete o traje operado al modo de presión positiva.
Mayor de 100 mg/m <sup>3</sup> , concentración desconocida o combatir incendios.	Aparato respirador autocontenido de careta completa operado al modo de presión positiva.

<sup>1</sup> Los respiradores especificados para altas concentraciones pueden ser usadas a concentraciones más bajas de plomo.

<sup>2</sup> La careta completa para está requerida si los aerosoles de plomo causan irritación de los ojos o la piel en las concentraciones de uso.

<sup>3</sup> Un filtro para particulado de alta eficiencia significa 99.97 eficiente contra partículas de 0.3 micrones de tamaño.

(3) *Selección de respirador.* (i) El patrono debe seleccionar el respirador o la combinación de respiradores de la Tabla II de esta sección.

(ii) El patrono debe proveer un respirador purificador de aire en vez de el respirador especificado en la Tabla II de esta sección, cuando el patrono elija usar este tipo de respirador y tal respirador provea protección adecuada al empleado.

\* \* \* \* \*

**Apéndice B a ' 1910.1025-Sumario de norma de empleado**

\* \* \* \* \*

IV. Protección respiratoria - párrafo (f)

\* \* \* \* \*

A su patrono se requiere seleccionar respiradores de los siete tipos listados en la Tabla II de la sección de Protección respiratoria de la norma ( ' 1910.1025(f). Cualquier respirador elegido debe estar aprobado por el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), bajo las disposiciones del 42 CFR part.84. Esta tabla de selección de respirador capacitará a su empleado a elegir el tipo de respirador que le de la cantidad de protección apropiada basado sobre su exposición a plomo aerosuspendido. Su patrono puede seleccionar un tipo de respirador que provea mayor protección que la requerida por la norma: esto es, una recomendada para concentraciones más altas de plomo que la que esté presente en su lugar de trabajo. Por ejemplo, un respirador purificador de aire forzado (PAPR), es mucho más protector que un respirador a presión negativa característico y también puede ser más cómodo para el uso. Un PAPR tiene un filtro, cartucho o canasto para limpiar el aire y una fuente de energía para soplar continuamente aire filtrado a su zona de respiración. Su patrono le pudiera facilitar un PAPR para aliviarle la carga de usar un respirador por largos períodos de tiempo. La norma dispone que usted puede obtener un PAPR a petición.

\* \* \* \* \*

Su patrono debe asegurarse de que su careta de respirador ajuste apropiadamente. El ajuste apropiado de la careta del respirador es crítico para su protección contra plomo aerosuspendido. Obtener un ajuste apropiado en cada empleado puede requerir que su patrono facilite varios tipos de diferentes de caretas de respirador. Para asegurar que su respirador ajuste apropiadamente y que la infiltración a la careta sea mínima, su patrono debe hacerle una prueba de ajuste cualitativa o cuantitativa según especificado en el Apéndice A de la norma de protección respiratoria localizada en 29 CFR 1910.134.

\* \* \* \* \*

20. La sección 1910.1027 está enmendada removiendo y reservando el Apéndice C y revisando el párrafo (g) para que lea como sigue:

\* \* \* \* \*

(g) *Protección respiratoria: (1) General.* Para empleados que usen respiradores requerido por esta sección, el patrono debe proveer respiradores que cumplan con los requisitos de este párrafo . Debe usarse respirador durante:

(i) Los períodos necesarios para instalar o implantar los controles de ingeniería y prácticas de trabajo factibles cuando el nivel de exposición de los empleados exceda al PEL,

(ii) Actividades de mantenimiento y reparación y operaciones breves o intermitentes, para las cuales las exposiciones de los empleados excedan a PEL y los controles de ingeniería y las prácticas de trabajo no sean factibles o no estén requeridos.

(iii) Actividades en las áreas reglamentadas especificadas en el párrafo (e) de esta sección.

(iv) Operaciones de trabajo para las cuales el patrono haya implantado todos los controles de ingeniería y prácticas de trabajo y tales controles no sean suficientes para reducir las exposiciones de los empleados a o bajo el PEL.

(v) Operaciones de trabajo para las cuales el empleado esté expuesto a cadmio en o sobre el nivel de acción y el empleado pida un respirador.

(vi) Operaciones de trabajo para las cuales el empleado esté expuesto a cadmio sobre el PEL y los controles de ingeniería no estén requeridos por el párrafo (f)(1)(ii) de esta sección.

(vii) Emergencias.

(2) *Programa de respiradores.* (i) El patrono debe implantar un programa de protección respiratoria de acuerdo con el 29 CFR 1910.134(b) al (d) (excepto (d)(1)(iii)) y (f) al (m).

(ii) Ningún empleado debe usar un respirador si, basado sobre su más reciente examen médico, el médico examinador determina que no serán capaces de usar un respirador. Si el médico determina que el empleado debe estar limitado en, o ser removido de su trabajo actual debido a la incapacidad para usar un respirador, la limitación o remoción debe ser de acuerdo con los párrafos (1)(11) de esta sección.

(iii) Si el empleado tiene dificultad en respirar durante las pruebas de ajuste o uso del respirador, el patrono deberá proveer al empleado de un examen médico de acuerdo con el párrafo (1)(6)(ii) de esta sección para determinar si el empleado puede usar un respirador mientras realiza los deberes requeridos.

(3) *Selección de respirador.* (i) El patrono debe seleccionar el respirador apropiado de la Tabla 2 de esta sección.

Tabla 2.-Protección respiratoria para cadmio

Concentración aerosuspendida o condición de uso <sup>a</sup>	Tipo de respirador requerido <sup>b</sup>
10 X o menos.....	Un respirador de media careta, purificador de aire, equipado con un filtro <sup>c</sup> HEPA <sup>d</sup>
25 X o menos.....	Un respirador purificador de aire forzado ("PAPR") con capucha o capacete de ajuste suelto equipado con un filtro HEPA o un respirador de aire suplido con una capucha o capacete de ajuste suelto operado al modo de flujo continuo.
50 X o menos.....	Un respirador purificador de aire forzado de careta completa equipado con un filtro HEPA o un respirador purificador de aire forzado (APAPR@) con media careta de ajuste hermético equipado con un filtro HEPA o un respirador de aire suplido con media careta de ajuste hermético al modo de flujo continuo.
250 X o menos.....	Un respirador purificador de aire forzado (APAPR@) con careta completa equipada con filtro HEPA, o un respirador de aire suplido con careta completa operado al modo de flujo continuo.
1000 X o menos.....	Un respirador de aire suplido con media careta o careta completa operado al modo de demanda de presión u otro modo de presión positivo.
>1000 X o concentraciones desconocidas	Un aparato respirador autocontenido con una careta completa operado al modo de demanda de presión u otro modo de presión positiva y equipada con un aparato respirador auxiliar de escape operado al modo de demanda de presión.
Combatir incendios	Un aparato respirador autocontenido con careta completa operado al modo de demanda de presión u otro modo a presión positiva.

<sup>a</sup> Concentraciones expresadas como múltiple del PEL

<sup>b</sup> Los respiradores asignados para concentraciones ambientales más altas pueden ser probados en niveles de exposición más bajos. Se requiere pruebas de ajuste cuantitativas para todos los respiradores purificadores de aire de ajuste hermético donde la concentración de cadmio exceda a 10 veces el TWA PEL (10 x 5 ug/m(3) = 50ug/m(3)). Se requiere un respirador de careta completa cuando se experimenta irritación de los ojos.

<sup>c</sup> HEPA significa Aire Particulado de Alta Eficiencia

<sup>d</sup> Se requiere prueba de ajuste, cuantitativa o cualitativa.

Fuente: Respiratory Decision Logic, NIOSH, 1987.

(ii) El patrono debe proveer al empleado de un respirador purificador de aire en vez de un respirador a presión negativa cuando el empleado que tenga derecho a un respirador elija este tipo de respirador y tal respirador porvea protección adecuada al empleado.

\* \* \* \* \*

21. La sección 1910.1028 está enmendada removiendo el Apéndice E y revisando el párrafo (g) para que lea como sigue:

▪ **1910.1028 Benceno**

\* \* \* \* \*

(g) *Protección respiratoria. (1) General.* Para empleados que usen respiradores requerido por esta sección, el patrono debe proveer respiradores que cumplan con los requisitos de este párrafo. Los respiradores deben usarse durante:

(i) Períodos necesarios para instalar o implantar los controles de ingeniería o prácticas de trabajo factibles.

(ii) Operaciones de trabajo para las cuales el patrono establezca que el cumplimiento con el TWA o STEL mediante el uso de controles de ingeniería y prácticas de trabajo no es factible; por ejemplo, algunas actividades de mantenimiento y reparación, limpieza de recipientes y otras operaciones para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no son factibles porque las exposiciones son intermitentes y limitadas en duración.

(iii) Operaciones de trabajo para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo factibles no sean suficientes o no estén requeridas bajo el párrafo (f)(1)(iii) de esta sección, para reducir la exposición de los empleados a o bajo los PELs.

(iv) Emergencias.

(2) *Programa de respiradores.* (i) El patrono debe implantar un programa de protección respiratoria de acuerdo con el 29 CFR 1910.134(b) al (d) (excepto (d)(1)(iii), (d)(3)(iii)(b)(1) y (2) y (f) al (m).

(ii) Para respiradores purificadores de aire, el patrono debe cambiar el elemento purificador de aire al expirar su vida de servicio o al comienzo de cada turno en el cual se use tales elementos, lo que ocurra primero.

(iii) Si NIOSH aprueba un elemento purificador de aire con un indicador de fin de vida para benceno, tal elemento debe ser usado hasta que el indicador no muestre más vida útil.

(3) *Selección de respiradores.* (i) El patrono debe implantar un programa de protección respiratoria de acuerdo con el 29 CFR 1910.134(b) al (d) (excepto (d)(1)(iii), (d)(3)(iii)(1) y (2) y (f) a (m).

(ii) Para respiradores purificadores de aire, el patrono debe cambiar el elemento purificador de aire al expirar su vida de servicio o al comienzo de cada turno en el cual se use tales elementos.

(iii) Si NIOSH aprueba un elemento purificador de aire con un indicador de fin de vida para benceno, tal elemento puede ser usado hasta que el indicador no muestre más vida útil.

