

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
DEPARTAMENTO DEL TRABAJO Y RECURSOS HUMANOS
OFICINA DEL SECRETARIO
HATO REY, PUERTO RICO

Núm. 4768

Fecha: 8 de mayo de 1998 8:23 A.M.

Aprobado: Norma Burgos
Secretaria de Estado

C E R T I F I C A C I O N

Por: [Signature]
Secretario Auxiliar de Servicios

Yo, César J. Almodóvar Marchany, Secretario del Trabajo y Recursos Humanos, a tenor con lo dispuesto en la Sección 8(b) de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo de Puerto Rico, Ley Núm. 16 de 5 de agosto de 1975 (29 LPRA 361 y siguientes), según enmendada, procedo a radicar la versión al español de las siguientes normas:

4 OSH 1910

(1) Acceso a los Expedientes Médicos y de Exposición de los Empleados ; Regla Final, 53 FR 189 del 29 de septiembre de 1988 (38140-38168)

El Reglamento original fue radicado en el Departamento de Estado el 6 de junio de 1989 bajo el número 3919

(2) Acceso a los Expedientes Médicos y de Exposición de los Empleados; Aclaración, 55 FR 125 del 28 de junio de 1990 (26431-26432)

El reglamento original fue radicado en el Departamento de Estado el 28 de marzo de 1994 bajo el número 5050

(3) Exposición Ocupacional a Químicos Peligrosos en Laboratorios, Regla Final, 55 FR 21 del 31 de enero de 1990 (3300-3335)

El reglamento original fue radicado en el Departamento de Estado el 30 de mayo de 1990 bajo el número 4250.

(4) Exposición Ocupacional a Químicos Peligrosos en Laboratorios; Corrección, 55 FR 44 del 6 de marzo de 1990 (7967)

El reglamento original fue radicado en el Departamento de Estado el 31 de agosto de 1992 bajo el número 4768.

(5) Exposición Ocupacional a Formaldehído, 52 FR 233 del 4 de diciembre de 1987 (46291-46312)

El reglamento original fue radicado en el Departamento de Estado el 13 de diciembre de 1988 bajo el número 3696.

(6) Exposición Ocupacional a Formaldehído; Regla Final, correcciones y enmiendas técnicas, 54 FR 133 del 13 de julio de 1989 (29545-29546)

El reglamento original fue radicado en el Departamento de Estado el 8 de marzo de 1990 bajo el número 4166.

(7) Exposición Ocupacional a Formaldehído; Corrección, 54 FR 146 del 1 de agosto de 1989 (31765)

El reglamento original fue radicado en el Departamento de Estado el 15 de marzo de 1990 bajo el número 4186.

10 OSH 1926

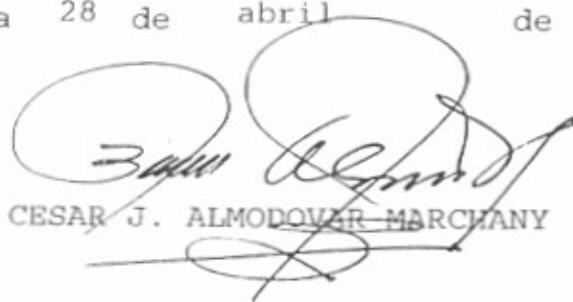
(1) Grúas y Cabrias, 53 FR 148 del 2 de agosto de 1988 (29139-29141)

El reglamento original fue radicado en el Departamento de Estado el 15 de marzo de 1990 bajo el expediente número 4185.

(2) Construcción Soterrada; Regla Final, 54 FR 105 del 2 de junio de 1989 (23850-23857)

El reglamento original fue radicado en el Departamento de Estado el 8 de marzo de 1990 bajo el número 4167.

En San Juan, Puerto Rico, a 28 de abril de 1998.



CESAR J. ALMODOVER MARCHANY

Federal Register/ Vol. 55 No. 44/ martes, 6 de marzo de 1990/
Reglas y Reglamentos

4768

Departamento del Trabajo

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional

CFR Parte 1910

[Docket No. H-150]

RIN 1218-AAOO

Exposición Ocupacional a Químicos Peligrosos en los Laboratorios

Corrección:

En el documento regla 90-1717, comenzando en la página 3300 en la emisión de miércoles, 31 de enero de 1990, hacemos la siguiente correcciones:

§ 191.1450 [Corregido]

1. En la página 3327, en la segunda columna, en la § 191.1450(a)(3)(i), en la quinta línea, "subparte 2" debe leer "subparte Z".

Apéndice B a la § 1910.1450 [Corregido]

2. En la página 3335, en el Apéndice B a la § 1910.1450, en la segunda columna, en la 18va línea, "3" debe leer "4".

Federal Register / Vol. 55, No. 24 / Monday, February 5, 1990 / Rules and Regulations

Registro Federal / Vol. 55, Num. 24 / lunes, 5 de febrero de 1990 / Reglas y Reglamentos

29 CFR partes 1910 y 1926

[Docket No. H-033]

Exposición Ocupacional a Asbesto

Agencia: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, Departamento del Trabajo.

Acción: Regla final; respuesta parcial a la remisión del tribunal.

Sumario: El 20 de junio de 1986, en 51 FR 22612, OSHA publicó normas revisadas que rigen la exposición ocupacional a asbesto, tremolita, antofilita y actinolita en la industria general (29 CFR 1910.1001) y construcción (29 CFR 1926.58). OSHA redujo el límite de exposición permisible (PEL), de 0.2 f/cc promedio de tiempo ponderado de ocho horas (TWA) y adoptó disposiciones para vigilancia médica, monitoreo de exposición, métodos de cumplimiento, respiradores y archivo de expedientes, entre otras.

El 2 de febrero de 1988, el Tribunal de Apelaciones de EEUU para el Distrito de Columbia sostuvo la norma en la mayor parte, pero remitió el caso a OSHA sobre varios asuntos. *Building and Construction Trades Department v. Brock*, 838 F.2d 1258 (D.C.Cir. 1988). En respuesta parcial a esa decisión, el 14 de septiembre de 1988, OSHA emitió un límite de excursión a corto término (STEL), para asbesto, tremolita, antofilita y actinolita de 1 f/cc promediado durante un período de muestreo de 30 minutos (53 FR 35610).

En junio y julio de 1989, Building and Construction Trades Department de la AFL-CIO (BCTD) y la AFL-CIO pidieron al Tribunal que ordenara a OSHA resolver todos los asuntos de remisión en el expediente del proceso de reglamentación de 1986. El Tribunal, el 30 de octubre de 1989, ordenó a OSHA que actuara sobre tres de los asuntos de remisión para el 14 de diciembre

Núm. 4468

Fecha: 28 julio-99

Aprobado: Norma Rojas.

Por: *Raquel Méndez*

Secretario Auxiliar de Servicios

de 1989 (Categoría I), tres otros asuntos para el 28 de enero de 1990 y los restantes asuntos para el 27 de febrero de 1990.

OSHA emitió su respuesta a los primeros tres asuntos de remisión el 14 de diciembre de 1989 (54 FR 52024, December 20, 1989).

Este documento constituye la respuesta de OSHA al segundo grupo de asuntos de remisión. OSHA está: (1) expandiendo su prohibición sobre fumar en el lugar de trabajo y añadiendo requisitos de adiestramiento que cubren la disponibilidad de programas de control para fumar; (2) explicando cómo y por qué los requisitos de respirador de OSHA resultarán en que el riesgo a los empleados sea reducido bajo el restante bajo el PEL; y (3) añadiendo un requisito de que los patronos garanticen que los empleados que trabajen en o contiguo a áreas reglamentadas comprendan los letreros de advertencia requeridos y requiriendo que los programas de adiestramiento específicamente instruyan a los empleados sobre el contenido y presencia de los letreros y etiquetas.

OSHA tiene la intención de publicar un aviso de reglamentación propuesta para el 27 de febrero de 1990, que cubra el tercer grupo de asuntos y el asunto de la exención para "operaciones de pequeña escala-corta duración" diferido de la respuesta de diciembre de 1989.

Fecha de efectividad: Las enmiendas a la norma entrarán en vigor el 7 de mayo de 1990.

Para más información, comuníquese con: Mr. James Foster, OSHA, U.S. Department of Labor, Office of Public Affairs, Room N3647, 200 Constitution Avenue NW., Washington, DC 20210. Teléfono (202) 523-8151.

Información Suplementaria:

I. Requisitos de Autorización de Recopilación de Información

El 31 de marzo de 1983, la Oficina de Gerencia y Presupuesto (OMB), publicó el 5 CFR parte 1320, implantando las disposiciones de recopilación de información de la Ley de Reducción de Trámites de 1980, 44 U.S.C. 3501 *et seq.* (48 FR 13666). La parte 1320, que entró en vigor el 30 de abril de 1983 y fue revisada el 10 de mayo de 1988 (53 Fr 16818), establece los procedimientos a seguir por las agencias para obtener autorización de OMB para los requisitos de recopilación de información. OSHA no cree que la resolución de estos asuntos de remisión resulten en cambios substanciales a la carga de recopilación de información que requeriría autorización de trámites de OMB. Las nuevas disposiciones o no aumentan los trámites o simplemente hacen requisitos explícitos que estaban implícitos en las reglas no revisadas. Aún en este último grupo, el aumento en carga de recopilación de información es *de minimis*. OMB ha aprobado la peticiones de recopilación de información para las normas actuales de asbesto, de conformidad con las disposiciones de la Ley de Reducción de Trámites bajo los números de control 1218-0133 y 1218-0134.

Aunque las disposiciones adicionales no imponen una carga de recopilación de nueva información substancial, OSHA está sometiendo las disposiciones de trámite en el 29 CFR 1910.1001(j)(5)(iv)(C) y 29 CFR 1926.58(k)(4)(iii) para autorización de OMB conforme al 5 CFR parte 1320, y la Ley de Reducción de Trámites de 1980.

II. Trasfondo

El 17 de junio de 1986, OSHA emitió normas revisadas que rigen la exposición ocupacional a asbesto, tremolita, antofilita y actinolita para la industria general y construcción (51 FR 22612 *et seq.*, June 20, 1986). Efectivo el 21 de julio de 1986, las normas revisadas enmendaron la norma previa de asbesto de OSHA, emitida en 1972. (El 17 de octubre de 1988,

OSHA publicó una suspensión parcial de las normas revisadas, tanto aplican a la exposición ocupacional a tremolita, antofilita y actinolita no asbestiforme (51 FR 37002). La suspensión ha sido extendida hasta el 30 de noviembre de 1990 (véase 54 FR 30704) para que OSHA complete la reglamentación sobre estos minerales no asbestiformes. La suspensión parcial continúa aplicando a las normas de 1986 y a todas las enmiendas a ellas, incluyendo las enmiendas en este aviso).

Se emitió normas comprehensivas separadas para la industria general y construcción que comparten el PEL y la mayoría de los requisitos supeditados. La norma redujo el límite de exposición permisible TWA a 0.2 fibras por centímetro cúbico de aire (f/cc), del límite anterior de 2 f/cc. Se añadieron disposiciones específicas a la norma de construcción para cubrir riesgos únicos relacionados a los trabajos de eliminación y demolición de asbesto.

Varios participantes principales en el procedimiento de reglamentación, incluyendo a la AFL-CIO, el Building and Construction Trades Department ("BCTD") y la Asbestos Information Association ("AIA"), impugnaron varias disposiciones de las normas revisadas. El 2 de febrero de 1988, el Tribunal de Apelaciones para el Circuito del Distrito de Columbia emitió su decisión sosteniendo la mayoría de las disposiciones impugnadas, pero remitiendo ciertos asuntos a OSHA para reconsideración (BCTD, AFL-CIO v. Brock, 838 F. 2d 1258). El Tribunal sostuvo que donde los participantes en la reglamentación habían recomendado disposiciones reglamentarias las cuales, en el expediente, parecían ser factibles y conferir más que un beneficio *de minimis* en reducir un riesgo significativo. OSHA debe, ya sea adoptarlos, refutar la evidencia de factibilidad o beneficio, o explicar más persuasivamente por qué OSHA no adoptó las disposiciones. El Tribunal también ordenó a OSHA aclarar el texto reglamentario de dos disposiciones y halló una

disposición, una prohibición sobre rociado de productos que contengan asbesto, sin apoyo en este expediente. Además, la omisión de OSHA en adoptar en STEL se ordenó que fuera reconsiderada dentro de los 60 días del mandato del Tribunal. En respuesta parcial, OSHA emitió un STEL llamado un "límite de excursión", de 1 f/cc medido durante 30 minutos, el 14 de septiembre de 1988 (53 FR 35610).

El 10 de junio y el 18 de julio de 1989, BCTD y la AFL-CIO pidieron al Tribunal que ejecutara su orden de remisión ordenando a OSHA resolver todos los asuntos de remisión sobre el expediente del procedimiento de reglamentación de 1986 dentro de siete a 60 días. El Tribunal, en una orden del 30 de octubre de 1989, dividió los asuntos de remisión en tres categorías, como sigue:

Con respecto a tres asuntos, el Tribunal ordenó a OSHA actuar para el 14 de diciembre de 1989. Estos asuntos fueron:

(1) Eliminar formalmente la prohibición sobre el rociado de materiales que contengan asbesto;

(2) Aclarar que el monitoreo periódico en la industria de la construcción debe reasumirse después de que las condiciones cambien y

(3) Aclarar las exenciones para "operaciones en pequeña escala, corta duración" de los requisitos de recintados a presión negativa de la norma de construcción para limitar la exención a las operaciones de trabajo donde no sea práctico construir un recintado debido a la configuración del ambiente de trabajo.

OSHA emitió su respuesta sobre estos asuntos el 14 de diciembre de 1989 (54 FR 52024, December 20, 1989). En ese documento OSHA: (1) removió la prohibición del rociado de

materiales que contengan asbesto; (2) cambió el texto reglamentario para aclarar cuándo los patronos de construcción deban reasumir el monitoreo periódico y (3) explicó por qué OSHA no estaba enmendando el texto reglamentario para aclarar la exención limitada para "operaciones en pequeña escala, corta duración" en la norma de la industria de la construcción, sino que instituiría reglamentación sobre el asunto.

Con respecto al segundo grupo de asuntos, el Tribunal ordenó a OSHA completar su respuesta sobre el expediente existente para el 28 de julio de 1990. Estos asuntos son:

(4) La posibilidad de que reglamentaciones adicionales rijan los controles de fumar;

(5) Los niveles de efectividad de varios respiradores y la política de OSHA de requerir respiradores para proteger a los trabajadores a sólo el nivel del PEL; y

(6) La posibilidad de advertencias y etiquetas bilingües para patronos con un número significativo de empleados que no sean angloparlantes.

El Tribunal declaró que si OSHA determina que estos asuntos no pudieran ser resueltos en el expediente existente, OSHA puede explicar por qué y comenzar con nueva reglamentación en su lugar.

Finalmente, en cuanto a los tres asuntos de remisión restantes, el Tribunal permitió a OSHA publicar propuestas de reglamentación no más tarde del 27 de febrero de 1990. Estos asuntos son:

(7) El establecimiento de límites de exposición permisible específicos de operación;

(8) La extensión de los requisitos de informe y transferencia y

(9) la expansión del requisito de persona competente a todos los patronos dedicados en cualquier clase de trabajo de construcción.

Este documento constituye la respuesta de OSHA al segundo grupo de asuntos de remisión. Sobre el asunto (4), OSHA está añadiendo varias disposiciones de control para fumar. Prohíbe fumar en el lugar de trabajo en áreas donde tenga lugar la exposición ocupacional a asbesto, expandiendo el adiestramiento para incluir la información sobre los programas de cese de fumar disponibles y para requerir la distribución de material de autoayuda para dejar de fumar y requerir la opinión escrita del médico que declare que el empleado ha sido advertido del efecto combinado de fumar y la exposición a asbesto en producir cáncer pulmonar. La Agencia explica por qué no adopta la sugerencia adicional de AIA para controles de fumar.

Sobre el asunto 5, OSHA explica cómo y por qué las disposiciones en las normas de 1986 relacionadas con la protección respiratoria resultarán en que el riesgo a los empleados sea reducido bajo el restante solamente como resultado del PEL y que los niveles efectividad de los respiradores están bajo revisión.

Sobre el asunto 6, OSHA añade una disposición que requiere a los patronos garantizar que los empleados que trabajen en, o contiguo a áreas reglamentadas comprendan los letreros de advertencia. Los patronos pueden diseñar los medios de garantizar la comprensión de los empleados, usando símbolos, gráficas, pictografías o lenguajes distintos del inglés. OSHA también requiere que el programa de adiestramiento instruya específicamente a los empleados en relación al contenido y presencia de letreros y etiquetas.

Debido a que OSHA ha considerado estos asuntos en respuesta a la remisión del Tribunal y está añadiendo texto reglamentario basado sobre el expediente de reglamentación previo desarrollado después de notificación y comentario, la Agencia concluye que la oportunidad adicional para notificación y comentario no es práctica ni necesaria de acuerdo con la intención

del 5 U.S.C.553(b).

III. Sumario y Explicación de los Asuntos de Remisión

Reglamentaciones expandidas sobre el control de fumar

En las normas de 1986, OSHA incluyó ciertos requisitos relacionados con fumar en al expediente de evidencia substancial de que fumar multiplica el riesgo de cáncer pulmonar de los trabajadores expuestos a asbesto. Así, el programa de adiestramiento mandado debe incluir información concerniente a la relación entre fumar y la exposición a asbesto en producir cáncer pulmonar (§ 1910.1001(j)(5)(iii)(B); § 1926.58(k)(3)(iii)(C) y fumar está prohibido en las áreas reglamentadas (§§ 1910.1001(e)(5), 1926.58(e)(5).

OSHA cree que este enfoque fue consistente con las consideraciones de política de la agencia. Durante la reglamentación, AIA sugirió las disposiciones de control para fumar expandidas, tales como prohibir el reclutamiento de fumadores para trabajo relacionado con asbesto, requerir programas para dejar de fumar provistos por el patrono, prohibir la venta de productos de tabaco en el sitio de trabajo y prohibir fumar durante las horas de trabajo. Véase 51 FR at 22700. OSHA rechazó estas peticiones de mayores controles para fumar. AIA pidió nueva revisión. En su decisión, el Tribunal halló evidencia en el expediente que muestra que los programas para dejar de fumar pueden reducir el riesgo significativo y son factibles de implantar. Concluyó que donde haya una muestra prima facie de eficacia y factibilidad, OSHA debe justificar su no adopción del requisito de ofrecer programas para dejar de fumar y que "consideraciones inarticuladas de política" no son suficiente justificación para no hacerlo (Véase 838 F2d at 1271).

OSHA señala que AIA sugirió cuatro disposiciones para el control de fumar. Sólo una, la sugerencia de que OSHA mande programas para dejar de fumar auspiciados por el patrono, fue

apoyada por evidencia introducida por AIA concerniente a factibilidad y efectividad. El Tribunal sostuvo que la justificación de la Agencia está requerida sólo para sugerencias para las cuales haya evidencia en el expediente concerniente a la factibilidad y efectividad. Por lo tanto, la Agencia cree que se requiere reconsiderar sólo las sugerencias de programas para dejar de fumar. Sin embargo, debido a que la orden de remisión puede incluir todos los controles de fumar sugeridos, OSHA ha reconsiderado todo el programa de control de fumar de AIA.

OSHA cree que la respuesta más consistente con su autoridad estatutoria, consideraciones de política relevantes detalladas a continuación y el expediente de reglamentación desarrollado en apoyo a las normas de 1986 es añadir disposiciones reglamentarias que prohíban fumar en áreas de trabajo donde exista la exposición ocupacional a asbesto; de expandir los programas de adiestramiento requeridos y de distribuir material de programa de autoayuda para dejar de fumar; y requerir que durante los exámenes médicos mandados los médicos informen a los empleados del efecto combinado del asbesto y fumar en producir cáncer pulmonar.

Primero, OSHA está añadiendo una disposición que prohibirá fumar en todas las áreas de trabajo donde haya "exposición ocupacional a asbesto" debido a las actividades en esas áreas. (29 CFR 1910.1001(i)(4), 1926.58(j)(3).) Esta es una expansión de la presente prohibición de fumar la cual, como en casi todas las normas de salud de OSHA, está confinada a áreas reglamentadas donde las exposiciones son elevadas. "Exposición ocupacional", según discutido en los preámbulos a las normas de asbesto de 1986, significa exposición a asbesto que tenga su origen en el lugar de trabajo. Así, los empleados que trabajan en áreas donde la actividad de eliminación y renovación de asbesto sea continuada, pueden estar ocupacionalmente expuestos aunque no alteren ni manejen asbesto. La nueva disposición leerá como sigue: "El patrono deberá garantizar

que los empleados no fumen en áreas de trabajo donde estén ocupacionalmente expuestos a asbesto debido a las actividades en el área."

OSHA está extendiendo la prohibición anterior más limitada sobre fumar para reducir el riesgo residual entre los fumadores y no fumadores expuestos, basado sobre la siguiente evidencia y consideraciones en el expediente. OSHA se fundamentó apropiadamente sobre los estudios que incluían a fumadores cuando determinó que el riesgo de asbesto de lugar de trabajo para todos los trabajadores es "significativo" (838 F. 2d at 1265). El riesgo para los trabajadores fumadores expuestos a asbesto es substancialmente más alto. (Véase e.g., Tr. 7/2, p. 153-156.) OSHA no sabe con certeza si prohibir fumar en el lugar de trabajo resultará en el consumo de fumar total disminuido para los trabajadores de asbesto que fuman. Sin embargo, dado su alto riesgo residual y la sugerencia de que el fumar contemporáneo y la exposición a asbesto es particularmente riesgosa, la Agencia cree que aún una pequeña reducción en el fumar del lugar de trabajo reducirá el riesgo a los empleados fumadores por más de una cantidad *de minimis*. (Véase e.g., Tr. 7/2, at 153-155.)

La factibilidad de una prohibición de fumar en el lugar de trabajo es aparente del expediente. A los patronos ahora se requiere ejecutar la prohibición a fumar en áreas reglamentadas; expandir la prohibición a todas las áreas donde haya exposición ocupacional a asbesto no levante un asunto de costo.

OSHA también está requiriendo que los patronos aumenten sus programas de adiestramiento para ofrecer material de autoayuda para dejar de fumar, tal como la NIH Publication No. 89-1647 y que los médicos certifiquen que han informado a los empleados de los riesgos a la salud de fumar y la exposición a asbesto durante los exámenes médicos requeridos.

Estas disposiciones son el centro de el requisito del programa sugerido para dejar de fumar de AIA, el cual el Tribunal halló en el expediente que es factible y efectivo. OSHA no está adoptando las dos otras características sugeridas de tales programas-proveer incentivos por participar y requerir actividades para dejar de fumar al menos trimestralmente-porque, según explicado a continuación, el expediente muestra que tales requisitos no parecen proveer más de un beneficio *de minimis* a la fuerza de trabajo afectada.

OSHA está proveyendo, en apéndices no mandatorios, nombres, direcciones y descripciones breves de organizaciones de salud pública que proveen programas y materiales para dejar de fumar para asistir a los patronos en cumplir con este requisito (§ 1910.1001, apéndice I; § 1926.58, apéndice J). Aunque el texto reglamentario identifica específicamente el material NIH según apropiado para cumplir el requisito de la distribución del patrono de material de autoayuda para dejar de fumar, puede sustituirse material de programa alternativo provisto por otras organizaciones de salud públicas o privadas.

Requerir a los patronos que ofrezcan material de autoayuda para dejar de fumar e información de recursos tiene la intención de reducir el riesgo residual de cáncer reduciendo la incidencia del fumar del empleado. Durante la vista sobre las normas de 1986, el testigo de AIA, John Pinney, testificó que la evidencia disponible demostró que la mayoría de los programas para dejar de fumar, incluyendo autoayuda, resultan en índices de éxito similares de 10% a 20%. El índice de éxito de 30% mencionado en la decisión del Tribunal se relaciona a gente matriculada en clínicas formales para dejar de fumar durante un período de tres años (Tr. 7/10 at 404, 410), particularmente donde se ofrezca incentivos provistos por el patrono (Tr. 7/10, p. 413). Por lo tanto, OSHA espera que proveer material de autoayuda y requerir la consejería médica para

mejorar la motivación provean ayuda substancial para que los empleados fumadores reduzcan su fumar y así su riesgo de exposición a asbesto.

El Sr. Pinney también recomendó consejería médica para mejorar la motivación individual para los participantes del programa. Por lo tanto, OSHA también está expandiendo su programa de vigilancia médica requiriendo que el médico certifique que ha informado al empleado de la relación sinérgica entre fumar cigarrillos y la exposición a asbesto en desarrollar cáncer pulmonar, que dejar de fumar reducirá el riesgo de cáncer pulmonar; y que ha advertido al empleado que deje de fumar. Durante la reglamentación, el Dr. Selikoff, una autoridad en enfermedad relacionada con asbesto, testificó que advertir a los empleados que dejen de fumar sería una medida significativa de reducción de riesgo (Tr. 7/2, 194).

OSHA no ha adoptado las otras características del programa para dejar de fumar porque, en el expediente, no parecen ofrecer más de un beneficio *de minimis*. El Sr. Pinney testificó que un programa ideal proveería actividades al menos trimestralmente y proveería incentivos monetarios por participar. Sin embargo, el grupo más grande de trabajadores expuestos a asbesto no trabajan en lugares de trabajo de manufactura que se presten a estas características. Más bien trabajan en en sitios de trabajo de construcción altamente transitorios, móviles, o en facilidades de reparación de frenos, tales como estaciones de gas, con pequeñas poblaciones de empleados y mucho cambio de empleados no apropiadas a programas de gran escala con actividades y ¿adjudicaciones? frecuentemente programadas. El éxito de estas características ha sido demostrado sólo en facilidades de producción limitada. El Sr. Pinney reconoció que "no ha habido un esfuerzo para modificar estos principios para aplicarlos a un tipo móvil de escenario" (Tr. 7/10, p.414). Por lo tanto, OSHA cree que hay evidencia inadecuada de que adoptar estas disposiciones

adicionales resultaría en un beneficio *de minimis* a la mayoría de los empleados expuestos a asbesto.

Las otras disposiciones instadas por AIA-que prohíbe la venta en el lugar de trabajo de productos de tabaco y la prohibición de reclutar trabajadores de asbesto que sean fumadores-han sido reevaluados por OSHA en el contexto de la orden de remisión. La Agencia ha determinado no adoptar estas disposiciones basado sobre consideraciones de política y falta de evidencia concerniente a su factibilidad y efectividad.

Las consideraciones de política son principales. La adopción de una prohibición a reclutar fumadores obviaría la meta estatutoria de proveer lugares de trabajo seguros y salubres restringiendo en vez el lugar de trabajo a los trabajadores "seguros". También promovería la vigilancia intrusora del patrono en la vida de los trabajadores.

Según señalado por el Tribunal, OSHA ha mandado "tratamiento especial" de los trabajadores con factores de más alto riesgo en dos contextos reglamentarios (838 F. 2d at 1272). Sin embargo, estas reglamentaciones, a diferencia de la prohibición al reclutamiento de fumadores, no protegen a los trabajadores solamente excluyéndolos del lugar de trabajo. El patrono primero debe intentar una solución de "lugar de trabajo" a reducir el riesgo de los empleados susceptibles. Así, donde a los patronos se le requiera remover a los trabajadores que no puedan usar respiradores, la necesidad de uso de respirador debe ser enunciada mostrando que el patrono no puede instituir controles de ingeniería y prácticas de trabajo factibles. El número de empleados a los cuales no puede ajustárseles un respirador se ha mostrado que es mínimo y el patrono primero debe ofrecer alternativas de empleo disponibles. (Véase e.g. 29 CFR 1910.1001(g)(3)(iv)).

La otra disposición reglamentaria citada por el Tribunal como que manda "tratamiento especial" para trabajadores susceptibles requiere que los "trabajadores se afeiten la barba para permitir un buen sello facial al usar respiradores". Véase 29 CFR 1910.134(e)(5)(i). OSHA señala que esto no es realmente comparable a regular la práctica de fumar fuera del sitio de algunos trabajadores, porque la presencia de vello facial afecta directamente a la exposición de lugar de trabajo de los empleados interfiriendo con el sello de la cara a la careta.

También como una cuestión de política, OSHA está renuente a reducir los riesgos de lugar de trabajo prescribiendo estilos de vida o comportamientos fuera del lugar de trabajo. Esta política está basada sobre las siguientes consideraciones. El asunto de factores fuera del lugar de trabajo que interactúan con las condiciones del lugar de trabajo para aumentar el riesgo del lugar de trabajo no está confinado a fumar y asbesto. Por ejemplo, los patrones de dieta afectan la incidencia de enfermedad coronaria que afecta a la ejecución del lugar de trabajo y puede resultar en casos coronarios súbitos en el lugar de trabajo y el embarazo puede aumentar el riesgo de la madre y el hijo debido a factores de lugar de trabajo que de otro modo sean benignos.

Aunque la interacción entre la exposición a asbesto y fumar es significativa, es evidente que las selecciones de "estilo de vida" por los trabajadores aumenta sus riesgos de lugar de trabajo en muchas otras situaciones también. La Agencia cree que está autorizada a reglamentar el comportamiento personal de los trabajadores en el lugar de trabajo cuando los riesgos de sitio de trabajo sean elevados, aún cuando el riesgo pueda ser agravado por el comportamiento fuera del lugar de trabajo (véase e.g. *Forging Industry Assn v. Department of Labor* 773 F. 2d 1436 (4th Cir., 1985). Sin embargo, OSHA cree que no está autorizada a reglamentar el comportamiento personal fuera del sitio de trabajo, aún cuando el riesgo de tal comportamiento actúe

sinérgicamente con los riesgos de lugar de trabajo. Más aún, la Agencia también está preocupada porque reclamando un rol de salud pública más amplio en asuntos de reglamentación de estilos de vida, puede estar entrando en áreas donde tiene pericia limitada. OSHA también señala que en ninguna otra norma se requiere a un patrono proveer programas de modificación de comportamiento donde la conducta no está relacionada al trabajo. La Agencia también cree que debe desplegar sus recursos limitados para corregir riesgos de lugar de trabajo causados por factores basados sobre el lugar de trabajo a este tiempo como un ejercicio de autoridad establecedora de prioridades, conforme a la sección 6(g) de la Ley.

La Agencia también rechaza la recomendación de AIA de prohibir la venta de productos de tabaco en sitios de tabaco de asbesto. Primero, no se sometió evidencia de eficacia y factibilidad. Por lo tanto, OSHA no cree que deba defender su omisión en adoptar la recomendación. Segundo, la fuente más significativa de futuros empleos de asbesto, el trabajo de eliminación de asbesto, es realizado principalmente por contratistas que trabajan en facilidades que no controlan. OSHA no cree que sea administrativamente factible ejecutar una prohibición sobre las ventas de tabaco en estas circunstancias. Otra fuente significativa de empleo relacionada con asbesto es la reparación de frenos, con frecuencia realizado en estaciones de servicio. El acceso público a las estaciones puede crear la demanda de venta de tabaco en el sitio. Así, una prohibición de las ventas en el sitio puede interferir con la actividad económica del patrono en vender al público. Ya que mucho trabajo de reparación de frenos es intermitente y el área de ventas está separada del área de reparación, una prohibición de venta para toda la estación puede ser difícil de ejecutar porque puede aplicar sólo mientras hay trabajo de reparación en efecto, y puede no aplicar a un área de venta separada. Más aún, OSHA cree que cualquier beneficio a los

empleados de tal prohibición es altamente especulativo y parece ser *de minimis*. Las consideraciones de política relevantes a una prohibición sobre el empleo de fumadores también aplican a la prohibición de ventas de productos de tabaco cuando el uso de tales productos se extiende fuera del lugar de trabajo. Por lo tanto, OSHA ha determinado, basado sobre estas consideraciones, que no es necesario ni apropiado adoptar una prohibición sobre la venta en el lugar de trabajo de productos de trabajo.

Política de Respirador

En las normas de asbesto de 1986, OSHA reafirmó su política tradicional de preferir controles de ingeniería y prácticas de trabajo a los respiradores para controlar la exposición de los empleados. El asunto de si OSHA debiera cambiar esta política para permitir a los patronos depender de los respiradores fue traída específicamente y rechazada por la Agencia basado sobre "abrumador apoyo en el expediente" de la política tradicional de OSHA. Véase 51 FR at 11111 *et seq.* Así, en las normas, los patronos primero deben tratar de reducir las exposiciones instalando controles de ingeniería e instituyendo prácticas de trabajo. Sólo cuando los métodos preferidos no sean factibles, no estén instalados aún, o sean insuficientes para cumplir con los límites permisibles, o las situaciones donde las exposiciones estimadas sean inciertas, OSHA requiere uso de respirador. El uso de respirador no está requerido en otras situaciones cuando los controles de ingeniería y prácticas de trabajo reduzcan la exposición a o bajo los PELs, aunque la exposición en los PELs aún presente riesgos a los empleados que no es insignificante. Los PELs fueron elegidos basado sobre las limitaciones tecnológicas de los controles de ingeniería y prácticas de trabajo y las limitaciones de la tecnología de monitoreo disponible.

OSHA también requiere a los patronos seleccionar los respiradores requeridos de una clase

clasificada por su “factor de protección” como capaz de proteger a los empleados en las exposiciones ambientales a las cuales vayan a estar expuestos. (Véase 29 FR § 1910.1001(g)(2)(i); 1926.58(h)(2)(i).) Las clasificaciones están expresadas como múltiplos del PEL; así, un respirador con un factor de protección asignado de 10 está clasificado como capaz de proteger a los empleados en ambientes de hasta 2 f/cc diez veces el PEL de 0.2 f/cc.

BCTD impugnó dos aspectos de los requisitos de respiradores de OSHA. Objetó a la política de uso suplementario de respiradores, como que permite “el uso de cualquier respirador que pueda proteger a los empleados al grado en que estuvieran protegidos a 0.2 f/cc,” “antes que mandar el uso de el respirador más protector que sea factible.” En relación a esta reclamación, OSHA respondió que el respirador más protector, i.e., un respirador de aire suplido, tiene sus propios riesgos de seguridad y por lo tanto no debe mandarse en todo caso. Segundo, BCTD objetó a los factores de protección asignados por OSHA a varias clases de respiradores, conteniendo que son contrarios a la evidencia en el expediente (BCTD Br. at 49). OSHA respondió que usaba factores de protección comunes a otras normas y que el expediente de asbesto no proveía “suficiente evidencia para ameritar cambios a este enfoque uniforme a este tiempo”. Señaló además que la Agencia estaba asumiendo una revisión de su norma general de respiradores (29 CFR 1910.134, véase 51 FR 38593); que las preguntas concernientes a niveles de efectividad serían consideradas durante la reglamentación; y si fuera apropiado, los cambios en conformidad serían hechos a la norma de asbesto (Secty’s Br. at 85).

El Tribunal encontró que el juicio de OSHA sobre los respiradores de aire suplido estaba apropiadamente dentro de la discreción de la Agencia. Sin embargo, el Tribunal mostró preocupación por el hecho de que los requisitos de respirador de OSHA parecen requerir sólo que

los efectos combinados de controles de ingeniería, prácticas de trabajo y respiradores limite la exposición al PEL, donde el límite estuvo basado sobre limitaciones tecnológicas de los controles de ingeniería y prácticas de trabajo y donde "se concede que el PEL deja un riesgo de salud significativo ****" (838 F.2d at 1274, énfasis añadido). El Tribunal ordenó a OSHA que justificara explícitamente esta política. Además, el Tribunal ordenó a OSHA que completara su revisión de la norma general de respiradores e "integrara" sus resultados con las normas de asbesto "sin dilación indebida" (838 F.2d at 1275).

La respuesta de OSHA a la orden es como sigue. OSHA reafirma su posición previa concerniente a los niveles de efectividad. Sin embargo, la Agencia está expandiendo su explicación para demostrar la corrección de su decisión y las limitaciones del factor de protección mismo.

BCTD adujo que ciertos estudios en la reglamentación demostraron que la ejecución de los respiradores de medio rostro de presión negativa en uso actual no ofrece el factor de protección asignado por OSHA de 10: OSHA, sin embargo, determinó que estos estudios estaban viciados y así, eran "base insuficiente" para cambiar su asignación de factor de protección histórico de 10. Las imperfecciones son serias. La revisión de OSHA del estudio temprano de lugar de trabajo de 1976 citado por BCTD (Ex. 208), mostró que la colocación de la cánula era incorrecta y así virtualmente garantizaba mediciones altas y no representativas dentro de la careta. Adicionalmente, el estudio fue conducido en una fuerza de trabajo que recibió poco o ninguna prueba de ajuste regular. Así, los factores de protección bajos informados en el estudio no parecen ser el resultado de la capacidad inherente al tipo de respirador, sino que con mayor probabilidad reflejan diseño experimental defectuoso y/o caretas de pobre ajuste. Defectos

similares hacen los resultados de los otros estudios citados por BCTD no confiables y así, inadecuado para el uso como base para establecer factores de protección.

Estos estudios ayudan a ilustrar, según explicado en mayor detalle a continuación, por qué OSHA considera los factores de protección como que indican capacidades de ejecución de varios tipos de respiradores sólo si son usados correctamente, ajustados cuidadosamente y mantenidos conforme a los requisitos reglamentarios.

BCTD también objetó al hecho de que OSHA asignara un factor de protección de 100 a todos los respiradores purificadores de aire (PAPRs). OSHA señaló que una recomendación de NIOSH para una clasificación menor no es obligatoria (Br. at 85). OSHA señala adicionalmente que NIOSH también está planificando revisar sus recomendaciones en una reglamentación que revise sus criterios de aprobación de respiradores. Las recomendaciones públicas más recientes de NIOSH concernientes a PAPRs asignaron un factor de protección de 25 a los PAPRs de ajuste flojo y 50 a los PAPRs de ajuste apretado (Véase 10 DHHs (NIOSH) Publication No. 87-116, at 211). Así, NIOSH recomienda factores de protección que sean más bajos que el de 100 que OSHA ha asignado. OSHA no cree, sin embargo, que esas diferencias en factores de protección asignados afecten significativamente el riesgo en el lugar de trabajo de asbesto actual. Esto es porque hay pocos, si alguno, lugares de trabajo donde haya probabilidad de que se seleccione un PAPR, con exposiciones entre 25 veces el PEL y 100 veces el PEL, i.e., entre 5 fibras y 20 fibras por cc. Por lo tanto, OSHA cree que ajustar el factor de protección para PAPRs a 25 para estar de acuerdo con la recomendación de NIOSH no tendría efecto real sobre el riesgo de lugar de trabajo.