(3) *Selección de respirador.* (i) El patrono debe seleccionar el respirador apropiado de la Tabla 1 de esta sección.

(ii) A cualquier empleado que no pueda usar un respirador a presión negativa debe permitirse el uso de un respirador con menos resistencia a la respiración, tal como un respirador purificador de aire forzado o un respirador de aire suplido.

Tabla 1.- Protección respiratoria para benceno

Concentración de benceno aerosuspendida o condición de uso	Tipo de respirador
(a) Menos de o igual a 10 ppm.....	(1) Respirador purificador de aire de media careta con cartuchos de vapor orgánico.
(b) Menos de o igual a 50 ppm.....	(1) Respirador de careta completa con cartuchos de vapor orgánico. (1) Máscara de gas con cartucho estilo barbilla. <sup>1</sup>
(c) Menos de o igual a 100 ppm.....	(1) Respirador purificador de aire de careta completa con cartucho de vapor orgánico. <sup>1</sup>
(d) Menos de o igual a 1,000 ppm.....	(1) Respirador de aire suplido con careta completa operado al modo de presión positiva.
(e) Mayor de 1,000 ppm o concentración desconocida	(1) Aparato respirador autocontenido con careta completa al modo de presión positiva. (2) Respirador de aire suplido a presión positiva de careta completa con suministro de aire autocontenido auxiliar.
(f) Escape.....	(1) Cualquier máscara para vapor orgánico; o (2) Cualquier aparato respirador autocontenido con careta completa.
(g) Combatir incendios.....	(1) Aparato respirador autocontenido de careta completa al modo de presión positiva.

<sup>1</sup> Los cartuchos deben tener una vida de servicio mínima de cuatro (4) horas al ser probados a 150 ppm de benceno, a un índice de bajo flujo de 63 LPM, 25 deg. C y humedad relativa de 85% para respiradores purificadores de aire que no sean automáticos. El índice de flujo deberá ser 115 LPM y 170 LPM respectivamente para respiradores purificadores de aire automáticos de ajuste suelto.

\* \* \* \* \*

22. La sección 1910.1029 esta enmendada revisando el párrafo (g) para que lea como sigue:

▪ **1910.1029 Emanaciones de Horno de Coque**

(g) *Protección respiratoria.* (1) *General.* Para los empleados a quienes esta sección les requiera el uso de respiradores, el patrono debe proveer respiradores que cumplan con los requisitos de este párrafo. El cumplimiento con el límite de exposición puede no ser alcanzado mediante el uso del respirador, excepto durante:

(i) Períodos necesarios para instalar o implantar los controles de ingeniería y prácticas de trabajo factibles.

(ii) Operaciones de trabajo, tales como actividades de mantenimiento y reparación, para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean técnicamente factibles,

(iii) Operaciones de trabajo para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean suficientes para reducir la exposición de los empleados en o bajo el límite de exposición permisible.

(iv) Emergencias.

(2) *Programa de respiradores.* El patrono debe implantar un programa de protección respiratoria de acuerdo con el 29 CFR 1910.134(b) al (d), excepto (d)(1)(iii) y (f) al (m).

(3) *Selección de respiradores.* El patrono debe seleccionar respiradores o combinación de respiradores de la Tabla I de esta sección.

Tabla I.-Protección respiratoria para emisiones de hornos de coque

Concentración aerosuspendida de emisiones de hornos de coque	Respirador requerido
(a) Cualquier concentración.....	(1) Respirador tipo C de aire suplido operado a demanda de presión u otros modo de flujo continuo; (2) Respirador purificador de aire forzado con filtro para particulado para polvos o nieblas o (3) Un respirador purificador de aire forzado o respirador combinación de cartucho químico filtro de particulado para emisiones de hornos de coque.
(b) Concentraciones no mayores de 1500 ug/m <sup>3</sup>	(1) Cualquier respirador con filtro para particulado para polvo y niebla excepto en respiradores de uso sencillo; o (2) Cualquier respirador de con filtro para particulado o respirador combinación de cartucho químico y filtro para particulado para emisiones de hornos de coque; o (3) Cualquier respirador listado en el párrafo (g)(3)(a) de esta sección.

\* \* \* \* \*

23. La sección 1910.1043 está enmendada mediante la revisión del párrafo (f) para que lea como sigue:

▸ **1910.1043 Polvo de algodón**

(f) *Protección respiratoria.* (1) *General.* Para los empleados a quienes esta sección les requiera el uso de respirador, el patrono debe proveer respiradores que cumplan con los requisitos de este párrafo. Debe requerirse respiradores durante:

- (i) Períodos necesarios para instalar o implantar los controles de ingeniería y prácticas de trabajo factibles
- (ii) Actividades de mantenimiento y reparación para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean factibles.

(iii) Operaciones de trabajo para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean suficientes para reducir la exposición de los empleados a o bajo los límites de exposición permisible.

(iv) Operaciones de trabajo especificadas bajo el párrafo (g)(1) de esta sección.

(v) Períodos para los cuales los empleados pidan un respirador.

(2) *Programa de respiradores.* (i) El empleado debe implantar un programa de protección respiratoria de acuerdo con el 29 CFR 1910.134(b) a (d) (excepto (d)(1)(iii) y (f) a (m)).

(ii) Cuando quiera que un médico determine que un empleado que trabaja en un área en la cual la concentración de polvo de algodón excede al PEL es incapaz de usar un respirador, incluyendo un respirador purificador de aire, al empleado debe darse la oportunidad de transferirse a una posición disponible o a una posición que se torne disponible más adelante, que tenga una concentración de polvo de algodón en o bajo el PEL. El patrono debe garantizar que el empleado retenga su salario actual y otros beneficios como resultado del traslado.

(3) *Selección de respiradores.* (i) El patrono debe seleccionar el respirador apropiado de la Tabla I de esta sección.

Tabla I

Concentración de polvo de algodón	Respirador requerido
No mayor de: (a) 5 x el límite de exposición permisible (PEL), aplicable.	Un respirador desechable con un filtro para particulado
(b) 10 x el PEL aplicable.....	Un respirador de careta de un cuarto o media máscara, que nosea desechable, equipado con filtros para particulado.
(c) 100 x el PEL aplicable.....	Un respirador de careta completa equipado con filtros de alta eficiencia para particulado.
(d) mayor de 100 x el PEL aplicable.....	Un respirador purificador de aire forzado equipado con filtros de alta eficiencia.

**Notas:**

1. Un respirador desechable significa que el elemento de filtro es inseparable del respirador.
2. Cualquier respirador permitido a altas concentraciones ambientales pueden usarse en concentraciones más bajas.
3. No se requiere aparatos respiradores autocontenidos pero son respiradores permitidos.
4. Los respiradores de aire suplido no están requeridos pero están permitidos bajo las siguientes condiciones: Concentraciones de polvo de algodón no mayores de 10 x el PEL-Cualquier respirador de aire suplido; no mayor de 100 x el PEL-cualquier respirador de aire suplido con careta completa, capacete o capucha; mayor de 100 x el PEL-un respirador de aire suplido operado al modo de presión negativa.

(ii) Cuandoquiera que esta sección requiera respiradores para concentraciones de polvo de algodón que no excedan al límite de exposición permisible aplicable por un múltiplo de 100 (100 X), el patrono debe, al serle requerido por un empleado, proveer un respirador purificador de aire forzado con un filtro de alta eficiencia para particulado, en vez del respirador especificado en los párrafos (a), (b) o (c) de esta sección.

\* \* \* \* \*

24. La sección 1910.1044 está enmendada mediante la revisión al párrafo (h) para que lea como sigue:

▪ **1910.1044 1,2-Dibromo-3-cloropropano.**

\* \* \* \* \*

(h) *Protección respiratoria. (1) General.* Para los empleados a quienes esta sección les requiera el uso de respiradores, el patrono debe proveer respiradores que cumplan con los requisitos de este párrafo. Debe usarse respiradores durante:

(i) Períodos necesarios para instalar o implantar los controles de ingeniería y prácticas de trabajo.

(ii) Actividades de mantenimiento y reparación para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean factibles.

(iii) Operaciones de trabajo para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean suficiente para reducir la exposición de los empleados a o bajo el límite de exposición permisible.

(iv) Emergencias.

(2) *Programas de respiradores.* El patrono debe seleccionar el respirador apropiado de la Tabla 1 de esta sección.

(3) *Selección de respirador.* El patrono debe seleccionar el respirador apropiado de al Tabla 1 de esta sección.

Tabla 1.-Protección respiratoria para DBCP

Concentración aerosuspendida de DBCP o condiciones de uso.	Tipo de respirador
(a) Menos de o igual a 10 ppb.....	(1) Cualquier respirador de aire suplido o (2) aparato respirador autocontenido.
(b) Menos de o igual a 50 ppb.....	(1) Cualquier respirador de aire suplido con careta completa, capacete o capucha; o (2) cualquier aparato respirador autocontenido con careta completa.
(c) Menos de o igual a 1,000 ppb.....	(1) Cualquier respirador tipo C de aire suplido operado a demanda de presión u otro modo de presión positiva o flujo continuo.
(d) Menos de o igual a 2,000 ppb .....	(1) Respirador de aire suplido tipo C con careta completa operado a demanda de presión u otro modo a presión positiva o con careta completa, capacete o capucha operado al modo de flujo continuo.
(e) Mayor de 2,000 o entrada a y escape de concentraciones desconocidas.....	(1) Una combinación de respirador que incluya un respirador tipo C de aire suplido con careta completa operado a demanda de presión u otro modo de presión positiva o flujo continuo y aparato respirador autocontenido auxiliar a demanda de presión o al modo de presión positiva; o (2) un aparato respirador autocontenido con careta completa operado a demanda de presión u otro modo de presión positiva.
(f) Combatir incendios.....	(1) Un aparato respirador autocontenido con careta completa operado a demanda de presión u otro modo de presión positiva

\* \* \* \* \*

25. La Sección 1910.1045 está enmendada mediante revisión del párrafo (h) y el primer párrafo de la Sección IV al Apéndice A para que lea como sigue:

▸ **1910.1045 Acrilonitrilo**

\* \* \* \* \*

(h) *Protección respiratoria.* (1) *General.* Para empleados a quienes esta sección des requiera el uso de respiradores, el patrono debe proveerles respiradores que cumplan con los requisitos de este párrafo. Los respiradores deben usarse durante:

(i) Períodos necesarios para instalar o implantar los controles de ingeniería y prácticas de trabajo factibles.

(ii) Operaciones de trabajo tales como actividades de mantenimiento y reparación o limpieza de reactores, para las cuales el patrono establezca que los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no son factibles.

(iii) Operaciones de trabajo para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean suficientes para reducir la exposición de los empleados a o bajo los límites de exposición permisibles.

(iv) Emergencias.

(2) *Programa de respiradores.* (i) El patrono debe implantar un programa de protección respiratoria de acuerdo con el 29 CFR 1910.134(b) al (d) (excepto (d)(1)(iii), (d)(3)(iii)(b)(1) y (2) y (f) al (m).

(ii) Si se usa respiradores purificadores de aire (tipo cartucho o canasto químico):

(A) El canasto o cartucho purificador de aire debe cambiarse antes de la expiración de su vida de servicio o al completarse cada turno, lo que ocurra primero.

(B) Debe añadirse una etiqueta al cartucho o canasto para indicar la fecha y la hora en que se instaló inicialmente en el respirador.

(3) *Selección de respirador.* El patrono debe seleccionar el respirador apropiado de la Tabla 1 de esta sección.

Tabla I.-Protección respiratoria para acrilonitrilo (AN)

Concentración de AN o condiciones de uso	Tipo de respirador
(a) Menos de o igual a 20 ppm.....	(1) Respirador de cartucho químico con cartuchos para vapores orgánicos y media careta; o (2) Respirador de aire suplido con careta de media máscara.
(b) Menos de o igual a 100 ppm o máxima	(1) Respirador de careta completa con (A) cartuchos de vapores orgánicos,

Concentración de AN o condiciones de uso	Tipo de respirador
concentración de uso (MUC) de los cartuchos o canastos, lo que sea más bajo...	(B) máscara de gas de vapor orgánico, estilo barbilla, o (C) canasto de máscara de gas de vapor orgánico montado al frente o detrás. (2) Respirador de aire suplido con careta completa; o (3) Aparato respirador autocontenido con careta completa; o
(c) Menos de o igual a 4,000 ppm.....	(1) Respirador de aire suplido operado al modo de presión positiva con careta completa, capacete, traje o capucha.
(d) Mayor de 4,000 ppm o concentración desconocida..... ....	(1) Aparato respirador de aire suplido y auxiliar autocontenido con careta completa al modo de presión positiva; o (2) Aparato respirador autocontenido con careta completa al modo de presión positiva. (1) Cualquier respirador de vapor orgánico; o (2) Cualquier aparato respirador autocontenido.
(e) Combatir incendios.....	
(f) Escape.....	

\* \* \* \* \*

**Apéndice A a 1910.1045-Hojas de información de seguridad de materiales para acrilonitrilo.**

\* \* \* \* \*

**IV. Respiradores y ropa protectora**

A. Respiradores. Puede requerírsele usar un respirador para actividades que no sean rutinarias, en emergencias, mientras su patrono esté en el proceso de reducir las exposiciones a acrilonitrilo a través de controles de ingeniería y en áreas donde los controles de ingeniería no sean factibles. Si se usa respiradores, deben tener una etiqueta emitida por el National Institute for Occupational Safety and Health bajo las disposiciones del 42 CFR parte 84, que establezca que los respiradores han sido aprobados para el uso con vapores orgánicos. Para protección efectiva, los respiradores deben ajustarse a su cara y cabeza ceñidamente. Los respiradores no deben aflojarse o removerse en situaciones de trabajo donde su uso esté requerido.

\* \* \* \* \*

26. La Sección 1910.1047 está enmendada removiendo la tabla 1 siguiente al párrafo (h)(2) y revisando el párrafo (g) y el primer párrafo de la Sección IV al Apéndice A para que lea como sigue:

**1910.1047 Oxido de etileno**

\* \* \* \* \*

(g) *Protección respiratoria y equipo de protección personal* (1) *General*. Para empleados a quienes esta sección les requiera el uso de respirador, el patrono debe proveer respiradores que cumplan con los requisitos de este párrafo. Debe usarse respiradores durante:

(i) Períodos necesarios para instalar o implantar los controles de ingeniería y prácticas de trabajo factibles.

(ii) Operaciones de trabajo, tales como actividades de mantenimiento y reparación y limpieza de recipientes para los cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean factibles.

(iii) Operaciones de trabajo para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean suficientes para reducir la exposición de los empleados a o bajo el TWA.

(iv) Emergencias.

(2) *Programa de respirador.* El patrono debe implantar un programa de protección respiratoria de acuerdo con el 29 CFR 1910.134(b) al (d) (excepto (d)(1)(iii)) y (f) al (m).

(3) *Selección de respirador.* El patrono debe seleccionar el respirador apropiado de al Tabla 1 de esta sección.

Tabla 1.-Requisitos mínimos para protección respiratoria para Eto aerosuspendido

Condición de uso o concentración de Eto (ppm) aerosuspendido	Respirador mínimo requerido
Igual a o menos de 50.....	(a) Respirador de careta completa con cartucho aprobado para Eto, montado al frente o detrás.
Igual a o menos de 2,000.....	(a) Respirador de aire suplido a presión positiva, equipado con careta completa, capacete o (b) Respirador de aire suplido de flujo continuo (presión positiva), equipado con capucha, capacete o traje.
Concentración sobre 2,000 o condición desconocida (tal como en emergencias).	(a) Aparato respirador autocontenido a presión positiva (SCBA), equipada con careta completa.o (b) Respirador de aire suplido con careta completa a presión positiva equipado con un aparato respirador autocontenido auxiliar a presión positiva.
Combatir incendios.....	(a) Aparato respirador autocontenido a presión positiva equipado con careta completa.
Escape.....	(a) Cualquier respirador descrito anteriormente.

**Nota:** Los respiradores aprobados para el uso en concentraciones más altas está permitido en concentraciones más bajas.

(4) *Ropa y equipo de protección.* Cuando los empleados pudieran tener contacto de la piel o los ojos con Eto o soluciones de Eto, el patrono debe seleccionar y proveer, sin costo al empleado, ropa protectora apropiada u otro equipo de acuerdo con el 29 CFR 1910.132 y 1910.133 para proteger cualquier área del cuerpo del empleado que pueda entrar en contacto con Eto o solución de Eto y debe asegurarse de que el empleado use el equipo y ropa de protección provisto.

\* \* \* \* \*

**Apéndice A a ' 1910.1047-Hojas de información de seguridad de sustancia para óxido de**

**etileno (No mandatorio)**

\* \* \* \* \*

IV. Respiradores y ropa protectora

A. Respiradores. Se le puede requerir usar un respirador para actividades no rutinarias, en emergencias, mientras su patrono esté en el proceso de reducir las exposiciones Eto a través de controles de ingeniería y en áreas donde los controles de ingeniería no sean factibles. A partir de la fecha de vigencia de esta norma, sólo los respiradores de aire suplido a presión positiva están aprobados para protección contra Eto. Si los respiradores purificadores de aire son usados en el futuro, deben tener una etiqueta emitida por el National Safety Institute for Occupational Safety and Health bajo las disposiciones del 42 CFR parte 84 que establece que los respiradores hayan sido aprobados para usarse con óxido de etileno. Para protección efectiva, los respiradores deben ajustarse a su cara y cabeza ceñidamente. Los respiradores no deben aflojarse o removerse en situaciones de trabajo donde su uso esté requerido.

\* \* \* \* \*

27. La Sección 1910.1048 está enmendada removiendo el Apéndice E y revisando el párrafo (g) para que lea como sigue:

▪ **1910.1048 Formaldehído**

\* \* \* \* \*

(g) *Protección respiratoria.* (1) *General.* Para empleados a quienes esta sección les requiera el uso de respiradores, el patrono debe proveer respiradores que cumplan con los requisitos de este párrafo. Debe usarse respiradores durante:

(i) Períodos necesarios para instalar o implantar los controles de ingeniería y prácticas de trabajo factibles.

(ii) Operaciones de trabajo tales como actividades de mantenimiento y reparación o limpieza de tanques, para los cuales el patrono establezca que los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no son factibles.

(iii) Operaciones de trabajo para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean suficientes para reducir la exposición de los empleados a o bajo los PELs.

(iv) Emergencias.

(2) *Programa de respiradores.* (i) El patrono debe implantar un programa de protección respiratoria de acuerdo con el 29 CFR 1910.134(b) al (d), excepto (d)(1)(iii), (d)(3)(iii)(b)(1) y (2) y (f) al (m).

(ii) Si se usa respiradores purificadores de aire con cartuchos químicos, el patrono debe:

(A) Cambiar el cartucho después de tres (3) horas de uso o al final del turno de trabajo, lo que ocurra primero, a menos que el cartucho contenga un indicador de fin de vida de servicio (ESLI), aprobado por NIOSH para mostrar cuando ocurra la infiltración.

(B) A menos que el canasto contenga un ESLI aprobado por NIOSH para mostrar cuando ocurra la infiltración, cambiar los canastos usados en atmósferas hasta 7.5 ppm (10xPEL), cada cuatro horas y los canastos de tamaño industrial usados en atmósferas de hasta 75 ppm (100xPEL), cada dos (2) horas o al final del turno de trabajo, lo que ocurra primero.

(3) *Selección de respiradores.* (i) El patrono debe seleccionar respiradores apropiados de la Tabla 1 en esta sección.

Tabla 1.-Requisitos mínimos para protección respiratoria contra formaldehído.