OSHA señala que aún está planificando revisar y actualizar su norma general de

respiradores. Por las razones discutidas anteriormente, cree que continuar ejecutando los requisitos de respiradores de asbesto actuales durante este período provisional no expondrá a los empleados a un riesgo innecesario. En suma, OSHA cree que sus asignaciones de factor de protección reflejaron apropiadamente el expediente, son consistentes con otras normas de OSHA y si son aplicados como parte del programa entero de respiradores, ofrecen protección efectiva a los empleados que usen respiradores.

Con respecto al otro asunto de respiradores, i.e., que ata la protección respiratoria suplementaria para cumplir con el PEL, OSHA concluyó que el resultado de implantar el programa de respiradores requerido completo resultaría en la reducción de las exposiciones bajo el PEL. Esto significa que el riesgo sería reducido a bajo el estimado en el PEL, usando cualquier tipo de respirador aprobado en las normas. Este hallazgo estuvo basado sobre las siguientes consideraciones: las predicciones de OSHA de concentraciones ambientales de asbesto relativamente bajas después de los controles de ingeniería, prácticas de trabajo y controles de orden y limpieza sean instituidos; los requisitos revisados y más restrictivos para respiradores de OSHA que requieran tipos de respiradores más protectores, requieren pruebas de ajuste individuales y PAPRs a petición del empleado; avalúo de la Agencia de que el cumplimiento con el programa entero de respiradores garantizarían el uso y ajuste adecuado de los respiradores; y disposiciones únicas para asbesto para exhortar al uso de respiradores clasificados como más protectores.

OSHA predijo que la mayoría de las operaciones, después de los controles de ingeniería, prácticas de trabajo y controles de orden y limpieza no expondrían a los empleados a sobre 0.2 f/cc, el PEL. Sin embargo, donde los controles no reducirían las exposiciones al PEL, las

concentraciones de exposición ambiental restante en la mayoría de tales operaciones sería 0.5 f/cc o menos, medido durante un turno de ocho horas. Por ejemplo, véase 51 FR at 22665, tablas 22 y 23. En estas operaciones, los respiradores deben suplementar a los otros controles. El tipo de respirador permitido clasificado como menos protector, i.e., un media careta con filtro de alta eficiencia, está clasificado como que tiene un factor de protección de 10. Esto significa que se espera que filtre al menos 90% de la concentración ambiental, si usa y ajusta apropiadamente. La concentración restante (menos de 10%), entraría a la máscara a través de las brechas entre la cara del usuario y el respirador. Ya que las normas requieren filtros de alta eficiencia, virtualmente ninguna fibra penetrará al filtro mismo. Cuando se usa un respirador de media careta en una concentración de asbesto máxima de hasta 0.5 f/cc, la concentración dentro de la máscara bajo condiciones óptimas de ajuste pueden no ser más de 0.05 f/cc, muy por debajo del PEL. Así, en la mayoría de las situaciones anticipadas usan el tipo de respirador clasificado "más bajo", se espera que reduzcan las exposiciones actuales bajo los PELs cuando los respiradores ajustan y son mantenidos y usados apropiadamente,

OSHA también ha requerido que a petición del empleado, el patrono provea un respirador clasificado como más protector i.e., un PAPR con un factor de protección esperado de 100. En el 29 CFR 1910.1001(g)(2)(ii) y 1926.58(h)(2)(iii).

Además, en el trabajo de eliminación y renovación, donde las concentraciones ambientales esperadas son variables, las disposiciones adicionales exhortan y requieren al uso suplementario de respirador no obstante los niveles de exposición. Así, en trabajos de eliminación mayores, los incentivos para usar la clase más protectora de respiradores, los respiradores de aire suplido operados al modo de presión positiva, son provistos eximiendo a los patronos que proveen tales

respiradores, de la obligación de monitorear las exposiciones diarias para los empleados de construcción que trabajen dentro de áreas reglamentadas. 29 CFR 1926.58(f)(3).

Adicionalmente, en pequeñas escalas, en operaciones a corto término de renovación y eliminación, donde se use bolsas de guantes, los empleados que remuevan asbesto deben usar respirador no empece las exposiciones actuales medidas en el lugar de trabajo. 29 CFR 1926.58, app. G.

OSHA cree, por lo tanto, que su uso suplementario de respirador resultará en exposición a los empleados bajo los PELs, donde los patronos cumplan con todas las disposiciones del programa de respiradores.

Adicionalmente, a diferencia de los controles de ingeniería y prácticas de trabajo, el expediente no contiene evidencia de que la ejecución de los respiradores pueda ser confiablemente evaluada midiendo las concentraciones dentro de la máscara y OSHA ha declinado establecer requisitos de respirador sobre estas bases. Por lo tanto, los requisitos de selección y uso de respirador en las normas intentan cubrir la mayoría de los aspectos del uso confiable de respirador, incluyendo selección, pruebas de ajuste, mantenimiento y confort son referencia a los niveles numéricos de ejecución.

Así, a través de las tablas de selección de respirador en las normas clasifican los tipos de respirador en términos de su capacidad estimada para cumplir con ciertos múltiplos del PEL, las tablas sólo comienzan el proceso de selección del patrono, no lo terminan. De este modo, OSHA requiere adicionalmente, no sólo que el respirador elegido sea de una clase apropiada, i.e., puede ser usado en las concentraciones establecidas en la Tabla I, sino que también que esté certificado para su uso por MSHA/NIOSH, y que el usuario individual reciba una prueba de ajuste personal

para cubrir las variaciones de ajuste individuales, y así sellar a la cara. Disminuyendo la incomodidad inevitable al usuario del respirador y se provee así para evitar la tentación de aflojar las correas de tensión o quitarse el respirador para "alivio", según señalado anteriormente, requiriendo al patrono proveer un PAPR para los empleados que lo pidan, en vez de un respirador de media careta, de otro modo indicado como apropiado. Esta clasificación relativa de las efectividades de los respiradores son guías generales que establecen una base para la selección de los respiradores, que amplifican otros requisitos.

OSHA deseó retener la flexibilidad para elegir entre una variedad de tipos de respiradores para alcanzar la protección óptima, por dos razones. No prescribe el uso de tipos de respiradores basado sólo sobre su clasificación de los factores de protección, puesto que a este tiempo la clasificación puede ser incierta en el uso actual. Además, cualquier clasificación numérica ahora disponible es sólo un indicador parcial de la propiedad del respirador para el trabajo. Por ejemplo, OSHA ha asignado un factor de protección de 50 a los respiradores purificadores de aire de careta completa equipados con filtros de alta eficiencia, y un factor de protección de 10 a los respiradores purificadores de aire desechables de media careta equipados con filtros de alta eficiencia. Aunque el límite protector nominal para el respirador de careta completa es cinco veces mayor que el del respirador de media careta, la experiencia de OSHA indica que el respirador de media careta es más cómodo y que la máscara de careta completa puede estorbar a la visión y contribuir a estrés por calor. Ninguno de estos factores está reflejado en las clasificaciones numéricas actuales. Por lo tanto, la Agencia está renuente a requerir que siempre se use el tipo de careta completa, porque la experiencia de la Agencia indica que no siempre es el más protector. Existen preocupaciones similares en relación a todos los tipos de respirador.

La clase clasificada como más protectora, un tipo de aire suplido, se reconoció en una decisión del Tribunal que crea riesgos de seguridad, lo que justificó la decisión de la Agencia de permitir otros tipos de respirador que estén libres de tales preocupaciones.

Para proveer protección adicional, OSHA eliminó de los tipos de respiradores permisibles en las normas de asbesto los tipos de respiradores que no cumplían con criterios de ejecución extraordinarios. Así, OSHA ha limitado la flexibilidad de elegir entre tipos de respiradores excluyendo algunos tipos de respiradores que simplemente no son suficientemente buenos para proteger contra asbesto. Así, los filtros para polvos, nieblas y emanaciones antes permitidos para exposición a asbesto, aunque se reconocen como apropiados para el uso contra otras sustancias tóxicas, están prohibidas en las normas de 1986. OSHA creyó que la alta toxicidad de asbesto requiere que sólo filtros de alta eficiencia pueden ser usados con seguridad por los trabajadores al usar respiradores a presión negativa que dependan de filtración. Adicionalmente, los respiradores desechables que con frecuencia se permite que se use en otras normas de OSHA, están prohibidos para uso por trabajadores expuestos a asbesto. OSHA creyó que estos respiradores no son apropiados debido a problemas de ajuste aparente. Así, OSHA ha eliminado de posible uso contra asbesto, clases enteras de respiradores que la Agencia cree que no ejecutan suficientemente bien para proteger confiablemente a los empleados contra contaminación altamente tóxica, tal como asbesto.

OSHA cree que sus requisitos de programas de respirador, discutidos anteriormente, reflejan apropiadamente el expediente de su reglamentación, que exploró específicamente los defectos de diseños y deficiencias de programa. Además de la naturaleza problemática del uso de respirador, la dependencia de los controles de ingeniería y prácticas de trabajo para asbesto es

preferible porque reducen mensurablemente las exposiciones de los empleados directamente envueltos en operaciones que producen asbesto, reducen o eliminan la exposición a los circundantes, evitan el depósito de polvo de asbesto sobre las superficies de trabajo y las ropas de los trabajadores, lo que resulta en exposiciones adicionales, e incluye métodos de control tales como sustitución, o materiales de asbesto completamente caucionado, lo que elimina o reduce futuras exposiciones a asbesto.

El balance en las normas de asbesto se consiguió, por lo tanto, dependiendo de los respiradores donde el sistema de control preferido fuera insuficiente, pero no elevar la dependencia de la protección respiratoria a un nivel de ejecución que ni puede ser medido ni alcanzado mensurablemente. Por lo tanto, OSHA no mando la elección del respirador en esta norma basado principalmente sobre factores numéricos de protección. Según establecido anteriormente, a este tiempo los números mismos son inconclusivos, las clasificaciones son sólo indicadores parciales de la efectividad del respirador y quizá más importantemente, las clasificaciones ahora usadas enfatizan un nivel teórico de ejecución de respiradores.

OSHA cree que este enfoque es racional y que los empleados a los que se requiere usar respiradores para protección suplementaria se beneficiarán primero de todos los controles de ingeniería y prácticas de trabajo factibles. Se tiene la intención de mejorar la confianza en las estrategias de control favorecidas, tales como controles de ingeniería, prácticas de trabajo y orden y limpieza.

Letreros y Etiquetas Bilingües

En las normas de 1986, OSHA prescribió un programa de comunicación de riesgos comprehensivo, incluyendo adiestramiento formal, etiquetado de productos que contengan asbesto

e instalar letreros que demarquen las áreas reglamentadas donde las exposiciones excedan al PEL y en construcción, donde se instalen recintados a presión negativa para trabajos de eliminación y renovación mayores. El programa de adiestramiento que se requiere "que sea conducido de manera que los empleados puedan comprender," incluye transmitir a cada empleado la información concerniente a la cantidad, localización, manera de uso, liberación y almacenado de asbesto; los efectos de salud conectados con la exposición a asbesto y una revisión de esta norma. 29 CFR 1910.1001(j)(5); 1926.58(k)(3). Ni letreros ni etiquetas de advertencia estaban requeridos en lenguajes distintos del inglés. 51 FR 22724. BCTD ha argumentado que la omisión en requerir advertencias en lenguajes distintos del inglés es insuficientemente protectora de los empleados que no son angloparlantes y que OSHA debiera requerir letreros y etiquetas "bilingües en los lenguajes que predominen en el área de la fuerza de trabajo." El Tribunal halló que:

Parece obvio que un letrero o etiqueta de advertencia en inglés sólo advertirá o educará raramente a los trabajadores no angloparlantes. El número de tales trabajadores en la industria de la construcción es significativo * * * La sección (6)(b)(5) dirige a la agencia a disponer para todos los trabajadores" (838 F. at 1277).

Por lo tanto, se le ha ordenado a OSHA reconsiderar su determinación de no requerir que los letreros o etiquetas estén en lenguajes distintos del inglés.

La respuesta de OSHA es como sigue. Después de la reconsideración del expediente de reglamentación, la Agencia está añadiendo un nuevo elemento a su programa de adiestramiento que cubre específicamente el contenido y colocación de los letreros y etiquetas de advertencia y un nuevo requisito de que el patrono garantice que los empleados comprendan los letreros de advertencia requeridos en las áreas reglamentadas. Tal entendimiento puede obtenerse utilizando

el inglés, si los trabajadores están adiestrados de conformidad, o por otros medios, tal como la utilización de símbolos universales, gráficas o lenguajes extranjeros. Sin embargo, OSHA no está requiriendo garantías similares para etiquetas de advertencia.

OSHA no está mandando específicamente que los letreros y etiquetas de advertencia estén en lenguajes distintos del inglés, porque la Agencia ha determinado que el beneficio de tal requisito específico no está probado, que trae asuntos de política para la Agencia que van más allá de la norma y que el programa entero de comunicación de riesgos para asbesto de OSHA, según enmendado, garantizará que todos los empleados expuestos sean efectivamente advertidos de la presencia de materiales que contengan asbesto en los sitios de trabajo.

La primera nueva disposición añadirá texto reglamentario como parte de la norma de industria general en el párrafo (k)(3)(iii)(J) de la norma de construcción, añadiendo un nuevo elemento para la inclusión de programas de adiestramiento. Así, los patronos deben informar a los empleados de "los requisitos de desplegar letreros y fijar etiquetas y del significado de las leyendas requeridas para tales letreros y etiquetas." El adiestramiento debe cubrir la localización, despliegue y contenido de los letreros y etiquetas mandados. OSHA tiene la intención de que a los empleados se les muestre los letreros y etiquetas en sí, y revisar su contenido durante el adiestramiento. Los empleados que no sean angloparlantes se familiarizarán así con las palabras de los letreros y etiquetas y el significado de esas leyendas. OSHA cree que el componente de adiestramiento adicional garantizará la comprensión por todos los empleados de las advertencias escritas que sean aplicadas o desplegadas en productos o localizaciones peligrosos.

Confiar en el componente de adiestramiento del programa de comunicación de riesgos para garantizar el conocimiento y comprensión de las advertencias escritas ha sido el enfoque

reglamentario de OSHA en las dos normas de comunicación de riesgos genéricas que ha promulgado-las reglas genéricas de comunicación de riesgos que cubren riesgos relacionados con la salud, 29 CFR 1910.1200 y la regla para el control de fuentes de energía peligrosa, también conocida como cierre/rotulación, 29 CFR 1910.147. En la regla de cierre/rotulación, OSHA permite que la maquinaria sea rotulada en ciertas circunstancias limitadas para evitar la liberación de energía peligrosa, cuando se realiza mantenimiento y servicio. Aunque los peligros de la no comprensión por los empleados son inmediatos y pueden ser mortales, OSHA no requiere leyendas de rotulación en lenguajes extranjeros, sino que depende en vez de los programas de adiestramiento para subrayar el significado de los mensajes de los rótulos y requiere que los rótulos sean "comprensibles" por todos los empleados afectados. 29 CFR 1910.147(c)(7). La norma genérica de salud de comunicación de riesgos similarmente depende del adiestramiento como el medio principal de instrucción a los empleados en relación a riesgos. Según señalado en la respuesta anterior de la Agencia, OSHA permite la adición de leyendas en lenguajes extranjeros a los letreros y etiquetas en inglés, si el patrono cree que la comprensión será mejorada así.

OSHA también ha añadido un requisito de que el patrono garantice que los letreros de advertencia requeridos para las áreas reglamentadas lleven leyendas que sean comprensibles a los empleados que trabajen en y contiguo a, tales áreas posteadas. 29 CFR 1910.1001(j)(1)(iv); 1926.58(k)(1)(iv). OSHA no requerirá que tales letreros estén en un idioma extranjero, pero los patronos deben garantizar la comprensión por todos los empleados afectados, incluyendo a los que no hablan inglés. Para transmitir el significado de todos los elementos de la leyenda requerida, el patrono puede usar símbolos, gráficas, pictografías o lenguajes usados por los empleados afectados, o cualquier otro medio probado de comunicación. Postear áreas reglamentadas

envuelve a dos grupos de empleados, aquellos que trabajan dentro del área que reciben adiestramiento y los que trabajan en la vecindad de las áreas reglamentadas, que pueden no recibir adiestramiento de asbesto. El segundo grupo está en riesgo de exposición significativa a asbesto si no pueden entender los letreros que demarcan el área de alta exposición potencial.

La protección de los empleados circundantes ha adquirido significado especial en el trabajo de asbesto, debido al expediente histórico significativo de enfermedad y muerte sufridas por los empleados que por sí mismos no manejan asbesto, pero que trabajaron en la vecindad de quienes lo hicieron. (Véase 51 FR at 22711). Por lo tanto, OSHA ha tratado de reducir el riesgo de los empleados circunstanciales donde sea posible. Las disposiciones añadidas tienen la intención de proteger a ambos grupos.

Según señalado anteriormente, OSHA no ha añadido disposiciones reglamentarias que requieran leyendas o símbolos en lenguajes extranjeros en las etiquetas de advertencia. OSHA cree que debido a que el etiquetado de los productos de asbesto es hecho por el manufacturero, el lenguaje apropiado para la fuerza de trabajo subsiguiente es desconocido. A los empleados que trabajan con productos de asbesto se requiere que reciban adiestramiento si su exposición va a ser significativa, y los que trabajan en áreas donde las exposiciones vayan a exceder al PEL deben ser adiestrados y también advertidos por letreros.

Así, aunque los patronos pueden añadir leyendas simbólicas y en lenguajes extranjeros a las etiquetas de los productos y desperdicios, OSHA no cree que los beneficios incrementales de un requisito tal compele a su adopción.

Debe señalarse aquí una preocupación de política de la Agencia. Requerir advertencias en lenguajes extranjeros en la norma de asbesto constituiría el primer requisito departamental de esta

naturaleza. Muchos requisitos departamentales a través de líneas de agencia envuelven la comunicación de riesgos, daños, riesgos y beneficios a las fuerzas de trabajo inmigrante o extranjeras. La Agencia cree que este asunto de que el público utilice lenguajes extranjeros debe tratarse sólo de ventilarse más ampliamente la preocupación de tal enfoque. La Agencia cree que el enfoque tomado en esta norma confiando en los objetivos de ejecución para garantizar la comprensión de las advertencias, porque no trae estas preocupaciones de política y porque OSHA cree que es efectivo, es el enfoque más apropiado para transmitir las advertencias de asbesto a los empleados afectados.

IV. Aplicabilidad del Plan Estatal

Veinticinco estados y territorios de los Estados Unidos tienen su propio plan de seguridad y salud ocupacional aprobado por OSHA. Estos estados y territorios son: Alaska, Arizona, California, Connecticut (para empleados del gobierno estatal y local, solamente), Hawaii, Indiana, Iowa, Kentucky, Maryland, Michigan, Minnesota, Nevada, Nuevo Mexico, Nueva York (para empleados del gobierno estatal y local, solamente), Carolina del Norte, Tennessee, Utah, Vermont, Virginia, Islas Vírgenes, Washington y Wyoming. Estos estados y territorios deben adoptar una norma comparable a la de OSHA dentro de los seis meses de la fecha de vigencia de la regla federal.

Lista de Temas

29 CFR Part 1910

Asbesto, cáncer, salud, etiquetado, seguridad y salud ocupacional, equipo de protección, protección respiratoria, letreros y símbolos.

29 CFR Parte 1926

Asbesto, cáncer, industria de construcción, materiales peligrosos, salud, etiquetado, seguridad y salud ocupacional. Equipo de protección, protección respiratoria, letreros y símbolos.

V. Autoridad

Este documento fue preparado bajo la dirección de Gerard F. Scannell, Assistant Secretary of Labor for Occupational Safety and Health, U.S. Department of Labor, 200 Constitution Avenue, NW., Washington, DC 20210. De conformidad, según las secciones 4, 6(b), 8(c) y 8(g) de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657), sección 107 de Contract Work Hours and Safety Standards Act (Construction Safety Act) (40 U.S.C. 333), la Longshore and Harbor Workers Compensation Act (33 U.S.C. 941), 29 CFR parte 1911 y Orden del Secretario del Trabajo Num. 9-83 (48 FR 35736), 29 CFR partes 1910 y 1926 quedan por lo presente enmendadas según se establece a continuación.

Firmado en Washington, DC, este 29no día de enero de 1990.

Gerard F. Scannell,

Assistant Secretary of Labor

Normas Enmendadas

La Parte 1910 del título 29 del Code of Federal Regulations queda por lo presente enmendada como sigue:

Parte 1910-[Enmendada]

Subparte Z-[Enmendada]

1. La autoridad de citación para la subparte Z de la parte 1910 continúa para que lea como sigue:

Autoridad: Secs. 6, 8, de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional, 29 U.C.S. 655, 657;

Ordenes del Secretario del Trabajo Num. 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), o 9-83 (48 FR 35736), según aplicables y 29 CFR parte 1911.

Toda la subparte Z emitida bajo la sec. 6(b) de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional, 29 U.S.C. 655(b), excepto por aquellas sustancias listadas en la columna Límites de Regla Final de la Tabla Z-1-A, que tiene límites idénticos listados en las columnas Límites Transicionales de la Tabla Z-1-A, Tabla Z-2 o Tabla Z-3. Estas últimas fueron emitidas bajo la sec. 6(a) (29 U.S.C. 655(a)).

La sección 1910.1000, las columnas de límites transicionales de la Tabla Z-1-A, Tabla Z-2 y Z-3 también emitidas bajo 5 U.S.C. 553, Sección 1910.1000, Tablas Z-1-A, Z-2 y Z-3 no emitidas bajo 29 CFR parte 1911, excepto por los listados arsénico, benceno, polvo de algodón y formaldehído.

La Sección 1910.1001 también fue emitida bajo la sec. 107 de la Contract Work Hours and Safety Standards Act, 40 U.S.C. 333.

La Sección 1910.1002, no emitida bajo 29 U.S.C. 655 o 29 CFR parte 1911; también emitida bajo 5 U.S.C. 553.

La Sección 1910.1003 hasta la 1910.1018, también emitida bajo 29 U.S.C. 653.

La Sección 1910.1025 también emitida, bajo 29 U.S.C. 653 y 5 U.S.C. 553.

La Sección 1910.1028 también emitida, bajo 29 U.S.C. 653.

La Sección 1910.1043 también emitida, bajo 5 U.S.C. 551 *et seq.*

La Sección 1910.1045 y la 1910.1047 también emitida bajo 29 U.S.C. 653.

La Sección 1910.1048 también emitida, bajo 29 U.S.C. 653.

Las Secciones 1910.1200, 1910.1499 y 1910.1500, también emitidas bajo 5 U.S.C. 553.

2. La Sección 1910.1001 queda por lo presente enmendada añadiendo nuevos párrafos (i)(4), (j)(1)(iv), (j)(5)(iii)(I), (j)(5)(iii)(J), (j)(5)(iv)(C), (l)(7)(i)(D) y (o)(4) y el nuevo apéndice I, y mediante la revisión del párrafo (p)(2), para que lea como sigue:

§ 1910.1001 Asbesto, tremolita, antofilita y actinolita.

* * * * *

(i) * * *

(4) *Fumar en áreas de trabajo.* El patrono deberá garantizar que los empleados no fumen en áreas de trabajo donde estén ocupacionalmente expuestos a asbesto debido a actividades en el área de trabajo.

(j) * * *

(1) * * *

(iv) El patrono deberá garantizar que los empleados que trabajen en y contiguo a áreas reglamentadas comprendan los letreros de advertencia que se requiere que sean desplegados por el párrafo (j)(1)(i) de esta sección. Los medios para garantizar la comprensión de los empleados pueden incluir el uso de lenguajes extranjeros, pictografías y gráficas.

* * * * *

(5) * * *

(iii) * * *

(I) Los nombres, direcciones y números de teléfono de las organizaciones de salud pública que provean información, materiales y/o conduzcan programas concernientes al cese de fumar. El patrono puede distribuir la lista de tales organizaciones contenidas en el Apéndice I, para cumplir con este requisito.

(J) El requisito de desplegar letreros y fijar etiquetas y el significado de las leyendas requeridas para tales letreros y etiquetas.

(iv) * * *

Ⓢ El patrono deberá informar a todos los empleados concerniente de la disponibilidad de material de autoayuda del programa para dejar de fumar. A petición del empleado, el patrono deberá distribuir tal material, consistente en la NIH Publication No. 89-1647, o material de autoayuda equivalente, que esté aprobado o publicado por una organización de salud pública listada en el apéndice I.

* * * * *

(I) * * *

(7)(i) * * *

(D) Una declaración de que el empleado ha sido informado por el médico de este riesgo aumentado de cáncer pulmonar atribuible al efecto combinado de fumar y la exposición a asbesto.

* * * * *

(o) * * *

(4) Fecha de cumplimiento. Los requisitos de los párrafos (i)(4), (j)(I)(iv), (j)(5)(iii)(I), (j)(5)(iii)(J), (j)(5)(iv)(C) y (I)(7)(i)(D), deberán cumplirse para el 7 de mayo de 1990.

(p) * * *

(2) Los apéndices B, F, G, H y I a esta sección son informativos y no tienen la intención de crear obligación adicional alguna, ni de otro modo imponer o quitar de cualquier obligación existente.

* * * * *

Apéndice I a la § 1910.1001-Información Sobre el Programa para Dejar de Fumar para Asbesto, Tremolita, Antofilita y Actinolita-No-Mandatorio

Las siguientes organizaciones proveen información para dejar de fumar y material para el programa:

1. El National Cancer Institute opera un Servicio de Información sobre Cáncer (Cancer Information Service)(CIS), con personal adiestrado para ayudarle. Llame 1-800-4-CANCER para alcanzar la oficina de CIS que sirva a su área, o escriba a: Office of Cancer Communications National Cancer Institute, National Institutes of Health, Building 31, Room 10A24, Bethesda, Maryland 29892.

2. American Cancer Society, 3340 Peachtree Road, NE., Atlanta, Georgia 30062, (404) 320-3333

La Sociedad Americana del Cáncer (ACS) es una organización voluntaria compuesta de 58 divisiones y 3,100 unidades locales. Mediante "The Great American Smokeout" en noviembre, la Cruzada Anual del Cáncer en abril y numerosos materiales educativos, la ACS ayuda a la gente a saber sobre los riesgos a la salud del fumar y a volverse exfumadores exitosos.

3. American Heart Association, 7320 Greenville Avenue, Dallas, Texas 75231, (214)750-5300.

La Sociedad Americana del Corazón (AHA), es una organización voluntaria con 138,000 miembros (médicos, científicos y legos), en 55 grupos estatales y regionales. AHA produce una variedad de publicaciones y materiales audiovisuales sobre los efectos de fumar sobre el corazón. AHA también ha desarrollado una guía para incorporar un componente de control de peso a los programas para dejar de fumar.

4. American Lung Association, 1740 Broadway, New York 10019. (212) 245-8000.

Una organización voluntaria de 7,500 miembros (médicos, enfermeros y legos), la Asociación Americana del Pulmón (ALA), conduce numerosos programas de información al público sobre los efectos a la salud de fumar. ALA tiene 59 unidades estatales y 85 locales. La organización apoya activamente campañas de legislación e información sobre los derechos de los no fumadores y provee ayuda para los fumadores que deseen dejar de fumar, por ejemplo, a través de "Freedom from Smoking" un programa de autoayuda para dejar de fumar.

5. Office on Smoking and Health, U.S. Department of Health and Human Services, 5600 Fishers Lane, Park Building, Room 110, Rockville, Maryland 20657

La Oficina sobre Fumar y Salud (OSH), es la agencia principal para el control de fumar del Departamento de Salud y Servicios Humanos. OSH ha auspiciado la distribución de publicaciones sobre tópicos relacionados con fumar, tales como hojas sueltas sobre volver a fumar después de haberlo dejado, ayudar a un amigo o a un miembro de la familia a dejar de fumar, los riesgos a la salud de fumar, los efectos de que los padres fumen sobre los adolescente.

*En Hawaii, en Oahu llame al 524-1234 (llame con cargos desde las islas vecinas).

Hay miembros del personal disponibles que son hispanoparlantes durante horas del día para atender llamadas en las siguientes áreas: California, Florida, Georgia, Illinois, Nueva Jersey (código de área 210), Nueva York y Texas. Consulte su guía telefónica local para la lista de los capítulos locales.

Parte 1926-[Enmendada]

Subparte D-[Enmendada]

3. La autoridad de citación para la subparte D de 29 CFR parte 1926 continúa para leer

como sigue:

Autoridad: Secs. 4,6,8, Ley de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); sec. 107 Contract Work Hours and Safety Standards Act (Construction Safety Act), 40 U.S.C. 333 y Orden del Secretario del Trabajo 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), o 9-83 (48 FR 35736), según aplicable. Sec. 1926.55(c) y 1926.58, también emitidas bajo 29 CFR parte 1911.

4. La Sección 1926.58 por lo presente está enmendada mediante la adición de los nuevos párrafos (j)(3), (k)(1)(iv), (k)(3)(iii)(J), (k)(4)(iii), (m)(4)(i)(D) y (o)(3) y el apéndice J y mediante la revisión del párrafo (p)(2), para que lea como sigue:

§ 1926.58 Asbesto, tremolita, antofilita y actinolita

* * * * *

(j)* * *

(3) *Fumar en áreas de trabajo.* El patrono deberá garantizar que los empleados no fumen en áreas de trabajo donde estén ocupacionalmente expuestos a asbesto, debido a las actividades en esa área de trabajo.

(k)(1) * * *

(iv) El patrono deberá asegurar que los empleados que trabajen en y contíguo a áreas reglamentadas comprendan los letreros de advertencia que se requiere que sean desplegados por el párrafo (k)(1)(i) de esta sección. Los medios para garantizar la comprensión de los empleados puede incluir el uso de lenguas extranjeras, pictografías y gráficas.

(3) * * *

(ii) * * *

(I) Los nombres, direcciones y números de teléfono de las organizaciones de salud pública que proveen información, materiales y/o conducen programas concerniente a dejar de fumar. El patrono puede distribuir la lista de tales organizaciones contenida en el apéndice J, para cumplir con el requisito.

(J) Los requisitos de desplegar letreros y fijar etiquetas y el significado de las leyendas requeridas para tales letreros y etiquetas.

(4) * * *

(iii) El patrono deberá informar a todos los empleados concerniente a la disponibilidad de material de autoayuda del programa para dejar de fumar. A petición del empleado, el patrono deberá distribuir tal material, consistente en NIH Publication No. 89-1647, o material de autoayuda equivalente, que esté aprobado o publicado por una organización de salud pública listada en el apéndice.

* * * * *

(m) * * *

(4) * * *

(i) * * *

(D) Una declaración de que el empleado ha sido informado por el médico del riesgo aumentado de cáncer pulmonar atribuible al efecto combinado de fumar y la exposición a asbesto.

* * * * *

(o) * * *

(3) Los requisitos de los párrafos (j)(3), (k)(1)(iv), (k)(3)(iii)(I), (k)(3)(iii)(J), (k)(4)(iii) y (m)(4)(i)(D) deberán cumplirse para el 7 de mayo de 1998.

**DEPARTAMENTO DEL TRABAJO Y RECURSOS HUMANOS
OFICINA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
(OSHO)**

EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A FORMALDEHÍDO

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 Parte 1910

[Docket No. H-225D]

Exposición Ocupacional a Formaldehído

Agencia: Administración de Seguridad Ocupacional (OSHA), Trabajo

Acción: Respuesta a remisión del Tribunal; regla final

Sumario: Mediante esta acción, la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), enmienda su reglamentación existente para exposición ocupacional a formaldehído, 29 CFR 1910.1048, en respuesta principalmente a la remisión por el Tribunal de Apelaciones de Estados Unidos para el Circuito de DC en UAW v. Pendergrass, 878 F.2d 389 (D.C. Cir. 1989). Las enmiendas finales bajan el nivel permisible de exposición a formaldehído de 1ppm (parte por millón) como un promedio de tiempo ponderado de ocho (8), horas (TWA), a un promedio de tiempo ponderado de 0.75 ppm. Las enmiendas también añaden disposiciones de protección de remoción médica para suplementar los requisitos de vigilancia médica existente para aquellos empleados que sufran de irritación significativa de los ojos, nariz o garganta y para aquellos que sufran de irritación o sensitización dérmica debido a la exposición ocupacional a formaldehído. Además, se ha hecho ciertos cambios a los requisitos de comunicación de riesgos y de adiestramiento de la norma. Estas enmiendas establecen requisitos de etiquetado de riesgo específico para todas las formas de formaldehído, inclusive mezclas y soluciones compuestas de 0.1 % o mayor de formaldehído en exceso de 0.1 ppm. Se requiere etiquetado de riesgo adicional, que incluya una advertencia de que el formaldehído presenta un riesgo potencial de cáncer, donde los niveles de formaldehído, bajo condiciones razonablemente previsibles, pueda exceder potencialmente a 0.5 ppm. Las enmiendas finales también disponen para el adiestramiento anual para todos los empleados expuestos a formaldehído a niveles de 0.1 ppm o más altos.

Fechas: Fecha de vigencia: Esta enmienda deberá entrar en vigor el 26 de junio de 1992. Ciertas disposiciones de la norma enmendada han dilatado las fechas de comienzo que están detalladas en el párrafo (p) de la § 1910.1048.

Para información adicional, comuníquese con: Mr. James Foster, Office of Information and Consumer Affairs, Occupational Safety and Health Administration, U.S. Department of Labor, room N-3647, 200 Constitution Avenue, NW., Washington DC 20210. Teléfono (202) 523-8151.

Núm. 4763
Fecha: Sept. 19/2000
Aprobado: Angel Henry
Secretario de Estado
Por: Raquel Mercado Vélez
Secretario Auxiliar de Estado

Información Suplementaria:

Trasfondo e Historial de la Reglamentación

El 4 de diciembre de 1987, después de un extenso proceso de reglamentación detallada en el preámbulo a la regla final (52 FR 46169-46171), OSHA emitió una reglamentación comprehensiva que cubría la exposición ocupacional a formaldehído en 29 CFR 1910.1048. Esta regla redujo los límites permisibles de exposición (PELs), a una (1), parte de formaldehído por millón de partes de aire (ppm), como un promedio de tiempo ponderado (TWA), de ocho (8), horas y estableció un límite de exposición a corto término (STEL), de 15 minutos de 2 ppm. La norma comprehensiva también incluyó un "nivel de acción" de 0.5 ppm, medio como un TWA de ocho (8) Horas, y disposiciones para monitoreo de exposición de los empleados, vigilancia médicas, archivo de expedientes, áreas reglamentadas, métodos preferidos para controlar la exposición, mantenimiento y selección de equipo de protección personal y comunicación de riesgos. La regla de OSHA estuvo basada sobre la consideración de un amplio alcance de nueva evidencia, inclusive bioensayo animal y evidencia epidemiológica. Estuvo basada en parte sobre el reconocimiento de OSHA del formaldehído como un carcinógeno ocupacional potencial, así como sus efectos irritantes y sensitizantes.

La norma fue impugnada en el Tribunal de Apelaciones de los Estados Unidos, Circuito del Distrito de Colombia, conforme a la sección 6(f) de la Ley, 29 U.S.C. 655(f), por la industria y trabajo. Cuatro uniones: la International Union, United Automobile, Aerospace and Agricultural Implement Workers of America (UAW), la Amalgamated Clothing and Textile Workers Union (ACTWU), la International Ladies' Garment Workers Union (ILGWU) y la International Molders and Allied Workers Union y Public Citizen, un grupo de interés público, impugnaron la norma como siendo insuficientemente protectora. Ellos contendieron que el PEL no se estableció lo suficientemente bajo para eliminar todo riesgo significativo de daño de cáncer y de los efectos irritantes del formaldehído. Ellos también objetaron a la decisión de OSHA de no concluir una disposición de protección de remoción médica (MRP), en la norma, y a un número de otros aspectos de la norma, incluyendo el establecimiento del nivel de acción, la falta de un requisito de exámenes médicos anuales y disposiciones en relación al etiquetado y adiestramiento.

El "Formaldehyde Institute" (FI), de la otra mano, buscó revisión de las disposiciones de comunicación de riesgos en el párrafo (m) de la norma. Mientras impugnada estas disposiciones en el tribunal, el FI, junto con otros, hizo protección a OSHA de una suspensión administrativa de las disposiciones de comunicación de riesgos y reconsideración de estas disposiciones. El 13 de diciembre de 1988, después de haber dado al público la oportunidad de comentar sobre la petición, OSHA suspendió las disposiciones de comunicación de riesgos, párrafos (m)(1)(i) al (m)(4)(ii), y anunció su intención de considerar acción reglamentaria subsiguiente sobre estas disposiciones (53 FR 50198). El efecto de la suspensión fue para continuar la implantación de la norma de Comunicación de Riesgos genérica de OSHA (29 CFR 1910.1200), vigente con respecto

a formaldehído. La suspensión administrativa fue subsiguientemente continuada para permitir a la Agencia más tiempo para resolver el asunto (54 FR 35639, 8-29-89; 55 FR 24070, 6-13-90; 55 FR 32616, 8-10-90; 55 FR 51698, 12-178-90,; 56 FR 10377, 3-12-91; 56 FR 26909, 6-12-91; 56 FR 37651, 8-8-91; 56 FR 57593, 11-13-91; 57 FR 2681, 1-23-92).