Condición de uso o concentración de formaldehído (ppm)	Respirador mínimo requerido
Hasta 7.5 ppm (10xPEL).....	Careta completa con cartuchos o canastos específicamente aprobados para protección contra formaldehído. <sup>2</sup>
Hasta 75 ppm (100xPEL).....	Máscara de careta completa de estilo barbilla, del tipo montado al frente o detrás, con canasto de tamaño industrial específicamente aprobado para protección contra formaldehído. Respirador de aire suplido tipo C, tipo demanda o flujo continuo, con careta completa, capucha o capacete.
Sobre 75 ppm o desconocido (emergencias). (100 x PEL)	Aparato respirador autocontenido (SCBA), con careta completa a presión positiva. Combinación de respirador de aire suplido, careta completa a presión positiva con un suministro de aire auxiliar autocontenido.
Combatir incendios.....	SCBA con presión positiva en careta completa
Escape.....	SCBA al modo de demanda o demanda de presión. Máscara de careta completa con canasto de tamaño industrial estilo barbilla o montado al frente o detrás específicamente aprobado para protección contra formaldehído.

<sup>1</sup> Respiradores especificados para usarse en altas concentraciones pueden ser usados en concentraciones más bajas.

<sup>2</sup> Un respirador de media careta con cartuchos específicamente aprobados para la protección contra formaldehído puede ser substituido por un respirador de careta completa siempre que provea las gafas de seguridad efectivas y sea usado en combinación con el respirador de media careta.

(ii) El patrono debe proveer un respirador purificador de aire automático adecuado para proteger contra la exposición a formaldehído a cualquier empleado que tenga dificultad en usar un respirador a presión negativa.

\* \* \* \* \*

28. La Sección 1910.1050 está enmendada mediante la revisión al párrafo (h) y al primer párrafo de la Sección III al Apéndice A para que lea como sigue:

▪ **1910.1050 Metilenedianilina.**

\* \* \* \* \*

(h) *Protección respiratoria.* (1) *General.* Para los empleados a quienes esta sección les requiera el

uso de respiradores, el patrono debe proveer respiradores que cumplan con los requisitos de este párrafo. Debe usarse respiradores durante:

(i) Períodos necesarios para instalar o implantar los controles de ingeniería y prácticas de trabajo factibles.

(ii) Operaciones de trabajo para las cuales el patrono establezca que los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no son factibles.

(iii) Operaciones de trabajo para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo factibles no sean suficientes para reducir la exposición de los empleados a o bajo el PEL.

(iv) Emergencias.

(2) *Programa de respiradores.* El patrono debe implantar un programa de protección respiratoria de acuerdo con el 29 CFR 1910.134(b) al (d) (excepto (d)(1)(iii)) y (f) al (m).

(3) *Selección de respirador.* (i) El patrono debe seleccionar y asegurarse de que los empleados usen el respirador apropiado de la Tabla 1 en esta sección.

Tabla 1.-Protección respiratoria para MDA

Concentración aerosuspendida de MDA o condición de uso	Tipo de respirador
<p>a. Menos de o igual a 10 x PEL...</p> <p>b. Menos de o igual a 50 x PEL...</p> <p>c. Menos de o igual a 1000 x PEL..</p> <p>d. Mayor de 1000 x PEL o concentración desconocida.</p> <p>e. Escape.....</p> <p>f. Combatir incendios.....</p>	<p>(1) Respirador de media careta con cartucho<sup>2</sup> HEPA<sup>1</sup></p> <p>(1) Respirador de careta completa con cartucho o canasto<sup>2</sup> HEPA<sup>1</sup></p> <p>(1) Respirador purificador de aire forzado de careta completa con cartuchos<sup>2</sup> HEPA<sup>1</sup></p> <p>(1) Aparato respirador autocontenido con careta completa al modo de presión positiva.</p> <p>(2) Respirador de aire suplido a demanda de presión positiva de careta completa con suministro de aire auxiliar autocontenido.</p> <p>(1) Cualquier respirador purificador de aire de careta completa con cartuchos<sup>2</sup> HEPA<sup>1</sup></p> <p>(2) Cualquier aparato respirador a presión positiva o flujo continuo autocontenido con careta completa o capucha.</p> <p>(1) Aparato respirador autocontenido de careta completa al modo de demanda de presión positiva.</p>

**Nota:** Los respiradores asignados para concentraciones ambientales más altas pueden usarse en concentraciones más bajas.

<sup>1</sup> Filtro de alta eficiencia para particulado en aire (HEPA), significa un filtro que es 99.97% eficiente contra partículas monodispersadas de 0.3 micrones o mayores.

<sup>2</sup> Deberá usarse una combinación de cartuchos HEPA/vapor orgánico siempre que se use MDA en forma líquida o un proceso que requiera calentamiento.

(ii) A cualquier empleado que no pueda usar un respirador a presión negativa debe darse la opción de usar un respirador a presión positiva o un respirador de aire suplido operado al modo de flujo continuo o demanda de presión.

\* \* \* \* \*

**Apéndice A a 1910.1050-Hojas de información de seguridad de material para 4,4-Metilenodianilina**

\* \* \* \* \*

III. Ropa y equipo de protección.

A. Respiradores. Se requiere respiradores para aquellas operaciones en las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean adecuados o factibles para reducir la exposición al límite permisible. Si se usa respiradores, deben tener una etiqueta emitida por el National Institute for Occupational Safety and Health bajo las disposiciones del 42 CFR parte 84, que establezca que el respirador ha sido aprobado para ese propósito y que los cartuchos y canastos deben cambiarse de acuerdo con los requisitos del 29 CFR 1910.134. Si experimenta dificultad en respirar mientras usa un respirador, puede pedir a su patrono un respirador a presión positiva. Debe estar cuidadosamente adiestrado para usar el respirador asignado y el adiestramiento debe ser provisto por el patrono.

\* \* \* \* \*

29. La sección 1910.1051 está enmendada mediante la remoción y reserva del Apéndice E y revisión del párrafo (h) para que lea como sigue:

**1910.1051 1,3-Butadieno.**

\* \* \* \* \*

(h) *Protección respiratoria.* (1) *General.* Para empleados a quienes esta sección les requiera el uso de respiradores, el patrono debe proveerles respiradores que cumplan con los requisitos de este párrafo. Debe usarse respiradores durante:

(i) Períodos necesarios para instalar o implantar los controles de ingeniería y prácticas de trabajo factibles.

(ii) Operaciones de trabajo no rutinarias que sean realizadas infrecuentemente y para las cuales las exposiciones de los empleados sean de duración limitada.

(iii) Operaciones de trabajo para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean suficientes para reducir las exposiciones de los empleados a o bajo los PELs.

(iv) Emergencias.

(2) *Programa de respiradores.* (i) El patrono debe implantar un programa de protección respiratoria de acuerdo con el 29 CFR 1910.134(b) al (d) (excepto (d)(1)(iii), (d)(3)(iii)(B)(1) y (2) y (f) al (m).

(ii) Si se usa respiradores purificadores de aire, el patrono debe sustituir los elementos de filtro purificadores de aire de acuerdo con la agenda de cambios establecida para la clase de respirador listada en la Tabla 1 de esta sección y al comienzo de cada turno de trabajo.

(iii) En vez de usar la agenda de cambios listada en la Tabla 1 de esta sección, el patrono puede sustituir los cartuchos y canastos al 90% de expiración de su vida de servicio, siempre que el patrono:

(A) Demuestre que los empleados estarán adecuadamente protegidos por este procedimiento.

(B) Use datos de infiltración de BD para este propósito que hayan sido derivados de pruebas conducidas bajo las peores condiciones de humedad, temperatura e índice de flujo de aire a través del elemento de filtro y el patrono también describa los datos que apoyen la agenda de cambios de cartuchos-canastos, así como las bases para usar los datos en el programa de respiradores del patrono.

(iv) Debe pegarse una etiqueta a todo elemento de filtro para indicar la fecha y hora en que se instaló inicialmente en el respirador.

(v) Si NIOSH aprueba un indicador de fin de vida de servicio (ESLI), para un elemento de filtro purificador de aire, el elemento puede ser usado hasta que el ESLI no muestre más vida de servicio útil o hasta que el elemento sea cambiado al comienzo del próximo turno de trabajo, lo que ocurra primero.

(vi) No empece el elemento purificador de aire usado; si el empleado detecta el olor del BD, el patrono debe sustituir el elemento purificador de aire inmediatamente.

(3) *Selección de respirador.* (i) El patrono debe seleccionar los respiradores apropiados de la Tabla 1 de esta sección.

Tabla 1.-Requisitos mínimos para protección respiratoria para BD aerosuspendido.

Concentración de BD aerosuspendido (ppm) o condición de uso	Respirador mínimo requerido
Menos de o igual a 5 ppm (5 veces el PEL).....	(a) Respirador purificador de aire de media careta o careta complete, equipado con cartuchos o canastos aprobados para BD o vapor orgánico. Los cartuchos o canastos deberán ser cambiados cada cuatro (4) horas.
Menos de o igual a 10 ppm (10 veces el PEL).....	(a) Respirador purificador de aire de media careta o careta complete equipado con canastos o cartuchos aprobados para BD o vapor orgánico
Menos de o igual a 25 ppm (25 veces el PEL).....	(a) Respirador purificador de aire de careta completa equipado con cartuchos o canastos aprobados para BD o vapor orgánico. Los cartuchos o canastos deberán cambiarse cada dos (2) horas. (b) Cualquier respirador purificador de aire forzado equipado con

Concentración de BD aerosuspendido (ppm) o condición de uso	Respirador mínimo requerido
Menos de o igual a 50 ppm (50 veces el PEL).....	cartuchos o canastos aprobados para BD o vapor orgánico. Los cartuchos del PAPR deberán ser cambiados cada (2) horas. (c) Respirador de aire suplido de flujo continuo equipado con una capucha o capacete.
Menos de o igual a 1,000 ppm (1,000 veces el PEL).	(a) Respirador purificador de aire de careta completa equipado con cartuchos o canastos aprobados para BD o vapor orgánico. Los cartuchos o canastos deberán cambiarse cada hora. (b) Respirador purificador de aire forzado equipado con una careta de ajuste hermético y cartuchos aprobados para BD o vapor orgánico. Los cartuchos de PAPR deben ser cambiados cada hora.
Mayor de 1000 ppm, concentración desconocida o	(a) Respirador de aire suplido equipado con media careta o careta completa y operado al modo de demanda de presión u otro modo a presión positiva. (a) Aparato respirador autocontenido equipado con careta completa y operado a demanda de presión u otro modo a presión positiva. (b) Cualquier respirador de aire suplido equipado con careta completa y operado a demanda de presión u otro modo a presión positiva en combinación con un aparato respirador autocontenido auxiliar operado a demanda de presión u otro modo a presión positiva.
Escape de condiciones IDLH.....	(a) Cualquier aparato respirador autocontenido a presión positiva con una vida de servicio apropiada. (b) Respirador purificador de aire de careta completa equipado con canasto para BD o vapor orgánico montado al frente o detrás.