El Tribunal de Apelaciones afirmó la norma final en la mayoría de los aspectos, pero concluyó que OSHA omitió explicar adecuadamente sus estimados de riesgo de cáncer y por qué no había incluido disposiciones de protección de remoción médica (MRP) en la norma. *UAW v. Pendergrass*, 878 F.2d 389 (D.C. Cir. 1989). La decisión del Tribunal requirió a OSHA a explicar o reevaluar e avalúo de riesgo que llevó a elegir un PEL de 1 ppm. De acuerdo al Tribunal, si OSHA concluye que un riesgo significativo permanece a 1 ppm, la Agencia debe ajustar la norma de conformidad. La decisión del Tribunal también requirió a OSHA que explicara mejor o reevaluará su decisión de no incluir una disposición de MRP en la norma.

El Tribunal no revisó las disposiciones de comunicación de riesgos de la norma porque habían sido administrativamente suspendidas para reconsideración a ese tiempo. Debido a que todas las disposiciones de la norma están interconectadas, OSHA determinó que las disposiciones de comunicación de riesgos deben ser reconsideradas junto con los asuntos de remisión.

Recomendación de la Partes

Siguiente a la remisión, las partes del litigio desarrollaron recomendaciones para revisiones a la norma que ellos creyeron que representaba una resolución razonable de todos los asuntos sobresalientes. Su recomendación, presentada a OSHA el 27 de junio de 1990, propuso (1) bajar el PEL a 0.75 ppm TWA; (2) incluir en la norma ciertas disposiciones de beneficios de MRP; y (3) modificar las disposiciones de comunicación de riesgos de la norma mediante la revisión de etiquetado para materiales capaces de liberar pequeñas cantidades de formaldehído y proveer adiestramiento anual sobre los riesgos del formaldehído para los empleados expuestos en o sobre 0.1 ppm. (Ex. 278).

OSHA dio estas recomendaciones consideración cuidadosa al desarrollar las enmiendas propuestas. El 15 de julio de 1991, la Agencia emitió una regla propuesta en respuesta a la remisión del Tribunal (56 FR 32202). La propuesta incorporó la substancia de las recomendaciones de la partes al litigio y pidió comentario público.

Propiedades, Manufactura y Usos del Formaldehído

El químico "formaldehído" es un gas incoloro, penetrante, a temperatura ambiente, con un umbral de olor aproximado de alrededor de 1 ppm (Ex. 73-120). Aunque el término "formaldehído" también es usado para describir varias mezclas de formaldehído, agua y alcohol, el término "formalina" describe más precisamente las soluciones acuosas, particularmente aquellas que contienen 37 a 50% de formaldehído y de 6 a 15% de estabilizador de alcohol. La mayoría del formaldehído entra al comercio como formalina. Las soluciones alcohólicas de formaldehído están

disponibles para procesos que requieran bajo contenido de agua (Ex. 73-53). El para formaldehído, un sólido, también sirve como fuente del gas formaldehído. El gas formaldehído per se no está disponible comercialmente. El Chemical Abstract Service (CAS), ha asignado el número "50-00-0" al formaldehído. Este número aplica al gas formaldehído y a sus soluciones acuosas o estabilizadas con alcohol.

El formaldehído es un químico industrial principal, clasificado como 24to en volumen de producción en los Estados Unidos (Ex. 138-F). En 1985, se produjeron 5.7 billones de libras de formaldehído al 37% (por peso). El formaldehído tiene cuatro usos básicos: Como intermediario en la producción de resinas; como intermediario en la producción de químicos industriales; como bactericida o fungicida y como un componente en la formulación de artículos cuyo uso final es como artículos de consumidor. La manufactura de tres tipos de resinas: urea-formaldehído, fenol formaldehído y melamina formaldehído, justifica alrededor de 59% del consumo total (Exs. 70-2; 73-52). Un siete por ciento adicional es consumido en la producción de resinas acetal termoplásticas (Ex. 8). Alrededor de un tercio es usado en la síntesis de derivados químicos de alto volumen, incluyendo "pentaerythritol", "hexamethylenetetramine" y "butanediol" (Ex. 8). Dos por ciento es usado en tratamiento de textiles, y pequeñas cantidades de formaldehído están presentes como preservativos y bactericidas en productos del consumo e industriales, tales como cosméticos, champú y pegas.

Algunos productos preparados de formaldehído contienen residuos de formaldehído no reaccionados que pueden ser liberados del producto durante su vida útil. Un ejemplo es la resina urea-formaldehído. La resina urea-formaldehído es un nombre genérico que actualmente representa una clase entera de formulaciones relacionadas. Sobre 60% de la producción de resina urea-formaldehído en 1977 fue consumida por la manufactura de cartón prensado y madera prensada, donde la resina es usada como pegamento. Las resinas de urea-formaldehído también son usadas en laminados decorativos, textiles, papel y moldes de área de fundiciones (Ex. 73-52).

Las resinas de formaldehído son usadas para tratar textiles, para impartirles resistencia a las arrugas a la ropa. Alrededor de 60-85% de todas las telas para ropa está terminada con resinas que contienen formaldehído. Como la manufacture de prendas de vestir es el sexto mayor sector industrial en los Estados Unidos (Exs. 70-2; 70-14), este uso es la principal fuente de exposición difundida a formaldehído debido al gran número de trabajadores potencialmente expuestos.

El formaldehído destruye bacterias, hongos y levaduras. Su importancia comercial como fungicida es probablemente su mayor uso como desinfectante (Ex. 70-2). Debido a sus propiedades bactericidas, el formaldehído es usado en numerosas preparaciones de cosméticos.

Los usos del formaldehído pueden llevar a exposición difundida en las industrias subsiguientes. Por ejemplo, cuando el formaldehído está presente en desinfectantes, preservativos y fluido embalsamador, suele ocurrir exposición del trabajador. Aunque el formaldehído cambia a otros químicos cuando se producen resinas de urea-formaldehído y concentrados, suele ocurrir descomposición, causando que los trabajadores en numerosas industrias, incluyendo productos de

madera y la manufactura de ropa estén expuestos a formaldehído aerosuspendidos como es despedido de productos manufacturados con estas resinas.

Sumario y Explicación de las Enmiendas Finales

Las enmiendas finales a la norma de formaldehído en respuesta a la remisión del Tribunal y los asuntos relacionados permanecen en general sin cambios de la propuesta de OSHA publicada el 15 de julio de 1991, con sólo unas cuantas excepciones. Según explicado a continuación, el cambio más significativo está en las disposiciones de comunicación de riesgos, párrafo (m).

Se recibió un total de 34 comentarios. La mayor parte de los comentarios apoyaron las enmiendas según propuestas.

Este preámbulo describe los puntos específicos traídos por los comentaristas y la resolución de los asuntos envueltos.

Párrafo (c)-Límite Permisible de Exposición (PEL)

Esta enmienda a la regla final reduce el límite permisible de exposición a 0.75 partes de formaldehído por millón de partes de aire como un promedio de tiempo ponderado de ocho (8) horas (0.75 ppm TWA). Las bases para este cambio son el reexamen del avalúo de riesgo del formaldehído que se hizo en respuesta a la remisión del Tribunal. En su avalúo de riesgo que acompaña la promulgación de la norma en 1987, OSHA calculó la máxima probabilidad estimada (MLE), y el límite de confiabilidad superior (UCL), para varios modelos matemáticos que se concluyó que mejor representaban la acción carcinogénica del formaldehído. Los cálculos de MLE, los cuales estadísticamente representan el estimado más probable de riesgo, indicó que no restaba significativo en el PEL de 1 ppm. No obstante, las cifras del UCL, que tienen sólo una probabilidad de 5% de subestimar el riesgo, indicó que restaba un riesgo significativo a 1 ppm.

OSHA no aceptó ni el MLE ni el UCL como la mejor predicción única del riesgo para formaldehído, pero concluyó que definían un alcance en el cual el grado de riesgo era altamente incierto y efectivamente indeterminable, basado sobre el estado actual de la evidencia científica. Ya que era incierto si restaba un riesgo significativo bajo 1 ppm, OSHA incluyó disposiciones supeditadas en la norma con la expectativa de que reducirían adicionalmente cualquier riesgo residual que restara en el PEL de 1 ppm (véase la discusión en el 52 FR 46223-46224).

Según instruido por el Tribunal, la Agencia reconsideró la evidencia del expediente aplicable a sus hallazgos originales de que el PEL de 1 ppm y las disposiciones supeditadas evitarían un riesgo significativo de cáncer en los trabajadores que estén expuestos a formaldehído. OSHA continúa creyendo que ni el UCL ni el MLE pueden usarse para establecer un estimado preciso del riesgo restante, más bien cree que definen un continuo dentro del cual caen los riesgos. Al elegir dónde en el continuo establecer el PEL, OSHA reevaluó su conclusión de que las disposiciones supeditadas promulgadas el 4 de diciembre de 1987, reduciría el riesgo restante en el PEL de 1

ppm. El Tribunal criticó la confianza de OSHA en las disposiciones supeditadas para reducir el riesgo porque OSHA no podía cuantificar la extensión de la reducción de exposición, y de ahí la reducción de riesgo que estas disposiciones producirían. 878 F2d at 396. Aunque OSHA está convencida de que las disposiciones supeditadas contribuyen a la reducción de riesgo (52 FR 46253, 46275, 46285, 46287), la Agencia aún es incapaz de cuantificar esa reducción y que es apropiado reducir el PEL aún más para aumentar la certidumbre de que los trabajadores están adecuadamente protegidos. La Agencia ha determinado que el PEL debe ser reducido a 0.75 ppm TWA, un punto dentro del continuo definido por los estimados de riesgo del MLE y UCL. Este PEL representa el mejor juicio de OSHA del límite de exposición, junto con las disposiciones supeditadas, necesario para eliminar un riesgo significativo de daño a los empleados.

De los comentaristas que respondieron a las enmiendas propuestas, sólo seis trataron este asunto específicamente. De estos comentaristas, cinco (Ex. 304-3, 304-14, 304-15, 304-24 y 304-27), variaron desde expresar apoyo positivo o condicional a proveer recomendaciones que al parecer de los comentaristas, fortalecerían la evidencia para adoptar el nivel de 0.75 ppm.

El comentario sometido por la "Society of the Plastics Industry" (Ex. 304-3), expresó apoyo incondicional para el PEL más bajo. Sin embargo, la "National Electrical Manufacturers Association" (Ex. 403-14), aunque apoya el PEL más bajo, advirtió contra reducción subsiguiente. Similarmente, Monsanto (Ex. 304-15) apoyó el PEL propuesto.

Aunque no está en desacuerdo con el PEL de 0.75 ppm, Du Pont (Ex. 304-24) sugirieron que OSHA suplementará la información sobre la incidencia de cáncer incorporando datos de riesgos recopilados por Casonova y Heck, y publicados por la "Chemical Industry Institute of Toxicology" (CIIT), el cual utilizó modelado farmacocinética. OSHA consideró estos tipos de estudios al prepara el avalúo de riesgo para la norma final de 1987 para formaldehído. Las razones de la Agencia para no incluir estos tipos de estudios están discutidas en el preámbulo a la norma (52 FR 46225) y permanecen igual. Más aún, ya que Dupont no aduce que estos datos justificarían un PEL diferente del de 0.75 ppm, OSHA no cree que sea necesario o apropiado reabrir el expediente de reglamentación de esta etapa del procedimiento para incluirlos.

Es un comentario relacionado, Duke Power (Ex. 304-24), sugirió que los factores distintos de la carcinogenicidad, por ejemplo, las propiedades irritantes, deban usarse para justificar la reducción del PEL. OSHA está de acuerdo en que los efectos irritantes están envueltos en y que bajar el PEL reducirá la incidencia de estos efectos. Reducir el PEL bajo 1 ppm reducirá el riesgo residual de irritación que resta a 1 ppm.

Sólo un comentario, sometido por un trabajador individual, (Ex. 304-1), se opuso a la acción propuesta de bajar el PEL, pero no ofreció información substantiva para apoyar su oposición.

OSHA cree que sus comentarios apoyan la reducción en el PEL efectuado por esta enmienda. OSHA concluye subsiguientemente que esta reducción en el PEL es económicamente y tecnológicamente factible. Véase la discusión bajo el Avalúo de Impacto Reglamentario y Flexibilidad Reglamentaria más adelante en este preámbulo.

Párrafo (d)-Monitoreo de exposición.

El monitoreo de exposición informa al patrono de los niveles de formaldehído a los cuales los empleados están expuestos. Tal información es esencial a determinar si el patrono cumple la obligación de mantener las exposiciones de los empleados bajo el PEL y el STEL y las obligaciones impuestas por la norma cuando las exposiciones exceden al nivel de acción. Ello permite al patrono evaluar la efectividad de los controles de ingeniería, e identifica la necesidad de controles adicionales. Los datos de monitoreo son parte de la información que debe ser suplida al médico bajo las disposiciones de vigilancia médica de la norma.

Las disposiciones de monitoreo de la norma de formaldehído contienen muchos de los mismos elementos que los requisitos de monitoreo en otras normas de salud de OSHA, incluyendo disposiciones para el monitoreo inicial; uso de estrategias de muestreo representativo; terminación de monitoreo; precisión y exactitud de métodos de monitoreo notificación de los resultados. La enmienda final no afecta estos componentes principales, que están descritos más completamente en el preámbulo a la regla final (52 FR at 46254-46261). El requisito general de que el patrono monitoree a los empleados para determinar su exposición a formaldehído permanece sin cambios, al igual que la excepción que permite al patrono utilizar datos objetivos para determinar que las mediciones no están requeridas para empleados expuestos bajo el nivel de acción STEL.

Se propuso una enmienda técnica para las disposiciones de monitoreo de la norma de formaldehído, que está implantada en las enmiendas finales. Específicamente, el párrafo (d)(1)(ii)(A), que contenía una excepción al requisito de monitoreo de exposición general, está eliminado, ya que se relacionaba con la definición de riesgo a la salud de formaldehído que ha sido incluido en el párrafo (m)(1)(i), pero también está siendo eliminado en esta regla final. La intención de esta sección, sin embargo, no ha cambiado.

La otra excepción de el párrafo (d)(1)(ii)(A), el cual hizo referencia a la necesidad de monitorear si hubiera señales de síntomas de exposiciones a formaldehído, ha sido removida del párrafo (d)(1)(ii)(A) y añadido como un nuevo párrafo (d)(2)(iii). Esto tiene el efecto de establecer el requisito positivamente, antes que indirectamente, como se hizo originalmente en el párrafo (d)(1)(ii)(A). Se piensa que este cambio aclara la obligación del patrono.

El nuevo párrafo requiere monitoreo de los empleados si hay informes de señales o síntomas debido a exposición a formaldehído y especifica adicionalmente que el monitoreo de los empleados que informen señales y síntomas se haga prontamente. Aunque el período de tiempo representado

por "prontamente" no está especificado para proveer a los patronos alguna flexibilidad, OSHA tiene la intención de que no pasen más de unos pocos días entre el informe y el monitoreo de exposición, a menos que no haya circunstancias atenuantes.

Duke Power (Ex. 304-24), sugirió que "unos pocos días" puede no permitir suficiente tiempo para que algunos patronos conduzcan monitoreo, particularmente aquellos necesitarían contratar a consultores de fuera para conducir el monitoreo. OSHA cree que en el caso de que surja esta situación, ello constituiría circunstancias atenuantes y sería permisible, siempre que el patrono pueda probar su diligencia en tratar de cumplir con el requisito.

Bajo el párrafo existente (d)(1)(ii)(B), que no está siendo cambiado, puede usarse datos objetivos para determinar que la exposición de los empleados no puede exceder al nivel de acción o al STEL. Sin embargo, los datos usados deben reflejar precisamente la exposición de los empleados afectados (véase la discusión de los datos objetivos, a continuación).

Un comentario relacionado sometido por Owens Corning Fiberglas (Ex. L304-31), señaló que los métodos de muestreo no fueron especificados en relación a la determinación de si las concentraciones exceden a los niveles que requerirían etiquetado y adiestramiento. Ni la propuesta ni las enmiendas finales requieren muestreo en tales casos, sino que permiten para el uso de datos objetivos que indicarían el potencial de liberación de formaldehído bajo condiciones de uso razonablemente previsibles. Así, la norma no presenta actualmente la dificultad que percibe este comentarista.

Párrafo (g)-Protección respiratoria

Los asuntos relacionados a la protección respiratoria no fueron parte de las enmiendas propuestas. Sin embargo, se sometió dos comentarios que eran una extensión lógica de la propuesta para reducir el PEL. Wilson Safety Productos (Ex. 304-12), señaló que la Tabla 1 de la norma de 1987 (52 FR 46293), "Requisitos Mínimos para Protección Respiratoria contra Formaldehído", debe ser corregida para reflejar el cambio en el PEL de 1 ppm a 0.75 ppm. OSHA está de acuerdo y de conformidad reprodujo la tabla con las correcciones necesarias en el párrafo (g). La nota al calce "2", relacionada al uso de respiradores de media careta, que retenida. Además, se ha hecho una corrección técnica al párrafo (g)(3)(iv) para reflejar el cambio en el PEL. Este párrafo discute la frecuencia de sustitución requerida para canastos en atmósferas hasta 10 veces el PEL y 100 veces el PEL, respectivamente. Las concentraciones permisibles están cambiadas de 10 ppm a 7.5 ppm y de 100 ppm a 75 ppm para reflejar el límite permisible de exposición de 0.75.

ISEA (Ex. 304-21), observó que las enmiendas propuestas no discutían los méritos relativos de los controles de ingeniería y respiradores para proteger contra formaldehído aerosuspendido. ISEA sugirió que antes de que OSHA prescriba controles de ingeniería en lugar de respiradores como medios primarios de cumplir con el nuevo PEL para formaldehído, debe completar su reglamentación actual sobre Métodos de Cumplimiento. (Véase 54 FR 23991, 6/5/89).

La sección de métodos de cumplimiento de la norma de formaldehído no fue impugnada ante el Circuito de D.C. y OSHA no propuso reconsiderarlo cuando propuso las enmiendas ahora bajo consideración. El expediente de formaldehído fue reabierto sólo para resolver los presuntos de remisión y los asuntos sobresalientes relacionados con las disposiciones de comunicación de riesgos. Más aún, la reglamentación de Métodos de Cumplimiento propuesta para enmendar sólo la norma de Contaminantes de Aire (29 CFR 1910.1000), y la norma de Protección Respiratoria (29 CFR 1910.134). Ya que la reglamentación no propone enmendar normas específicas de substancia, tales como la norma de formaldehído, no provee base para deferir la acción a aquellas enmiendas propuestas.

Párrafo (1)-Vigilancia Médica

(8) Remoción Médica

La norma final de formaldehído promulgada del 4 de diciembre de 1987 no incluyó disposiciones de protección de remoción médica (MRP). En respuesta a la remisión del Tribunal sobre este asunto, OSHA reexaminó su razonamiento, y ha revisado cuidadosamente el expediente. Al reconsiderar, la Agencia ha concluido que las disposiciones pueden contribuir al éxito de los programas de vigilancia médica prescritos en la norma de formaldehído. A diferencia de otras normas específicas de substancia, la norma de formaldehído no dispone para exámenes periódicos para empleados expuestos en o sobre el nivel de acción. En cambio la vigilancia médica es alcanzada en la regla final a través de cuestionarios médicos anuales, pareados con los informes de señales y síntomas de los empleados afectados. Esta alternativa depende en alto de la participación y cooperación de los empleados en determinar si la salud de los empleados está siendo afectada por la exposición a formaldehído. OSHA cree que las nuevas disposiciones MRP exhortarán a la participación de los empleados en el programa de vigilancia médica de la norma y evitará los problemas asociados con la no especificidad y la rápida resolución de las señales y síntomas que originalmente preocuparon a la Agencia (véase 52 FR 46282).

Las enmiendas finales especifican las condiciones cubiertas por MRP. Las condiciones que están potencialmente cubiertas por MRP están limitadas a irritación significativa de la mucosa de los ojos y la sensitización del tracto respiratorio superior, sensitización respiratoria, irritación dérmica o sensitización dérmica. (Ex. 42-87, página 175). En el caso de irritación dérmica y sensitización dérmica y esas condiciones solamente, las disposiciones de remoción médica no aplican cuando el porcentaje de contenido de formaldehído en el producto que se sospecha que cause la condición dérmica esté bajo 0.5%. Esto es debido a que, sobre las bases de la evidencia en el expediente, sólo aquellos productos con concentraciones más altas han sido claramente asociadas con la irritación dérmica o con sensitización dérmica (Ex. 85-56, página 5).

La norma de formaldehído actual requiere que los patronos instituyan programas de vigilancia médica para los empleados expuestos a formaldehído. El propósito de tales programas es identificar a los empleados adversamente afectados por la exposición a formaldehído. El propósito de tales programas es identificar a los empleados adversamente afectados por la exposición a

formaldehído, aún si la exposición está bajo el PEL. De esta manera, el empleado puede ser tratado, de ser necesario, las causas potenciales pueden ser identificadas y tomarse medidas remediativas.

El programa de vigilancia médica y todos los procedimientos conducidos bajo ello, deben ser supervisados por un médico licenciado y provistos sin costo al empleado. El programa consiste en la selección de los empleados expuesto a formaldehído, exámenes médicos de seguimiento en aquellos casos en que el médico lo considere necesario. Como mínimo, la selección consiste en la administración de un cuestionario, el cual debe incluir un historial de trabajo, un historial de fumador y obtener información sobre una variedad de condiciones médicas asociadas con la exposición a formaldehído. Estas condiciones incluyen irritación de los ojos, nariz o garganta, problemas crónicos de las vías respiratorias, condiciones alérgicas de la piel o dermatitis y problemas respiratorios superiores e inferiores.

Todos los empleados expuestos a formaldehído en o sobre el nivel de acción o STEL, deben ser seleccionados anualmente, por medio de un cuestionario médico. Adicionalmente, los empleados expuestos a formaldehído deben ser buscados con el cuestionario si desarrollan señales o síntomas de posible enfermedad relacionada con formaldehído. Si el médico responsable, al evaluar el cuestionario, determina que es necesario un examen médico, y administrarse cualesquiera pruebas que el médico crea que sean apropiadas.

Cuando el médico haya determinado que un examen médico es necesario, debe ser conducido prontamente (tan pronto como sea posible, pero dentro de unos cuantos días como máximo), y el patrono deberá cumplir prontamente con cualesquiera recomendaciones subsiguientes para remoción o restricción. Si un empleado informa señales y síntomas, y el médico determina que un examen médico no es inmediatamente necesario, comienza un período de observación de dos semanas. El propósito de este período de dos semanas de observación es proveer una oportunidad para evaluar el problema y para el posible remedio de la condición o factores causantes. Esta disposición está apoyada por la información en el expediente de que muchas señales y síntomas inducidos por formaldehído con frecuencia se resuelven dentro de unas cuantas horas o días (52 FR 46282). Esto permitirá a los patronos ver las señales disminuir espontáneamente o con tratamiento mínimo, o para mejorar las condiciones de trabajo, sin gastos innecesarios. Si las señales o síntomas no hubieran disminuido o hubiera sido remediada al final del período de dos semanas, el empleado debe ser examinado por el médico tan pronto como este hecho sea determinado.

Cualquier examen conducido en respuesta al informe de un empleado de señales o síntomas, debe incluir un historial médico y de trabajo y cualquier otro elemento, incluyendo pruebas, las que el médico examinador considere necesarias. La norma no especifica una prueba en particular. Esto es debido a la variedad de condiciones asociadas con la exposición a formaldehído que están cubiertas por estas disposiciones. De conformidad, al médico se da amplia discreción en la selección de cualesquiera pruebas apropiadas y útiles bajo las circunstancias.

Si, al examinar el juicio profesional del médico, la remoción o restricciones son necesarias para aliviar los síntomas del empleado por la exposición a formaldehído, las recomendaciones del médico deben seguirse tan pronto sea posible (un día o dos al máximo). En el caso de remoción, debe considerarse la alternativa de transferencia primero. El empleado debe ser movido a una localización de trabajo con exposición a formaldehído significativamente menor (una reducción de 25 % a mayor), la cual no se puede exceder al nivel de acción. La alternativa de transferencia incluye posible transferencia de trabajo que pudieran conseguirse si el empleado fuera a recibir adiestramiento por un corto período de tiempo. OSHA ve el corto período de tiempo en este contexto como cualquier período hasta seis meses, el período máximo que la MRP está disponible a los empleados bajo cualesquiera circunstancias. Aunque las disposiciones requieren transferencia, si posible, el tipo de adiestramiento a ser provisto por el patrono no está especificado. OSHA no tiene la intención de que se establezca programas de adiestramiento de trabajo especiales. Las oportunidades de adiestramiento de trabajo tales como las que el patrono haya ofrecido a los empleados en el pasado deben ser suficientes para cumplir con este requisito.

Si no hubiera alternativas de transferencia, el empleado aún debe ser removido de la exposición a formaldehído por un período de hasta seis meses o hasta que el médico determine que el empleado es capaz de regresar al trabajo o el empleado nunca podrá regresar al trabajo.

Además de efectuar la remoción física actual, la MRP asegura que a los empleados se provea protección económica temporera. Cuando un empleado es removido de la exposición a formaldehído, mediante transferencia u otros medios, el patrono debe mantener los ingresos, privilegios de antigüedad y beneficios. Esto incluye tiempo extra, bonos, pagos de índice de ingreso y productividad que el empleado normalmente recibiría. Esto debe continuar hasta que el empleado se determine que es capaz de regresar al trabajo original, o se determine que es incapaz de regresar a cualquier lugar de trabajo con exposición a formaldehído, o por seis meses, lo que ocurra primero. Si el empleado recibe una compensación mediante compensaciones al trabajador u otros programas, los pagos de MRP pueden ser reducidos por esa cantidad. Si la remoción del empleado le permite al empleado obtener otro empleo, la obligación del patrono queda similarmente disminuida.

La determinación en relación a si el empleado puede regresar al trabajo original o es permanentemente incapaz de regresar a la exposición a formaldehído es una decisión médica, que debe estar basada sobre un examen de seguimiento conducido por el médico elegido por el patrono. Cuando el empleado es devuelto al trabajo original, cualesquiera señales o síntomas subsiguientes que puedan ser informados son sometidos a otra evaluación y determinación inicial en relación a si un examen es necesario. Si hay la determinación de que el examen no es inmediatamente necesario, se inicia nuevamente un período de evaluación y remediación de dos semanas, y el patrono procede desde el punto según descrito anteriormente.

Cuando la protección de remoción médica es parte de la norma, OSHA usualmente provee un mecanismo de revisión de múltiples médicos para asegurar la operación exitosa a tales programas. La revisión de múltiples médicos provee al empleado la oportunidad de una segunda opinión

médica en una situación donde el trabajador cuestione las recomendaciones resultantes de un examen o consulta médicos realizados por un médico elegido por el patrono. Haciéndolo así, garantiza la confianza del empleado en la solidez de las determinaciones médicas que puedan impactarlo significativamente. Como la confianza del empleado es necesaria para asegurar que el empleado coopere con las disposiciones de vigilancia médica de la norma, la revisión de múltiples médicos es un componente integral de la norma. La discusión completa de la revisión de múltiples médicos está contenida en el preámbulo a la norma de plomo (43 FR 52972, 52998), que es aplicable aquí ya que el mecanismo de revisión de múltiples médicos provista por estas enmiendas finales es similar a la norma de plomo en todos los aspectos.

La elección final del médico examinador es hecha por el patrono. Después de que se haga cualquier examen o consulta concerniente a la remoción médica o restricción por el médico elegido por el patrono, el empleado debe recibir una copia escrita de la opinión del médico dentro de 15 días del tiempo en que el patrono la reciba. El patrono también debe informar al empleado del derecho a buscar una segunda opinión si el empleado no estuviera de acuerdo con la opinión del médico del patrono. El empleado debe actuar dentro de 15 días de esta notificación, o el patrono puede declinar participar en, o pagar por, cualesquiera revisiones médicas resultantes. De otro modo el mecanismo de revisión de múltiples médicos debe ser provisto por el patrono sin costo al empleado, incluyendo el tiempo de trabajo perdido.

Al buscar una segunda opinión, el empleado puede elegir un médico que conduzca los exámenes y pruebas apropiados y emitir una opinión escrita concerniente a la capacidad del empleado para trabajar con formaldehído. Si los dos médicos llegan a conclusiones diferentes, y una resolución rápida no es posible (unos cuantos días como mucho), un tercer médico designado en conjunto por el patrono y el empleado (o el representante autorizado del empleado), debe ser consultado. Este tercer médico debe ser especialista en el área del cuerpo afectada por la condición en cuestión por ejemplo, dermatólogos, alergistas, médicos del pulmón), o debe ser un médico ocupacional. La recomendación del tercer médico debe ser prontamente seguida (unos cuantos días como mucho), a menos que el patrono y el empleado estén de acuerdo en seguir cualquier otra de las recomendaciones de los tres médicos.

La disposiciones de MRP son en muchos aspectos similares a, y consistentes con el mecanismo de MRP y la norma de plomo, y una discusión más detallada de cómo el trabajo las disposiciones similares aparecen en el preámbulo de plomo (43 FR 52972). Por ejemplo, ambos programas de MRP basan las decisiones de remoción sobre la recomendación del médico (aunque la remoción bajo la norma de plomo también está requerida si el nivel de plomo en la sangre excede a cierto valor), ambos programas incluyen disposiciones de retención de salario, y ambos programas incluyen un mecanismo de revisión de múltiples médicos. A la extensión que las disposiciones en el programa son similares a las del programa de MRP de plomo, OSHA adopta la justificación legal que apoya la norma de plomo, particularmente la meta de exhortar a la participación del

empleado en la vigilancia médica, en apoyar las disposiciones de MRP de la norma de formaldehído. OSHA también tiene la intención de que las disposiciones del programa de MRP de formaldehído que son similares a las de la norma de plomo sean operadas y ejecutadas de la misma manera.

Desde luego, OSHA reconoce que hay diferencias importantes entre el programa de MRP de plomo y las disposiciones de mRO de esta norma. Por ejemplo, la MRP de formaldehído está limitada a aquellos empleados que exhiben señales o síntomas de dolencias especificados; el programa de MRP de formaldehído incluye un período remediativo de dos semanas para aquellos empleados no referidos inmediatamente a un médico y la MRP de formaldehído no es automáticamente actividad por un resultado de laboratorio, tal como las mediciones de plomo en sangre. Sobre los asuntos donde las disposiciones del programa MRP de formaldehído no son consistentes con los del programa MRP de plomo, OSHA espera que la norma de plomo ofrezca poca guía de ejecución.

La Agencia recibió un número de comentarios en conexión con varios aspectos de la disposición de MRP propuesta. Tres comentaristas, Honeywell, Amoco Corporation y Duke Power (Exs. 304-2, 304-18 y 304-24, respectivamente), trajeron la pregunta de si las disposiciones tenían la intención de aplicar a ambientes de oficina donde los empleados puedan ser adversamente afectados potencialmente por el despidio de formaldehído de materiales de construcción y moblaje. OSHA cree que el párrafo (a), alcance y aplicación, de la norma final indica la intención de la Agencia de incluir todas las exposiciones ocupacionales a formaldehído bajo la norma, no emepece el lugar de trabajo. En particular, la aplicación de la norma a materiales que liberen formaldehído es relevante a oficinas y lugares de trabajo similares, donde la exposición a formaldehído resulte principalmente del despidio de los materiales de construcción y moblaje. OSHA cree que a la extensión en que un empleado en cualquier escenario ocupacional esté expuesto a formaldehído en concentraciones lo suficientemente altas para inducir a señales y síntomas de enfermedad relacionada con formaldehído, esa persona debe estar protegido por las disposiciones de MRP de esta norma. Sin embargo, ya que las exposiciones a formaldehído en las oficinas son bajas, OSHA esperaría empleados afectados en tales ambientes sólo en casos excepcionales.

La MRP está dirigida hacia empleados sufren efectos irritantes significativos atribuibles a las exposiciones a formaldehído quienes, al examinar el juicio del médico, se benefician de la restricción o remoción de las áreas de trabajo donde haya formaldehído presente. Las disposiciones de MRP no están diseñadas para cubrir a los empleados que se haya determinado que están permanentemente sensibilizados al formaldehído. Sin embargo, mientras se esa determinación, OSHA esperara sensibilizados con frecuencia pueden reasumir el trabajo en áreas con exposiciones a formaldehído más bajas, sin sufrir efectos adversos. La disposición exime de la cubierta condiciones dérmicas (irritación o sensibilización), causada por exposición a productos que contengan menos de 0.05% de formaldehído.

Los comentaristas identificados anteriormente también recomendaron que OSHA provea un nivel límite para concentraciones aerosuspendidas de formaldehído bajo el cual las disposiciones de MRP no aplicarían, por ejemplo, 0.1 ó 0.5 ppm. Debido a la naturaleza del riesgo presentado por el formaldehído y la variación en susceptibilidad de individuo a sus efectos. OSHA no cree que haya suficiente justificación en el expediente para establecer tal nivel. Más aún, OSHA no piensa que tal nivel sea necesario, dados los cotejos y balances imbuídos en las disposiciones de MRP. Por ejemplo, la administración del cuestionario médico precede a cualquier acción conectada con MRP. Sobre las bases de las respuestas de los empleados, el médico examinador puede tomar una determinación en relación a la necesidad de exámenes médicos. Si el médico decide que los exámenes no son inmediatamente necesarios, el patrono comienza un período de observación de dos semanas. Durante este tiempo la condición médica puede resolverse espontáneamente, o mediante una acción remediadora tal como la remoción de la fuente de formaldehído, una reducción en el nivel de exposición o la intervención de tratamiento médico mínimo. OSHA cree que este enfoque permitirá a los patronos la oportunidad de resolver muchos problemas médicos asociados con la exposición a formaldehído antes de que la remoción médica se haga necesaria.

Un comentario sometido por ARCO Alaska, Inc. (Ex. 304-4), sugirió que la remoción médica activada por la "evidencia clínica objetiva" antes que por la querrela de los empleados de señales o síntomas de irritación sensorial. ARCO Alaska pidió que la norma permita al médico examinador libertad para basarse sobre la evidencia derivada de un examen médico. OSHA cree que las enmiendas propuestas ya acomodan la preocupación expresada por el comentarista. Las disposiciones de MRP no inhiben al médico examinador de realizar cualquier tipo de examen médico que piense que sea apropiado para alcanzar una decisión en relación a si las señales o síntomas presentados por un empleado están relacionadas a la exposición a formaldehído de ese empleado. El médico debe administrar primero el cuestionario médico a los empleados que exhiban señales y síntomas de exposición a formaldehído. Siguiendo a esto, al médico se da amplia discreción en la selección de pruebas médicas apropiadas y útiles.

En un comentario relacionado, la Amoco Corporation (Ex. 304-18), recomendó que OSHA requiera que el médico examinador sea uno que se especialice en medicina ocupacional. OSHA señala que la elección inicial del médico examinador descansa con el patrono, y la norma no inhibe al patrono de elegir a un médico licenciado en medicina ocupacional. Sin embargo, al igual que en reglamentaciones previas, la Agencia no piensa que requerir que los médicos sean especialistas en medicina ocupacional sea práctico o factible, dado el número limitado de tales médicos. (El número de médicos ocupacionales se estima que sea alrededor de 5,000, de acuerdo al Institute of Occupational Medicine). También, OSHA cree que muchos médicos licenciados que no son especialistas en medicina ocupacional están completamente cualificados para hacer la determinación médica requerida bajo las disposiciones de MRP. La enmienda final sí requiere que si un tercer médico es consultado con respecto a las disposiciones de MRP, este médico debe estar especializado en el área del cuerpo afectada o condición (por ejemplo, dermatólogo, alergista), o ser un médico ocupacional. OSHA cree que esto no recargará el requisito de usar uno para esos casos donde haya una diferencia de opiniones profesionales, la resolución de la cual pudiera beneficiarse de un médico adiestrado en medicina ocupacional.

Los comentarios adicionales fueron en relación a la cláusula de las disposiciones de MRP. Por ejemplo, la Amoco Corporation (Ex. 304-18), declaró: "Las protecciones de los trabajadores tales como esta han sido consideradas tradicionalmente la jurisdicción de relaciones del trabajo y, en nuestras opinión, deben permanecer así". OSHA señala que la MRP no es una disposición de relaciones del trabajo, sino un mecanismo para proteger la salud de los empleados. Al promulgar la norma de plomo (véase 43 FR 52973, 14 de noviembre de 1978), se presentó evidencia que señalaba el doloroso dilema que confrontan muchos trabajadores expuestos a plomo. Por ejemplo, un trabajador pudiera participar en el programa de vigilancia médica y arriesgarse a perder su trabajo si se revelaran hallazgos médicos anormales ligados a la exposición ocupacional a plomo. De la otra mano, un trabajador pudiera resistirse a la participación en el programa de vigilancia médica y así perder los beneficios que la vigilancia médica está diseñada para proveer. Para obviar la necesidad de los empleados de hacer tal decisión, OSHA requirió a los patronos a proteger los beneficios de los empleados en el caso de una transferencia o remoción de trabajo se hiciera necesaria. OSHA no está al tanto de evidencia en el expediente de formaldehído que sugiera que la situación es diferente en relación a los trabajadores del formadelhído. OSHA cree que los trabajadores del formaldehído necesitan garantías similares de que los salarios, privilegios por antigüedad y otros beneficios relacionados serán retenidos para asegurar su participación en el programa de vigilancia médica.