Notas: Los respiradores aprobados para usarse en concentraciones más altas están permitidos para usarse en concentraciones más bajas. Se requiere careta completa cuando se anticipa irritación de los ojos.

(ii) Los respiradores purificadores de aire deben tener elementos de filtro aprobados por NIOSH para vapores orgánicos o BD.

(iii) Cuando un empleado cuyo trabajo le requiera el uso de un respirador no pueda usar un respirador a presión negativa, el patrono debe proveerle de un respirador que tenga menos resistencia a la respiración que el respirador a presión negativa, tal como un respirador de aire suplido, cuando el empleado sea capaz de usarlo y si provee al empleado de protección adecuada.

\* \* \* \* \*

30. La Sección 1910.1025 está enmendada mediante la revisión del párrafo (g) para que lea como sigue:

▪ **1910.1052 Cloruro de metileno.**

\* \* \* \* \*

(g) *Protección respiratoria.* (1) *General.* Para empleados a quienes esta sección les requiera el uso

de respiradores, el patrono debe proveer respiradores que cumplan con los requisitos de este párrafo. Debe usarse respiradores durante:

(i) Períodos cuando la exposición del empleado a MC exceda a TWA de ocho horas, PEL o STEL (por ejemplo, cuando el empleado esté usando MC en un área reglamentada).

(ii) Períodos necesarios para instalar o implantar los controles de ingeniería y prácticas de trabajo factibles.

(iii) Unas cuantas operaciones de trabajo tal como operaciones de mantenimiento y actividades de reparación.

(iv) Operaciones de trabajo para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean suficientes para reducir la exposición de los empleados a o bajo los PELs.

(v) Emergencias.

(2) *Programa de respiradores.* El patrono debe implantar un programa de protección respiratoria de acuerdo con el 29 CFR 1910.134(b) al (m) (excepto (d)(1)(iii)).

(ii) Los patronos que provean a los empleados de máscaras de gas con canastos de vapores orgánicos con el propósito de escape de emergencia deben cambiar los canastos después de cualquier uso de emergencia y antes de que las máscaras de gas sean devueltas al servicio.

(3) *Selección de respiradores.* El patrono debe seleccionar respiradores suplidores de atmósfera de la Tabla 2 de esta sección.

Tabla 2.-Requisitos mínimos para protección respiratoria contra cloruro de metileno aerosuspendido.

Concentración aerosuspendida de cloruro de metileno (ppm) o condición de uso	Respirador mínimo requerido <sup>1</sup>
Hasta 625 ppm (25 X PEL).....	(1) Respirador de aire suplido de flujo continuo, capucha o capacete.
Hasta 1250 ppm (50 X 8-TWA PEL).....	(1) Respirador de aire suplido de careta completa operado al modo de presión negativa (demanda)
	(2) Aparato respirador autocontenido de careta completa (SCBA), operado al modo de presión negativa (demanda)
Hasta 5000 ppm (200 X 8-TWA PEL).....	(1) Respirador de aire suplido de flujo continuo, de careta completa.
	(2) Respirador de aire suplido a demanda de presión, careta completa.
	(3) SCBA a presión positiva, careta completa.
Concentración desconocida o sobre 5000 ppm (Mayor de 200 X 8-TWA PEL).	(1) SCBA a presión positiva, careta completa
	(2) Respirador de aire suplido a demanda de presión con careta completa con un suministro auxiliar de aire autocontenido.
	SCBA de careta completa, a presión positiva.
	(1) Cualquier SCBA a demanda de presión de flujo continuo.

Concentración aerosuspendida de cloruro de metileno (ppm) o condición de uso	Respirador mínimo requerido <sup>1</sup>
Combatir incendios..... Escape de emergencia.....	(2) Máscara para gas con canasto para vapor orgánico.

<sup>1</sup> Los respiradores asignados para concentraciones aerosuspendidas más altas pueden ser usados a concentraciones más bajas.

(4) *Evaluación médica.* Antes de hacer que el empleado use un respirador de aire suplido al modo de presión negativa o una máscara de gases con un canasto para vapor orgánico para escape de emergencia, el patrono debe:

(i) Hacer que el médico u otro profesional del cuidado de la salud licenciado (PLHCP), evalúe la capacidad del empleado para usar tal protección respiratoria.

(ii) Garantizar que el PLHCP provea sus hallazgos en una opinión escrita al empleado y al patrono.

\* \* \* \* \*

**Parte 1926-[Enmendada]**

**Subparte D- [Enmendada]**

31. La autoridad de citación para la Subparte D de la Parte 1926 está revisada para que lea como sigue:

**Autoridad:** Sec. 107, Contract Work Hours and Safety Standards Act (Construction Safety Act) (40 U.S.C. 333); secs. 4, 6, y 8 de la Occupational Safety Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Secretary of Labor's Orders 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), 1-90 (55 FR 9033), o 6-96 (62 FR 111), según aplicable; y Secs. 11926.59, 1926.60 y 1926.65 del 29 CFR, también emitida bajo la sec. 126 de la Superfunds Amendments and Reauthorization Act of 1986, según enmendada (29 U.S.C. 655 note), y 5 U.S.C. 553.

32. La sección 1926.57 está enmendada mediante la revisión de los párrafos (f)(1)(ii), (f)(5)(i) y (iii), (f)(6), (h)(6)(iii)(A) y (i)(9)(vi) para que lea como sigue:

**▸ 1926.57 Ventilación.**

\* \* \* \* \*

(f) \* \* \*

(1) \* \* \*

(ii) *Respirador para chorro abrasivo.* Un respirador construido de modo que cubra la cabeza, cuello y hombros del usuario para proteger al usuario del abrasivo que rebote.

\* \* \* \* \*

(5) *Equipo de protección personal.* (i) Los patronos deben usar sólo respiradores aprobados por NIOSH bajo el 42 CFR parte 84 para proteger a los empleados de polvos producidos durante operaciones de chorro abrasivo.

\* \* \* \* \*

(iii) Puede usarse respiradores con filtro para particulados apropiadamente ajustados, a los que comúnmente se hace referencia como respiradores de filtro de polvo, para exposiciones cortas, intermitentes u ocasionales a polvo, tales como limpieza, vaciado de colectores de polvo o descarga de embarques de arena en el punto de recepción, donde no es factible controlar el polvo mediante recintado, ventilación de educación u otros medios. Debe usarse respiradores aprobados por NIOSH bajo el 42 CFR parte 84 para protección contra el tipo específico de polvo encontrado.

\* \* \* \* \*

(6) *Suministro de aire y compresores de aire.* El aire para respiradores de chorro abrasivo debe estar libre de cantidades dañinas de polvos, nieblas, o gases nocivos y debe cumplir con los requisitos de calidad y uso para aire suplido especificado en el 29 CFR 1910.134(i).

\* \* \* \* \*

(h) \* \* \*

(6) \* \* \*

(iii)(A) Cuando un operador esté en una cabina corriente abajo del objeto que esté siendo rociado, el operador debe usar un respirador de aire suplido u otro tipo de respirador aprobado por NIOSH bajo el 42 CFR Parte 84 para el material que esté siendo rociado.

\* \* \* \* \*

(j) \* \* \*

(9) \* \* \*

(vi) Cuando, durante las emergencias especificadas en el párrafo (i)(11)(v) de esta sección, los empleados deben estar en áreas donde las concentraciones de contaminantes de aire sean mayores que los límites establecidos por el párrafo (i)(2)(iii) de esta sección o concentraciones de oxígeno sean menores de 19.5%, deben usar respiradores que reduzcan su exposición a un nivel de bajo estos límites o que provean oxígeno adecuado. Tales respiradores también deben ser provistos en compartimientos marcados, rápidamente accesibles, construidos para este propósito, cuando exista la posibilidad de liberación accidental de concentraciones peligrosas de contaminantes de aire, los respiradores deben estar aprobados por NIOSH bajo el 42 CFR parte 84, seleccionado por un higienista industrial competente u otra fuente técnicamente cualificada y usados de acuerdo al 29 CFR 1926.103.

\* \* \* \* \*

33. La Sección 1926.60 es enmendada removiendo el Apéndice E y revisando el párrafo (i) para que lea como sigue:

▪ **1926.60 Metilendianilina.**

\* \* \* \* \*

(i) *Protección respiratoria.* (1) *General.* Para empleados a quienes esta sección les requiera el uso de respiradores, el patrono debe proveer respiradores que cumplan con los requisitos de este párrafo. Debe usarse respiradores durante:

(i) Períodos necesarios para instalar o implantar los controles de ingeniería y prácticas de trabajo factibles.

(ii) Operaciones de trabajo tales como mantenimiento y actividades de reparación y procesos de aplicación de rociado, para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean factibles.

(iii) Operaciones de trabajo para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean suficientes para reducir la exposición de los empleados a o bajo los PELs.

(iv) Emergencias.

(2) *Programa de respiradores.* El patrono debe implantar un programa de protección respiratoria de acuerdo con el 29 CFR 1910.134(b) al (d) (excepto (d)(1)(iii) y (f) al (m).

(3) *Selección respiratoria.* (i) El patrono debe seleccionar el respirador apropiado de la Tabla 1 de esta sección.

Tabla 1.-Protección respiratoria para MDA

Concentración aerosuspendida de MDA o condición de uso	Tipo de respirador
a. Menos de o igual a 10 x PEL...	(1) Respirador de media careta con cartucho <sup>2</sup> HEPA <sup>1</sup>
b. Menos de o igual a 50 x PEL...	(1) Respirador de careta completa con cartucho <sup>2</sup> o canasto HEPA <sup>1</sup>
c. Menos de o igual a 1000 x PEL.	(1) Respirador purificador de aire forzado de careta completa con cartucho <sup>2</sup> HEPA <sup>1</sup>
d. Mayor de 1000 x PEL o concentración desconocida.	(1) Aparato respirador autocontenido con careta completa a demanda de presión positiva. (2) Respirador de aire suplido a demanda de presión positiva con suministro de aire auxiliar autocontenido.
e. Escape.....	(1) Cualquier respirador purificador de aire con cartuchos <sup>2</sup> HEPA <sup>1</sup> (2) Cualquier aparato respirador a presión positiva o de flujo continuo con careta completa o capucha.
f. Combatir fuego.....	(1) Aparato respirador autocontenido de careta completa al modo de demanda de presión positiva.

Nota: Los respiradores asignados para concentraciones ambientales más altas pueden usarse en concentraciones más bajas.

<sup>1</sup> Filtro de alta eficiencia para particulado en aire (HEPA), significa un filtro que es al menos 99.97% eficiente contra partículas mono-dispersas de 0.3 micrones o más grandes.

<sup>2</sup> Deberá usarse una combinación de cartuchos HEPA/vapor orgánico siempre que se use MDA en forma líquida o un

proceso que requiera calor.

(ii) Al empleado que no pueda usar un respirador a presión negativa debe darse la opción de usar un respirador a presión positiva o un respirador de aire suplido operado al modo de flujo continuo o demanda de presión.

\* \* \* \* \*

34. La sección 1926.62 está enmendado mediante la revisión al párrafo (f); revisando el segundo y cuarto párrafo de la Sección IV al Apéndice B; removiendo el sexto párrafo de la Sección IV al Apéndice B y removiendo el Apéndice D, como sigue:

▪ **1926.62 Plomo**

\* \* \* \* \*

(f) *Protección respiratoria.* (1) *General.* Para empleados a quienes esta sección les requiera el uso de respiradores, el patrono debe proveer respiradores que cumplan con los requisitos de este párrafo. Debe usarse respirador durante:

(i) Períodos cuando la exposición del empleado exceda al PEL para plomo.

(ii) Operaciones de trabajo para las cuales los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean suficientes para reducir las exposiciones de los empleados a o bajo el PEL.

(iii) Períodos cuando el empleado requiera un respirador.

(iv) Períodos cuando se requiera respirador para proveer protección provisional a los empleados mientras realizan las operaciones especificadas en el párrafo (d)(2) de esta sección.

(2) *Programa de respiradores.* (i) El patrono debe implantar un programa de protección respiratoria de acuerdo con el 29 CFR 1910.134(b) al (d) (excepto (d)(1)(iii)) y (f) al (m).

(ii) Si el empleado tiene dificultad en respirar durante las pruebas de ajuste o uso del respirador, el patrono debe proveer al empleado de un examen médico de acuerdo con el párrafo (j)(3)(i)(B) de esta sección para determinar si el empleado puede usar o no un respirador al realizar el deber requerido.

(3) *Selección de respirador.* (i) El patrono debe seleccionar el respirador apropiado o combinación de respiradores de la Tabla I de esta sección.

(ii) El patrono debe proveer un respirador purificador de aire cuando el empleado elija usar un respirador tal y provea protección adecuada al empleado.

Tabla 1.-Protección respiratoria para aerosoles de plomo

Concentración aerosuspendida de plomo o condición de uso	Respirador requerido <sup>1</sup>
No excede a 500 ug/m <sup>3</sup> .....	Respirador purificador de aire de 2 máscara con filtros de alta eficiencia <sup>2,3</sup> Respirador de aire suplido de 2 máscara al modo de demanda de presión (presión negativa).
No excede a 1,250 ug/m <sup>3</sup> .....	Respirador purificador de aire forzado con capucha o capacete con filtros de alta eficiencia. <sup>3</sup> Respirador de aire suplido con capucha o capacete operado al modo de flujo continuo-e.g. respiradores tipo CE para chorro abrasivo operados al modo de flujo continuo.
No excede a 2,500 ug/m <sup>3</sup> .....	Respirador purificador de aire con careta completa con filtros de alta eficiencia <sup>3</sup> Respirador purificador de aire forzado de ajuste hermético operado a demanda de presión. <sup>3</sup> Respirador suplidor con máscara completa operado de modo de demanda. Respirador purificador de aire suplido de 2 máscara o careta completa operado al modo de flujo continuo. Aparato respirador autocontenido de careta completa (SCBA) al modo de demanda.
No excede a 50,000 ug/m <sup>3</sup> .....	Respirador de aire suplido de media careta operado a demanda de presión u otro modo de presión positiva
No excede a 100,000 ug/m <sup>3</sup> .....	Respirador suplidor con máscara completa operado a demanda de presión u otro modo de presión positiva-e.g., respiradores tipo CE para chorro abrasiva operados al modo de presión positiva.
Mayor de 10,000 ug/m <sup>3</sup> , concentración desconocida o combatir incendios.	SCBA de careta completa operado a demanda de presión u otro modo a presión positiva.

<sup>1</sup> Los respiradores especificados para concentraciones más altas pueden ser usados a concentraciones de plomo más bajas.

<sup>2</sup> La careta completa está requerida si los aerosoles de plomo pudieran causar irritación de la piel o de los ojos en las concentraciones de uso.

<sup>3</sup> Un filtro de aire de alta eficiencia para particulado (HEPA) significa un filtro que es 99.97% eficiente contra partículas de 0.3 micrones o mayores.

\* \* \* \* \*

**Apéndice B del ' 1926.62C Resumen del modelo de empleado**

IV. Protección respiratoria-Párrafo (f)

\* \* \* \* \*

A su patrono se requiere seleccionar respiradores de los tipos listados en la Tabla I de la sección de Protección respiratoria de la norma (' 1926.62(f)). Cualquier respirador elegido debe estar aprobado por el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), bajo las disposiciones del 42 CFR parte 84. Esta tabla de selección de respirador capacitará a su patrono a elegir el tipo de respirador que le da la cantidad de protección apropiada, basado sobre su exposición a plomo aerosuspendido. Su patrono puede seleccionar un tipo de respirador que provea mayor

protección que la requerida por la norma; esto es, uno recomendado para una concentración mayor de plomo que la que haya presente en su lugar de trabajo. Por ejemplo, un respirador purificador de aire forzado (PAPR), es mucho más protector que un respirador a presión negativa regular y puede también ser más cómodo para usar. Un PAPR tiene un filtro, cartucho o canasto que limpia el aire y una fuente de energía que continuamente sopla aire filtrado a su zona de respiración. Su patrono pudiera facilitarle un PAPR para aliviarle la carga de usar un respirador por largos períodos de tiempo. La norma dispone que puede obtener un PAPR a petición.

\* \* \* \* \*

Su patrono debe asegurarse de que su careta de respirador le ajuste apropiadamente. El ajuste apropiado de la careta del respirador es crítico para su protección contra plomo aerosuspendido. Obtener un ajuste apropiado para cada empleado puede requerir que su patrono tenga disponibles varios tipos de máscaras de respirador. Para asegurar que su respirador le ajuste apropiadamente, y que la infiltración a la careta sea mínima, su patrono debe hacerle pruebas de ajuste cualitativas o cuantitativas, según especificado en el Apéndice A de la norma de Protección Respiratoria localizada en 29 CFR 1910.134.

\* \* \* \* \*

### **Subparte E-[Enmendada]**

35. La autoridad de citación para la Subparte E de la Parte 1926 está revisada para que lea como sigue:

**Autoridad:** Sec. 107, Contract Work Hours and Safety Standards (Construction Safety Act) (40 U.S.C. 333); secs. 4, 6 y 8 de la Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Secretary of Labor's Orders 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), 1-90 (55 FR 9033), o 6-96 (62 FR 111), según aplicable y 29 CFR parte 11.

36. La Sección 1926.103 está revisada para que lea como sigue:

#### **▸ 1926.103 Protección Respiratoria.**

**Nota:** Este requisito es aplicable al trabajo de construcción bajo esta sección son idénticos a los establecidos en el 29 CFR 1910.134 de este capítulo.

### **Subparte S-[Enmendada]**

37. La autoridad de citación para la Subparte S de la Parte 1926 está revisada para que lea como sigue:

**Autoridad:** Sec. 107, Contract Work Hours and Safety Act (40 U.S.C. 333); secs. 4, 6 y 8 de la Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Secretary of Labor's Orders 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), 1-90 (55 FR 9033) o 6-96 (62 FR 111), según aplicable.

38. La Sección 1926.800 está enmendado mediante revisión al párrafo (g)(2), como sigue:

▸ **1926.800 Construcción soterrada.**

\* \* \* \* \*

(g) \* \* \*

(2) *Autorrescatadores.* El patrono debe proveer autorrescatadores aprobados por el National Institute for Occupational Safety and Health bajo el 42 CFR parte 84. Debe haber respiradores inmediatamente disponibles para todos los empleados en áreas soterradas donde los empleados pudieran quedar atrapados por humo o gas. La selección, asignación, uso y cuidado de los respiradores debe ser conforme al 29 CFR 1926.103.

\* \* \* \* \*

**Subparte Z-[Enmendada]**

39. La autoridad de citación para la Subparte Z de la Parte 1926 está revisada para que lea como sigue:

**Autoridad:** Secs. 4, 6 y 8 de la Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Secretary of Labor's Orders 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), 1-90 (55 FR 9033) o 6-96 (62 FR 111), según aplicable y 29 CFR parte 11.

La Sección 1926.1102 del 29 CFR no emitida bajo el 29 U.C.S. o 29 CFR parte 1911; también emitido bajo el 5 U.S.C. 553.

40. La Sección 1926.1101 está enmendada mediante la remoción y reserva del Apéndice C y la revisión del párrafo (h) para que lea como sigue:

▸ **1926.1101 Asbesto**

\* \* \* \* \*

(h) *Protección respiratoria.* (1) *General.* Para empleados a quienes esta sección les requiera el uso de respiradores, el patrono debe proveer respiradores que cumplan con los requisitos de este párrafo. Debe usarse respiradores durante:

(i) Trabajo con asbesto clase I.

(ii) Trabajo con asbesto clase II cuando el ACM no sea removido en un estado substancialmente intacto.