La Photo Marketing Association International (L304-29), aseveró: "A la extensión en que la reacción alérgica evite que el empleado trabaje o cause otra lesión, el empleado tiene un remedio mediante la ley estatal de compensaciones al trabajador". Según señalado anteriormente en esta discusión del preámbulo, donde se haya determinado que un trabajador es incapaz de trabajar en áreas donde haya formaldehído presente debido a la sensitización permanente a la substancia, las disposiciones de MRP cesan de aplicar. La MRP está diseñada para cubrir el corto período de tiempo mientras un empleado sintomático espera para recuperarse o está siendo adiestrado para hacer otro con exposición a formaldehído más baja. Donde el empleado no pueda trabajar con formaldehído y no haya otro trabajo disponible, el empleado necesita depender de la compensación al trabajador. En casos donde los empleados estén cubiertos por MRP, si el empleado recibe cualquier compensación mediante compensaciones al trabajador o cualquier otro programa, los pagos de MRP pueden ser reducidos por esa cantidad. Sin embargo, en casos donde la condición médica sea reversible, OSHA cree que la MRP es una medida apropiada por la razones discutidas anteriormente. El comentario sometido por la Photo Marketing Association International continúa para instar a OSHA a eliminar el requisito de mantener los beneficios del empleado afectado o de eximir a los pequeños negocios; el daño que puede ser infligido sobre un empleado no diferiría con el tamaño del negocio y no hay evidencia en el expediente que muestre que las disposiciones de MRP pudieran causar una carga inaceptable o infactible sobre los pequeños negocios. Los costos y beneficios de la MRP están discutidos en el Análisis de Impacto Reglamentario.

"Organization Resources Counselors, Inc." (Ex. L304-19), objetó al requisito de una segunda opinión médica si la primera opinión médica hubiera recomendado que el empleado fuera restringido antes que removido. ORC creyó que una segunda opinión no es necesaria debido a que la compensación y beneficios del empleado no estarían en riesgo. Este comentario malinterpreta

el propósito de la revisión de múltiples médicos. El propósito es asegurar que pueda buscarse una segunda opinión médica por un empleado que esté insatisfecho con las recomendaciones del médico elegido por el patrono. OSHA cree que esta disposición es esencial para asegurar que los empleados tengan confianza en la solidez de las determinaciones que les afectan. Si un empleado está sufriendo irritación sensorial debida al formaldehído y el médico del patrono recomienda restricción en vez de remoción, el empleado puede creer que esta recomendación no trata adecuadamente sus síntomas y buscar una segunda opinión, que pudiera recomendar remoción. Así, aún si el primer médico recomienda restricción, el resultado del proceso de revisión de múltiples médicos puede ser remoción.

El "Department of Veterans Affairs" (Ex. 304-23), pidió a OSHA especificar la frecuencia y duración de los síntomas informados por el empleado antes de que aplique la remoción médica. OSHA cree que este enfoque no es realista. Según esta disposición, la restricción o remoción de un empleado está basada sobre el juicio profesional del médico. Aunque la frecuencia de los síntomas puede entrar en la decisión del médico con respecto a la determinación del curso de acción apropiado, otros factores, tales como la severidad de los síntomas, así como el estado general de salud del empleado también entrará en esta decisión. Por lo tanto, OSHA no cree que la frecuencia deba estar mandada por esta enmienda.

Párrafo (m)-Comunicación de Riesgos

En general, los requisitos de comunicación de riesgos están regidos por la norma genérica de Comunicación de Riesgos de OSHA (HCS), 29 CFR 1910.1200. La HCS requiere el uso de etiquetas en los envases de sustancias peligrosas, hojas de información de seguridad de materiales (MSDSs), e información y adiestramiento a los empleados. Las etiquetas deben incluir la identidad de los químicos peligrosos, advertencias de riesgo apropiadas y el nombre y la dirección del manufacturero o distribuidor y facilitarlas a los empleados que trabajan con la sustancia. Las hojas de información de seguridad de materiales incluyen información más extensa que la de la etiqueta, tal como las características físicas y químicas del químico, los riesgos a la salud, las rutas primarias de entrada, el PEL u otro límite de exposición recomendado, si la sustancia aparece listada en el "NTP Annual Report on Carcinogens" o la IARC ha hallado que sea un carcinógeno potencial, precauciones para uso y manejo seguros, medidas de control y procedimientos de emergencia y primeros auxilios. Además, el patrono debe asegurarse de que los empleados estén informados de cualesquiera operaciones en su lugar de trabajo donde haya presente químicos peligrosos, y la localización y disponibilidad de un programa escrito de comunicación de riesgos, tales como MSDSs. Los empleados deben estar adiestrados en métodos que puedan ser usados para detectar la presencia y liberación de un químico peligroso en su área de trabajo, los riesgos físicos y a la salud de los químicos en el área de trabajo y las medidas que los empleados pueden tomar para protegerse de estos riesgos.

La norma de formaldehído contenía disposiciones de comunicación de riesgos específicas en el párrafo (m) que suplementaban a los requisitos de la HCS genérica en un intento de acomodar las propiedades únicas del formaldehído. Estas disposiciones han sido el tema de mucha de la

controversia que rodea a la norma de formaldehído. En breve, las disposiciones de comunicación de riesgos de la norma de formaldehído aplicaban al gas formaldehído, todas las mezclas o soluciones compuestas de más de 0.1% de formaldehído y materiales capaces de liberar formaldehído al aire en concentraciones de aire que alcancen o excedan a 0.1 ppm. Se requirió a los patronos, como mínimo, que discutieran los siguientes riesgos; cáncer, irritación y sensitización de la piel y el sistema respiratorio, irritación de los ojos y garganta y toxicidad aguda. A los fabricantes e importadores de formaldehído se requirió que provean a los patronos subsiguientes de una determinación objetiva mediante etiquetas y hojas de información de seguridad de materiales, si los artículos se considera que constituyeran un riesgo a la salud de acuerdo con la HCS bajo condiciones normales de uso. Las etiquetas habían de cumplir con los requisitos de la HCS, 29 CFR 1910.1200(f). Como mínimo, se requirió que las etiquetas identifiquen el material peligroso; identifique a la parte responsable; contengan el lenguaje: "Riesgo potencial de cáncer"; y adviertan de todos los otros riesgos según definidos en los Apéndices A y B de la 29 CFR 1910.1200. Las hojas de información de seguridad de materiales habían de ser desarrolladas de acuerdo con el párrafo (g) de la HCS.

La "exención de minimis", que exima a los materiales capaces de liberar formaldehído en concentraciones menores de 0.1 ppm de los requisitos de comunicación riesgos, fue un intento de tratar el problema de los productos que emiten o despiden formaldehído, y debido a este hecho no caen bajo la exención de "artículos" de la HCS genérica. La exención de minimis, contenida en el párrafo (m)(1)(i), resultó confusora y controversial porque implicaba, contrario a otras disposiciones de la norma, que cualquier exposición sobre 0.1 ppm constituye un riesgo a la salud. La disposición incitó a una petición del "Formaldehyde Institute", la cual OSHA concedió: la suspensión del párrafo (m)(1)(i) al (m)(4)(ii) (53 FR 50198). Habiendo decidido que su intento de proveer una exención de minimis trabajable no fue exitoso, la Agencia deseaba investigar los medios de aclarar los requisitos y mejorar el cumplimiento. Al reconsiderar, OSHA propuso enmendar el párrafo (m). Las enmiendas propuestas fueron diseñadas para proveer disposiciones de comunicación de riesgos que acomoden las propiedades inusuales del formaldehído y provean protección adecuada a los trabajadores sin carga indebida a los patronos.

Con el propósito de aclarar la intención de la norma, el texto ha sido simplificado. Los productos de manera continúan estando cubiertos por los requisitos de comunicación de riesgos de esta sección. Aunque el lenguaje que especifica que la cubierta de la industria de productos de madera ya no aparece en el lenguaje reglamentario, esa industria continúa estando cubierta por los requisitos de comunicación de riesgos de esta sección, debido a que la exención en el párrafo (b)(6)(ii) de la norma genérica de comunicación de riesgos, 29 CFR 1910.1200, no está referenciada y no aplica a esta norma. (56 FR at 3207, 7/15/91).

Lo siguiente resume los cambios: Los productos de madera continúan estando cubiertos bajo la disposición de comunicación de riesgos de la norma de formaldehído; las referencias a la Norma de Comunicación de Riesgos genérica en los párrafos suspendidos de la norma de formaldehído (m)(1)(i) al (m)(4) fueron eliminadas; la definición de "riesgo a la salud" fue eliminada, pero los niveles de activación de acción (0.1% ó 0.1 ppm), fueron retenidos.

Al desarrollar las enmiendas propuestas, la Agencia tuvo mucha consideración de hallar un medio aceptable para aplicar las disposiciones de comunicación de riesgos en la norma de formaldehído dadas las propiedades únicas conocidas del químico. En particular, la capacidad del formaldehído para despedir gas; esto es, liberar gas formaldehído de materiales sólidos tales como los productos de madera y textiles, lo distingue de otros químicos para los cuales la Norma de Comunicación de Riesgos genérica puede aplicar prontamente. Los materiales sólidos capaces de emitir formaldehído no caen ordenadamente dentro de la exención de "artículo", según definido en el 29 CFR 1910.1200 (c) significa un artículo manufacturado (i) que esté formado en una forma o diseño específico durante la manufactura; (ii) que tiene funciones finales que depende por entero o en parte de su forma o diseño durante el uso final; y (iii) que no libere, o de otro modo resulte en exposición a un químico peligroso, bajo condiciones normales de uso. Un artículo no se considera que libere un químico si sólo emite unas cuantas moléculas o cantidades trazas. (véase 52 FR at 31865, 24 de agosto de 1987). Con relación al formaldehído, la cantidad del químico que sea emitida es altamente variable, dependiendo de la cantidad del químico envuelta en el material y el índice de deterioro o liberación que disminuya con el tiempo. El índice de liberación es influenciado por factores ambientales tales como temperatura y humedad. Por lo tanto, aplicar las disposiciones de comunicación de riesgos genérica sin calificación requeriría, en efecto, etiquetado comprehensivo para todos los productos capaces de emitir más de unas cuantas moléculas de formaldehído sin la debida consideración a otros factores relevantes.

Para tratar este problema, OSHA propuso que, donde la exposición potencial esté bajo 0.5 ppm, la etiqueta necesita indicar que puede haber formaldehído presente, dar el nombre y la dirección de una parte responsable e indicar que la información de los riesgos físicos y a la salud está disponible del patrono y de las MSDSs. La información de riesgo específico no necesita aparecer en la etiqueta, sólo la indicación de que existe tal información, y las direcciones y la localización para obtener tal información. Donde no pueda documentarse que la concentración del formaldehído siempre permanecerá en o bajo 0.5 ppm bajo circunstancias razonablemente previsibles, a la información de la etiqueta se hubiera requerido detallar todos los riesgos apropiados, incluyendo la información de que formaldehído es un carcinógeno potencial.

La Agencia pensó que este etiquetado de "baja exposición potencial" para materiales sólidos que puedan emitir formaldehído alcanzó un balance, eliminando advertencias de riesgo innecesarias donde el potencial pudiera no ser comprendido, y dando a los empleados las advertencias apropiadas, vía el etiquetado, las MSDSs y adiestramiento donde haya emisiones de bajo nivel de productos que puedan representar un riesgo a la salud.

Se recibió un número considerable de comentarios que cuestionaban el enfoque propuesto por la Agencia, el cual, de acuerdo con los comentaristas estableció una distinción artificial entre las exposiciones a formaldehído y de materiales sólidos y otras formas físicas de formaldehído. Por ejemplo, en su comentario, la "Association of Nonwoven Fabrics Industry" declaró:

A nuestro mejor conocimiento, OSHA no ha provisto evidencia que documente que el riesgo a la salud de la exposición a 0.10-0.5 ppm de formaldehído de un material sólido pueda ser distinguida por el individuo expuesto de una exposición igual a 0.1-0.5 ppm de formaldehído de otra fuente. (Ex. 3-04-9).

Un comentario similar fue sometido por la "Industrial Coatings Group, Inc.". Con respecto al etiquetado, el comentario estableció:

Se hace una distinción entre sólidos y otros materiales sin razón aparente. Ya que el asunto es la emisión potencial de un químico, y ya que la propiedad discutida es la cantidad de formaldehído capaz de ser liberado (no en qué forma esté), parece peculiar hacer una distinción basada sobre la fase de la fuente de emisión. (Ex. 304-22).

OSHA, por lo tanto, ha reevaluado las opciones con respecto a la comunicación de riesgos y está de acuerdo en que la distinción entre sólidos y otras formas de formaldehído no es apropiada. OSHA ha concluido que los requisitos de etiquetado deben aplicar uniformemente a todas las formas de formaldehído. Específicamente, donde se determine mediante monitoreo que o el uso de datos objetivos que las exposiciones de los empleados no excederán a niveles sobre 0.5 ppm, la etiqueta de advertencia de riesgos deberá incluir la siguiente información: El material o mezcla contiene formaldehído; el nombre y dirección de la parte responsable, y una declaración de que la información esta prontamente disponible del patrono y de la hojas de información de seguridad de materiales. Donde no pueda documentarse que la concentración siempre permanecerá en o bajo 0.5 ppm bajo condiciones razonables previsibles, la información en la etiqueta debe detallar todos los riesgos apropiados, incluyendo información de que el formaldehído es un riesgo potencial de cáncer. Los productos que contengan formaldehído incapaces de causar exposiciones o en sobre 0.1 ppm o mezclas o soluciones que contengan menos de 1% de formaldehído no estarán sometidos a requisito alguno de comunicación de riesgos.

Esta disposición no debe interpretarse como precedente para otras reglamentaciones. El formaldehído tiene propiedades y usos únicos que hacen necesaria la distinción de su manejo de los requisitos generales de etiquetado de la Norma de Comunicación de Riesgos. La importancia y efectividad de la Norma de Comunicación de Riesgos la misma no debe en modo alguno ser disminuida por el enfoque tomado por estas enmiendas finales concernientes al formaldehído.

OSHA señala que lo anterior debe resolver otras cuestiones concernientes a los requisitos de etiquetado según propuesto. Por ejemplo, la "BF Goodrich Company" (Ex. 304-17), pidió una definición de "materiales" y "materiales sólidos", si OSHA continuara haciendo tales distinciones en el contexto de los requisitos de etiquetado. OSHA cree que la enmienda final aclara el hecho de que todas las formas físicas de formaldehído estarán sometidas a requisitos de etiquetado idénticos, según prescrito en el párrafo (m)(1)(ii) y (m)(1)(iii), y por lo tanto, tales definiciones son innecesarias.

El "Shipbuilders Council of America" (Ex. 304-7) y "Newport News Shipbuilding" (Ex. 304-33), recomendó que OSHA permita a los patronos la opción de fijar letreros en áreas de trabajo

afectadas por la emisión de gas formaldehído en lugar de etiquetado, donde tales condiciones sean transitorias y de corto tiempo. La fuente de la emisión o las condiciones de uso del formaldehído no eran aparentes del comentario. Sin embargo, el párrafo (f) de la Norma de Comunicación de Riesgos, referenciado en esta sección, dispone para el uso de letreros en situaciones donde no sea práctico fijar etiquetas. Específicamente, el párrafo (f)(6) de la Norma de Comunicación de Riesgos permite a los patronos usar letreros, placas, hojas de proceso, etc., en lugar de fijar las etiquetas a envases de proceso individuales, siempre que el método alternativo transmita la identidad de los químicos peligrosos y las advertencias de riesgo apropiadas. OSHA cree que es razonable permitir el uso de letreros en áreas de trabajo donde los empleados puedan estar incidentalmente expuestos a formaldehído por cortos períodos de tiempo, siempre que la advertencia de riesgo apropiada sea notada y los empleados estén adiestrados en relación al significado de la información en el letrero.

"Updike, Kelly & Spellacy" (Ex. 304-5), sugirió que las disposiciones de etiquetado deben aplicar sólo a productos producidos seis meses o más después de la fecha de vigencia para eliminar la necesidad de que los patronos reempaquen y reetiqueten cualquier inventario existente para cumplir los requisitos de la disposición. OSHA señala que el etiquetado ya es una obligación vigente bajo la norma genérica de Comunicación de Riesgos. Consecuentemente, las etiquetas preparadas para cumplir con la HCS genérica estará automáticamente en cumplimiento con esta norma y por lo tanto, no hay necesidad de reempacar o reetiquetar los productos por los fabricantes, importadores o patronos.

La "Amoco Corporation" (Ex. 304-18), cuestionó si los fabricantes pudieran anticipar las condiciones de uso razonablemente previsibles de un producto. El comentario pedía guía sobre un número de puntos con respecto a cómo el fabricante o importador pudiera calcular el índice de emisión para propósitos de etiqueta. El requisito de etiquetado tiene la intención de aplicar a la máxima emisión potencial bajo condiciones previsibles de uso. Es responsabilidad del fabricante y/o importador establecer cuál es el valor de etiquetar de conformidad. OSHA señaló en la reglamentación original que pudiera ser difícil para el fabricante o importador hacer esta determinación (52 FR at 46285), pero OSHA, no obstante cree que este es el enfoque que mejor dispone para que los empleados tengan información de riesgos comprensiva sin cargar innecesariamente a los patronos. Si los fabricantes o importadores no están ciertos sobre si el etiquetado está requerido bajo ciertas circunstancias, ellos aseguran cumplimiento etiquetando de acuerdo con asunciones conservadoras en relación los niveles de emisión. OSHA, por lo tanto, no cree que sea necesario o apropiado dar guías específicas sobre el cálculo de los índices de emisión más allá del lenguaje de las "condiciones de uso razonablemente previsibles" en la norma.

Finalmente, un número considerable de comentaristas (véase los Exs. 304-3, 304-7, 304-9, 304-11, 304-15, 304-17, L304-19, 304-24, L304-25, 304-27, L304-28 y 304-32), pidieron aclaración sobre si los niveles que activan las disposiciones de etiquetado y adiestramiento tienen la intención de basarse sobre las exposiciones instantáneas, exposiciones a corto término, o a promedios de tiempo ponderado por ocho (8) horas. OSHA tiene la intención de que estos niveles signifiquen promedios de tiempo ponderado por ocho (8) horas.

Las enmiendas propuestas a la norma de formaldehído especificaban que el patrono pudiera usar datos objetivos para determinar los niveles anticipados de liberación de formaldehído. Esta disposición permanece sin cambios en la enmienda final y es consistente con el párrafo (d)(1)(ii)(B), que está discutido anteriormente. Los datos objetivos consisten en información que demuestre que un producto o material particular no puede liberar formaldehído en concentraciones que excedan a los dos niveles de activación de 0.1 ppm o sobre 0.5 ppm bajo condiciones que pudiera usarse como datos objetivos incluyen muestras personales representativas, muestras de área, datos de monitoreo histórico, estudios de toda la industria, resultados de pruebas de laboratorio y datos del fabricante. Una discusión completa de los datos objetivos está contenida en el preámbulo a la norma final (véase 52 FR at 46255-46256).

Párrafo (n)-Información y Adiestramiento a los Empleados

Las enmiendas finales requieren que se conduzca adiestramiento de los empleados sobre base anual para todos los empleados expuestos a concentraciones de formaldehído de 0.1 ppm o mayor. La norma final de 1987 requiere adiestramiento inicial para personas expuestas a 0.1 ppm o sobre el nivel de acción o STEL. El contenido del adiestramiento no está afectado por esta enmienda final.

OSHA ha determinado que el adiestramiento para los empleados expuestos a concentraciones más bajas de formaldehído por un número de razones. El adiestramiento es uno de los tres principales elementos de la comunicación de riesgos. El éxito de los programas de manejo de riesgos requiere que los empleados estén al tanto del riesgo, las prácticas de trabajo y otra información esencial a la comprensión de los riesgos asociados con su exposición y los medios de reducir ese riesgo. La alerta continuada de parte de los empleados depende de recordatorios constantes, tal como etiquetas de advertencia de riesgos. El adiestramiento periódico se vuelve especialmente importante para formaldehído, dada la importancia de las disposiciones supeditadas en la reducción del riesgo y las exenciones a los requisitos de etiquetado, que fueron discutidos anteriormente. Aunque los empleados tendrán acceso a las hojas de información de seguridad de materiales, las MSDSs son una fuente pasiva de información. Se anticipa que el adiestramiento juegue un rol más esencial en la alerta a los empleados a los riesgos específicos en su lugar de trabajo y las medidas de control empleadas. Esto es particularmente verdadero para trabajadores iletrados o que no sean angloparlantes.

El adiestramiento anual también es importante para la vigilancia médica y MRP exitosa. Estas disposiciones sólo serán efectivas si los empleados conocen qué señales y síntomas están relacionados a los efectos de salud del formaldehído, si conocen cómo informarlos apropiadamente

al patrono y si periódicamente se le exhorta a hacerlo. El expediente indica que las señales o síntomas no son raros en los empleados expuestos a niveles de formaldehído bajo el nivel de acción y el STEI (52 FR at 46280). Se piensa que el adiestramiento anual para empleos expuestos a concentraciones más de formaldehído ayudará a garantizar la efectividad continuada de las disposiciones supeditadas en reducir los riesgos de la exposición a formaldehído. También ayudará a identificar y a asistir a aquellos empleados que en la actualidad estén sufriendo efectos a la salud, mejorando la corporación y la participación de los empleados en los programas de vigilancia médica.

Se sometió varios comentarios concernientes a la disposición de información y adiestramiento a los empleados. La "Food and Allied Services Trades" (Ex. 304-6), sugirió que OSHA fortalezca el programa de adiestramiento para los trabajadores expuestos a formaldehído y recomendó varias áreas tema que debieran incluirse. Esto no fue un asunto para consideración en las enmiendas propuestas, y OSHA no tiene evidencia de que las disposiciones de adiestramiento de la norma final de formaldehído emitida en 1987 no sean suficientes. La intención del párrafo (n), según contenido en las enmiendas propuestas era aclarar cuándo debe conducirse adiestramiento para los empleados expuestos a formaldehído a niveles en, o sobre 0.1 ppm.

El "Shipbuilders Council of America" (Ex. 304-7) y "Newport News Shipbuilding" (Ex. 304-33), pidió a OSHA extender la fecha de comienzo para adiestramiento en cuatro meses adicionales a la fecha de vigencia propuesta, para coincidir con los seis meses concedidos a las disposiciones de etiquetado. El razonamiento de los comentaristas fue que mucho del requisito de adiestramiento estaría basado sobre la presencia de la etiqueta del manufacturero. OSHA está de acuerdo en que las etiquetas de advertencia deben estar cubiertas bajo adiestramiento. Sin embargo, el etiquetado está ampliamente requerido bajo la HCS y no hay necesidad de dilatar el adiestramiento simplemente porque el contenido de las etiquetas pueda cambiar. En otras palabras, las etiquetas conformes a la Norma de Comunicación de Riesgos también cumplirán con aquellos requeridos por esta norma enmendada. Según cambian las etiquetas u otra información, el adiestramiento, que debe ser conducido anualmente, puede ser modificado según sea necesario. Por lo tanto, OSHA piensa que el tiempo asignado para la implantación del adiestramiento inicial es apropiado.

La otra preocupación en relación a las disposiciones de adiestramiento discutió las peticiones de que el nivel de activación de 0.1 ppm que indica el adiestramiento sea especificado como un TWA de ocho (8) horas. Según discutido anteriormente este preámbulo, OSHA interpreta el nivel activador de 0.1 ppm como un TWA de ocho (8) horas.

Párrafo (p)-Fechas

Las enmiendas finales entran en vigor 30 días siguiente a la publicación en el Federal Register. Este período capacita a los patronos a familiarizarse con estas nuevas disposiciones. Además, las disposiciones individuales, donde sean apropiadas, tienen fechas de comienzo retrasadas.

A los patronos se dará un año para instalar cualesquiera controles de ingeniería adicionales para alcanzar el nuevo PEL de 0.75 ppm TWA. Muchos patronos serán capaces de cumplir este nuevo PEL al presente y no necesitarán más tiempo; con esto en mente, esta sección de la fecha de comienzo requiere que el cumplimiento sea alcanzado tan rápidamente como sea posible, pero no más tarde de un año de la fecha de vigencia de la enmienda.

En aquellos casos donde se requiera protección respiratoria, tal protección será provista a los empleados en cumplimiento con el párrafo (g) tan rápidamente como sea posible, pero no más tarde de tres (3) meses después de la fecha de vigencia de la enmienda. Se piensa que este tiempo esta puede ser necesario porque algunos patronos pueden tener situaciones donde no se necesitara protección respiratoria para cumplir con e PEL de 1 ppm, mientras el nuevo PEL de 0.75 ppm puede requerir la implantación de programas de protección respiratoria, al menos temporeramente, hasta que puedan alcanzar cumplimiento con el PEL mediante el uso de controles de ingeniería. Por lo tanto, un período de tres meses es considerado necesario para que estos patronos seleccionen el respirador apropiado para proteger a sus empleados y completar las pruebas de ajuste y otros elementos necesarios de un programa de protección respiratorio efectivo.

Las disposiciones de vigilancia médica de la norma han estado en vigor por sobre dos años. Los patronos ya han implantado estas disposiciones, incluyendo las administración de cuestionarios médicos a los empleados que informen señales y síntomas de exposición a formaldehído o empleados expuestos son sobre el nivel de acción o STEL, exámenes médicos donde se apropiado y el recibo de las opiniones escritas del médico los patronos pueden necesitar algún tiempo adicional para implantar las disposiciones de remoción médica y verificar cómo adaptarlos a su lugar de trabajo particular. La Agencia cree que un período de seis meses es apropiado bajo las circunstancias.

El párrafo (m) de la norma de formaldehído, así como la norma de comunicación de riesgos ya impone requisitos de comunicación de riesgos sobre los patronos que manejan productos que contengan formaldehído. Las enmiendas finales alterarían algo los requisitos de etiquetado para envases de ciertos productos capaces de liberar pequeñas cantidades de formaldehído. La Agencia cree que los patronos que manejen productos de formaldehído tales como aquellos descritos anteriormente, pueden necesitar tiempo adicional para formular nuevas etiquetas. Se cree que seis meses sea una cantidad de tiempo apropiada para realizar esta tarea, a la vista de la cantidad substancial de inventario que pueda estar a mano. Más aún, esta fecha de comienzo demorada no afectará adversamente a la salud de los empleados, ya que los productos de formaldehído aún necesitarán genérica de comunicación de riesgos de OSHA.

Las enmiendas a la norma final aumentan la frecuencia con la cual los empleados expuestos a formaldehído entre 0.1 ppm y 0.5 ppm deban recibir adiestramiento. Siguiente al adiestramiento inicial, tales empleados deben recibir adiestramiento anualmente. OSHA ha concluido que un período de comienzo de dos meses para esta disposición es apropiado para permitir al patrono que determine que empleados deban ser adiestrados con mayor frecuencia.

Nueva Publicación de la Norma

Además de la revisión y enmiendas discutidas anteriormente, OSHA está volviendo a publicar al final de este documento la norma revisada de formaldehído en su totalidad. La Agencia determinó que la nueva publicación sería un arma útil para que el público verifique la información y las obligaciones de cumplimiento basado sobre la norma entera según revisada. El preámbulo a la regla final de 1987 no está reimpreso aquí; se exhorta a las persona interesadas a referirse al preámbulo a la regla original para explicaciones de las disposiciones no cambiadas en esta promulgación (véase 532 FR at 46168, 12/4/87).

Avalúo de Impacto Reglamentario y Flexibilidad Reglamentaria

La Orden Ejecutiva 12291 (46 FR 13197, 19 de febrero de 1981), requiere que se prepare un análisis reglamentario para cualquier reglamentación propuesta que cumpla con los criterios de "regla mayor"; con probabilidad de resultar en un impacto anual sobre economía de \$100 millones o más; tenga un aumento mayor en los costos o precios para los consumidores, industrias individuales, agencias de gobierno federales, estatales o locales, o regiones geográficas; o, tengan efectos adversos significativos sobre la competencia, empleo, inversión, productividad, innovación, o la capacidad de las empresas con base en los Estados Unidos para competir con empresas con bases extranjeras en los mercados domésticos o de exportación. Además, la Ley de Impacto Reglamentario (5 U.S.C. 601, et seq.), requiere un análisis sobre si una reglamentación vaya a tener un impacto significativo económico sobre un número substancial de pequeñas entidades. Finalmente, la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional requiere prueba de factibilidad económica y tecnológica.

Consistente con estos requisitos, OSHA ha preparado un Avalúo de Impacto Reglamentario y Flexibilidad Reglamentaria. Este avalúo reglamentario es un suplemento al Análisis de Impacto Reglamentario (RIA), en la actualidad en el sumario (Ex. 206).

Perfil Industrial

Según descrito en el 1987 RIA (Ex. 206). OSHA estima que aproximadamente 2.2 millones de trabajadores están expuestos a formaldehído a niveles de 0.1 ppm o mayores. Como resultado de la introducción del PEL de 1.0 ppm, ningún trabajador debe estar en la actualidad expuesto a niveles sobre 1.0 ppm. Un estimado de 83,818 trabajadores están expuestos a niveles entre 0.75 ppm y 1.0 ppm. El balance de alrededor de 2.1 millones de trabajadores se estima que este expuesto a niveles entre 0.1 y 0.75 ppm. El número mayor de exposiciones en la actualidad está en la industria de ropa, con un estimado de 941,300 trabajadores expuestos, 58,831 de los cuales tienen exposiciones entre 0.75 y 1.0 ppm.

Para el propósito de este análisis, se asume que: (1) los establecimientos están con la norma de OSHA ya existente y (2) los niveles de exposición han respondido según proyectado en el 1987 RIA.

Los estimados d OSHA de las exposiciones de los empleados a formaldehído en 1991 están basadas sobre las exposiciones estimadas en el 1987 RIA con dos asunciones modificantes:

(1) Según proyectado en el 1987 RIA, todos los empleados previamente sobre 1.0 ppm están ahora expuestos a 0.75 ppm;

(2) Los niveles de exposición en terminado de textiles, laboratorios y producción de formaldehído están ahora bajo 0.75 ppm debido a prácticas de trabajo mejoradas para cumplir con la regla de 1.0 ppm así como otras reglas que han sido implantadas desde la regla de formaldehído de 1987. Por lo tanto, de los 2,156,801 empleados actualmente expuestos a formaldehído, 1,950,429 empleados están expuestos entre 0.1 ppm y 0.5 ppm. De los restantes empleados, 60% (122,554), tienen niveles de exposición entre 0.5 ppm y 0.75 ppm y 40% (83,818), están expuestos entre 0.75 ppm y 1.0 ppm.

Sólo establecimientos con exposiciones entre el nuevo PEL de 0.75 ppm y el PEL de 1.0 serían afectados por el nuevo PEL. Estos establecimientos se espera que dirijan las exposiciones promedio a 75% del nuevo PEL, o 0.56 ppm¹. El número de establecimientos y empleados expuestos en las industrias afectadas están desplegados por nivel de exposición en la Tabla I

¹ Esta estrategia de dirección es consistente con la asunción hecha en el RIA de la norma de 1987, en el cual se asumió que los patronos reducirían las exposiciones a 75% del PEL requerido (Ex. 206, página V-3).

TABLA I.—Número de establecimientos y empleados afectados por el nivel de exposición a formaldehído

SIC	Industria	Establecimientos				Empleados expuestos			
		0.75-1.0 ppm	0.5-0.75 ppm	0.1-0.5 ppm	Total	0.75-1.0 ppm	0.5-0.75 ppm	0.1-0.5 ppm	Total
2435	Madera prensada de madera dura.....	33	73	94	200	787	1,242	8,699	10,728
2492	Tableros partículas de madera prensada.....	8	22	16	46	720	1,021	2,836	4,577
2499	Paneles de fibra.....	3	12	0	14	294	524	335	1,153
25	Muebles.....	1,323	1,507	2,645	5,475	11,612	12,643	235,095	259,349
2821	Resinas.....	0	51	46	97	490	875	8,335	9,700
332, 336	Fundiciones.....	718	1,765	520	3,002	6,085	1,594	43,322	60,000
806, 807	Laboratorios.....	0	3,998	8,167	12,165	0	12,220	24,441	36,661
7261	Servicios fúnebres.....	0	0	15,000	15,000	0	0	30,000	30,000
226	Terminado de textiles.....	0	685	0	685	0	19,125	10,298	29,423
23	Ropa.....	2,869	2,869	17,211	22,948	58,831	58,831	823,637	941,300
2869	Producción de formaldehído.....	0	16	33	49	0	480	3,401	3,881
3076	Laminados de molde plásticos.....	500	500	4,000	5,000	5,000	5,000	90,000	100,000
2436	Madera prensada de madera suave.....	0	0	250	250	0	0	31,100	31,100
2611	Molinos de pulpa.....	0	0	43	43	0	0	12,800	12,800
2621	Molinos de papel.....	0	0	299	299	0	0	100,100	100,100
2631	Molinos de algodón.....	0	0	222	222	0	0	43,000	43,000
2642	Sobres.....	0	0	296	296	0	0	19,000	19,000
2653	Cajas de fibras corrugadas y sólidas.....	0	0	1,491	1,491	0	0	67,400	67,400
2851	Pinturas y pigmentos.....	0	0	1,441	1,441	0	0	27,600	27,600
2865	Crudos cíclicos, intermedios cíclicos, tintes y pigmentos orgánicos.....	0	0	189	189	0	0	16,000	16,000
2879	Químicos agrícolas, NEC.....	0	0	330	330	0	0	9,700	9,700
2891	Adhesivos y selladores.....	0	0	683	683	0	0	10,900	10,900
2899	Químicos y preparaciones químicas, NEC.....	0	0	1,439	1,439	0	0	23,100	23,100
3291	Productos abrasivos.....	0	0	374	374	0	0	17,000	17,000
3293	Dispositivos de guarniciones, empaçado y selladores.....	0	0	474	474	0	0	21,800	21,800

Continuación - TABLA I.—Número de establecimientos y empleados afectados por el nivel de exposición a formaldehído

SIC	Industria	Establecimiento				Empleados expuestos			
		0.75-1.0 ppm	0.5-0.75 ppm	0.1-0.5 ppm	Total	0.75-1.0 ppm	0.5-0.75 ppm	0.1-0.5 ppm	Total
3296	Instalación de lana mineral.....	0	0	179	179	0	0	15,500	15,500
3694	Abanicos y enseres eléctricos.....	0	0	263	263	0	0	29,300	29,300
3643	Dispositivos de alambrados que carguen corriente....	0	0	415	415	0	0	31,900	31,900
3644	Dispositivos de alambrados que no carguen corriente	0	0	226	226	0	0	18,100	18,100
3694	Equipo eléctrico para motores I.C.....	0	0	433	433	0	0	32,300	32,300
3792	Manufactura de casas móviles.....	0	0	1,655	1,655	0	0	11,200	11,200
7395	Laboratorio de fototerminado.....	0	0	3,589	3,589	0	0	71,742	71,742
806	Hemodiálisis.....	0	0	10,500	10,500	0	0	31,500	31,500
822	Instructores de biología.....	0	0	22,575	22,575	0	0	28,950	28,950
822	Anatomía veterinaria.....	0	0	19	19	0	0	38	38
	Total.....	5,453	11,496	95,117	112,066	83,818	122,554	1,950,429	2,156,801

•• Los totales pueden no ser exactos debido al redondeo.
Fuente: U.S. Department of Labor, OSHA Office of Regulatory Analysis

Alternativas No Reglamentarias

Según elaborado en el 1987 RIA (Ex. 206, página Viii-1-14), los mecanismos del mercado y las acciones por otros cuerpos gubernamentales han sido inadecuadas en eliminar el riesgo significativo a los trabajadores debido a la exposición a formaldehído. Por esta razón se ha instituido un PEL más bajo y adiestramiento anual para todos los trabajadores expuestos a 0.1 ppm y más. En el caso de los trabajadores que abandonen el empleo por razones médicas, los sistemas de compensaciones al trabajador o seguro por desempleo pueden proveer ingreso a los trabajadores. Estos sistemas, sin embargo, varían de estado en estado y no proveen la sustitución completa de los ingresos y beneficios. Sin las salvaguardas de remoción médica y protección salarial, los trabajadores pueden continuar sufriendo síntomas agudos relacionados con formaldehído por miedo a perder el empleo.

Factibilidad Tecnológica

La factibilidad del PEL de 0.75 ppm no fue explícitamente discutida en el expediente previo. No obstante, basado sobre informes de contratistas previos y consistente con el análisis de OSHA de cumplimiento con el PEL de 1.0 ppm, OSHA cree que un PEL de 0.75 es tecnológicamente factible.

En el 1987 RIA, OSHA juzgó que era tecnológicamente factible alcanzar el cumplimiento con un PEL de 1.0 ppm (Ex. 206, página III-2). Para garantizar el cumplimiento con un PEL 1.0 ppm, OSHA estimó que aquellos establecimientos con exposiciones sobre 1.0 ppm bajarían las exposiciones personales promedio a 75% del PEL requerido, o 0.75 ppm². Aquellos establecimientos con exposiciones bajo 1.0 ppm se juzgó que no sean afectadas por el nuevo PEL (Ex. 206, IV-1). Este análisis es consistente con la metodología en el informe Heiden de 1986 (Ex. 133), el cual no asignó costos a los controles de ingeniería para establecimientos con exposiciones bajo 1.0 ppm.

En este análisis, aquellos establecimientos con exposiciones antes de 1987 entre 1.0 ppm y 0.75 ppm se asume que bajen sus exposiciones a 75% del nuevo PEL, o 0.56 ppm. Estos establecimientos generalmente tenían menos problemas de exposición estructurales o inherentes a proceso que aquellos establecimientos con exposiciones sobre 1.0 ppm en 1987 (Ex. 206, página IV-19, 20, 30, 32, 46, 51, 52, 58, 59, 61). La factibilidad no se espera que sea un problema para estos establecimientos.

Cuatro de las industrias-terminado de textiles, manufactura de ropa, producción de formaldehído y moldeo de plástico-se estima que tenga exposiciones potenciales en exceso de 0.5 ppm, pero bajo 1.0 ppm. Ambos, el informe Heiden (Ex. 77-19) y el informe Ashford (Ex. 70-1), identificaron estrategias factibles para alcanzar los niveles de exposición bajo 1.0 ppm para estos sectores de la industria.

En el análisis de Impacto Reglamentario preliminar de julio de 1991, OSHA estimó que 152 plantas fertilizadores de nitrógeno tienen exposiciones entre 0.5 y 1.0 ppm. Desde entonces, OSHA ha obtenido nuevos datos del "Fertilizer Institute" (Ex. L304-35), así como de la base de datos del IMIS de OSHA. Estos datos indican que las prácticas de trabajo actuales han reducido la exposición de los empleados a bajo 0.1 ppm. Así, la norma final no debe tener efecto sobre la industria fertilizadora nitrogenosa (SIC 2873).