(iii) Trabajo con asbesto clase II y III que no sea realizado usando métodos mojados, excepto la remoción de ACM de techos declivados cuando se haya conducido un avalúo de exposición que resultara en negativo y el ACM sea removido en estado intacto.

(iv) Trabajo con asbesto clase II y III para el cual no se haya conducido un avalúo de exposición negativo.

(v) Trabajo con asbesto clase III cuando se esté alterando TSI o ACM o PACM de superficie.

(vi) Trabajo con asbesto clase IV realizado dentro de áreas reglamentadas donde a los empleados que estén realizando otros trabajos se les requiera usar respiradores.

(vii) Operaciones de trabajo cubiertas por esta sección para la cual los empleados estén expuestos sobre el TWA o el límite de excursión.

(viii) Emergencias.

(2) *Programa de respiradores.* (i) El patrono debe implantar un programa de protección respiratoria de acuerdo con el 29 CFR 1910.134(b) al (d) (excepto (d)(1)(iii)) y (f) al (m).

(ii) No se asignará a ningún empleado a hacer trabajo con asbesto que requiera el uso de respirador si, basado sobre su más reciente examen médico, el médico examinador determina que el empleado será incapaz de funcionar normalmente mientras usa un respirador o que la seguridad o salud del empleado u otros empleados será menoscabada por el uso de respirador del empleado. Tales empleados deben ser asignados a otro trabajo o dárseles la oportunidad de transferirse a una posición diferente que puedan realizar. Si hay disponible tal posición de transferencia, debe ser con el mismo patrono y en la misma área geográfica, con los mismos privilegios por antigüedad, paga y otros beneficios de trabajo que el empleado tuviera antes de tal transferencia.

(3) *Selección de respirador.* (i) El patrono debe seleccionar el respirado apropiado de la Tabla 1 de esta sección.

Tabla 1.-Protección respiratoria para fibras de asbesto

Concentraciones aerosuspendidas de asbesto o condiciones de uso	Respirador requerido
No excede a 1 f/cc (10 X PEL), o de otro modo, según requerido independiente de la exposición conforme al párrafo (h)(2)(iv) de esta sección.	Respirador purificador de aire de media careta distinto de un respirador, equipado con filtros de alta eficiencia.
No excede a 5 f/cc (50 X PEL).....	Respirador purificador de aire de careta completa equipado con filtros de alta eficiencia.
No excede a 10 f/cc (100 X PEL).....	Cualquier respirador purificador de aire forzado equipado con un filtro de alta eficiencia o cualquier respirador de aire suplido operado al modo de flujo continuo.
No excede a 100 f/cc (1,000 X PEL) o concentración desconocida.	Respirador de aire suplido con careta completa operado al modo de demanda de presión.

Concentraciones aerosuspendidas de asbesto o condiciones de uso	Respirador requerido
Mayor de 100 f/cc (1,000 X PEL) o concentración desconocida.	Respirador de aire suplido con careta completa operado al modo de demanda de presión, equipado con un aparato respirador autocontenido auxiliar a presión positiva.

Nota: a. Los respiradores asignados para altas concentraciones ambientales pueden ser usados a concentraciones más bajas o cuando el uso de respirador requerido es independiente de la concentración.

b. Un filtro de alta eficiencia significa un filtro que es al menos 99.97% eficiente contra partículas monodispersas de 0.3 micrómetros en diámetro o mayor.

(ii) El patrono debe proveer al empleado de un respirador purificador de aire automático usado en lugar de un respirador a presión negativa de la Tabla 1, cuando el empleado elija usar este tipo de respirador y tal respirador proveerá protección adecuada al empleado.

(iii) El patrono debe proveer un respirador purificador de aire de media máscara, distinto de un respirador desechable, que esté equipado con filtros de alta eficiencia cuando el empleado realice:

(A) Trabajo con asbesto clase II y III y no se haya realizado un avalúo de exposición negativa donde se esté alterando TSI o ACM o PACM de superficie.

(B) Trabajo con asbesto clase III cuando se esté alterando TSI o ACM o PACM de superficie.

(iv) El patrono debe proveer a los empleados de un respirador de aire suplido de careta completa operado al modo de demanda de presión y equipado con un aparato respirador autocontenido auxiliar a presión positiva, cuando los empleados estén en un área reglamentada donde se esté realizando trabajo clase I y el patrono no haya conducido un avalúo de exposición negativo.

\* \* \* \* \*

41. La Sección 1926.1127 está enmendada mediante la remoción y reserva del Apéndice C y la revisión del párrafo (g) para que lea como sigue:

▪ **1926.1127 Cadmio**

(g) *Protección respiratoria.* (1) *General.* Para los empleados a quienes esta sección les requiera el uso de respiradores, el patrono debe proveer respiradores que cumplan con los requisitos de este párrafo. Debe usarse respirador durante:

(i) Períodos necesarios para instalar o implantar los controles de ingeniería y prácticas de trabajo factibles cuando las exposiciones de los empleados excedan al PEL.

(ii) Actividades de mantenimiento y reparación y operaciones de trabajo cortas o intermitentes para las cuales las exposiciones de los empleados excedan al PEL y los controles de ingeniería y prácticas

de trabajo no sean factibles o no estén requeridos.

(iii) Operaciones de trabajo en las áreas reglamentadas especificadas en el párrafo (e) de esta sección.

(iv) Operaciones de trabajo para las cuales el patrono haya implantado todos los controles de ingeniería y prácticas de trabajo factibles y tales controles no sean suficientes para reducir las exposiciones de los empleado a o bajo el PEL.

(v) Operaciones de trabajo para las cuales el empleado que esté expuesto a cadmio en o sobre el nivel de acción pida un respirador.

(vi) Operaciones de trabajo para las cuales los controles de ingeniería no estén requeridos por el párrafo (f)(1)(ii) de esta sección para reducir las exposiciones de los empleados que excedan al PEL.

(vii) Emergencias.

(2) *Programa de respiradores.* (i) El patrono debe implantar un programa de protección respiratoria de acuerdo con el párrafo 29 CFR 1910.134(b) a (d) (excepto (d)(1)(iii) y (f) al (m).

(ii) Si el empleado exhibe dificultad al respirar durante las pruebas de ajuste o uso de respirador, el patrono debe proveer a los empleados de un examen médico de acuerdo con el párrafo (I)(6)(ii) de esta sección para determinar si el empleado puede usar un respirador mientras realiza los deberes requeridos.

(iii) Ningún empleado debe usar un respirador cuando, basado sobre su examen médico más reciente, el médico examinador determine que el empleado será incapaz de continuar funcionando normalmente mientras usa un respirador. Si el médico determina que el empleado debe ser limitado a, o removido de su trabajo actual debido a su incapacidad para usar un respirador, la limitación o remoción del trabajo debe ser conducida de acuerdo con los párrafos (I)(11) y (12) de esta sección.

(3) *Selección de respirador.* (i) El patrono debe seleccionar el respirador apropiado de la Tabla 1 de esta sección.

Tabla 1.-Protección respiratoria para cadmio

Concentración aerosuspendida o condición de uso <sup>a</sup>	Tipo de respirador requerido <sup>b</sup>
10 X o menos..... 25 X o menos.....	Media careta, purificador de aire, equipado con un filtro <sup>d</sup> HEPA <sup>c</sup> Respirador purificador de aire forzado (PAPR), con una capucha de juste suelto o capacete equipado con un filtro HEPA o un respirador de aire suplido con una careta de capucha de ajuste suelto o capacete operado al modo de

Concentración aerosuspendida o condición de uso <sup>a</sup>	Tipo de respirador requerido <sup>b</sup>
50 X o menos.....	flujo continuo. Un respirador purificador de aire de careta completa equipado con un filtro HEPA o un respirador purificador de aire con un a máscara de juste hermético de media careta equipado con un filtro HEPA o un respirador de aire suplido con media careta de ajuste hermético operado al modo de flujo continuo.
250 X o menos.....	Un respirador purificador de aire forzado con careta completa de juste hermético equipado con un filtro HEPA o un respirador de aire suplido con careta completa de ajuste hermético operado al modo de flujo continuo.
1000 X o menos.....	Un respirador de aire suplido con media careta o careta completa operados a demanda de presión u otro modo de presión positiva.
>1000 X o concentraciones desconocidas.	Un aparato respirador autocontenido con careta completa operado al modo de demanda de presión u otro modo a presión positiva o un respirador de aire suplido con careta completa operado al modo de presión positiva o un respirador de aire suplido con careta completa operada al modo de demanda de presión u otro modo de presión positiva y equipado con aparato respirador autocontenido auxiliar operado al modo de demanda de presión.
Combatir incendios.....	Un aparato respirador autocontenido con careta completa operado al demanda de presión u otro modo de presión positiva.

<sup>a</sup> Concentraciones expresadas como múltiplos del PEL.

<sup>b</sup> Los respiradores asignados para concentraciones ambientales más altas pueden ser usadas a niveles de exposición más bajos. Se requiere prueba de ajuste cuantitativa para todos los respiradores purificadores de aire donde la concentración aerosuspendida de cadmio exceda a 10 veces el TWA PEL (10 X 5 ug/m(3) = 50 ug/m(3)) Se requiere un respirador de careta completa cuando se experimente irritación de los ojos.

<sup>c</sup> HEPA significa alta eficiencia para aire particulado.

<sup>d</sup> Se requiere prueba de ajuste, cuantitativa o cualitativa.

Fuente: Respiratory Decision Logic, NIOSH 1987.

(ii) El patrono debe proveer un respirador purificador de aire en vez de un respirador a presión negativa cuando un empleado con derecho respirador elija usar este tipo de respirador y tal respirador proveerá protección adecuada al empleado.

\* \* \* \* \*

**Nota:** La siguiente tabla no aparecerá en el ACode of Federal Regulations@.

Tabla de redesignación para acciones sobre normas específicas.

Sección anterior	Sección nueva
1910.94:	
(a)(1)(ii).....	revisado.
(a)(5)(i).....	revisado.
(a)(5)(iii) .....	revisado.