² La asunción dentro del Análisis de Impacto Reglamentario de 1987 de que los establecimientos que previamente estaban sobre 1.0 ppm estarían reducidos a 0.75 ppm en respuesta al PEL de 1.0 ppm, fue una asunción conservadora en dos aspectos. Primero, como asunto tecnológico, en un número de industrias, los controles de ingeniería descritos se mostró que son capaces de bajar las exposiciones por un factor de 10 o más, en muchos casos a bajo 0.5 ppm (Ex. 126, página 6, 15, 1, Chap. III). Sin embargo, debido a las dificultades encontradas en bajar las exposiciones en algunos establecimientos dentro de ciertas industrias (Ex. 206, Chap. III). OSHA empleó una asunción genérica de 0.75 ppm como el nivel de exposición que puede ser conseguido por los establecimientos después de implantar los controles de ingeniería.

Todas las exposiciones sobre 1.0 ppm se proyectó que bajen a 0.75 ppm. La dirección de los controles para alcanzar un límite de 0.75 ppm efectivo proveyó un amortiguador crítico para problemas de exposición imprevisibles que puedan surgir. Así, para asegurar el cumplimiento con las exposiciones al PEL de 1.0 ppm, se proyectó que bajen a 0.75 o menos.

En el 1987 RIA, OSHA indicó que para algunas fundiciones, cumplir con un PEL de 0.5 ppm no sería factible (Ex. 206, página III-2). La posición de la Agencia fue resumida en la sección de Fundiciones del análisis de factibilidad tecnológica: "OSHA, por lo tanto, concluye que alcanzar un 0.5 ppm no es factible mediante el uso de controles de ingeniería". Sin embargo, OSHA cree que alcanzar un TWA de 0.75 ppm en la industria de la fundición es factible. La evidencia en el expediente existente indica que la mayoría de los empleados de fundiciones estaban expuestos a niveles de formaldehído de 0.5 ppm o menos (Ex. 206, página II-13, IV-55). La introducción de los controles de ingeniería desde la regla de 1987 debió haber movido a más empleados bajo 0.75 ppm. OSHA ha conducido 101 inspecciones y 94 lecturas de exposiciones dentro de la industria de la fundición desde que la norma entró en vigor. Estos datos indican que la mayoría de las fundiciones inspeccionadas tenían exposiciones bajo 0.75 ppm y por lo tanto, apoyan la conclusión de que un PEL de 0.75 ppm es tecnológicamente factible (Ex. 301-1).

Fundiciones

En el RIA de 1987 (Ex. 206, página IC-54), se estimó que 1,047 fundiciones tenían exposiciones sobre 1.0 ppm y unas 1,435 adicionales tenían exposiciones entre 0.5 ppm y 1.0 ppm. Se proyectó que como resultado del PEL de 1.0 ppm, las exposiciones promedio en el primer grupo serían bajadas a 0.75 ppm, y que el segundo grupo permanecería sin cambio. OSHA estima que la mitad del segundo grupo, 0 718 fundiciones, necesitarían responder al nuevo PEL de 0.75 ppm.

Según discutido en el RIA de 1987 (Ex. 206, página IV-53), OSHA halló que este grupo está comprendido grandemente de fundiciones que usan el proceso de desconchado de núcleo. Para cumplir con la norma, estas firmas incurrirían en costos de capital para ventilación de educación local de \$10,000, con un costo de operación anual de \$900 por máquina, y tendría un promedio de tres máquinas afectadas por planta (Ex. 206, página IV-52), para un costo de capital total de \$21,540,000 (718 x 3 \$10,000) y costos anuales de operación de \$1,938,600 (718 x 3 x \$900). Anualizando el costo de capital al costo anualizado de \$3,505,536³. Los costos totales anuales, por lo tanto, se proyecta que sean \$5,444,136 (los costos anualizados más los costos de operación anuales recurrentes). Es posible que proveer controles para sólo una porción de las máquinas redujera las exposiciones lo suficiente para alcanzar el cumplimiento con el PEL propuesto, pero OSHA conservadoramente asume que los controles en los tres serían necesarios.

Madera Prensada de Madera Dura

En el RIA de 1987 (Ex. 206, página IV-36), se estimó que 40 establecimientos de madera prensada de madera dura tenían exposiciones sobre 1.0 ppm y bajarían las exposiciones a 0.75 ppm como resultado del PEL de 1.0 ppm. Sesentaseis establecimientos no afectados por el PEL de 1.0 ppm se estimó que tengan exposiciones entre 0.5 ppm y 1.0 ppm. OSHA estima que la mitad de estos establecimientos, o 33, serían afectados por el PEL.

OSHA asume que las plantas son exposiciones entre 0.75 ppm y 1.0 ppm tienen problemas de exposición similares a los de las plantas que estaban fuera de cumplimiento con el PEL de 1.0 ppm. Estas lantass se estimó que requieren sustitución de abanicos a un costo capital incrementar de \$100 por planta (Ex. 206, página IV-34). El costo para entrar en cumplimiento con el PEL de 0.75 ppm en esta industria se estima, por lo tanto, que sea \$66,000 en costos capitales y \$3,3000 en costos de operación anuales.

³ El costo anualizado es derivado aplicando un factor de recuperación de costos de (0.163 basado sobre una expectativa de vida de equipo de 10 años y un costo capital de 10%) a los costos totales de capital.

En el RIA de 1987, OSHA estableció que algunas plantas pueden cumplir con un PEL 1.0 ppm con ventilación solamente, otras necesitarían a resinas de ureaformaldehído de baja emisión (LEUF) (Ex. 206, página IV-30-35). Aunque es posible que algunas o todas las plantas discutidas en el párrafo anterior pudieran alcanzar cumplimiento con un PEL de 0.75 ppm mediante ventilación aumentada solamente, OSHA asume conservadoramente que estas plantas también necesitarían convertirse a resinas LEUF para asegurar el cumplimiento. El RIA de 1987 señaló un cambio gradual a resinas LEUF en la industria de madera prensada de madera dura (Ex. 206, página IV-32-35). Sin embargo, los establecimientos con las más altas exposiciones a formaldehído en la actualidad son también las que tienen menor probabilidad de ser convertidas. Debido a la incertidumbre en relación de estas plantas, OSHA está empleando la asunción conservadora de que las resinas LEUF serían introducidas como un resultado de esta regla. Usando el mismo método de estimar costos que fue usado en el RIA de 1987 (Ex. 206, página IV-35), se estima que 235 millones de pies cuadrados (MMSF), de producción de paneles sería necesario que se convirtiera a LEUF a un costo de \$2,750 por MMSF, o un costo de operación anual de \$646,250 ($\$2,750 \times 235$). Los costos totales asociados con cumplimiento con un 0.75 ppm en la industria de la madera prensada de madera dura se estima, por lo tanto, que sea \$66,000 en costos capitales y \$649,550 en costos de operación anuales para las 33 plantas afectadas dentro de la industria. Anualizando el costo capital a 10% durante una vida esperada del equipo 10 años, resulta en un costo anualizado de \$10,741. Los costos anuales totales, por lo tanto, se proyecta que sean \$660,291.

Tableros partículas de madera prensada

En el RIA de 1987 (Ex. 206, página IV-24-26), se estimó que 14 de 46 plantas tenían exposiciones sobre 1.0 ppm, y bajarían las exposiciones a 0.75 ppm como resultado de la norma. Se estimó que 16 plantas adicionales tienen exposiciones entre 0.5 y 1.0 ppm, ocho de las cuales se estimó que tienen exposiciones entre 0.75 y 1.0 ppm. Asumiendo que estas plantas necesitan emplear ventilación similar a aquellas con exposiciones previamente sobre 1.0 ppm, estas plantas necesitarían ventilación adicional a un costo de capital de \$215,320 por planta y costos de operación anuales de \$54,000 por planta (Ex. 206, página IV-21), o un costo total de capital de \$1,722,560 y un costo de operaciones total anual de \$430,640. Basado sobre el costo de capital anualizado de \$280,339 y el costo de operación anual recurrente, los costos totales anuales son \$710,979.

Paneles de Fibra de Densidad Media (MDF)

En el RIA de 1987 (Ex. 206, página IV-27, 29, 31), proyectó que nueve establecimientos de MDF sus exposiciones a 0.75 ppm como resultado del PEL 1.0 ppm. Se estima que aproximadamente la mitad, o tres de estos establecimientos estaría afectados por un PEL de 0.75 ppm.

En el RIA de 1987 se estimó que los costos capitales de bajar las exposiciones a 0.75 ppm mediante ventilación adicional sería \$105,534 por planta, con costos de operación anuales \$63,486. Aplicando estos costos a las tres plantas afectadas, OSHA estima que los costos de

ventilación adicional en esta industria serían \$316,602 en costos de capital y \$190,458 en costos de operación anual. El costo anualizado de capital es igual a \$51,526 usando el valor de recuperación de costo de 10% de vida esperada del equipo de 10 años. Así, los costos anualizados totales para esta industria se proyecta que sean \$241,984.

Muebles

En el RIA de 1987, se estimó que 184 plantas tenían exposiciones sobre 1.0 ppm y bajarían las exposiciones a 0.75 ppm en respuesta al PEL de 1.0 ppm. Estas eran todas facilidades productoras de muebles y paneles (plantas "integradas"), con exposiciones peligrosas en las operaciones de producción de paneles antes que en las operaciones de muebles. Había unos 2,646 establecimientos adicionales que tenían exposiciones estimadas entre 0.5 y 1.0 ppm, mayormente plantas de ensamblaje de muebles con exposiciones relativamente aisladas sobre 0.5 ppm (Ex. 206, página IV-43-44).

Se asumió que la mitad de estos, o 1,323 plantas, tienen exposiciones entre 0.75 ppm y 1.0 ppm. Sin embargo, según señalado en el RIA de 1987 (Ex. 206, página IV-44), en muchas de estas plantas, los problemas de exposición fueron debidos al uso inapropiado o a la falta de uso de los sistemas de ventilación existentes. Las pobres prácticas de trabajo también pueden ser responsables. En este respecto, más adiestramiento, y no los controles de ingeniería adicionales remedarían los problemas de exposición.

A la extensión en que se utilice la ventilación, habría un aumento en los costos de operación para estas plantas de muebles. Una base para estimar estos costos de ventilación de educación anual empleada por Ashford (Ex. 70-1). El costo anual de operación para el uso aumentado se estimó ser \$864 por establecimiento. Sin embargo, OSHA asume que este costo adicional por planta aplicaría a sólo la mitad de los días de trabajo anuales, o \$432 anualmente. 1,323 plantas incurrirían en este costo, y el costo estimado de cumplimiento en estas plantas sería \$571,536 anualmente.

En aproximadamente 214 pantas (una mitad de las plantas integradas no afectadas por el PEL de 1.0 ppm), la ventilación adicional es probable que sea necesaria para cumplir con el PEL de 0.75 ppm. Basado sobre el análisis del RIA de 1987 (Ex. 206, página IV-42), OSHA estima que los costos de capital serían \$52,000 por planta, o \$11,128,00 para todas las plantas de muebles. Los costos anuales de operación serían \$13,000 por planta, o \$2,782,00 para todas las plantas "integradas", o un total para la industria de \$3,353,536. Anualizando el costo de capital a 10% durante un período de vida de equipo esperada de 10 años, resulta en \$1,811,031; el total de costos anuales, por lo tanto, se proyecta que sea \$5,164,567.

Laboratorios

En el análisis del RIA de 1987 de las exposiciones a formaldehído en laboratorios (Ex. 206, página IV-58-59, 61), se halló una clara dicotomía entre los laboratorios con campanas para emanaciones

funcionando y buenas prácticas de trabajo y aquellas sin ellos. Se cree que los niveles de alta exposición fuera encontrados en los laboratorios con "problema" de histología y patología, como resultado de la disfunción o mal uso de las campanas para emanaciones o las pobres prácticas de trabajo. Los controles de ingeniería y las buenas prácticas de trabajo implantadas en respuesta a la norma existente, deberían haber eliminado grandemente las exposiciones sobre 0.5 ppm (Ex. 128, página 4, 6, 9). Las exposiciones en algunos laboratorios también muestran períodos de picos o episodios (Ex. 128, página 5). A la extensión en que estos laboratorios estén en cumplimiento con el PEL de 0.75 ppm (EX. 128, p.9). Por lo tanto, no se piensa que los controles de ingeniería sean necesarios.

Servicios Fúnebres

En el RIA de 1987 indicó basado sobre un estudio de 44 funerarias de IOWA, que las exposiciones TWA eran menos problema que las exposiciones a corto término en este sector de la industria. Las exposiciones TWA se estimó que estén bajo 0.5 ppm para todos los establecimientos en cumplimiento con la norma presente (Ex. 206, página IV-66). El adiestramiento anual para los empleados expuestos 0.1 y 0.5 ppm debe mejorar las prácticas de trabajo y ayudar a reducir las exposiciones a corto plazo. No se necesita controles de ingeniería para esto.

Resinas

En el RIA de 1987 de OSHA indicó que 35 de 97 plantas tenía procesos de producción parcialmente abiertos y necesitarían instalar controles de ingeniería, bajando las exposiciones a 0.75 ppm. Las otras 62 plantas tenían un proceso de producción cerrado y no se creyó que tuvieran exposiciones sobre 0.5 ppm (Ex. 206, página IV-70). No se estimó costos de controles de ingeniería adicionales para esta industria.

Terminado de Textiles

Al tiempo de la reglamentación de 1987, OSHA estimó que había 685 plantas de terminado de textiles con exposiciones a formaldehído entre 0.5 y 1.0 ppm (Ex. 206, página 78-80). Aproximadamente la mitad, o 343, se estimó que tienen exposiciones entre 0.75 y 1.0 ppm.

El informe Ashford examinó los métodos (Ex. 70-1) que pudiera esperarse que bajaran las exposiciones en muchas áreas de plantas textiles. Sin embargo, la industria textil indicó que desde 1986, estaban usando las resinas disponibles más avanzadas químicamente, y que una reducción subsiguiente en contenido de formaldehído sólo causaría una disminución significativa en la calidad del género (EX. 159).

Sin embargo, 1989 OSHA bajó los límites de exposición permisible (PELs), en alrededor de 200 químicos e instituyó PELs de primera vez para alrededor de 160 otros. Ya que la industria de terminado de textiles usa un gran número de químicos reglamentados, OSHA cree que la ventilación mejorada está siendo introducida para limitar las exposiciones a químicos en general

(54 FR 2816, 1/19/89). Los datos de inspecciones recientes de OSHA no han indicado exposiciones personales a formaldehído sobre 0.5 ppm en esta industria (Ex. 301-1). OSHA, por lo tanto, cree que todas las plantas de terminado de textiles en la actualidad están en cumplimiento con el PEL de 0.75 ppm.

Ropa

En el RIA de 1987, OSHA estimó que 5,737 establecimientos tenían exposiciones entre 0.5 y 1.0 ppm. OSHA estima que aproximadamente la mitad de estos, ó 2,869 establecimientos, pueden tener exposiciones entre 0.75 y 1.0 ppm.

El expediente indica que los problemas de exposición en la industria de la ropa se deben a la falta de ventilación de extracción apropiada. Esto es, el lugar de trabajo es tratado como una oficina o tienda y el aire es recirculado en vez de extraído y sustituido, permitiendo que se acumulen concentraciones de formaldehído (Ex. 78-24, 78-48). Una solución relativa simple a este problema del estancamiento de aire es instalar abanicos de techo para la extracción. Estos abanicos también proveerán el beneficio adicional de extraer el calor excesivo y el formaldehído presente en el aire. Ashford citó el costo de instalar un abanico de techo para extracción de 2,000 pies cúbicos por minuto (cfm) a un costo de operación anual de \$720 (Ex. 70-1, página 4-19). Factorizando en la inflación, el costo capital se estima ahora que sea aproximadamente \$1,200 y el costo incrementar de operación anual, \$864. OSHA, por lo tanto, estima el costo de cumplimiento con el PEL más bajo en la industria de la ropa en \$3,442,800 para capital y \$2,478,816 para costos de operación anual. Anualizando el costo de capital de 10% sobre una vida de equipo esperada resulta en un costo anualizado de \$560,300; los costos anuales, por lo tanto, se proyecta que sean \$3,039,116.

Producción de Formaldehído

En el RIA de 1987, estimó que aproximadamente 16 de 49 establecimientos tendrían exposiciones sobre 0.5 ppm, después de la promulgación de la norma; el RIA de 1987 no indicó exposiciones sobre 0.7 ppm (Ex. 206, página IV-78).

Ashford (Ex. 70-1), desarrolló estimados de costo de controles de ingeniería para producción de formaldehído en 1981, e indicó costos de cumplimiento para cumplir con todos los límites de exposición potencial. (Sin embargo, Ashford en actualidad tenía muy poca información sobre las operaciones de producción de formaldehído y basó estos estimados de costo sobre las operaciones

de producción de monómero de cloruro de vinilo). En 1985 Heiden, indicó que tales plantas ya estaban en cumplimiento con el PEL de 1.0 ppm (Ex. 77-19). Consistente con el análisis y los datos anteriores, OSHA cree que no se necesitan controles necesarios para alcanzar el cumplimiento con el PEL 0.75 ppm.

Laminados de moldeo de plástico

En su RIA de 1987, OSHA estimó que aproximadamente 1,000 plantas tiene exposiciones entre 0.5 y 1.0 ppm (Ex. 206, página IV-75, 76). OSHA estima que aproximadamente la mitad, o 500 planas, tenga exposiciones entre 0.75 y 1.0 ppm. Ashford (Ex. 70-1), estimó que había una máquina de moldeo para cada cuatro trabajadores, el costo de capital para la ventilación local era \$425 por máquina y el costo anual de operación era aproximadamente \$133 por máquina. Dados los 5,000 trabajadores estimados expuestos entre 0.75 y 1.0 ppm, la ventilación estría requerida para 1,250 máquinas, OSHA estimó que el costo capital sería \$510 por máquina y el costo de operación anual \$160. Basado sobre estos costos de unidad, OSHA estima \$637,500 en costos de capital y \$200,00 en costos de operación anual. El costo de capital anualizado asciende a \$103,750. Por lo tanto, el costo anual de cumplimiento para esta industria se espera que sea \$303,750.

Sumario de costos de controles de ingeniería

OSHA estima que los costos de capital instituir controles de ingeniería que sean suficientes para cumplir con el PEL 0.75 ppm son \$38.9 millones, con costos de operación anuales de \$9.2 millones. El costo anualizado de los costos de capital de control de ingeniería se estima que sea \$6.4 millones, para un costo anual total de \$15.6 millones. Se provee un sumario de costo anual para cada industria en la tabla II.

Tabla II—Costos Anuales de los Controles de Ingeniería en Cumplimiento con la Norma de Formaldehído Revisada

[dólares de 1987]

SIC	Industria	Costo capital	Costo capital anualizado	Costo operacional anual	Total anual costo
332,336.	Fundiciones.....	\$21,540,000	\$3,505,536	\$1,938,600	\$5,444,136
2435.....	Madera prensada de madera dura.....	66,000	10,741	649,550	660,291
2492.....	Paneles de partículas prensadas.....	1,722,560	280,339	430,640	710,979
2499.....	Paneles de fibra.....	316,602	51,526	190,458	241,984
25.....	Muebles.....	11,128,000	1,811,031	3,353,536	5,164,567
23.....	Ropa.....	3,442,800	560,300	2,478,816	3,039,116
3079.....	Moldeado de plástico.....	637,500	103,750	200,00	303,750
Total...		38853462	6323222	9241600	15564822

Fuente: U.S. Department of Labor, OSHA Office of Regulatory Analysis

Protección de Remoción Médica

El proceso de remoción médica empieza cuando el empleado informa señales y síntomas de posible sobreexposición a formaldehído. OSHA estimó previamente que 10% de los trabajadores entre

1.0 y 0.5 ppm informarían señales y síntomas (Ex. 206, po. IV-11). Estos trabajadores llenarán un cuestionario médico, después de lo cual comienza un período de dos semanas de evaluación y remediación. Si los síntomas no han desaparecido después de dos semanas, el empleado debe ser inmediatamente referido a un médico. El médico pudiera, a su vez, recomendar la transferencia del empleado a un trabajo con exposiciones significativamente menores a formaldehído.

La disposición de remoción médica de OSHA es una versión codificada que ya existe en un número de compañías (Ex. 159). Las compañías con programas de remoción actual han señalado que la colocación en otro trabajo debido a la exposición a formaldehído es rara. El antiguo director médico de "Burlington Industries" informó que "claramente menos de 10%" de los empleados que completan el cuestionario médico requieren evaluación médica subsiguiente. El añadió que entre los empleados expuestos, sólo alrededor de un (1%) por ciento tenía síntomas que estaban claramente "químicamente relacionados" (Tr. 160, 12 de mayo de 1986). El "American Textile Manufacturers Institute" estableció que " * * * la mayoría de las compañías tiene un mecanismo de querella funcionando para descubrir individuos con problemas * * * ". Los programas de vigilancia médica corporativos no muestran evidencia alguna de que la dermatitis por contacto o las reacciones alérgicas debidas a formaldehído sea un problema frecuente (Ex. 159)". El director médico para la "Dan River Clinic" indicó que durante un período de 10 años "no recibió querellas sobre irritación por formaldehído ni problemas dermatológicamente inducidos" (Ex. 159). Esta clínica provee exámenes médicos para entre 6,000 y 12,000 empleados de compañías, 25% de los cuales están expuestos a formaldehído a niveles entre 0.15 y 1.0 ppm en operaciones de textiles.

Hay, sin embargo, salvaguardas adicionales en la disposición final que pueda aumentar la frecuencia de la remoción médica. La norma enmendada dispone para diestramiento adicional, que debe aumentar la alerta de los empleados a señales y síntomas de exposición a formaldehído, así como la comprensión de sus derechos bajo la protección de remoción médica (MRP) y los canales apropiados a seguir en usarla. Además, bajo la regla final, se permite al empleado apelar la decisión del médico de la compañía. Por lo tanto, es razonable esperar algún aumento en la cantidad de transferencia y remoción sobre lo que se informa actualmente.

Basado sobre la discusión anterior, OSHA estima que un (1%) por ciento, 22,00 de todos los empleados expuestos a formaldehído pueden requerir protección de remoción médica bajo la presente norma. Estos empleados tienen la vigilancia médica parovista bajo esta norma y un gran número de patronos al presente provee para remoción médica en una forma u otra. Así, la carga adicional impuesta por esta enmienda se espera que sea pequeña. Se estima que la mayoría de los empleados sensibilizados serán transferidos fuera de las áreas de más alta exposición a otros trabajos.

Sin embargo, un costo potencialmente significativo sería el requisito de proveer seis meses de compensación a los empleados para las cuales no hubiera trabajos alternos. Aunque el expediente sobre programas de remoción médica en compañías mayores sugiere que los trabajos alternos están usualmente disponibles (Ex. 159), el efecto de la protección de remoción médica universal sobre

las pequeñas firmas es incierto. Para propósitos de estimar el impacto de esta disposición, OSHA asume que 30 % de 2,200 empleados sensibilizados en pequeños establecimientos, ó a 660 empleados no se proveerá posiciones alternas por sus patronos, y por lo tanto, debe proveérseles compensación por seis meses. Asumiendo esto, el costo sería \$6.0 millones anualmente.

La existencia de los planes de remoción médica actuales señala al hecho de que tiene sentido económico tener un programa de remoción médica. Los trabajadores que sufren efectos adversos a la salud pueden ser movidos a posiciones donde puedan contribuir productivamente a la operación de la firma. OSHA anticipa que los ahorros de costos neutralizados de esta disposición en la forma de ausentismo reducido y costos de cuidado médico reducidos.

Comunicación de Riesgos

En una expansión de la norma existente, a los trabajadores expuestos entre 0.1 y 0.5 ppm se requiere ahora que reciban adiestramiento anual sobre los riesgos de formaldehído y los medios de evitarlos, OSHA estima que el costo de esto son \$13.5 millones por año.

Basado sobre el RIA de 1987 (Ex. 206, página I-3), OSHA estima que hay en la actualidad aproximadamente dos millones de empleados expuestos a formaldehído entre 0.1 y 0.5 ppm. OSHA estima que cuando se justifica el cumplimiento actual, tomaría una media hora adicional anualmente, en promedio, proveer el adiestramiento específico para formaldehído a estos empleados⁴. Empleando los datos y la metodología usada en el RIA (Ex. 206, página 15), OSHA estima el costo de adiestramiento como sigue:

Costo de adiestramiento a los empleados: # de empleados entre 0.1 y 0.5 ppm x (1 + ½ índice de cambio⁵) x (sueldo x 1.3 índice marginal) x ½ hora.

Costo de instructor en establecimientos con 20 empleados o más: # de empleados expuestos entre 0.1 y 0.5 ppm x (1 + ½ índice de cambio)/20 x 26⁶ x ½ hora.

Costo de instructor en establecimientos con 20 o menos empleados: # de establecimientos afectados x \$26 x ½ hora.

Se provee un sumario de los costos de cumplimiento de estas revisiones a la norma para cada industria en la tabla III.

⁴ En el RIA de 1987, OSHA estimó que una diestramiento de una hora sería un estimado razonable de la cantidad de tiempo requerido para adiestramiento anual en el establecimiento promedio (Ex. 206, página IV-15). Sin embargo, los costos de adiestramiento originales del RIA no factorizaron el cumplimiento actual. En la industria de ropa, con casi la mitad de los empleos afectados, se necesita poco tiempo para adiestrar a los empleados sobre estas disposiciones. Más aún, además de cualquier línea de base que existiera anteriormente, la norma actual con probabilidad ha sido acicate para el adiestramiento adicional para empleados con exposiciones bajo 0.5 ppm, en parte porque algunos establecimientos han decidido establecer programas de adiestramiento para todos los empleados, no sólo a los nuevos empleados, o aquellos expuestos sobre 0.5 ppm.

⁵ Aunque el índice de cambio exacto varía por industria, OSHA ha asumido que la mitad índice de cambio de cada industria refleja el porcentaje de los empleados que abandonan el trabajo cuando ya han sido adiestrados en ese año. (Ex. 206, página IV-4).

⁶ Compensación por hora al instructor (Ex. 206, página IV-15).

Tabla III.—Costos Anuales de Cumplimiento con la Norma Revisada de Formaldehído

[dólares de 1987]

SIC	Industria	Controles de ingeniería	Protección de remoción médica	Adiestramiento	Total
2435.....	Madera prensada de madera dura.....	\$660,291	\$28,451	\$50,70	\$739,461
2492.....	Paneles de partículas de madera.....	710,979	12,834	17,634	741,447
2499.....	Cartón de fibra.....	241,984	3,233	2,011	247,227
25.....	Muebles.....	5,164,567	752,527	1,498,668	7,415,761
2821.....	Resinas.....	0	49,860	81,433	131,293
332,336.	Fundiciones.....	5,444,136	279,162	397,961	6,121,259
806,807.	Laboratorios.....	0	133,827	321,714	455,541
7261.....	Servicios fúnebres.....	0	91,962	363,597	455,559
226.....	Terminado de textiles.....	0	83,423	62,996	146,419
23.....	Ropa.....	3,039,116	2,132,891	4,367,703	9,539,710
2869.....	Producción de formaldehído.....	0	11,954	25,461	37,055
3079.....	Moldeado de plástico.....	303,750	317,460	630,934	1,252,144
2436.....	Madera prensada suave.....	0	100,903	193,398	294,301
2611.....	Molinos de pulpa.....	0	41,529	90,578	132,107
2621.....	Molinos de papel.....	0	324,772	708,344	1,033,116
2631.....	Molinos de cartón.....	0	139,512	304,284	443,796
2642.....	Sobres.....	0	61,645	142,735	204,380
2653.....	Cajas de fibra corrugadas y sólidas.....	0	218,678	492,770	711,448
2865.....	Crudo cíclicos, intermedio cíclicos, tintes y pigmentos orgánicos.....	0	51,912	112,685	164,597
2851.....	Pinturas y pigmentos.....	0	89,548	203,638	293,186
2879.....	Químicos agrícolas, NEC.....	0	31,471	70,593	102,064
2891.....	Adhesivos y selladores.....	0	35,365	79,691	115,056
2899.....	Químicos y preparaciones de químicos, NEC.....	0	74,947	168,887	243,834
3291.....	Productos abrasivos.....	0	55,156	123,149	178,305
3293.....	Empaquetaduras y dispositivos de empaçado y sellado.....	0	70,730	157,920	228,650
3296.....	Aislación de la lana mineral.....	0	50,289	112,283	162,572
3634.....	Abanicos y enseres eléctricos.....	0	95,063	218,147	313,210
3643.....	Dispositivos de alambrado que carguen corriente.....	0	103,499	235,365	338,863
3644.....	Dispositivos de alambrado que no carguen corriente.....	0	58,725	133,545	192,270
3694.....	Equipo eléctrico para motores I.C.....	0	104,797	231,816	336,613
3792.....	Manufactura de casas móviles.....	0	36,338	91,275	127,613
7395.....	Laboratorio de fototerminado.....	0	232,765	520,050	752,815
806.....	Hemodiálisis.....	0	102,201	460,368	562,569
822.....	Instructor de biología.....	0	93,928	759,151	853,078
822.....	Anatomía veterinaria.....	0	123	494	617
Total..		15,564,822	6,071,119	13431998	35067940

Fuente: U.S. Department of Labor, OSHA, Office of Regulatory Analysis

Beneficios

OSHA espera que estas revisiones finales a la norma produzcan beneficios cuantificables en la forma de incidencia reducida de cáncer debida al PEL rebajado y el aumento en adiestramiento, e irritación respiratoria aguda reducida debida a la institución de protección de remoción médica. Además, OSHA espera que el PEL más bajo y el adiestramiento aumentado mejore la productividad mediante la disminución de irritación y la comprensión mejorada de los procesos del lugar de trabajo.

Cánceres evitados

Un estimado de 83, 818 trabajadores en la actualidad están expuestos sobre 0.75 ppm, a un promedio de concentración de formaldehído de 0.875 ppm. Esta exposición se espera que sea reducida a un promedio de 0.5625 ppm después de la implantación del PEL de 0.75 ppm. El RIA de 1987 empleó un modelo de riesgo de cáncer desarrollado por la "Connumera Products Safety Commission" basado sobre estudios de ratas (Ex. 206, página V-1-5). Basado sobre este modelo, OSHA estima que de 0.2 a 72 cánceres serían evitados durante los próximo 45 años bajando el PEL de 1 a 0.75 ppm, dependiendo de Estimado de Máxima Probabilidad (MLE), ó del Límite de Confiabilidad Superior (UCL), es usado en el avalúo de riesgo ⁷. El bajar los niveles de exposición también debe traer alguna disminución en la molestias respiratorias y puede resultar en mayor productividad del trabajador, según descrito más adelante.

OSHA cree que el adiestramiento adicional también proveería beneficios a la salud. El adiestramiento anual asegura que el conocimiento y la apreciación del riesgo y los modos de limitar la exposición a través de buenas prácticas de trabajo sean reforzadas continuamente.

⁷ Basado sobre el modelo de cinco etapas CPSC, el Estimado de Máxima Probabilidad de Riesgo (LE) está expresado como:

$$EP(d) = 0.3954763163 \times 10^{-5} \times (\text{dosis en ppm})^4 + 0.1597258396 \times (\text{dosis en ppm})^5$$

donde

EP(d) = el exceso de probabilidad de cáncer atribuible al formaldehído

El Límite de Confiabilidad Superior es aproximadamente lineal en las dosis bajas y, para propósitos de este análisis, pudiera expresarse como $EP(d) = 264 \times 10^{-5} \times (\text{dosis en ppm})$.

Los beneficios proyectados de la regla de comunicación de riesgos fue una reducción de 20% en todas las enfermedades de los trabajadores químicamente relacionadas como resultado del etiquetado, las MSDSs y el adiestramiento inicial. Con las reducciones de exposición específicas señaladas en la discusión de industria, OSHA espera una reducción adicional de 5% en las enfermedades relacionadas con formaldehído entre los trabajadores expuestos entre 0.1 y 0.5 ppm. Usando el mismo modelo de riesgo usado para proyectar los beneficios de bajar el PEL, OSHA estima que, dada una reducción de riesgos de 5% adicional debida al adiestramiento anual, se enviaría unos .004 a 79 cánceres adicionales durante los próximos 45 años como resultado del adiestramiento anual ⁸.

Resumiendo, OSHA estima que bajar el PEL y proveer adiestramiento adicional pudiera evitar tanto como 151 cánceres durante los próximos 45 años como resultado del adiestramiento anual basado sobre el modelo de límite confiabilidad superior de riesgo. Sin embargo, el estimado de riesgo de máxima probabilidad produce sólo beneficios insignificantes relacionados a las revisiones finales.

Beneficios No Carcinogénicos

En el RIA de 1987, OSHA estimó que 5,911 casos de molestias respiratorias serían aliviados bajando el PEL a 1.0 ppm (Ex. 206, página V-9-11). Estos mismos síntomas persisten en niveles de exposición muy bajos para un pequeño porcentaje de la población. Estos empleados serían ayudados directamente por la protección de remoción médica.

Hay aproximadamente 2,156,801 empleados expuestos a formaldehído a 0.1 ppm o mayor. Según en el RIA de 1987, la exposición de los empleados a formaldehído puede causar irritación a los ojos, nariz y garganta, tos, dolor de cabeza, malestar en el pecho, cambios en la función pulmonar, desempeño físico desmejorado y exacerbación del asma. OSHA estima que tantos como 1% ó 21,568 trabajadores pueden ser removidos anualmente por molestias respiratorias. Esto representa un ahorro de costos potencial a la sociedad, ya que los trabajadores protegidos serán más productivos al no experimentar problemas de salud.

⁸ Esto fue estimado usando el MIE y el UCL a todos los empleados expuestos a formaldehído entre 0.5 y 1.0 ppm, asumiendo una exposición promedio de 0.3 ppm y una reducción en riesgo de 5%.

Impacto Reglamentario y Flexibilidad Reglamentaria

Un análisis de los datos de rentas y ganancias provisto en el RIA de 1987 indica que los costos de cumplir (sin considerar los ahorros de costo), con estas enmiendas no tendría un impacto adverso significativo sobre un número substancial de pequeñas entidades ni sobre la economía como entero. Sólo en la industria de paneles de fibra se espera que los costos asciendan a tanto como 0.1 % de la renta, y los costos se espera que sean menores de 1 % de las ganancias en todas menos unas cuantas de las industrias. El mayor impacto potencial sobre las ganancias sería en la industria de madera prensada de madera dura, donde los costos de cumplimiento se estima que sean 5.4 % de las ganancias.

Los establecimientos más pequeños no debe ser desproporcionalmente impactados. Aunque es posible que un pequeño número de firmas marginales puedan tener que cesar en las operaciones, OSHA estima que la mayoría de estas firmas debe ser capaz de absorber lo costos de esta norma. La mayoría de los costos en la industria de madera prensada de madera dura son atribuidos al capital y los costos de operación de asociados con la introducción de resinas LEUF, y estos costos son directamente proporcionales a las ventas. En la industria del mueble, la mayoría de los costos de controles de ingeniería serían absorbidos por una minoría de plantas grandes. Los costos de recursos humanos, tales como la protección de remoción de recursos humanos, tales como la protección de remoción y adiestramiento, generalmente son proporcionales al número de empleados, y por lo tanto, no tendrían un impacto desproporcionado sobre los pequeños negocios. El requisito de dar a los empleados seis meses de compensación por remoción pudiera ser

Tabla IV.—Costos de la Enmiendas Propuestas como Porcentaje de las Rentas y Ganancias

SIC	Industria	Costos anuales	Costos por establecimiento	Costos según el % de rentas	Costos según el % de ganancias
2435.....	Madera prensada de madera dura.....	739,461	3,697	0.075	5.35
2492.....	Paneles de partículas de madera.....	741,447	16,118	0.089	1.78
2499.....	Cartón de fibra.....	247,227	17,659	0.102	2.04
25.....	Muebles.....	7,415,761	1,355	0.080	3.09
2821.....	Resina.....	131,293	1,354	0.003	0.08
332,336.	Fundiciones.....	6,121,259	2,039	0.049	1.63
806,807.	Laboratorios.....	455,541	37	0.000	NA
7261.....	Servicios fúnebres.....	455,559	30	0.009	0.10
226.....	Terminado de textiles.....	146,419	214	0.003	0.16
23.....	Ropa.....	9,539,710	416	0.018	0.57
2869.....	Producción de formaldehído.....	37,055	756	0.002	0.03
3079.....	Moldeado de plástico.....	1,252,144	250	0.006	NA
2436.....	Madera prensada de madera blanda.....	294,301	1,177	0.004	0.09
2611.....	Molinos de pulpa.....	132,107	3,072	0.004	0.09
2621.....	Molinos de papel.....	1,033,116	3,455	0.004	0.09
2631.....	Molinos de cartón.....	443,796	1,999	0.004	0.09
2642.....	Sobres.....	204,380	690	0.010	0.26
2653.....	Cajas de fibra corrugadas y sólidas.....	711,448	477	0.005	0.14
2865.....	Crudo cíclicos, intermedio cíclicos, tintes y pigmentos orgánicos.....	164,597	871	0.002	0.04
2851.....	Pinturas y pigmentos.....	293,186	203	0.003	0.07
2879.....	Químicos agrícolas, NEC.....	102,064	309	0.002	0.05
2891.....	Adhesivos y selladores.....	115,056	168	0.003	0.07
2899.....	Químicos y preparaciones de químicos, NEC.....	243,834	169	0.003	0.08
3291.....	Productos abrasivos.....	178,305	477	0.005	0.27
3293.....	Empaquetaduras y dispositivos de empaque y sellado.....	228,650	482	0.010	NA
3296.....	Aislación de la lana mineral.....	162,572	908	0.005	NA
3634.....	Abanicos y enseres eléctricos.....	313,210	1,191	0.010	0.19
3643.....	Dispositivos de alambrado que carguen corriente.....	338,863	817	0.010	0.20
3644.....	Dispositivos de alambrado que no carguen corriente.....	192,270	851	0.008	0.18
3694.....	Equipo eléctrico para motores I.C.....	336,613	777	0.006	0.12
3792.....	Manufactura de casas móviles.....	127,613	77	0.009	0.32
7395.....	Laboratorio de fototerminado.....	752,815	210	0.026	0.60
806.....	Hemodiálisis.....	562,569	54	0.000	NA
822.....	Instructor de biología.....	853,078	38	0.001	NA
822.....	Anatomía veterinaria.....	617	32	0.000	NA

Fuente: U.S. Department of Labor, OSHA, Office of Regulatory Analysis.

Análisis de Impacto Ambiental

La "National Environmental Policy Act" de 1969, U.C.S. 4321 et seq., requiere que OSHA determine si esta reglamentación tendría un impacto significativo sobre el ambiente. Estas enmiendas no aumentaría la cantidad de formaldehído hallada en el ambiente general y pudiera

disminuirlo, según estos establecimientos cambian a resinas de baja emisión. Por lo tanto, la Agencia cree que estas disposiciones no tendrían un impacto significativo sobre el ambiente. Ningún comentario en la vista pública o sometidos al expediente contradice esta conclusión.

Reducción de Trámites

Los párrafos enmendados de la norma de formaldehído no tienen requisitos de recopilación de información sometidos a la revisión de OMB bajo la Ley de Reducción de Trámites. Los requisitos de trámite existentes fueron aprobados por OMB bajo el número de control 1218-0145.

Federalismo y Aplicabilidad del Plan Estatal

Esta norma final ha sido revisada de acuerdo con la Orden Ejecutiva 126, 52 FR 41685 (30 de octubre de 1987), concerniente al federalismo. Esta orden requiere que las agencias, a la extensión posible, se abstengan de limitar las opciones de política estatal, consulten con los estados antes de iniciar cualesquiera acciones que restringieran las opciones de política estatal, y actuar de esa manera sólo cuando haya clara autoridad constitucional y la presencia de un problema de alcance nacional. Esta orden provee para preeminencia sobre la ley estatal sólo si hay la clara intención del Congreso de hacerlo así. Cualquier preeminencia tal debe ser limitada a la extensión posible.

La sección 18 de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional (Ley OSH), expresa la clara intención del Congreso de tener preeminencia sobre las leyes estatales, con respecto a lo cual OSHA Federal ha promulgado normas de seguridad o salud ocupacional. Bajo Ley OSH, un estado puede evitar la preeminencia sólo si somete, y obtiene la aprobación federal de un plan para el desarrollo de tales normas y su ejecución. Las normas de seguridad y salud ocupacional desarrolladas por tales planes estatales deben, entre otras cosas, ser al menos tan efectivos como las normas federales en proveer empleo y lugares de empleo seguros y salubres.

Aquellos estados que hayan elegido participar bajo la Sección 18 de la Ley OSH tendrán preeminencia sobre esta reglamentación y podrán tratar condiciones especiales, locales dentro del sistema provisto por esta norma orientada al cumplimiento, mientras aseguran que sus normas son al menos tan efectivas como la norma federal.

Los 25 estados con sus propios planes de seguridad y salud ocupacional por OSHA deben adoptar una norma comparable dentro de los seis meses de la publicación de la regla final. Los estados son: Alaska, Arizona, California, Connecticut, Hawaii, Indiana, Iowa, Kentucky, Maryland, Michigan, Minnesota, Nevada, Nuevo México, Nueva York, Carolina del Norte, Oregon, Puerto Rico, Carolina del Sur, Tennessee, Utah, Vermont, Virginia, Islas Vírgenes, Washington, Wyoming. Para Nueva York y Connecticut, de los planes cubren sólo a los empleados del gobierno estatal y local. Hasta tal tiempo en que la norma federal será promulgada, OSHA federal proveerá asistencia de ejecución provisional, según sea apropiado, en estos estados.

Autoridad y Fecha

Este documento fue preparado bajo la dirección de Dorothy L. Strunk, Acting Assistant Secretary of Labor for Occupational Safety and Health, 200 Constitution Avenue, NW., Washington D.C. 20210. A tenor con la autoridad de la sección 4(b)(2), 6(b) y 8(c) de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970 (la Ley) (29 U.S.C. 653, 655, 657), la Ley de Seguridad en la Construcción (40 U.S.C. 333), la Ley de Compensaciones a la Trabajadores de Terminales Marítimos y Puertos (33 U.S.C. 941), la Orden del Secretario del Trabajo 1-90 (55 FR 9033), 29 CFR parte 1911, la parte 1910 es enmendada según establece a continuación. Al igual que con la norma original que cubre la exposición ocupacional a formaldehído, esta enmienda final de esa norma también aplicaría a la industrias marítimas y de construcción.

Lista de Temas en 29 CFR Parte 1910

Formaldehído, Seguridad y Salud Ocupacional, Químicos, Cáncer.

Firmado en Washington, DC el 15 de mayo de 1992.

Dorothy L. Strunk
Acting Assistant Secretary of Labor

Parte 1910-[Enmendada]

La parte 1910 del título 29 del Code of Federal Regulations es, por lo tanto, enmendado como sigue:

1. La autoridad de citación para la subparte Z de la parte 1910 continua para leer en parte, como sigue:

Autoridad: Secs, 6, 8, Occupational Safety and Health Act, 29 U.S.C. 655, 657; Secretary of Labor's 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 8-83 (48 FR 35736) o 1-90 (55 FR 9033), según aplicables; y 29 CFR parte 1911.

* * * * *

Sección 1910.1048 también emitida bajo 29 U.S.C. 65.

2. En la § 1910.1048, la Tabla 1 está removida del párrafo (g)(3)(ii), y los párrafos (c)(1), (d)(1)(ii), (g)(2)(i) (incluyendo la Tabla 1), (g)(3)(iv), (m)(1), texto introductorio, (m)(1)(i), (m)(3), (m)(4), (n)(1) y (n)(2) están revisadas; y los párrafos (d)(2)9iii, (1)(8), (1)(9) y (m)(5) y (p)(3) están añadidos para leer como sigue:

§ 1910.1048 Formaldehído

* * * *

(c) *Límite Permisible de Exposición (PEL)-(1) TWA*: El patrono deberá asegurarse de que ningún empleado esté expuesto a una concentración aerosuspendida de formaldehído que exceda a 0.75 partes de formaldehído por millón de partes de aire (0.75 ppm), como un TWA de ocho horas.

* * * *

(d) *Monitoreo de Exposición-(1) General* * * *

* * * *

(ii) *Excepción*. Donde el patrono documente, usando datos objetivos, que la presencia de formaldehído o productos que liberen formaldehído en el lugar de trabajo no puede resultar en concentraciones aerosuspendidas de formaldehído que causaran que cualquier empleado estuviera expuesto en o sobre el nivel de acción o el STEL bajo condiciones de uso previsibles, al patrono no se requerirá medir la exposición de los empleados a formaldehído.

* * * *

(2) *Monitoreo inicial* * * *

(iii) Si el patrono recibe informes de señales o síntomas de condiciones respiratorias o dermales asociadas con a exposición a formaldehído, el patrono deberá monitorear prontamente la exposición del empleado afectado.

* * * *

(g) *Protección respiratoria* * * *

(2) *Selección respiratoria*. (i) Los respiradores apropiados, según especificado en la Tabla 1 deberán ser seleccionados de los aprobados por la "Mine Safety and Health Administration" (MSHA), y por el "National Institute for Occupational Safety and Health" (NIOSH) bajo las disposiciones del 30 CFR parte 11.

Tabla 1.—Requisitos Mínimos para Protección Respiratoria contra Formaldehído

Condición de uso o concentración de formaldehído (ppm)	Respirador mínimo requerido ¹
Hasta 7.5 ppm (10 x PEL). Hasta 75 ppm (100 x PEL).	Careta completa con cartuchos o canastos específicamente aprobados para protección contra formaldehído. ² Máscara de careta completa del tipo montado en la barbilla, pecho o espalda con canasto industrial específicamente aprobado para protección contra formaldehído para usar en el frente o la espalda.
Sobre 75 ppm o desconocido (emergencias). (100 x PEL) 22.....	Respirador tipo C con aire suplido, del tipo a demanda de presión o flujo continuo, con careta completa, capucha o capace. Aparato respirador auto-contenido (SCBA) con careta completa a presión positiva. Respirador de combinación de aire suplido, careta completa a presión positiva con suministro de aire integrado.
Combatir incendios..... Escape.....	SCBA a presión positiva con careta completa. SCBA en el modo de demanda o demanda de presión. Máscara de careta completa del tipo montado en la barbilla con canastos tipos industrial específicamente aprobados para protección contra formaldehído para utilizar en el frente o la espalda.

¹ Respiradores especificados para uso en concentraciones más altas pueden usarse concentraciones más bajas.

² Respirador de media careta con cartuchos específicamente aprobados para protección contra formaldehído puede ser sustituido por el respirador de careta completa si provee gafas efectivas a pruebas de gases y son usadas en combinación con el respirador de media careta.

* * * *

(3) *Uso de respirador.* * * *

(iv) A menos que el canastro contenga un indicador de vida útil de servicio aprobado por NIOSH para mostrar cuando ocurre una infiltración, los canastos usados en atmósferas hasta 7.5 ppm (10 x PEL), deberán ser sustituidos cada cuatro horas y los canastos de tamaño industrial usados en atmósferas hasta 75 ppm (100 x PEL), deberán ser sustituidos cada dos horas o al final del turno de trabajo, lo que ocurra antes.

* * * *

(1) *Vigilancia médica.* * * *

(8) Remoción médica. (i) Las disposiciones del párrafo (1)(8) aplican cuando un empleado informa irritación significativa de la mucosa de los ojos o de las vías respiratorias superiores, sensitización respiratoria, irritación dérmica o sensitización dérmica atribuida a la exposición a formaldehído en el lugar de trabajo. Las disposiciones de remoción médica no aplican en el caso de irritación dérmica o sensitización dérmica cuando el producto que se sospecha que causa la condición dérmica contiene menos de 0.5% de formaldehído.

(ii) El informe de un empleado de señales o síntomas de posible sobreexposición a formaldehído deberá ser evaluado por un médico elegido por el patrono según el párrafo (1)(3). Si el médico determina que un examen médico no es necesario bajo el párrafo (2)(3)(ii), deberá haber un período de dos semanas de evaluación y remediación para permitir al patrono verificar si las señales o síntomas desaparecen sin tratamiento o con el uso de cremas, guantes, tratamiento de primera ayuda o equipo de protección personal. Las medidas de higiene industrial que limitan la exposición de los empleados a formaldehído también deben ser implantadas durante este período.

El empleado deberá ser referido inmediatamente a un médico antes de la expiración del período de dos semanas si las señales o síntomas empeoran. Las ganancias, beneficios por antigüedad y los otros beneficios no podrán ser alterados durante el período de dos semanas en virtud del informe.

(iii) Si las señales o síntomas no han disminuido o no han sido remediados para el final del período de dos semanas, o las señales y síntomas anteriores lo ameritan, el empleado deberá ser examinado por un médico seleccionado por el patrono. El médico deberá asumir, de no estar presente la evidencia contraria, que la irritación dérmica o la sensitización dérmica no son atribuibles al formaldehído cuando los productos a los cuales el empleado esté expuesto contenga menos de 0.1 % de formaldehído.

(iv) Los exámenes médicos deberán ser conducidos en cumplimiento con los requisitos del párrafo (1)950(i) y (ii). Las guías adicionales para conducir los exámenes médicos están contenidos en el apéndice C.

(v) Si el médico halla que la irritación significativa de la mucosa de los ojos de las vías respiratorias superiores, sensitización respiratoria, irritación dérmica o sensitización dérmica resultan de exposición a formaldehído en el lugar de trabajo y recomienda restricciones o remoción, el patrono deberá cumplir prontamente con las restricciones o recomendaciones. En el evento de recomendación de remoción el patrono deberá remover al empleado afectado de la exposición actual a formaldehído y de ser posible, transferir al empleado a un trabajo que no tenga, o que tenga exposición significativamente menor a formaldehído.

(vi) Cuando un empleado es removido de acuerdo al párrafo (1)(8)(v), el patrono deberá transferir al empleado a un trabajo comparable para el cual el empleado esté cualificado o pueda ser adiestrado en un corto período (hasta seis meses), donde las exposiciones a formaldehído sean tan bajas como posible, pero más altas que el nivel de acción. El patrono deberá mantener los ingresos, privilegios por antigüedad y otros beneficios del empleado. Si no hubiera tal trabajo disponible, el patrono deberá mantener los ingresos, privilegios por antigüedad y los otros beneficios actuales del empleado hasta que haya tal trabajo disponible, hasta que se determine que el empleado es incapaz de regresar a la exposición a formaldehído de lugar de trabajo, hasta que se determine que el empleado es capaz de regresar a su statu de trabajo original, o por seis meses, lo que ocurra primero.

(vii) El patrono deberá hacer arreglos para que un examen de seguimiento tenga lugar dentro de los seis meses después de que empleado es removido de acuerdo a este párrafo. Este examen deberá determinar si el empleado puede regresar al status de trabajo original, o si la remoción ha de ser permanente. El médico deberá tomar una decisión dentro de los seis meses de la fecha de remoción del empleado, en relación a si el empleado puede ser devuelto a su status de trabajo original, o si la remoción ha de ser permanente.

(viii) La obligación del patrono de proveer ingresos, privilegios por antigüedad y otros beneficios a un empleado removido puede ser reducida a la extensión en que el empleado reciba compensación por la pérdida de ingresos durante el período de remoción, ya sea de un programa de fondos públicos o de empleo con otro patrono hecho posible en virtud de la remoción del empleo.

(ix) Al hacer determinaciones del contenido de formaldehído en materiales bajo este párrafo, el patrono puede confiar en datos objetivos.

(9) *Revisión de múltiples médicos.* (i) Después de que el patrono seleccione el médico inicial que conduzca cualquier examen o consulta médica para determinar si la remoción médica o la restricción son apropiadas, el empleado puede designar a un segundo médico para revisar cualesquiera hallazgos, determinaciones o recomendaciones del médico inicial y para conducir tales exámenes, consultas y pruebas de laboratorio según el segundo médico considere necesario y apropiado para evaluar los efectos de exposición a formaldehído y para facilitar esta revisión.

(ii) El patrono deberá notificar prontamente al empleado de su derecho a buscar una segunda opinión médica después de cada ocasión en que un médico inicial conduzca un examen o consulta con el propósito de remoción médica o restricción.

(iii) El patrono puede condicionar su participación en, y pago de, el mecanismo de revisión de múltiples médicos después que el empleado haga lo siguiente dentro de quince (15) días después del recibo de la notificación del derecho de buscar una opinión médica, o el recibo de la opinión escrita del médico inicial, lo que sea más tarde;

(A) El empleado informa al patrono de la intención de buscar una segunda opinión médica, y

(B) El empleado inicie los pasos para hacer una cita con un segundo médico.

(iv) Si los hallazgos, determinados o recomendaciones del segundo médico difieren de las del médico inicial, entonces el patrono y el empleado deberán asegurarse de que se haga el esfuerzo por resolver el desacuerdo. Si los dos médicos son incapaces de resolver rápidamente su desacuerdo, entonces el patrono y el empleado, mediante sus respectivos médicos deberán designar a un tercer médico quién deberá ser un especialista en el campo en cuestión:

(A) Para revisar los hallazgos, determinaciones o recomendaciones del médico anterior, y

(B) Para conducir tales exámenes, consultas, pruebas de laboratorio y discusiones con los médicos anteriores, según el tercer médico considere necesario para resolver el desacuerdo de los médicos anteriores.

(v) En la alternativa, el patrono y el empleado o representante autorizado del empleado pueden designar conjuntamente tal tercer médico.

(vi) El patrono deberá actuar consistentemente con los hallazgos, determinaciones y recomendaciones del tercer médico, a menos que el patrono y el empleado lleguen a un acuerdo que de otro modo sea consistente con las recomendaciones de al menos uno de los tres médicos.

(m) *Comunicación de riesgos*-(1) General. La comunicación de los riesgos con formaldehído en el lugar de trabajo deberá regirse por los requisitos del párrafo (m). Las definiciones del 29 CFR 1910.1200(c) deberá aplicar bajo este párrafo.

(i) Lo siguiente deberá estar sometido a los requisitos de comunicación de riesgos de este párrafo: gas formaldehído, todas las mezclas y soluciones compuestas de más 0.1 %, y materiales capaces de liberar formaldehído al aire, bajo condiciones razonablemente previsibles de uso, en concentraciones que alcancen o excedan a 0.1 ppm.

* * * * *

(3) *Etiquetas*. (i) El patrono deberá asegurar que las etiquetas cumplan con los requisitos del 29 CFR 1910.1200(f) sean fijadas en todos los envases de materiales listados en el párrafo (m)(1)(i), excepto a la extensión en que el 29 CFR 1910.1200(f) sea inconsistente con ese párrafo.

(ii) *Información en las etiquetas*. Como mínimo, para todos los materiales listados en el párrafo (m)(1)(i) capaces de liberar formaldehído a niveles de 0.1 a 0.5 ppm, las etiquetas deberán identificar que el producto contiene formaldehído; listar el nombre y dirección de la parte responsable, y establecer que la información sobre riesgos físicos y a la salud está prontamente disponible del patrono y de las hojas de información de seguridad de materiales.

(iii) Para los materiales listados en el párrafo (m)(1)(i) capaces de liberar formaldehído a niveles sobre 0.5 ppm, las etiquetas deberán tratar apropiadamente todos los riesgos, según definidos en 29 CFR 1910.1200(d) y 29 CFR 1910.1200 apéndices A y B, incluyendo sensibilización respiratoria, y deberán contener las palabras: "Riesgos Potencial de Cáncer".

(iv) Al hacer las determinaciones de los niveles anticipados de liberación de formaldehído, el patrono puede confiar en los datos objetivos que indiquen la extensión de la liberación potencial de formaldehído bajo condiciones previsibles de uso.

(v) *Etiquetas de advertencia sustitutas*. El patrono puede ser etiquetas de advertencia requeridas por otros estatutos, reglamentaciones u ordenanzas que impartan la misma información que las declaraciones de advertencia requeridas por este párrafo.

(4) *Hojas de información de seguridad de materiales*. (i) Cualquier patrono que use materiales que contengan formaldehído listados en el párrafo (m)(1)(i) deberán cumplir con los requisitos del 29 CFR 1910.1220(g), con relación al desarrollo y actualización de las hojas de información de seguridad de materiales.

(ii) Los fabricantes, importadores y distribuidores de materiales que contienen formaldehído listados en el párrafo (m)(1)(i) deberán asegurar que las hojas de información de seguridad de

materiales sean provistas a todos los patronos que compren tales materiales al tiempo del embarque inicial y al tiempo del primer embarque después de que la hoja de información de seguridad de materiales sea actualizada.

(5) *Programa escrito de comunicación de riesgos.* El patrono deberá desarrollar, implantar y mantener en el lugar de trabajo, un programa escrito de comunicación de riesgos para exposiciones a formaldehído en el lugar de trabajo, el cual, como mínimo, describa cómo se cumplirá con los requisitos de etiquetas, y otras formas de advertencia, y el párrafo (n) para información y adiestramiento de los empleados. Los patronos en los lugares de trabajo multi-empleo deberán cumplir con los requisitos del 29 CFR 1910.1200(e)(2).

(n) *Información y adiestramiento a los empleados*-(1) Participación. El patrono deberá asegurar que todos los empleados que sean asignados a lugares de trabajo donde haya exposición a formaldehído participen en un programa de adiestramiento, excepto donde el patrono pueda mostrar, usando datos objetivos, que los empleados no están expuestos a formaldehído en o sobre 0.1 ppm, al patrono no se le requiere que provea adiestramiento.

(2) *Frecuencia.* Los patronos deberán proveer tal información y adiestramiento a los empleados al tiempo de la asignación inicial, y siempre que se introduzca una nueva exposición a formaldehído al área de trabajo. El adiestramiento deberá repetirse al menos anualmente.

* * * * *

(p) Fechas * * *

(3) *Fechas de comienzo de los párrafos enmendados*-(i) Protección respiratoria. La protección respiratoria requerida para cumplir con el PEL enmendado de 0.75 ppm deberá proveerse tan pronto como sea posible, pero no más tarde del 24 de septiembre de 1992.

(ii) *Controles de ingeniería y prácticas de trabajo.* Los controles de ingeniería y prácticas de trabajo requeridos para cumplir con el PEL enmendado de 0.75 ppm TWA deberán ser implantados tan pronto como sea posible, pero no más tarde del 26 de junio de 1993.

(iii) *Protección de remoción médica.* Las disposiciones de remoción médica, incluyendo el mecanismo de revisión de múltiples médicos, deberá implantarse no más tarde del 28 de diciembre de 1992.

(iv) *Comunicación de riesgos.* Las disposiciones de etiquetado contenidas en el párrafo enmendado (m) de esta norma deberán implantarse no más tarde del 28 de diciembre de 1992. El etiquetado en los envases de productos de formaldehído deberán continuar cumpliendo con las disposiciones del 29 CFR 1910.1200(e)-(j) hasta entonces.

(v) *Adiestramiento.* El adiestramiento periódico mandado para todos los empleados expuestos a formaldehído entre 0.1 y 0.5 ppm deberá comenzar no más tarde del 25 de agosto de 1992.

Para conveniencia del público, la norma de Formaldehído, 29 CFR 1910.1048 según revisada, se establece a continuación.

§ 1910.1048 Formaldehído.

(a) *Alcance y aplicación.* Esta norma aplica a todas las exposiciones ocupacionales a formaldehído, ie., de gas formaldehído, sus soluciones y materiales que liberen formaldehído.

(b) *Definiciones.* Para propósitos de esta norma, las siguientes definiciones deberán aplicar:

Nivel de acción significa una concentración de 0.5 partes de formaldehído por millón de partes de aire (0.5 ppm), calculado como una concentración de promedio de tiempo ponderado de ocho horas (TWA).

Secretario Auxiliar significa el Secretario Auxiliar del Trabajo para la Administración Federal de Seguridad y Salud Ocupacional, Departamento del Trabajo, o su designado.

Persona autorizada significa cualquier persona a la cual se requiera mediante sus deberes de trabajo estar presente en áreas reglamentadas, o estén autorizadas a hacerlo así por su patrono, por esta sección, o por la Ley OSH de 1970.

Director significa el Director del "National Institute for Occupational Safety and Health", "U.S. Department of Health and Human Services", o su designado.

Emergencia es una ocurrencia, tal como, pero no limitado, a avería de equipo de control que resulte en una emisión descontrolada de una cantidad significativa de formaldehído.

Exposición de empleado significa la exposición a formaldehído aerosuspendido que ocurriría sin las correcciones para protección provistas por cualquier respirador que esté en uso.

Formaldehído significa la sustancia química, HCHO, "Chemical Abstracts Service Registry No 50-00-0".

(5) *Límite de Exposición Permisible (PEL)*- (1) TWA: El patrono deberá asegurar que ningún empleado esté expuesto a una concentración aerosuspendida de formaldehído que exceda a 0.75 partes de formaldehído por millón de partes de aire (0.75 ppm), como un TWA de ocho horas.

(2) *Límite de Exposición a Corto Término (STEL)*: El patrono deberá asegurar que ningún empleado esté expuesto a concentraciones aerosuspendidas de formaldehído que excedan a dos partes de formaldehído por partes de millón de aire (2 ppm), como un STEL de 15 minutos.

(d) *Monitoreo de exposición* - (1) General. (i) Todo patrono que tenga un lugar de trabajo cubierto por esta norma deberá monitorear a sus empleados para determinar su exposición a formaldehído.

(ii) *Excepción.* Donde el patrono documente, usando datos objetivos, que la presencia de formaldehído o productos liberadores de formaldehído en el lugar de trabajo no puede resultar en concentraciones aerosuspendidas de formaldehído que causen que cualquier empleado esté expuesto en o sobre el nivel de acción o STEL bajo condiciones previsibles de uso, al patrono no se requerirá medir la exposición del empleado a formaldehído.

(iii) Cuando se determine la exposición de un empleado mediante muestreo representativo, las medidas tomadas deberán ser representativas del turno completo del empleado, o la exposición a corto término a formaldehído, según sea apropiado.

(iv) Las muestras representativas para cada clasificación de trabajo deberán tomarse de cada turno, a menos que el patrono pueda documentar con datos objetivos que los niveles de exposición para una clasificación de trabajo dada son equivalentes para diferentes turnos de trabajo.

(2) *Monitoreo inicial.* El patrono deberá identificar a todos los empleados que puedan estar expuestos en o sobre el nivel de acción o en o sobre el STEL y determinar precisamente la exposición de cada empleado así identificado.

(i) A menos que el patrono elija medir la exposición de cada empleado potencialmente expuesto a formaldehído, el patrono deberá desarrollar una estrategia de muestreo representativo y medir suficientes exposiciones dentro de cada clasificación de trabajo para cada turno de trabajo para caracterizar correctamente y no subestimar la exposición de empleado alguno dentro de cada grupo de exposición.

(ii) El proceso de monitoreo inicial deberá repetirse cada vez que haya un cambio en el equipo, producción, proceso, personal o medidas de control que puedan resultar en exposición nueva o adicional a formaldehído.

(iii) Si el patrono recibe informes de señales o síntomas de condiciones respiratoria o dérmicas asociadas con la exposición a formaldehído, el patrono deberá monitorear prontamente la exposición del empleado afectado.

(3) *Monitoreo periódico.* (i) El patrono deberá medir periódicamente y determinar precisamente la exposición a formaldehído para los empleados que el monitoreo inicial haya mostrado que estén expuestos en o sobre el nivel de acción o en o sobre el STEL.

(ii) Si los últimos resultados del monitoreo revelan exposición de los empleados en o sobre el nivel de acción, el patrono deberá repetir el monitoreo de los empleos cada seis (6) meses.

(iii) Si los últimos resultados de monitoreo revelan exposición de los empleados en o sobre el STEL, el patrono deberá repetir el monitoreo de los empleados al menos una vez al año bajo las peores condiciones.

(4) *Terminación de monitoreo.* El patrono puede discontinuar el monitoreo periódico para los empleados si los resultados de dos períodos de muestreo consecutivos tomados con al menos siete días de diferencia muestran que la exposición de los empleados está bajo el nivel de acción y el STEL. Los resultados deben ser estadísticamente representativos y consistentes con el conocimiento del patrono del trabajo y de la operación del trabajo.

(5) *Precisión del monitoreo.* El monitoreo deberá ser preciso, en el nivel de confiabilidad de 95 %, a dentro de más o menos 25 % para concentraciones aerosuspendidas de formaldehído en el TWA y el STEL, a dentro de más o menos 35 % para concentraciones aerosuspendidas de formaldehído en el TWA y el STEL para concentraciones aerosuspendidas de formaldehído en el nivel de acción.

(6) *Notificación a los empleados de los resultados de monitoreo.* Dentro de 15 días del recibo de los resultados del monitoreo de exposición conducido bajo esta norma, el patrono deberá notificar a los empleados afectados de estos resultados. La notificación deberá ser por escrito, ya sea distribuyendo copias de los resultados a los empleados, o fijando los resultados. Si la exposición de los empleados está sobre cualquiera de los PELs, el patrono deberá desarrollar e implantar un plan escrito para reducir la exposición de los empleados a o bajo ambos PELs, y dar notificación escrita a los empleados. La notificación escrita deberá contener una descripción de la acción correctiva que esté siendo tomada por el patrono para disminuir la exposición.

(7) *Observación del monitoreo.* (i) El patrono deberá proveer a los empleados afectados o a sus representantes designados la oportunidad de observar cualquier monitoreo de la exposición de los empleados a formaldehído requerido esta norma.

(ii) Cuando la observación del monitoreo de los empleados a formaldehído requiera la entrada a un área donde se requiera el uso de ropa y equipo de protección, el patrono deberá proveer la ropa y el equipo al observador, requerir al observador que use tal ropa y equipo y se asegura de que el observador cumpla con todos los otros procedimientos de seguridad y salud aplicables.

(e) *Áreas reglamentadas.* (i) El patrono deberá establecer áreas reglamentadas donde la concentración de formaldehído aerosuspendida exceda al TWA o al STEL y rotular todas las entradas y vías de acceso con letreros con la siguiente información:

**PELIGRO
FORMALDEHÍDO
IRRITANTE Y RIESGO POTENCIAL DE CÁNCER
PERSONAL AUTORIZADO SOLAMENTE**

(2) El patrono deberá limitar el acceso a las áreas reglamentadas a personas autorizadas que haya sido adiestradas a reconocer los riesgos del formaldehído.

(3) Un patrono en un sitio de trabajo multi-patrono que establezca un área reglamentada deberá comunicar las restricciones de acceso y las localizaciones de esas áreas a los otros patronos con operaciones de trabajo en ese sitio de trabajo.

(f) *Métodos de cumplimiento*-(1) Controles de ingeniería y prácticas de trabajo. El patrono deberá instituir controles de ingeniería y prácticas de trabajo para reducir y mantener las exposiciones de los empleados a formaldehído en o bajo el TWA y el STEL.

(2) *Excepción*. Siempre que el patrono haya establecido que los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no pueden reducir la exposición de los empleados a, o bajo cualquiera de los PELs, el patrono deberá aplicar estos controles para reducir la exposición de los empleados a la extensión factible y deberá suplementarlos con los respiradores que satisfagan esta norma.

(g) *Protección respiratoria*-(1) General. Donde la protección respiratoria esté requerida, el patrono deberá proveer los respiradores sin costo al empleado y deberá asegurarse de que sean apropiadamente usados. Los respiradores deberán cumplir con los requisitos de esta norma y deberán reducir las concentraciones del formaldehído inhalado por el empleado a o bajo el TWA y el STEL. Los respiradores deberán ser usados en las siguientes circunstancias:

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

(ii) En operaciones de trabajo tales como actividades de mantenimiento y reparación o limpieza de recipientes, para los cuales el patrono establezca que los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no son factibles;

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

(i) En emergencias.

(2) *Selección de respirador*. (i) Los respiradores apropiados según especificados en la Tabla 1 deben ser seleccionados de aquellos aprobados por la "Mine Safety and Health Administration (MSHA)" y por el "National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)" bajo las disposiciones del 30 CFR parte 11.

Tabla 1.—Requisitos mínimos para protección resriptoria contra formaldehído

Condición de uso o concentración de formaldehído (ppm)	Respirador mínimo requerido ¹
Hasta 7.5 ppm (10 x PEL).	Respirador de careta completa con cartuchos o canastos específicamente aprobados para protección contra formaldehído ² .
Hasta 75 ppm (100 x PEL).	Máscaras de careta completa con canasto tamaño industrial del tipo barbilla o montado en el pecho o la espalda específicamente aprobados para la protección contra formaldehído. Respirador Tipo C con aire suplido, tipo presión a demanda o tipo flujo continuo, con careta completa, capucha o capete.
Sobre 75 ppm o desconocido (emergencias) (100 x PEL).	Aparato respirador autocontenido (SCBA), con carta completa a presión positiva. Combinación de aire suplido, respirador de careta completa a presión positiva con suministro de aire autocontenido auxiliar.
Bomberos.....	SCBA con presión positiva en careta completa.
Escape.....	SCBA en el modo de demanda o demanda de presión. Máscara de careta completa con canasto tamaño industrial del tipo barbilla o ontado en el pecho o la espalda específicamente aprobados para protección contra formaldehído.

¹ Respiradores especificados para usarse en concentraciones más altas pueden usarse en concentraciones más bajas.

² El respirador de media careta con cartuchos específicamente aprobados para protección contra formaldehído puede sustituir al respirador de careta completa siempre que provean y usen las gafas a prueba de gases efectivas en combinación con el respirador de media careta.

(ii) El patrono deberá facilitar un respirador purificador de aire adecuado para proteger contra exposición a formaldehído.

(3) *Uso de respirador.* (i) Siempre que se requiera el uso de respirador por esta norma, el patrono deberá instituir un programa de protección respiratoria de acuerdo con el 29 CFR 1910.134(b), (d), (e), y (f).

(ii) El patrono deberá realizar pruebas de ajuste de cara, ya sea cuantitativo o cualitativo de acuerdo con los procedimientos señalados en el Apéndice E al tiempo del ajuste inicial y al menos anualmente a partir de entonces para todos los empleados a quienes se les requiera mediante esta norma usar respiradores a presión negativa.

(A) Los respiradores seleccionados deberán ser de los que exhiben mejor ajuste de careta.

(B) No deberá elegirse un respirador que permita potencialmente que los empleados inhalen formaldehído en concentraciones que excedan al TWA o al STEL.

(iii) Donde se use respiradores de cartucho químico purificadores de aire, el cartucho deberá ser sustituido después de tres horas de uso o al final del turno de trabajo, lo que suceda primero, a menos que el cartucho contenga un indicador del fin de la vida de servicio aprobado por NIOSH para mostrar si ocurre infiltración.

(iv) A menos que el canasto contenga un indicador del fin de vida de servicio aprobado por NIOSH para mostrar cuando ocurre infiltración, los canastos usados en atmósferas hasta 7.5 ppm

(10 x PEL), deberán ser sustituidos cada cuatro horas y en canastos tamaño industrial usados en atmósferas hasta 75 ppm (100 x PEL), deberán sustituirse cada dos horas o al final del turno de trabajo, lo que sea antes.

(v) Los patronos deberán permitir que los empleados abandonen el área de trabajo para lavarse la cara y la careta del respirador según sea necesario para evitar la irritación de la piel debida al uso del respirador.

(h) *Equipo y ropa de protección.* Los patronos deberán cumplir con las disposiciones del 29 CFR 1910.132 y 29 CFR 1910.133. Cuando se provea equipo y ropa bajo estas disposiciones, el patrono deberá proveer estos dispositivos de protección sin costo al empleado y asegurarse de que el empleado los use.

(1) *Selección.* El patrono deberá seleccionar ropa y equipo de protección basado sobre la forma de formaldehído a encontrarse, la condición de uso y el riesgo a evitarse.

(i) Todo el contacto de los ojos y piel con líquidos que contengan 1% o más de formaldehído deberá ser evitado mediante el uso de ropa protectora contra químicos, hecho de material impermeable a formaldehído y el uso de otro equipo de protección personal, tal como gafas y escudos protectores de la cara, según sea apropiado a la operación.

(ii) El contacto con materiales irritantes y sensibilizantes deberá ser evitado a la extensión necesaria para eliminar el riesgo.

(iii) Cuando se use un escudo protector de la cara, las fugas de seguridad contra químicos también están requeridas si, hay peligro de que el formaldehído alcance el área de los ojos.

(iv) Deberá usarse protección de cuerpo completo para entrar a áreas donde las concentraciones excedan a 100 ppm y a re-entrada de emergencia a áreas de concentración desconocida.

(2) *Mantenimiento de equipo y ropa de protección.* (i) El patrono deberá asegurar que el equipo y la ropa de protección que se haya contaminado con formaldehído se limpie o se lave antes de volverse a usar.

(ii) Al ventilar ropa o equipo contaminado con formaldehído, el patrono deberá establecer un área de almacenado, de modo que la exposición de los empleados sea minimizada. Los envases para ropa y equipo contaminado y áreas de almacenado deberán tener etiquetas y letreros que contengan la siguiente información:

PELIGRO

**[ROPA] EQUIPO CONTAMINADO CON FORMALDEHÍDO
EVITESE LA INHALACIÓN Y EL CONTACTO CON LA PIEL**

(iii) El patrono deberá asegurar que sólo las personas adiestradas para reconocer los riesgos del formaldehído remuevan los materiales contaminados del área de almacenado para propósitos de limpieza, lavado o desecho.

(iv) El patrono deberá asegurar que ningún empleado se lleve a su casa equipo o ropa contaminados con formaldehído.

(v) El patrono deberá reparar o sustituir toda la ropa y equipo de protección requeridos para todos los empleados afectados según sea necesario para asegurar su efectividad.

(iv) El patrono deberá informar a cualquier persona que lave, limpie o repare tal ropa o equipo de los efectos potencialmente dañinos del formaldehído y de los procedimientos para manejar con seguridad la ropa y el equipo.

(i) *Protección de higiene.* (1) El patrono deberá proveer cuartos de cambio, según escrito en el 29 CFR 1910.141 para empleados a quienes se requiera cambiarse de ropa de trabajo a ropa protectora para evitar contacto de la piel con formaldehído.

(2) Si la piel del empleado puede salpicarse con soluciones que contengan 1% o más del formaldehído, por ejemplo, debido a avería del equipo prácticas de trabajo inadecuadas, el patrono deberá proveer duchas convenientemente localizadas y asegurarse de que el empleado afectado use estas facilidades inmediatamente.

(3) Si hay alguna posibilidad de que los ojos del empleado puedan ser salpicados con soluciones que contenga 1% o más de formaldehído, el patrono deberá proveer facilidades aceptables para el lavado de ojos dentro del área de trabajo inmediata para uso de emergencia.

(j) *Orden y limpieza.* Para operaciones que envuelvan líquidos o gases de formaldehído, el patrono deberá conducir un programa para detectar escapes y derrames, incluyendo inspecciones oculares regulares.

(1) El mantenimiento preventivo de equipo, incluyendo la búsqueda de escapes, deberá tener lugar a intervalos regulares.

(2) En áreas de trabajo donde pueda ocurrir derrames, el patrono deberá hacer provisión para contener el derrame, descontaminar el área de trabajo y para disponer de los desperdicios.

(3) El patrono deberá asegurar que todos los escapes sean reparados y los derrames limpiados prontamente por empleados que usen el equipo de protección apropiado y que estén adiestrados en los métodos de limpieza y descontaminación.

(4) Los desperdicios y escombros resultantes de escapes y derrames deberán ser colocados para su disposición en envases sellados que lleven una etiqueta de advertencia de la presencia de formaldehído y de los riesgos asociados con el formaldehído.

(k) *Emergencias.* Para todo lugar de trabajo donde haya la posibilidad de una emergencia que envuelva formaldehído, el patrono deberá asegurarse de que se adopte los procedimientos apropiados para minimizar las lesiones y pérdida de vidas. Deberá implantarse los procedimientos apropiados en el caso de una emergencia.