Sección anterior	Sección nueva
(a)(5)(iv).....	revisado.
(a)(6).....	revisado.
(c)(6)(ii)(a).....	revisado.
1910.111:	
(a)(2)(x).....	revisado.
(b)(10)(ii).....	revisado.
1910.156:	
(f)(1)(i).....	revisado.
(f)(1)(v).....	revisado.
1910.252:	
(c)(4)(ii).....	revisado.
(c)(4)(iii).....	revisado.
(c)(7)(iii).....	revisado.
(c)(9)(i).....	revisado.
(c)(10).....	revisado.
1910.261:	
(b)(2).....	revisado.
(g)(10).....	revisado.
(h)(2)(iii).....	revisado.
(h)(2)(iv).....	revisado.
1910.1001	
(g)(1).....	Revisado.
(g)(2)(i).....	revisado(g)(3).
(g)(2)(ii).....	revisado(g)(2)(ii).
(g)(3)(i).....	revisado (g)(2)(i) .
(g)(3)(ii).....	removido.
(g)(3)(iii).....	removido .
(g)(3)(iv).....	revisado (g)(2)(iii).
(g)(4).....	removido.
Apéndice C.....	removido.
1910.1003:	
(c)(4)(iv).....	revisado.
(d)(1) [Reservado].....	revisado.

Tabla de redesignación para acciones sobre normas específicas.- Continuación

Sección anterior	Sección nueva
1910.1017:	
(g)(1).....	revisado.
(g)(2).....	removido.
(g)(3).....	revisado (g)(2).
(g)(4).....	revisado (g)(3)(i).
(g)(5).....	removido.
(g)(6)(i) o (ii).....	revisado (g)(3)(ii).
(g)(7).....	revisado (g)(3)(iii).
1910.1018:	
(h)(1).....	revisado.
(h)(2)(i).....	revisado (h)(3)(i).
(h)(2)(ii).....	revisado (h)(3)(ii).
(H)(2)(iii).....	removido.
(h)(3)(i), (ii) y (iii).....	removido.
(h)(3)(iv).....	revisado (h)(2)(ii).
(h)(4)(i).....	revisado (h)(2)(i).
(h)(4)(ii) y (iii).....	removido.
(h)(5)(i) y (ii).....	removido.
(h)(5)(iii).....	revisado (h)(4)(iii).
1910.1025:	
(f)(1) y (f)(1)(i).....	revisado.
(f)(2)(i).....	revisado; (f)(3)(i).
(f)(2)(ii).....	removido; (f)(3)(ii).
(F)(2)(iii).....	removido.
(f)(3)(i) y (ii).....	removido.
(f)(3)(iii).....	revisado (f)(2)(ii).
(f)(4)(i).....	revisado (f)(2)(i).
(f)(4)(ii) y (iii).....	removido.
Apéndice B, Sección IV.....	revisados segundo y cuarto párrafo; removido sexto párrafo.
Apéndice D.....	removido.
1910.1027:	
(g)(1).....	revisado.
(g)(2)(i).....	revisado (f)(3)(i).
(g)(2)(ii).....	revisado (f)(3)(ii).
(g)(3)(i).....	revisado (f)(2)(i).
(g)(3)(ii) y (iii).....	removido.
(g)(3)(iv).....	revisado (g)(2)(iii).
(g)(3)(v).....	revisado (g)(2)(ii).
(g)(4).....	removido.
Apéndice C.....	removido.

Tabla de redesignación para acciones sobre normas específicas.- Continuación

Sección anterior	Sección nueva
1910.1028:	
(g)(1).....	revisado.
(g)(2)(i).....	revisado (g)(3)(i).
(g)(2)(ii).....	removido.
(g)(2)(iii).....	revisado (g)(3)(ii).
(g)(3).....	revisado (g)(2).
(g)(4)(i).....	revisado (g)(2)(ii).
(g)(4)(ii).....	revisado; (g)(2)(iii).
(g)(4)(iii).....	removido.
(g)(5).....	removido.
Apéndice E.....	removido.
1910.1029:	
(g)(1)(i).....	revisado.
(g)(1)(ii).....	removido.
(g)(2)(i).....	revisado; (g)(3).
(g)(2)(ii) y (iii).....	removido.
(g)(3).....	revisado (g)(2).
(g)(4).....	removido.
1910.1043:	
(f)(1).....	revisado.
(f)(2)(i).....	revisado (f)(3)(i).
(f)(2)(ii).....	removido.
(f)(2)(iii).....	revisado (f)(3)(ii).
(f)(2)(iv).....	revisado (f)(2)(ii).
(f)(3).....	revisado (f)(2)(i).
(f)(4).....	removido.
1910.1044:	
(h)(1).....	revisado.
(h)(2)(i).....	revisado (h)(3).
(h)(2)(ii).....	removido.
(h)(3)(i).....	revisado (h)(3).
(h)(3)(ii).....	removido.
1910.1045:	
(h)(1).....	revisado.
(h)(2)(i).....	revisado (h)(3).
(h)(2)(ii).....	removido.
(h)(3)(i).....	revisado (h)(2)(i).
(h)(3)(ii).....	revisado (h)(2)(ii).
(h)(3)(iii).....	removido.
(h)(3)(iv).....	removido.
Apéndice A, Sección IV.....	revisado el primer párrafo.

Tabla de redesignación para acciones sobre normas específicas.- Continuación

Sección anterior	Sección nueva
1910.1047:	
(g)(1).....	revisado.
(g)(2)(i).....	revisado (g)(3).
(g)(2)(ii).....	removido.
(g)(3).....	revisado (g)(2).
(g)(4).....	revisado (g)(4).
Apéndice A, Sección IV.....	revisado el primer párrafo.
1910.1048:	
(g)(1).....	revisado.
(g)(2)(i).....	revisado (g)(3)(i).
(g)(2)(ii).....	revisado (g)(3)(ii).
(g)(3)(i).....	revisado (g)(2)(i).
(g)(3)(ii).....	removido.
(g)(3)(iii).....	revisado .
(g)(3)(iv).....	revisado (g)(2)(ii)(A).
(g)(3)(v).....	removido.
Apéndice E.....	removido.
1910.1050:	
(h)(1).....	revisado.
(h)(2)(i).....	revisado (h)(3)(i).
(h)(2)(ii).....	removido.
(h)(2)(iii).....	revisado (h)(3)(ii).
(h)(3).....	revisado (h)(2).
(h)(4).....	removido.
(h)(5).....	removido.
Apéndice A, Sección III.	revisado el primer párrafo.
Apéndice E.....	removido.
1910.1051:	
(h)(1).....	revisado.
(h)(2)(i).....	revisado (h)(3)(i).
(h)(2)(ii).....	revisado (h)(3)(ii).
(h)(2)(iii).....	revisado (h)(3)(iii).
(h)(3).....	revisado (h)(2)(i).
(h)(4)(i).....	revisado (h)(2)(ii).
(h)(4)(ii).....	revisado (h)(2)(iii).
(h)(4)(iii).....	revisado (h)(2)(iv) y (v).
(h)(4)(iv).....	revisado (h)(2)(v) y (vi).
(h)(4)(v).....	removido.
(h)(5).....	removido.
Apéndice E.....	removido.

Tabla de redesignación para acciones sobre normas específicas.- Continuación

Sección anterior	Sección nueva
1910.1052:	
(g)(1).....	revisado.
(g)(2).....	revisado (g)(4).
(g)(3).....	revisado (g)(3).
(g)(4).....	revisado (g)(2)(i).
(g)(5).....	removido.
(g)(6).....	revisado (g)(2)(ii).
(g)(7).....	removido.
1910.57:	
(f)(1)(ii).....	revisado.
(f)(5)(i).....	revisado.
(f)(5)(ii).....	revisado.
(f)(6).....	revisado.
(f)(6)(i), (ii) y (iii).....	removido.
(h)(6)(ii)(A).....	revisado.
(i)(9)(vi).....	revisado.
1910.60:	
(i)(1).....	revisado.
(i)(2)(i).....	revisado (i)(3)(i).
(i)(2)(ii).....	removido.
(i)(2)(iii).....	revisada (i)(3)(ii).
(i)(3).....	revisado (i)(2).
(i)(4).....	removido.
(i)(5).....	removido.
Apéndice E.....	removido.
1926.62:	
(f)(1).....	revisado.
(f)(2)(i).....	revisado; (f)(3)(i).
(f)(2)(ii).....	revisado (f)(3)(ii).
(f)(2)(iii).....	removido.
(f)(3)(i).....	removido.
(f)(3)(ii).....	removido.
(f)(3)(iii).....	revisado (f)(2)(ii).
(f)(4)(i).....	revisado (f)(2)(i).
(f)(4)(ii) y (iii).....	removido.
Apéndice B, Sección IV.....	revisado el segundo y cuarto párrafo; removido el 6to párrafo.
Apéndice D.....	removido.
1926.103:	
Todo.....	Revisado a una sola disposición.

Tabla de redesignación para acciones sobre normas específicas.- Continuación

Sección anterior	Sección nueva
1926.800:	
(g)(2).....	revisado.
1926.1101:	
(h)(1).....	revisado.
(h)(2)(i).....	revisado (h)(3)(i).
(h)(2)(ii).....	removido.
(h)(2)(iii).....	revisado (h)(3)(ii).
(h)(2)(iv).....	revisado (h)(3)(iii).
(h)(2)(v).....	revisado (h)(3)(iv).
(h)(3)(i).....	revisado (h)(2)(i).
(h)(3)(ii).....	removido.
(h)(3)(iii).....	removido.
(h)(3)(iv).....	revisado (h)(2)(ii).
(h)(4).....	removido.
Apéndice C.....	removido.
1926.1127:	
(g)(1).....	revisado.
(g)(2)(i).....	revisado (g)(3)(i).
(g)(2)(ii).....	revisado (g)(3)(ii).
(g)(3)(i).....	revisado (g)(2)(i).
(g)(3)(ii) y (iii).....	removido.
(g)(3)(iv).....	revisado (g)(2)(ii).
(g)(3)(v).....	revisado (g)(2)(iii).
(g)(4).....	removido.
Apéndice C.....	removido.

[FR Doc. 97-33843 Filed 12-31-97; 8:45 am]  
**Billing Code 4510-25-P**