(1) *Vigilancia médica*-(1) Empleados cubiertos. (i) El patrono deberá instituir programas de vigilancia médica para todos los empleados expuestos a formaldehído en concentraciones en, o que excedan al nivel de acción o que excedan al STEL.

(iii) El patrono deberá facilitar la vigilancia médica para empleados que desarrollen señales y síntomas de sobreexposición a formaldehído y para todos los empleados expuesta a formaldehído, el patrono puede confiar en la evidencia de que las señales y síntomas asociados con la exposición a formaldehído ocurrirán sólo en circunstancias excepcionales, cuando la exposición aerosuspendida sea menor de 0.1 ppm y cuando el formaldehído esté presente en material en concentraciones menores de 0.1 %.

(2) *Exámenes por un médico.* Todos los procedimientos médicos, incluyendo la administración de cuestionarios de enfermedades médicas, deberán ser realizados por, o bajo la supervisión de un médico licenciado, y deberán proveerse sin costo al empleado, sin pérdida de paga y en un tiempo y lugar razonables.

(3) *Cuestionario de enfermedades médicas.* El patrono deberá facilitar la siguiente vigilancia médica a los empleados antes de la asignación a un trabajo donde la exposición a formaldehído esté en o sobre el STEL y anualmente a partir de entonces. El patrono también facilitará la siguiente vigilancia médica prontamente al determinarse que un empleado está experimentando señales y síntomas indicadores de posible sobreexposición a formaldehído.

(i) La administración de un cuestionario de enfermedades médicas, tal como el Apéndice D, el cual está diseñado para obtener información sobre el historial de trabajo, historial de fumador, cualquier evidencia de irritación de ojos, nariz o garganta; problemas crónicos de las vías respiratorias o enfermedad de hiperactividad de las vías respiratorias; condiciones alérgicas de la piel o dermatitis; y problemas respiratorios superiores e inferiores.

(ii) Una determinación por el médico, basada sobre la evaluación del cuestionario de enfermedades médicas, de si es necesario un examen médico para los empleados a los que no se requiere usar respiradores para reducir las exposiciones a formaldehído.

(4) *Exámenes médicos.* Deberá hacerse exámenes médicos a cualquier empleado que el médico piense, basándose sobre la información en el cuestionario médico, que pueda estar en riesgo

aumentado debido a exposición a formaldehído y al tiempo de la asignación inicial y al menos anualmente a partir de entonces a todos los empleados a quienes se requiere el uso de respirador para reducir la exposición a formaldehído. El examen médico deberá incluir:

(i) Un examen médico con énfasis sobre la evidencia de irritación de sensitización de la piel y sistemas respiratorio, dificultad respiratoria o irritación de los ojos.

(iii) Exámenes de laboratorio para los usuarios de laboratorio consistentes en pruebas de función de línea de base y anuales. Como mínimo, estas pruebas deberán consistir en capacidad vital forzada (FVC), volumen expiratorio forzado en un segundo (FEV), y flujo expiratorio forzado (FEF).

(iii) Cualquier otra prueba que el médico examinador considere necesaria para completar la opinión escrita.

(iv) Consejería a los empleados que tengan condiciones médicas que estén directa o indirectamente agravadas por la exposición a formaldehído sobre el riesgo aumentado de daño a su salud.

(5) *Exámenes para empleados expuestos en una emergencia.* El patrono deberá facilitar los exámenes médicos tan pronto sea posible a todos los empleados que hayan sido expuestos a formaldehído en una emergencia.

(i) El examen deberá incluir un historial médico y de trabajo con énfasis sobre cualquier evidencia de problemas respiratorios inferiores o superiores, condiciones alérgicas, reacciones de la piel o hipersensitividad, y cualquier evidencia de irritación de los ojos, nariz o garganta.

(ii) Otros exámenes deberán consistir en los elementos considerados apropiados por el médico examinador.

(6) *Información provista al médico.* El patrono deberá proveer la siguiente información al médico examinador:

(i) Una copia de esta norma y los Apéndices A, C, D y E;

(ii) Una descripción de los deberes de trabajo del empleado según se relacionan la exposición del empleado a formaldehído;

(iii) El nivel de exposición representativo para la asignación de trabajo de empleado;

(iv) La información concerniente a cualquier equipo e protección personal y protección respiratoria usado o a usarse por el empleado; y

(v) Información de cualesquiera exámenes médicos previos del empleado afectado dentro de control del patrono.

(vi) En el caso de un examen no rutinario debido a una emergencia, el patrono deberá proveer al médico tan pronto sea posible: Una descripción de cómo ocurrió la emergencia y la exposición que la víctima pueda haber recibido.

(7) *Opinión escrita del médico.* (i) Para cada examen requerido bajo esta norma, el patrono deberá obtener una opinión escrita del médico examinador. La opinión escrita deberá contener los resultados del examen médico, excepto que no deberá revelar hallazgos o diagnósticos específicos no relacionados a la exposición ocupacional a formaldehído. La opinión escrita deberá incluir:

(A) La opinión del médico en relación a si el empleado tiene alguna condición médica que lo coloque en riesgo aumentado de daño material a la salud debido a la exposición a formaldehído;

(B) Cualesquiera limitaciones recomendadas sobre la exposición del empleado a cambios en el uso de equipo de protección personal, respiradores inclusive.

(C) Una declaración de que el empleado ha sido informado por el médico de cualquier condición médica que sería agravada por la exposición a formaldehído, si estas condiciones pudieran haber resultado de pasada exposición a formaldehído o de exposición en una emergencia, y si hay necesidad de exámenes o tratamiento subsiguiente.

(ii) El patrono deberá disponer para la retención de los resultados de los exámenes y pruebas médicas conducidas por el médico.

(iii) El patrono deberá proveer una copia de la opinión escrita del médico al empleado afectado dentro de los 15 días a partir de su recibo.

(8) *Remoción médica.* (i) Las disposiciones del párrafo (1)(8) aplican cuando un empleado informa irritación significativa de las mucosas de los ojos o las vías de aire superiores, sensitización respiratoria, irritación dérmica o sensitización dérmica atribuida a la exposición a formaldehído en el lugar de trabajo. Las disposiciones de remoción médica no aplican en el caso de irritación dérmica o sensitización dérmica, cuando el producto que se sospecha que causa irritación dérmica contiene menos de 0.5% de formaldehído.

(ii) El informe de un empleado de señales o síntomas de posible sobreexposición a formaldehído deberá ser evaluada por un médico seleccionado por el patrono de acuerdo al párrafo (1)(3). Si el médico determina que el examen médico no es necesario bajo el párrafo (1)(2)(ii), deberá haber un período de evaluación y remediación de dos semanas para permitir al patrono verificar si estas señales o síntomas disminuyen sin tratamiento, o con el uso de cremas, guantes, tratamiento de primera ayuda o equipo de protección personal. Las medidas de higiene industrial que limitan la exposición a formaldehído del empleado también pueden ser implantada durante este período. El

empleado deberá ser referido inmediatamente a un médico, antes de la expiración del período de dos semanas, si las señales y síntomas empeoran. Las ganancias, beneficios de antigüedad y otros privilegios no serán alterados durante el período de los semanas en virtud del informe.

(iii) Si las señales o síntomas no han desaparecido o sido remediados para el fin del período de dos semanas, el empleado deberá ser examinado por un médico seleccionado por el patrono. El médico deberá presumir, a falta de evidencia al contrario, que la irritación o sensibilización dérmica observada no es atribuible al formaldehído, cuando los productos a los cuales el empleado afectado está expuesto contiene menos de 0,1 % de formaldehído.

(iv) Los exámenes médicos deberán conducidos en cumplimiento con los requisitos del párrafo (1)(5)(i) y (ii). Las guías adicionales para conducir exámenes médicos están contenidas en el Apéndice C.

(v) Si el médico halla que resulta irritación significativa de la mucosa de los ojos o de las vías de aire superiores, sensibilización respiratoria, irritación dérmica o sensibilización dérmica de exposición a formaldehído en el lugar de trabajo y recomienda restricciones o remoción, el patrono deberá remover al empleado afectado de la exposición actual a formaldehído y si es posible, transferir al empleado a trabajo que no tenga, o que tenga exposición significativamente menor a formaldehído.

(vi) Cuando un empleado es removido de acuerdo al párrafo (1)(8)(v), el patrono deberá transferir al empleado a trabajo comparable para el cual el empleado esté cualificado o pueda ser adiestrado en un corto período (hasta seis meses), donde las exposiciones a formaldehído sean tan bajas cuanto sea posible, pero no más altas que el nivel de acción. El patrono deberá mantener el salario, beneficios por antigüedad y otros beneficios actuales del empleado. Si no hubiera disponible tal trabajo, el patrono deberá mantener el salario, privilegios por antigüedad y otros beneficios actuales del empleado hasta que haya disponible tal trabajo o se determine que el empleado es incapaz de regresar al lugar de trabajo con exposición a formaldehído, hasta que se determine que el empleado es capaz de regresar a su status de trabajo original, o por seis meses, lo que ocurra primero.

(vii) El patrono deberá disponer para un examen de seguimiento que tenga lugar dentro de los seis meses del empleado ser removido según este párrafo. Este examen deberá determinar si el empleado puede regresar a su status de trabajo original, o si la remoción ha de ser permanente. El médico deberá tomar una decisión dentro de los seis meses de la fecha en que el empleado fuera removido, en relación a si el empleado puede regresar a su status de trabajo original, o si la remoción ha de ser permanente.

(viii) La obligación del patrono de proveer salario, privilegios por antigüedad y otros beneficios puede ser reducida a la extensión en que el empleado reciba compensación por ingresos perdidos durante el período de remoción por un programa de compensación de fondos públicos o del patrono, o de empleo con otro patrono hecho posible en virtud de la remoción del patrono.

(ix) Al hacer determinaciones del contenido de formaldehído de materiales bajo este párrafo, el patrono puede confiar en datos objetivos.

(9) *Revisión de múltiples médicos.* (i) Después de que el patrono seleccione al médico inicial que conduzca cualquier examen o consulta médica para determinar si la remoción o restricción médica son apropiadas, el empleado puede designar a un segundo médico para revisar cualesquiera hallazgos, determinaciones o recomendaciones del médico inicial y para conducir tales exámenes, consultas y pruebas de laboratorio como el segundo médico considere necesario y apropiado para evaluar los efectos de la exposición a formaldehído y para facilitar esta revisión.

(ii) El patrono deberá notificar prontamente al empleado del derecho a buscar una segunda opinión médica después de cada ocasión en que el médico inicial conduzca un examen o consulta médica para el propósito de restricción o remoción médica.

(iii) El patrono puede condicionar su participación en, y el pago por, el mecanismo e revisión de múltiples médicos a que el empleado haga lo siguiente dentro de los quince (15) días del recibo de la notificación de derecho a buscar una segunda opinión médica, o el recibo de la opinión médica por escrita del médico inicial, lo último que ocurra:

(A) El empleado informa al patrono de su intención de buscar una segunda opinión médica, y

(B) El empleado inicia los pasos para hacer una cita con el segundo médico.

(iv) Si los hallazgos, determinaciones o recomendaciones del segundo médico difieren de las del médico inicial, entonces el patrono y el empleado deben asegurarse de que se haga el esfuerzo para los dos médicos resuelvan su desacuerdo. Si los dos médicos son incapaces de resolver rápidamente su desacuerdo, entonces el patrono y el empleado, mediante sus respectivos médicos, deberán designar un tercer médico, quien deberá ser un especialista en el campo en cuestión:

(A) Para revisar los hallazgos, determinaciones o recomendaciones de los médicos anteriores; y

(B) Para conducir tales exámenes, consultas, pruebas de laboratorio y discusiones con los médicos anteriores como sea necesario para resolver el desacuerdo de los médicos anteriores.

(v) En la alternativa, el patrono y el empleado o el representante autorizado del empleado pueden designar en conjunto tal tercer médico.

(vi) El patrono deberá actuar consistentemente con los hallazgos, determinaciones y recomendaciones del tercer médico, a menos que el patrono y el empleado lleguen a un acuerdo de que otro modo sea consistente con las recomendaciones de al menos uno de los tres médicos.

(m) *Comunicación de riesgos-(1) General.* Comunicación de los riesgos asociados con formaldehído en el lugar de trabajo deberán estar regidos por los requisitos en el párrafo (m). La definición del 29 CFR 1910.1200(c) deberá aplicar bajo este párrafo.

(i) Lo siguiente deberá estar sometido a los requisitos de comunicación de riesgos de este párrafo: Gas formaldehído, todas las mezclas y soluciones compuestas de más de 0.1 % de formaldehído, y materiales capaces de liberar formaldehído al aire, bajo condiciones previsibles de uso, en concentraciones que alcancen o excedan 0.1 ppm.

(ii) Como mínimo, los riesgos específicos a la salud que el patrono deberá tratar son: Cáncer, irritación y sensitización de la piel y el sistema respiratorio, irritación de los ojos, garganta y toxicidad aguda.

(2) Los fabricantes e importadores que producen o importan formaldehído o productos que contengan formaldehído deberán proveer a los patronos subsiguientes que usan o manejan estos productos de una determinación objetiva mediante las etiquetas y las MSDSs requeridas, si estos artículos pueden constituir un riesgo a la salud dentro del significado del 29 CFR 1910.1200(d) bajo condiciones normales.

(3) *Etiquetas.* (i) El patrono deberá asegurar que las etiquetas de advertencia de riesgo que cumplan con los requisitos del 29 CFR 1910.1200(f) estén fijadas a todos los envases de los materiales listados en el párrafo (m)(1)(i), excepto en que el 29 CFR 1910.1200(f) sea inconsistente con este párrafo.

(ii) *Información en la etiquetas.* Como mínimo, para todos los materiales listados en el párrafo (m)(1)(i) capaces de liberar formaldehído en niveles de 0.1 ppm a 0.5 ppm, las etiquetas deberán identificar que el producto contiene formaldehído; listar el nombre y la dirección de la parte responsable; y establecer que la información de riesgo físico y a la salud está prontamente accesible del patrono y de las hojas de información de seguridad de materiales.

(iv) Al hacer las determinaciones de los niveles anticipados de liberación de formaldehído, el patrono deberá basarse sobre datos objetivos que indiquen la extensión de la liberación potencial de formaldehído bajo condiciones previsibles de uso.

(v) *Etiquetas de advertencia sustitutas.* El patrono puede usar etiquetas de advertencia requeridas por otros estatutos, reglamentaciones y ordenanzas que impartan la misma información que las declaraciones de advertencia requeridas por este párrafo.

(4) *Hojas de información de seguridad de materiales.* (i) Cualquier patrono que use materiales que contengan formaldehído listados en el párrafo (m)(1)(i) deberán cumplir con los requisitos en el 29 CFR 1910.1200(g) con relación al desarrollo y actualización de las hojas de información de seguridad de materiales.

(5) *Programa de escrito de comunicación de riesgos.* El patrono deberá desarrollar, implantar y mantener en el lugar de trabajo un programa escrito de comunicación de riesgos para exposiciones a formaldehído en el lugar de trabajo, que como mínimo describa cómo se cumpla con los requisitos especificados en este párrafo (n) para la información y adiestramiento de los empleados. Los patronos en lugares de trabajo multi-patronos deberán cumplir con los requisitos del 29 CFR 1910.1200(e)(2).

(n) *Información y adiestramiento de los empleados*-(1) Participación. El patrono deberá asegurarse de que todos los empleados en lugares de trabajo donde haya exposición a formaldehído participen en un programa de adiestramiento, excepto que donde el patrono pueda mostrar, usando datos objetivos, que los empleados no están expuestos a formaldehído en o sobre 0.1 ppm, al patrono no se requiere que provea adiestramiento.

(2) *Frecuencia.* Los patronos deberán proveer tal información y adiestramiento a los empleados al tiempo de la asignación inicial, y siempre que se introduzca exposición a formaldehído al área de trabajo. El adiestramiento deberá ser repetido al menos anualmente.

(3) *Programa de adiestramiento.* El programa de adiestramiento deberá ser conducido de manera que el empleado pueda comprender, y deberá incluir:

(i) Una discusión del contenido de esta reglamentación y el contenido de la Hoja de Información de Seguridad de Materiales.

(ii) El propósito de, y una descripción del programa de vigilancia médica requerido por esta norma, incluyendo:

(A) Una descripción de los riesgos potenciales a la salud asociados con la exposición a formaldehído y una descripción de las señales y síntomas de la exposición a formaldehído.

(B) Instrucciones para informar inmediatamente al patrono del desarrollo de cualesquiera señales y síntomas adversos que el empleado sospeche que sean atribuibles a la exposición a formaldehído.

(iii) La descripción de las operaciones en el área de trabajo donde el formaldehído esté presente y una explicación de las prácticas de trabajo seguras apropiadas para limitar la exposición a formaldehído en cada trabajo;

(iv) El propósito de, uso apropiado, y limitaciones de la ropa y equipo de protección personal;

(v) Instrucciones para el manejo de derrames, emergencias y procedimientos de limpieza;

(vi) Una explicación de la importancia de los controles de ingeniería y prácticas de trabajo para la protección de los empleados y cualesquiera instrucciones necesarias en el uso de estos controles;
y

(vii) Una revisión de los procedimientos de emergencia, incluyendo los deberes o asignados específicos de cada empleado en el caso de una emergencia.

(4) *Acceso a los materiales de adiestramiento.* (i) El patrono deberá informar a todos los empleados afectados de la localización de los materiales de adiestramiento escritos, y deberán facilitar estos materiales, sin costo a los empleados afectados.

(ii) El patrono deberá proveer, a petición, todos los materiales de adiestramiento relacionados con el programa de adiestramiento a los empleados, al Secretario Auxiliar y el Director.

(o) *Archivo de expedientes*-(1) Mediciones de exposición. El patrono deberá establecer y mantener un expediente preciso de todas las mediciones tomadas para monitorear la exposición de los empleados a formaldehído. Este expediente deberá incluir:

(i) La fecha de la medición;

(ii) La operación que esté siendo monitoreada;

(iii) Los métodos de muestreo y análisis y la evidencia de su precisión y exactitud;

(iv) El número, duración, tiempo y resultado de las muestras tomadas;

(v) Los tipos de dispositivos de protección usados; y

(vi) Los nombres, clasificaciones de trabajo, números de seguro social y estimados de exposición de los empleados cuyas exposiciones estén representadas por los resultados de monitoreo actual.

(2) *Determinaciones de exposición.* Donde el patrono haya determinado que no se requiere monitoreo bajo esta norma, el patrono deberán mantener un expediente de los datos objetivos en los que se confía para apoyar la determinación de que no hay empleados expuestos a formaldehído en o sobre el nivel de acción.

(3) *Vigilancia médica.* El patrono deberá establecer y mantener un expediente preciso para cada empleado sometido a vigilancia médica bajo esta norma. Este expediente deberá incluir:

(i) El nombre y número de seguro social del empleado;

(ii) La opinión escrita del médico;

(iii) Una lista de cualesquiera querellas de salud de los empleados que puedan relacionarse con la exposición a formaldehído; y

(iv) Una copia de los resultados de los exámenes médicos, incluyendo los cuestionarios médicos de enfermedades y los resultados de cualesquiera pruebas médicas requeridas por la norma o mandadas por el médico examinador.

(4) *Pruebas de ajuste de respirador.* (i) El patrono deberá establecer y mantener expedientes precisos para los empleados sometidos a pruebas de ajuste de respirador a presión negativa requeridas por esta norma.

(ii) Este expediente deberá incluir:

(A) Una copia del protocolo seleccionado para la prueba de ajuste de respirador.

(B) Una copia de los resultados de cualquier prueba realizada.

(C) El tamaño y el fabricante de los tipos de respiradores disponibles para selección.

(D) La fecha de la más reciente prueba de ajuste, el nombre y número de seguro social de cada empleado muestreado y el tipo de respirador y careta seleccionado.

(5) *Retención de expedientes.* El patrono deberá retener los expedientes requeridos por esta norma por al menos los siguientes períodos:

(i) Los expedientes de exposición deberán mantenerse por la menos 30 años.

(ii) Los expedientes médicos deberán mantenerse por la duración del empleo y más de 30 años.

(iii) Los expedientes de las pruebas de ajuste de respirador deberán mantenerse hasta ser sustituido por un expediente más reciente.

(6) *Disponibilidad de los expedientes.* (i) A petición, el patrono deberá facilitar todos los expedientes mantenidos como un requisito de esta norma disponibles para examen y copia al Secretario Auxiliar y al Director.

(ii) El patrono deberá hacer expedientes de exposición de los empleados, incluyendo los estimados hechos del monitoreo representativo y facilitarlos a petición para examen y copia al empleado sujeto, antiguo empleado y representante del empleado de acuerdo con el 29 CFR 1910.20(a)-(e) y (g)(i).

(iii) Los expedientes médicos de los empleados requeridos por esta norma deberán ser provistos a petición para examen y copia al empleado sujeto, antiguo empleado o a cualquiera que tenga el consentimiento escrito específico del empleado sujeto o antiguo empleado con 29 CFR 1910.20 (a)-(e) y (g)-(i).

(p) *Fechas-*(1) Fechas de vigencia-(i) General. Esta sección deberá entrar en vigor el 2 de febrero de 1988, excepto según se señala a continuación.

(ii) *Laboratorios.* Esta norma deberá entrar en vigor para los laboratorio de anatomía, histología y patología el 2 de febrero de 1988, excepto según señalado en la sección de fecha de comienzo. Para todos los otros laboratorios, los párrafos (a) y (c) de esta norma deberán entrar en vigor el 2 de febrero de 1988, y los párrafos (b) y (d)-(o) de esta norma deberán entrar en vigor el 1 de septiembre de 1988, excepto según señalado en la sección de fechas de comienzo.

(2) *Fechas de comienzo*-(i) Determinaciones de exposición. El monitoreo inicial o las determinaciones objetivas de que no se requiere monitoreo por esta norma deberán estar completados a los seis meses de la fecha de vigencia de esta norma.

(ii) *Vigilancia médica*. La vigilancia médica inicial de todos los empleados elegibles deberá hacerse completado a los seis meses de la fecha de vigencia de la norma.

(iii) *Emergencias*. Los procedimientos de emergencia requeridos por esta norma deberán ser implantados seis meses después de la fecha de vigencia de esta norma.

(iv) *Protección respiratoria*. La protección respiratoria según requerida en esta norma deberá ser provista tan pronto como sea posible y no más tarde de nueve meses después de la fecha de vigencia de esta norma.

(v) *Adiestramiento de los empleados*. Los materiales escritos para el adiestramiento de los empleados deberá ser actualizados tan pronto como sea posible, pero no más tarde de dos meses después de la fecha de vigencia de esta norma.

(3) *Fechas de comienzo de los párrafos enmendados*-(i) Protección respiratoria. La protección respiratoria requerida para cumplir con el PEL enmendado de 0.75 ppm TWA ser provista tan pronto sea posible. Per no más tarde del 24 de septiembre de 1992.

(ii) *Controles de ingeniería y prácticas de trabajo*. Los controles de ingeniería y prácticas de trabajo requeridos para cumplir con el PEL enmendado de 0.75 ppm TWA deberá implantarse tan pronto sea posible, pero no más tarde del 26 de junio de 1993.

(iii) *Protección de remoción médica*. Las disposiciones de protección médica, incluyendo el mecanismo de revisión de múltiples médicos deberán implantarse no más tarde del 28 de diciembre de 1992.

(iv) *Comunicación de riesgos*. Las disposiciones de etiquetado contenidas en el párrafo enmendado (m) de esta norma deberán implantarse no más tarde del 28 de diciembre de 1992. El etiquetado de los envases de productos de formaldehído deberán continuar cumpliendo con las disposiciones del 29 CFR 1910.1200(e)-(j) hasta entonces.

(v) *Adiestramiento*. El adiestramiento periódico mandado para todos los empleados expuestos a formaldehído entre 0.1 ppm y 0.5 ppm deberá comenzar no más tarde del 25 de agosto de 1992.

Apéndice A a la §1910.1048-Guías Técnicas de Substancia para Formalina

La siguiente Guía Técnica de la Substancia Formalina provee información sobre la solución de formalina libre (37% formaldehído, sin estabilizador de metanol). Está diseñada para informar a los empleados en el nivel de producción de sus derechos y deberes bajo la norma de

formaldehído, ya sea que sus títulos de trabajo los defina como trabajadores o supervisores. Mucha de la información provista es general; sin embargo, alguna información es específica para formalina. Cuando la exposición de los empleados a formaldehído es de resinas capaces de liberar formaldehído, la resina misma y otras impurezas o productos de descomposición también pueden ser tóxicos, y los patronos deben incluir esta información, así como informar a los empleados de los riesgos asociados con los materiales que manejan. Los riesgos precisos asociados con la exposición a formaldehído dependen de la forma (sólida, líquida o gaseosa), del material y la concentración de formaldehído presente. Por ejemplo, las soluciones de 37-50% de formaldehído presentan un riesgo a la piel y ojos mucho mayor debido a derrames y salpicaduras que las soluciones que contienen menos de 1% de formaldehído. La Guía Técnica de Substancia Individual usada por el patrono para adiestrar a los empleados deben ser modificada para dar apropiadamente la información sobre los materiales que actualmente se estén usando.

Identificación de Substancia

Nombre químico: Formaldehído

Familia química: Aldehído

Fórmula química: HCHO

Peso molecular: 30.03

Chemical Abstracts Service Number (CAS Number): 50-00-0

Sinónimos: Formalina, Aldhído fórnico, Paraformo, Formol, Formalina (libre de metanol); "Fyde", "Formalith", "Metanal", "Methyl Aldehyde", "Methylene Glycol", Oxido de metileno, "Tetraoxymethallene", "Oxomethane", "Oxymethylene".

Componentes y Contaminantes

Por ciento: 37.0 Formaldehído

Por ciento: 63.0 Agua

(Nota.—Las soluciones inhibidas contienen metanol).

Otros contaminantes: Acido fórmico (libre de alcohol)

Límites de exposición:

OSHA TWA-1 ppm

OSHA STEL- 2 ppm

Datos físicos

Descripción: Líquido incoloro, olor fuerte.

Punto de ebullición: 24 °F (101 °C)

Gravedad específica: 1.08 ($H_2O=1$ @ 20 °C)

pH: 2.8-4.0

Solubilidad en agua: Miscible.

Solubilidad de solvente: Soluble en alcohol y acetona.

Densidad de vapor: 1.04 (aire=1@20 °C)

Umbral de olor: 0.8-1 ppm

Riesgo de Incendio y Explosión

Riesgo moderado de incendio y explosión al ser expuesto a calor o llamas.

El punto de inflamación de las soluciones de 37% de formaldehído está sobre la temperatura ambiente normal, pero el alcance de explosión es muy amplio, de 7 a 73% por volumen en aire.

La reacción del formaldehído con bióxido de nitrógeno, nitrometano, ácido perclórico y anilina, o ácido peroxifórmico resulta en compuestos explosivos.

Punto de inflamación: 185 °F (85 °C) "close up"

Límite explosivo inferior: 7%

Límite explosivo superior: 73%

Temperatura de autoignición: 806 °F (430 °C)

Clase de inflamabilidad: (OSHA): III A

Medio extintor: Uso de químico seco "espuma de alcohol", bióxido de carbono, o agua en cantidades inundantes como niebla. Las corrientes sólidas pueden no ser efectivas. Enfríe los envases expuestos al fuego con agua desde el lado, después de apagarse el fuego.

Usar rocío de agua para irrigar derrames también puede diluir el derrame para producir mezclas ininflamables. El agua de escurrimiento, sin embargo, debe ser contenida para tratamiento.

"National Fire Protection Association Section 325M Designation":

Salud: 2-Materiales peligrosos a la salud, pero puede entrarse al área con aparato respirador auto-contenido de careta completa que provea protección para los ojos.

Inflamabilidad: 2-Materiales que deben ser moderadamente calentados antes de que ocurra ignición. El rocío de agua puede ser usado para extinguir el fuego porque el material puede ser enfriado bajo su punto de inflamación.

Reactividad: D-Materiales que (en sí mismos), son normalmente estables aún bajo condiciones de exposición a fuego y que no son reactivos en agua. Puede usarse los procedimientos normales para combatir incendios.

Reactividad

Estabilidad: Las soluciones de formaldehído pueden autopolimerarse para formar paraformaldehído, el cual precipita.

Incompatibilidad (Materiales a evitar): Agentes oxidantes fuertes, cáusticos, "alkalis" fuertes, isocianatos, anhídridos, óxidos y ácidos inorgánicos. El formaldehído reacciona con ácido hidrocolorídrico para formar el potente carcinógeno éter bis-clotometil. El formaldehído reacciona con bióxido de nitrógeno, nitrometano, ácido perclórico y anilina, o ácido peroxifórmico para resultar en compuestos explosivos. Ocurre una reacción violenta cuando se mezcla formaldehído con oxidantes fuertes.

Combustión peligrosa o Productos de Descomposición: El oxígeno del aire puede oxidar el formaldehído para formar ácido fórmico, especialmente al ser calentado. El ácido fórmico es corrosivo.

Datos de Riesgo a la Salud

Efectos Agudos de la Exposición

Ingestión (Tragar): Los líquidos que contienen de 10 a 40% de formaldehído causan irritación severa e inflamación de la boca, garganta y estómago. Los dolores severos del estómago seguirán a la ingestión, con probable pérdida de conciencia y muerte. La ingestión de soluciones de formaldehído diluido (0.03-0.04%), pueden causar malestar del estómago y la faringe.

Inhalación (Respiración): El formaldehído es altamente irritante al tracto respiratorio y a los ojos. Las concentraciones de 0.5 a 2.0 ppm puede irritar los ojos y garganta de algunos individuos. Las concentraciones de 3 a 5 ppm también puede causar lacrimado y son intolerables para algunas personas. Las concentraciones de 10 a 20 ppm causan dificultad para respirar, escozor en la nariz y garganta, tos y lacrimación fuerte de los ojos, y de 25 a 30 ppm causa lesiones severas al tracto respiratorio que conducen a edema pulmonar y neumonitis. Una concentración de 100 ppm es inmediatamente peligrosa a la vida y a la salud. Se ha informado de muerte debida a exposición accidental a altas concentraciones de formaldehído.

Piel (Dérmica): La formalina es un irritante y sensibilizador severo de la piel. El contacto con formalina causa decoloraciones blancas, escozor, resequedad, cuarteaduras y escamado. El contacto prolongado y repetido puede causar entumecimiento y endurecimiento o curtimiento de la piel. Las personas previamente expuestas puede reaccionar al futura exposición con dermatitis eczematosa alérgica o ampollas.

Contacto con los ojos: Las soluciones de formaldehído salpicadas a los ojos pueden causar lesiones severas que varían desde malestar transitorio a nublado corneal permanente severo y pérdida de visión. La severidad del efecto depende de la concentración de formaldehído en la solución y si los ojos son o no lavados con agua inmediatamente después del accidente.

Nota.-La percepción del formaldehído mediante el olor y la irritación de los ojos se vuelve menos sensible con el tiempo según la persona se adapta al formaldehído. Esto puede llevar a sobreexposición si el trabajador depende de las propiedades de advertencia del formaldehído para que lo alerte al potencial de exposición.

Toxidad Animal Aguda:

Oral, ratas: LD50=800 mg/kg

Oral, ratón: LD50=42 mg/kg

Inhalación, ratas: LCLo=250 mg/kg

Inhalación, ratones: LCLo=900 mg/kg

Inhalación, ratas: LC50=590 mg/kg

Efectos Crónicos de la Exposición

Carcinogenicidad: El formaldehído tiene el potencial de causar cáncer en humanos. La exposición repetida y prolongada aumenta el riesgo. Varios experimentos con animales han mostrado conclusivamente que el formaldehído es carcinógeno en ratas. En humanos, la exposición a formaldehído ha sido asociada con cánceres de los pulmones, nasofaringe y orofaringe y los pasajes nasales.

Mutagenicidad: El formaldehído es genotóxico en varios estudios de prueba *in vitro* se muestran las propiedades de iniciador y promotor.

Toxicidad: La exposición prolongada o repetida a formaldehído puede resultar en daño respiratorio. Las ratas a formaldehído a 2 ppm desarrollaron tumores nasales benignos, así como membranas mucosas de la nariz inflamadas. También se ha observado cambios estructurales en las células epiteliales de la nariz humana. Algunas personas han desarrollado asma o bronquitis siguiente a la exposición a formaldehído, con mayor frecuencia como resultado de un derrame accidental que envuelve una exposición única a altas concentraciones de formaldehído.

Procedimientos de Emergencia y Primeros Auxilios

Ingestión (Tragar): Si la víctima está consciente, diluya, inactive o absorba el formaldehído ingerido dando leche, carbón activado o agua. Cualquier material orgánico inactivará el formaldehído. Mantenga a la persona afectada caliente y en descanso. Busque atención médica inmediatamente. Si ocurre vómito, mantenga la cabeza más baja que las caderas.

Inhalación (Respiración): Remueva a la víctima del área de exposición al aire fresco inmediatamente. Donde la concentración a formaldehído pueda ser muy alta, cada rescatador debe ponerse un aparato respirador autocontenido antes de tratar de remover a la víctima, y el personal médico debe ser informado de la exposición a formaldehído inmediatamente. Si la respiración ha parado, aplique respiración artificial. Mantenga a la persona afectada caliente y en descanso. El personal médico y de primera ayuda debe administrar oxígenos, si lo hay disponible, y mantener las vías de aire del paciente y presión sanguínea hasta que la víctima pueda ser transportada a una facilidad médica. Si la exposición resulta en el tracto respiratorio superior altamente irritado y la tos continúa por más de 10 minutos, el trabajador debe ser hospitalizado para observación y tratamiento.

Contacto con la piel: Remueva la ropa contaminada (incluyendo zapatos), inmediatamente. Lave el área afectada del cuerpo con agua y jabón o un detergente suave y grandes cantidades hasta que no quede evidencia del químico (al menos 15 a 20 minutos). Si hay quemaduras químicas, obtenga primera ayuda para cubrir el área con vendajes estériles, secos. Obtenga atención médica su experimenta irritación apreciable respiratoria o de los ojos.

Contacto con los ojos: Lave los ojos inmediatamente con grandes cantidades de agua levantando los párpados ocasionalmente, hasta que no quede evidencia del químico (al menos 15 a 20 minutos). En caso de quemaduras, aplique vendajes estériles flojos, sin medicamentos. Obtenga atención médica inmediatamente. Si experimenta irritación apreciable de los ojos debido a salpicadura o exposición excesiva, debe ser referido prontamente a un oftalmólogo para evaluación.

Procedimiento de Emergencia

Emergencia: Si trabaja en un área donde una gran cantidad de formaldehído pudiera ser liberada en un accidente o debido a la avería de un equipo, su patrono debe desarrollar procedimientos a seguir en caso de emergencia. Debe estar adiestrado en sus deberes específicos en el caso de una emergencia, y es importante que comprenda claramente estos deberes. El equipo de emergencia debe estar accesible y debe estar adiestrado para usar cualquier equipo que pudiera necesitar. El equipo contaminado con formaldehído debe limpiarse antes de volverse a usar.

Si ocurre un derrame de cantidades apreciables, abandone el área rápidamente, a menos que tenga deberes de emergencia específicos. No toque el material derramado. Las personas designadas pueden parar el derrame y cerrar las fuentes de ignición si puede hacerse estos procedimientos sin riesgo. Las personas designadas deben aislar el área de riesgo y denegar la entrada excepto a la gente necesaria protegida por ropa protectora apropiada y respiradores adecuados para la exposición. Use rocío de agua para reducir los vapores. No fue, y prohíba todas las llamas o flamas en el área de riesgo.

Procedimientos Especiales para Combatir Incendios: Aprenda los procedimientos y responsabilidades en el caso de un incendio en su lugar de trabajo. Familiarícese con el equipo

y los suministros apropiados y su localización. Al combatir incendios, retírese inmediatamente en el caso de un sonido en aumento del dispositivo de ventilación de seguridad o cualquier decoloración de un tanque de almacenamiento debido a fuego.

Derrames, Escapes y Procedimientos de Disposición

Derrame Ocupacional: Para pequeños envases, coloque el envase con escape en un área bien ventilada. Recoja los pequeños derrames con material absorbente y coloque el desperdicio en envases apropiadamente etiquetados para desecho posterior. Para derrames grandes, haga un dique alrededor del derrame para minimizar la contaminación y facilitar la recuperación o el desecho. Puede ser capaz de neutralizar el derrame con hidróxido de sodio o sulfito de sodio. Su patrono debe cumplir con las reglas de EPA en relación a la limpieza de desperdicios tóxicos y notificar a las autoridades locales y estatales, si está requerido. Si el derrame es mayor de 1,000 lb./día, es informable bajo la legislación del Superfondo de EPA.

Disposición de Desperdicios: Su patrono debe disponer de los desperdicios que contengan formaldehído de acuerdo a la ley local, estatal y federal aplicable, y en una manera que minimice la exposición de los empleados en el sitio y de la brigada de limpieza.

Procedimientos de Monitoreo y Medición

Requisitos de monitoreo: Si su exposición a formaldehído excede al nivel de acción de 0.5 ppm o el STEL de 2 ppm, su patrono debe monitorear su exposición. Su patrono no necesita medir cada exposición si puede identificarse un empleado de "alta exposición". Esta persona usualmente pasa la mayor parte del tiempo más cerca del equipo de proceso. Si usted es un "empleado representativo", se le pedirá que use un dispositivo de muestreo para recoger formaldehído. Este dispositivo puede ser un dosímetro pasivo, un tubo absorbente añadido a una bomba, o un golpeador ("impingar"), que contenga líquido. Debe realizar su trabajo como siempre, pero informar a la persona que esté conduciendo el monitoreo de las dificultades que tenga al usar el dispositivo.

Evaluación de Exposición de ocho horas:

Las mediciones tomadas con el propósito de determinar las exposiciones de promedio de tiempo ponderado (TWA), se tomar mejor con muestras que cubran el turno completo. Las muestras recogidas deben tomarse de la zona de respiración del empleado.

Evaluación de Exposición a Corto Término: Si hay tareas que envuelva exposición breve pero intensa a formaldehído, la exposición breve se mide para asegurar cumplimiento con el STEL. La recolección de muestras es por períodos breves, sólo 15 minutos, pero varias pruebas pueden ser necesarias para identificar las exposiciones pico.

Técnicas de Monitoreo: El único requisito de OSHA para seleccionar un método de muestreo y análisis es que los métodos usados evalúen precisamente la concentración de formaldehído en a las zonas de respiración del empleado. El muestreo y análisis también puede ser realizado por monitores de difusión pasiva y las exposiciones a corto término pueden ser medidas por instrumentos tales como sistemas de monitoreo continuo de tiempo real e instrumentos portátiles de lectura directa.

Notificación de los Resultados: Su patrono debe informarle de los resultados del monitoreo representativo de exposición de su trabajo. Puede ser informado por escrito, pero fijar los resultados donde se tenga pronto acceso a ellos constituye cumplimiento con la norma.

Ropa y Equipo de Protección

[El material impermeable a formaldehído es necesario si el empleado maneja soluciones de formaldehído al 1% o más. Otros empleados también puede requerir ropa o equipo de protección para evitar la dermatitis].

Protección Respiratoria: Use respiradores a presión negativa de careta completa aprobados por NIOSH, equipados con cartuchos o canastos aprobados dentro de las limitaciones de uso de estos dispositivos. (Las restricciones actuales a los cartuchos y canastos no permiten que usen durante el turno de trabajo completo). En todas las otras situaciones, use purificadores de aire a presión positiva o aparatos respiradores autocontenido (SCBA). Si usa un respirador a presión negativa, su patrono debe proveerle prueba de ajuste del respirador al menos a una vez al año de acuerdo con los procedimientos señalados en el Apéndice E.

Guantes Protectores: Use guantes protectores (impermeables), provistos por su patrono, libre de costo, para evitar el contacto con la formalina. Su patrono debe seleccionar estos guantes basado sobre los resultados de pruebas de permeabilidad y de acuerdo con las Guías para la Selección de Ropa Protectora contra Químicos de la "ACHIH".

Protección para los Ojos: Si puede ser salpicado en los ojos con formalina, es esencial que use gafas protectoras u otro tipo de protección completa para los ojos. También puede necesitar un escudo protector para la cara si hay probabilidad de salpicarse la cara con formalina, pero no debe sustituir los escudos protectores por protección para los ojos. (Esta sección es pertinente a soluciones de formaldehído de 1% o más).

Otro Equipo Protector: Debe usar ropa (impermeable), y equipo de protección provisto por su patrono sin costo, para evitar contacto repetido o prolongado con líquidos de formaldehído. Si se le requiere cambiarse a ropa protectora contra químicos de todo el cuerpo, su patrono debe proveer un cuarto de cambio para su privacidad y para el almacenado de su ropa normal.

Si es salpicado con formaldehído, use inmediatamente las duchas de emergencia y las fuentes de lavado de ojos provistos por su patrono para evitar lesiones serias. Informe el incidente a su supervisor y obtenga el apoyo médico necesario.

Entrada a una atmósfera "IDLH"

Entrése a las áreas donde la concentración de formaldehído pudiera ser de 100 ppm o más sólo con protección completa para el cuerpo, incluyendo un aparato respirador autocontenido con una careta completa operado al modo de presión positiva. Este equipo es esencial para proteger su vida y salud bajo tales condiciones extremas.

Controles de Ingeniería

La ventilación es el método de control de ingeniería más ampliamente aplicado para reducir la concentración de sustancias aerosuspendidas en las zonas de respiración de los trabajadores. Hay dos tipos distintos de ventilación.

Educción Local: La ventilación de educación local está diseñada para capturar los contaminantes aerosuspendidos tan cerca del punto de generación como sea posible. Para protegerlo, la dirección del flujo contaminante debe ser siempre hacia entrada del sistema de educación local y lejos de usted.

General (Mecánica): La ventilación de dilución general envuelve la introducción continua de aire fresco al cuarto de trabajo para mezclarse con el aire contaminado y bajar la concentración de formaldehído de su zona de respiración. La efectividad depende del número de cambios de aire por hora. Donde los dispositivos que emitan formaldehído estén difundidos en un área grande, la ventilación de dilución general puede ser el único método práctico de control.

Prácticas de Trabajo: Las prácticas de trabajo y los procedimientos administrativos son parte importante de un sistema de control. Si se le pide que realice una tarea en cierta manera para limitar su exposición a formaldehído, es extremadamente importante que siga estos procedimientos.

Vigilancia Médica

La vigilancia médica ayuda a proteger la salud de los empleados. Se exhorta a participar en el programa de vigilancia médica.

Su patrono debe facilitar un programa de vigilancia médica sin costo para usted, y en un tiempo y lugar razonables, si está expuesto a formaldehído en concentraciones sobre 0.5 ppm como un promedio de tiempo ponderado de ocho horas, o 2 ppm durante cualquier período de 15 minutos. Se le ofrecerá vigilancia médica al tiempo de su asignación inicial y una vez al año a partir de entonces mientras su exposición sea la menos 0.5 ppm (TWA) o 2 ppm (STEL). Aún si su

exposición está bajo estos niveles, debe informar a su patrono si tiene señales o síntomas que sospeche, mediante su adiestramiento, que estén relacionados con su exposición a formaldehído, porque puede necesitar vigilancia médica para determinar si su salud está afectada por su exposición,

El plan de vigilancia incluye:

- (a) Un cuestionario médico de enfermedades.
- (b) Un examen físico, si el médico determina que sea necesario.

Si se le requiere usar respirador, su patrono debe ofrecerle un examen médico y una prueba de función pulmonar cada año.

El médico debe recopilar toda la información necesaria para determinar si está en riesgo aumentado debido a su exposición a formaldehído. A discreción del médico, el examen médico puede incluir otras pruebas, tal como una radiografía, para hacer esta determinación.

Después de un examen médico, el médico proveerá a su patrono de una opinión escrita que incluya cualesquiera medidas de protección especiales recomendadas y cualesquiera restricciones a su exposición. El médico debe informarle de cualquier condición médica que tenga que pudiera ser agravada por su exposición a formaldehído.

Todos los expedientes de sus exámenes médicos, incluyendo estudios de enfermedad, deben ser retenidos a costa de su patrono.

Emergencias

Si está expuesto a formaldehído en una emergencia y desarrolla señales o síntomas asociados con toxicidad aguda debido a exposición a formaldehído, su patrono debe proveerle un examen médico tan pronto como sea posible. Este examen médico incluirá los pasos necesarios para estabilizar su salud. Puede ser mantenido en un hospital para observación, si su síntomas son severos, para asegurar que cualquier efecto retrasado sea reconocido y tratado.

Apéndice B a la § 1910.1048 - Estrategia de Muestreo y Métodos Analíticos para Formaldehído

Para proteger la salud de los empleados, las mediciones de exposición deben ser precisas y representativas de la exposición del empleado. La medición apropiada de la exposición del empleado requiere más que un compromiso simbólico de parte del patrono. Los requisitos mandatorios de OSHA establecen una línea de base; bajo las mejores circunstancias, todas la preguntas en relación a la exposición de los empleados serán contentadas. Muchos patronos, sin embargo, desearán conducir monitoreo más extenso antes de contraer compromisos gravosos, tal como controles de ingeniería, para asegurar que la modificaciones sean verdaderamente necesarias.

La siguiente estrategia de muestreo, que fue desarrollada en NIOSH por Nelson A. Leidel, Kenneth A. Busch y Jeremiah R. Lynch y descrita en la publicación de NIOSH No. 77-173 (Occupational Exposure Sampling Strategy Manual), ayudará al patrono a desarrollar una estrategia para determinar la exposición de sus empleados.

No hay manera correcta de determinar la exposición de los empleados. Obviamente, medir la exposición de todo empleado expuesto a formaldehído proveerá la mayor información cualquier día dado. Donde haya pocos empleados expuestos, esto puede ser una solución práctica. Para muchos patronos, sin embargo, el uso de la siguiente estrategia les dará tanta información con menos costo. Los datos sobre exposición recogidos en un sólo día no garantizan automáticamente al patrono que su lugar de trabajo esté siempre en cumplimiento con la norma de formaldehído. Esto implica, sin embargo, que sea imposible para el patrono estar seguro de que su sitio de trabajo está en cumplimiento con la norma. Ciertamente, una estrategia de muestro apropiadamente diseñada, que muestre que todos los empleados están expuestos bajo los PELs, al menos don 95 % de certidumbre, es evidencia competente de que los límites de exposición están siendo alcanzados, siempre que las mediciones sean conducidas usando estrategias de muestro válidas y métodos analíticos aprobados.

Hay dos PELs, la concentración TWA y el STEL. La mayoría de los patrono hallará que uno de estos dos límites es más crítico en el control de sus operaciones, y OSHA espera que el patrono concentre los esfuerzos de monitoreo en el componente crítico. Si se controla la exposición más difícil, esta información, junto con los cálculos para apoyar las asunciones, debe ser adecuados para mostrar que el otro límite de exposición también está siendo alcanzado.

Estrategia de Muestreo

El patrono debe determinar si los empleados pueden estar expuestos a concentraciones que excedan al nivel de acción. Esta determinación es el primer paso en un programa de monitoreo de exposición que minimice las cargas de muestreo del patrono, mientras proveen protección adecuada a los empleados. Si pudiera haber empleados expuestos sobre el nivel de acción, el patrono debe medir las exposición. De otro modo, una determinación objetiva de que la exposición de los empleados es bajo provee evidencia adecuada de que el potencial de exposición ha sido examinado.

El patrono debe determinar toda la información relevante disponible, por ejemplo, datos e información de compañía de seguro y asociaciones industriales de suplidores o datos sobre exposición recogidos de operaciones similares. El patrono también puede usar muestreo previamente conducido, incluyendo monitoreo de área. El patrono debe hacer una determinación relevante a cada operación, aunque esto no necesita ser en una hoja de papel separada. Si el patrono puede demostrar conclusivamente que ningún empleado está expuesto sobre el nivel de acción o el STEL mediante el uso de datos objetivos, el patrono no necesita proceder subsiguientemente en el monitoreo de exposición de los empleados hasta el tiempo en que tales condiciones hayan cambiado y la determinación ya no sea válida.

Si el patrono no puede determinar que la exposición de los empleados es menor que el nivel de acción y el STEL, el monitoreo de los empleados tendrá que ser conducido.

Estudio de Materiales del Lugar de Trabajo

El propósito principal de un estudio de material crudo es determinar si está usando formaldehído en el ambiente de trabajo, y si es así, las condiciones bajo las cuales el formaldehído esté siendo usado.

El primer paso es tabular todas las situaciones donde se use formaldehído de manera tal que pueda ser liberado a la atmósfera del lugar de trabajo o contaminar la piel. Esta información debe estar disponible mediante análisis de los expedientes de la compañía y la información en las MSDSs mediante las disposiciones de esta norma y la Norma de Comunicación de Riesgos.

Si los expedientes de manejo de materiales y las MSDSs indican que se está usando formaldehído en los siguientes tipos de proceso u operaciones de trabajo, puede haber potencial para liberar formaldehído a la atmósfera del lugar de trabajo:

- (1) Cualquier operación que envuelva molido, fijado, aserrado, corte, cernido, cribado, o cualquier otra manipulación de material que genere polvo que contenga formaldehído.
- (2) Cualquier proceso donde haya habido querellas de los empleados o síntomas indicadores de exposición a formaldehído.
- (3) Cualquier proceso de líquido o asperjado que envuelva formaldehído.
- (4) Cualquier proceso que use formaldehído en tejido preservado.
- (5) Cualquier proceso que envuelva el calentamiento de resinas que contengan formaldehído.

Los procesos y operaciones de trabajo que usen formaldehído en estas maneras probablemente requerirán investigación adicional en el sitio de trabajo para determinar la extensión del monitoreo a los empleados que deba conducirse.

Observaciones del Lugar de Trabajo

A este punto, la única intención ha sido proveer una indicación en relación a la existencia de empleados potencialmente expuestos. Con esta información, es necesaria una visita al lugar de trabajo para observar las operaciones de trabajo, identificar riesgos potenciales a la salud, y para determinar si algún empleado pueda estar expuesto a concentraciones peligrosas de formaldehído.

En muchas circunstancias, las fuentes de formaldehído pueden ser identificadas mediante el sentido del olfato. Sin embargo, este método de detección debe usarse con fatiga debido a la fatiga olfativa.

La localización de los empleados en relación a la fuente de formaldehído es importante en determinar si un empleado puede estar significativamente expuesto a formaldehído. En muchos casos, cuanto más cerca esté el trabajador a la fuente, más alta la probabilidad de que ocurra una exposición significativa.

Otras características deben ser consideradas. Ciertas operaciones de alta temperatura dan lugar a índices de evaporación más altos. Las localizaciones de puertas y ventanas abiertas proveen ventilación natural y tienden a diluir las emisiones de formaldehído. La ventilación general del cuarto también provee una medida de control.

Cálculo de Concentraciones de Exposición Potencial

Conociendo el índice de ventilación en un lugar de trabajo y la cantidad de formaldehído generado, el patrono puede ser capaz de determinar, mediante cálculo, si el PEL puede estar excedido. Para cubrir la pobre mezcla de formaldehído al cuarto completo, la localización de los abanicos y la proximidad de los empleados a la operación de trabajo, el patrono debe incluir un factor de seguridad. Si un empleado está relativamente cerca a la fuente, particularmente si está localizado a favor del viento, puede ser necesario un factor de seguridad de 100. Para otras situaciones, un factor de 10 puede ser aceptable. Si el patrono puede demostrar mediante tales cálculos que la exposición de los empleados no excede al nivel de acción o al STEL, el patrono puede usar esta información como datos objetivos para demostrar cumplimiento con la norma.

Estrategia de Muestreo

Una vez que el patrono determine que hay posibilidad de exposición substancial de los empleados a formaldehído, el patrono está obligado a medir la exposición de los empleados.

El próximo paso es la selección de un riesgo máximo de los empleados. Cuando haya diferentes procesos donde los empleados puedan estar expuestos a formaldehído, debe seleccionarse el empleado expuesto a un riesgo máximo para cada operación de trabajo.

La selección del riesgo máximo de empleado requiere juicio profesional. El mejor procedimiento para seleccionar el riesgo máximo de los empleados es observarlos a seleccionar a la persona más cercana a la fuente de formaldehído. La movilidad de los empleados puede afectar esta selección; por ejemplo, si el empleado más cercano es móvil en sus tareas, puede no ser empleado de riesgo máximo. Los patrones de movimiento de aire y las diferencias en hábitos de trabajo también afectarán la selección del empleado a riesgo máximo.

Cuando muchos empleados realizan esencialmente la misma tarea, no puede seleccionarse un empleado de máximo riesgo. En estas circunstancias, es necesario recurrir al muestreo de azar del grupo adecuado, de modo que haya una alta probabilidad de que la muestra al azar contenga al menos un trabajador con alta exposición, si existe una. El número de personas en el grupo influencia el número que necesitaría muestrearse para asegurar que al menos un individuo del 10% más alto del grupo de exposición esté contenido en la muestra. Por ejemplo, para tener 90% de confiabilidad en los resultados, si el tamaño del grupo es 10, nueve deben ser muestreados, para 50 sólo 18 necesitan ser muestreados.

Si la medición muestra exposición a formaldehído en o sobre el nivel de acción o el STEL, el patrono necesita identificar a todos los otros empleados que puedan estar expuestos en o sobre el nivel de acción o STEL y mida o de otro modo caracterice exactamente la exposición de estos empleados.

Ya sea que se conduzca muestreo representativo o al azar, el propósito es el mismo-determinar si la exposición de algún empleado está sobre el nivel de acción. Si la exposición del empleado más expuesto es menor que el nivel de acción y el STEL, no importa cómo sea identificado el empleado, entonces es razonable asumir que las mediciones de los otros empleados en esa operación estarían bajo el nivel de acción y el STEL.

Mediciones de Exposición

No hay estrategia de medición "mejor" para todas las situaciones. Algunos elementos a considerar al desarrollar la estrategia son:

- (1) Disponibilidad y costo del equipo de muestreo
- (2) Disponibilidad y costo de las facilidades analíticas
- (3) Disponibilidad y costo del personal para tomar muestras
- (4) Localización de los empleados y operaciones de trabajo
- (5) Variaciones entre los días y dentro del día en el proceso
- (6) Precisión y exactitud del muestreo y métodos analíticos, y
- (7) Número de muestras necesarias.

Las muestras necesarias para determinar cumplimiento con el STEL difieren de aquellas que miden la concentración TWA en maneras importantes. Las muestras STEL se toman mejor de manera que no sea al azar, usando todo el conocimiento disponible relacionado al área, el individuo y el proceso para obtener muestras durante períodos de concentraciones máximas esperadas. Al menos

tres mediciones en un turno son generalmente necesarias para identificar errores mayores, sólo el valor más alto representa el STEL.

Si una operación permanece constante durante el turno de trabajo, necesitaría tomar un número de muestras mucho mayor durante 32 períodos discretos que no se traslapen en un turno de trabajo de ocho horas, para verificar cumplimiento con un STEL. Si la exposición de los empleados es verdaderamente durante el turno, sin embargo, un patrono en cumplimiento con el STEL de 2 ppm, y esta determinación puede hacerse probablemente usando datos objetivos.

Necesidad de Repetir la Estrategia de Monitoreo

Las fluctuaciones intradías e interdías en la exposición de los empleados son mayormente influenciadas por los procesos físicos que generan formaldehído y los hábitos de trabajo del empleado. Por lo tanto, las variaciones de los procesos en planta influyen la determinación del patrono de si necesita imponer o no controles adicionales. Las mediciones de que la exposición del empleado es bajo en un día que no sea representativo de las peores condiciones pueden no proveer suficiente información para determinar si deba o no instalarse controles de ingeniería adicionales para alcanzar los PELs.

La persona responsable de conducir muestreo debe estar al tanto de los cambios sistemáticos que negarán la validez de los resultados del muestreo. Los cambios sistemáticos en la concentración de exposición a formaldehído para un empleado que puede ocurrir debido a:

- (1) El empleado cambie los patrones de movimiento en el lugar de trabajo
- (2) Cierre de puertas y ventanas de planta
- (3) Cambios de ventilación de estación en estación
- (4) Disminución en la eficiencia de la ventilación o avería abrupta del equipo de control de ingeniería
- (5) Cambios en el proceso de producción o hábitos de trabajo del empleado.

Cualquiera de estos cambios, si pudieran resultar en exposición adicional que alcance el próximo nivel de acción (i.e., 0.5 o 1.0 ppm como un promedio de ocho horas o 2 ppm durante 15 minutos), requiere que el patrono realice monitoreo adicional para reevaluar la exposición de los empleados.

Hay un número de métodos apropiados para medir la exposición de los empleados a formaldehído o para caracterizar las emisiones dentro del sitio de trabajo. El preámbulo a esta norma describe

algunos métodos que han sido ampliamente usados o sometidos a pruebas de vacilación. Un procedimiento analítico detallado derivado del OSHA Method 52 para acroleína y formaldehído se presenta a continuación para propósitos informativos.

La conclusión del método de OSHA en este apéndice de ningún modo implica que sea el único medio aceptable de medir la exposición de los empleados a formaldehído. Otros métodos que están libres de interferencias significativas y que pueden determinar formaldehído en los límites de exposición permisible dentro de $\pm 25\%$ del valor "verdadero" en el nivel de confiabilidad de 95% también son aceptables. Donde sea aplicable, el método también debe ser capaz de medir formaldehído en el nivel de acción a $\pm 35\%$ del verdadero valor con un nivel de confiabilidad de 95%.

OSHA exhorta a los patronos a elegir los métodos que sean mejores para sus necesidades individuales. El patrono debe ejercer cautela, sin embargo, al elegir un método apropiado, ya que algunas técnicas sufren interferencias que tienen la probabilidad de estar presentes en los lugares de trabajo de ciertos sectores de la industria donde se usa formaldehído.

Método Analítico de Laboratorio de OSHA

Núm. Método: 52

Matriz: Aire

Concentración blanco: 1 ppm (1.2 mg/m³)

Procedimientos: Las muestras de aire son recogidas atrayendo volúmenes conocidos a través de tubos de muestreo que contienen absorbente XAD-2 que ha sido recubierto con 2(hidroximetil) piperina. Las muestras son desorbidas con tolueno y luego analizadas mediante cromatografía de gas usando un detector selectivo de nitrógeno.

Índice de muestreo y volúmenes de aire recomendados

Volúmenes: 0.1 L/min y 24 L

Límite de Candidación Confiable: 16 ppb (20 µg/m³).

Error Estándar de Estimado en la Concentración Blanco: 7.3%

Status del Método: Un método de muestreo y analítico que haya sido sometido a los procedimientos de evaluación establecidos de la Organic Methods Evaluation Branch..

Fecha: marzo de 1985

1. Discusión General

1.1 *Trasfondo:* El método actual de OSHA para recoger vapor de acroleína recomienda el uso de cedazos de 13X molecular activado. Las muestras deben ser almacenadas en un baño de hielo durante y después del muestreo y también deben ser analizadas dentro de las 48 horas de su recolección. El método actual de OSHA para recoger vapor de formaldehído recomienda el uso de golpeadores ("impingar, bubblers"), que contengan 10% de metanol en agua como la solución atrapante.

Se tomó este trabajo para resolver los problemas de estabilidad de muestra asociados con acroleína y también elimina la necesidad de usar golpeadores para maestrear formaldehído. Una meta de este trabajo era desarrollar y/o evaluar un procedimiento de muestreo común y analítico para acroleína y formaldehído.

NIOSH ha desarrollado metodologías independientes para acroleína y formaldehído que recomiendan el uso de tubos absorbentes recubiertos de reactivo para recoger el aldehído como derivados estables. Los tubos de muestreo de formaldehído contienen el absorbente Chromosorb 102 recubierto con N-benzylethanolamine (BEA), que reacciona con vapor de formaldehído para formar un compuesto de oxazolidine estable. Los tubos de muestreo de acroleína contienen XAD-2 absorbente recubiertos con 2-(hydroxymethyl) piperidine (2-HMP), que reacciona con vapor de acroleína para formar un derivado "oxazolidine" estable. La acroleína no puede proveer un método común para ambos aldehídos. Sin embargo, el formaldehído si reacciona con 2-HMP para formar un p producto de reacción muy apropiada. Es la reacción cuantitativa de acroleína y formaldehído con 2-HMP la que provee las bases para esta evaluación.

Este procedimiento de muestreo y analítico es muy similar al método recomendado por NIOSH para acroleína. Algunos cambios en la metodología de NIOSH fueron necesarios para permitir la determinación simultánea de ambos aldehído y también para acomodar el equipo de laboratorio y las técnicas analíticas de OSHA.

1.2 *Parámetros Definidores de Límites:* Las concentraciones de aire analizadas e informadas en este método están basadas sobre el volumen de aire recomendado para cada análisis recogido separadamente y un volumen de desorción de 1 mL. Las cantidades están presentadas como acroleína y/o formaldehído, aunque los derivados son la especie actualmente analizadas.

1.2.1 *Límites de detección del procedimiento analítico:* El límite de detección del procedimiento analítico fue 368 pg por inyección de formaldehído. Esta fue la cantidad del analizado que dio un pico cuya altura fue cinco veces la altura del pico dada por el derivado residual de formaldehído en la sección frontal de un blanco típico del tubo de muestreo recomendado.

1.2.2 Límites de detección del procedimiento general: Los límites de detección del procedimiento general fueron 482 ng por muestra (16 ppb o $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para formaldehído). Esta fue la cantidad del analizado con trazador isotópico en el dispositivo de muestreo que permitió las recuperaciones aproximadamente iguales al límite de detección del procedimiento analítico.

1.2.3 Límites de cuantificación confiables: El límite de cuantificación confiable fue 482 pg por muestra 16 ppb o $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$., para formaldehído. Estas fueron las cantidades más pequeñas del analizado que pudieron ser cuantificadas dentro de los límites de una recuperación de la menos 75% y una precisión ($\pm 1.96 \text{ SD}$) de $\pm 25\%$ o mejor.

El límite de cuantificación confiable y los límites de detección informados en el método están basados sobre la optimización del instrumento para la cantidad más pequeña posible del analizado. Cuando la concentración blanco de un analizado es excepcionalmente más alta que estos límites, pueden no ser alcanzables en los parámetros de operación de rutina.

1.2.4. Sensitividad: La sensibilidad para el procedimiento analítico sobre alcances de concentración que representen 0.4 a 2 veces la concentración blanco, basado sobre los volúmenes de aire recomendados, fue 7,589 unidades de área por $\mu\text{g}/\text{mL}$ para formaldehído. Este valor fue determinado la pendiente de la curva de calibración. La sensibilidad puede variar con el instrumento particular usado en el análisis.

1.2.5 Recuperación: La recuperación de formaldehído de muestras usadas en una prueba de almacenado de 18 días permaneció sobre 92% cuando las muestras fueron almacenadas a temperatura ambiente. Estos valores fueron determinado de líneas de regresión que fueron calculadas de datos almacenados. La recuperación del analizado dispositivo de recolección debe ser al menos 75% siguiente al almacenado.

1.2.6 Precisión (método analítico solamente): El coeficiente combinado de variación obtenido de determinaciones reiteradas de estándares analíticos sobre el alcance de 0.4 a 2 veces la concentración blanco fue 0.0052 para formaldehído (sección 4.3).

1.2.7 Precisión (procedimiento general): La precisión en el nivel de confiabilidad de 95% para las pruebas de almacenado a temperatura ambiente fue $\pm 14.3\%$ para formaldehído. Estos valores incluyen cada uno $\pm 5\%$ adicional para error de muestreo. El procedimiento general debe proveer resultados en las concentraciones blanco que estén $\pm 25\%$ a un nivel de confiabilidad de 95%.

1.2.8 Reproducibilidad: Las muestras recogidas de atmósferas controladas de prueba y una copia de este procedimiento fueron dadas a un químico no asociado a esta evaluación. Las muestras de formaldehído fueron analizadas después de 15 días de almacenado. La recuperación promedio fue 96.3% y la desviación estándar fue 1.7%.

1.3 Ventajas

1.3.1 Los procedimientos de muestreo y analíticos permiten la determinación simultánea de acroleína y formaldehído.

1.3.2 Las muestras son estables después de estar almacenados a temperatura ambiente como mínimo 18 días.

1.4 Desventajas: Ninguna

2. Procedimiento de Muestreo

2.1 Aparato:

2.1.1 Las muestras son recogidas mediante el uso de una bomba de muestreo personal que pueda ser calibrado dentro de $\pm 5\%$ del índice de muestreo de 0.1 L/min con el tubo de muestreo colocado.

2.1.2 Las muestras son recogidas con tubos de muestreo preparados en el laboratorio. El tubo de muestreo es construido de cristal tratado con silano y es de alrededor de 8-cm de largo. El ID es de 4 mm y el OD es de 6 mm. Un extremo del tubo es ahusado, de modo que un tapón de lana de vidrio mantenga colocado el contenido del tubo durante el muestreo. El otro extremo del tubo de muestreo es abierto 4 mm ID para facilitar el empaque del tubo. Ambos extremos del tubo son pulidos a fuego para seguridad. El tubo es empacado con una sección de referencia de 75-mg, localizada más cerca del extremo ahusado y una sección de muestreo de 150-mg de absorbente XAD-2 pretratado que ha sido recubierta con 2-HMP. Las dos secciones de absorbente recubierto están separadas y retenidas con pequeños tapones de lana de vidrio silanizada. Siguiendo al empaque, los tubos de muestreo son sellados con dos tapas de plástico OD de 7/32 de pulgada. Las instrucciones para el pretratamiento y revestimiento de absorbente XAD-2 están presentadas en la sección 4 de este método.

2.1.3. Tubos de muestreo, similares a los recomendados en este método, son mercadeados por Supelco, Inc. Estos tubos no estaban disponibles al iniciarse este trabajo, por lo tanto, no fueron evaluados.

2.2 Reactivos: No se requieren.

2.3 Técnica:

2.3.1 Etiquetar apropiadamente el tubo de muestreo antes de muestrear y remover las tapas de plástico de los extremos.

2.3.2 Añadir el tubo de muestreo a la bomba, usando una sección de tubo de plástico flexible, de modo que la sección grande, frontal del tubo esté expuesta directamente a la atmósfera. No

coloque tubería de plástico delante del tubo de muestreo. El tubo de muestreo debe estar colocado en la zona de respiración del trabajador, de manera vertical, de modo que no estorbe a la ejecución del trabajo.

2.3.3 Después de muestrear por el tiempo apropiado, remueva el tubo de muestreo de la bomba y selle el tubo con las tapas de plástico de los extremos.

2.3.4 Incluya al menos un blanco para cada serie de muestreo. El blanco debe ser manejado de la misma manera que las muestras con la excepción de que no se absorbe aire por ellos.

2.3.5 Liste cualesquiera interferencias potenciales en la hoja de datos de muestra.

2.4 "Breakthrough":

2.4.1 "Breakthrough" fue definido como la cantidad relativa del analizado hallado en una muestra de referencia en relación a la cantidad total del analizado recogido en la serie de muestreo.

2.4.2 Para formaldehído recogido de atmósfera de prueba que contengan seis veces el PEL, el volumen de aire de "breakthrough" de 5% fue 41 L. El índice de muestreo fue 0.1 L/min y la masa de formaldehído promedio recogida fue 250 μg .

2.5 Eficiencia de desorción: No son necesarias las correcciones de eficiencia de desorción para computar los resultados de muestras de aire porque las muestras analíticas son preparadas usando absorbente revestido. Las eficiencias de desorción fueron determinadas, sin embargo, para investigar las recuperaciones de los analizados del dispositivo de muestreo. La recuperación promedio sobre el alcance de 0.4 a dos veces la concentración blanco, basado sobre el volumen de aire recomendado, fue 96.2% para formaldehído. Las eficiencias de desorción fueron esencialmente constantes durante los alcances estudiados.

2.6 *Volumen de aire recomendado e índice de muestreo:*

2.6.1 El volumen de aire recomendado para formaldehído es 24 L.

2.6.2. El flujo de aire recomendado para muestreo es 0.1 L/min.

2.7 *Interferencias:*

2.7.1. Cualquier sustancia recogida que sea capaz de reaccionar 2-HMP y por lo tanto, deselectedepositar el agente derivado es una interferencia potencial. Los químicos que contengan un grupo carbonilo, tales como acetona, pueden ser capaces, o reaccionar con 2-HMP.

2.7.2. No hay otras interferencias conocidas al método de muestreo.

2.8 Precauciones de Seguridad:

2.8.1 Fije el equipo de muestreo al trabajador en manera tal que no interfiera con la ejecución del trabajo o la seguridad.

2.8.2 Siga todas la prácticas de seguridad que apliquen al área que este siendo mostrada.

3. Procedimiento analítico

3.1 Aparato:

3.1.1 Un cromatógrafo de gas (GC), equipado con un detector selectivo de nitrógeno. Para esta evaluación, se usó un Hewlett-Packard Model 5840A provisto de un detector de ionización de llama de nitrógeno fósforo (NPD). Las inyecciones fueron realizadas usando un muestreador Hewlett-Packard Model 7671A.

3.1.2 Una columna Gc capaz de resolver los analizados de cualquier interferencia. Usó una columna GC de vidrio de 6' x ¼ en OD (2 mm ID) que contenía 10% UCON 50-HB-5100 + 2% KOH en malla 80/100 Chromosorb W-AW para la evaluación. Las inyecciones fueron realizadas en columna.

3.1.3 Vasos, vidrio 2-mL con tapas recubiertas de Teflón.

3.1.4 Vasos volumétricos, pipetas y jeringuillas para preparar estándares, hacer diluciones y realizar inyecciones.

3.2 Reactivos:

3.2.1 Tolueno y "dimethylformamide". Se usó solventes Burdick and Jackson en esta evaluación.

3.2.2 Helio, hidrógeno y aire, grado GC.

3.2.3 Formaldehído, 37%, por peso, en agua. Se usó formaldehído de Aldrich Chemical, ACS Grado del Reactivo en esta evaluación.

3.2.4 Amberlite XAD-2 absorbente recubierto con 2-(hydroxymethyl-piperidine (2-HMP), 10% por peso (sección 4).

3.2.5 Solución desorbente con estándar interno. Esta solución fue preparada añadiendo 20 µL de "dimethylformamide" a 100 mL de tolueno.

3.3 Preparación Estándar:

3.3.1 *Formaldehído*: Prepare estándares concentrados diluyendo volúmenes conocidos de solución al 37% de formaldehído con metanol. Un procedimiento para determinar el contenido de formaldehído de estos estándares está presentado en la sección 4. Un estándar que contenía 7.7 mg/mL de formaldehído fue preparado diluyendo 1 mL del reactivo al 37% a 50 mL con metanol.

3.2.2 Se recomienda que el estándar analítico sea preparado alrededor de 16 horas antes de que las muestras de aire hayan de ser analizadas para asegurar la reacción completa de los analizados con 2-HMP. Sin embargo, estudios de índices han mostrado que la reacción es mayor de 95% completa después de 4 horas. Por lo tanto, uno o dos estándares pueden ser analizados después de este tiempo reducido si los resultados de muestra están fuera del alcance de concentraciones de los estándares preparados.

3.3.3 Coloque porciones de 150-mg de absorbente XAD-2 recubierto, del mismo número de lote que el usado para recoger las muestras de aire, a cada uno de varios viales de vidrio de 2-mL. Selle cada vial con tapas recubiertas de Teflón.

3.3.4 Prepare estándares analíticos cada día inyectando cantidades apropiadas del analizado diluido directamente a porciones de 150-mg de absorbente recubierto. Es permisible inyectar acroleína y formaldehído a la misma porción de absorbente. Se preparó un estándar, aproximadamente los niveles blanco, inyectando 11 μ L de las soluciones estándares de formaldehído de 12 μ L a una sola porción de absorbente XAD-2 recubierto.

3.3.5 Prepare un número suficiente de las normas para generar las curvas de calibración. Las concentraciones estándares analíticas deben incluir las concentraciones de muestra. Así, si las muestras no están en el alcance de concentración de los estándares preparados, debe prepararse estándares adicionales para determinar la respuesta del detector.

3.3.7 Desorba los estándares de la misma manera que las muestras siguiendo el tiempo de reacción de 16 horas.

3.4 Preparación de muestra:

3.4.1 Transfiera la sección de 150 mg del tubo de muestreo a un vial de 2 mL. Coloque la sección de 75-mg en un vial separado. Si los tapones de lana de vidrio contiene un número significativo de cuentas absorbentes, colóquelas con la sección apropiada del tubo de muestreo. Descarte los tapones de lana de vidrio si no contienen un número significativo de cuentas absorbentes.

3.4.2. Añada 1 mL de solución desorbente a cada vial.

3.4.3 Selle los viales con tapas recubiertas de Teflón y permítale desorber por una hora. Agite vigorosamente los viales a mano varias veces durante el tiempo de desorción.

3.4.4 Retenga los tubos de muestreo usados para ser limpiados y reciclados.

3.5 *Análisis:*

3.5.1 Condiciones de GC

Temperatura de la Columna:

Programa de temperatura bi-nivel-Primer nivel: 100 a 140 °C a 4 °C/min después de completarse el primer nivel.

Segundo nivel: 140 a 180 °C a 20 °C/min después de completarse el primer nivel. Período Isotérmico: Mantenga la columna a 180 °C hasta que el marcador de registro regrese a la línea de base (usualmente alrededor de 25 minutos después de la inyección).

Temperatura de inyector: 180 °C

Índice de flujo de helio: 30 mL/min (la respuesta del detector será reducida si se substituye nitrógeno por gas cargador de helio).

Volumen de inyección: 0.8 µL

Columna GC: Columna GC de cristal de 6' x ¼" OD (2 mm ID) que contenga 10% UCON 50-HB-510 o + 2% KOH en 80/100 Chromosorb W-AW.

Condiciones NPD:

Índice de flujo de hidrógeno: 3 mL/min

Índice de flujo de aire: 50 mL/min

Detector de temperatura: 275 °C

3.5.2 *Crinagrana:* Para un ejemplo de un cromatograma típico, véase la Figura 4.11 en el OSHA Method 52.

3.5.3 Use un método apropiado, tal como integración electrónica, para medir la respuesta del detector.

3.5.4 Use un método estándar interno para preparar la curva de calibración con varias soluciones estándar de diferentes concentraciones. Prepare la curva de calibración diariamente. Programa el integrador para informar los resultados en µg/mL.

3.5.5 Incluya las concentraciones de muestra con los estándares.

3.6 Interferencias (Analítico)

3.6.1 Cualquier compuesto con el mismo tiempo de retención general que los analizados y que también de una respuesta de detector es una interferencia potencial. Las posibles interferencias deben informarse al laboratorio con las muestras sometidas por el higienista industrial.

3.6.2. Los parámetros de GC (temperatura, columna, etc.), pueden cambiarse para circumventar las interferencias.

3.6.3 Un medio útil de designación de estructura es GC/MS. Se recomienda que se use este procedimiento para confirmar las muestras siempre que sea posible.

3.6.4 El absorbente recubierto usualmente contiene una pequeña cantidad de derivado de formaldehído residual (sección 4.8).

3.7 Cálculos:

3.7.1 Los resultados son obtenidos mediante el uso de curvas de calibración. Las curvas de calibración son preparadas trazando las respuestas del detector contra la concentración para cada estándar. La mejor línea a través de los puntos de datos es determinada mediante el ajuste de curva.

3.7.2 La concentración, en $\mu\text{g/mL}$, para una muestra particular es determinada comparando su respuesta de detector a la curva de calibración. Cualquiera de los analizados se halla en la sección de apoyo, se añade a la sección frontal. Las correcciones de blanco deben realizarse antes de sumar los resultados.

3.7.3 La concentración de acroleína y/o formaldehído en aire puede ser expresada usando la siguiente ecuación:

$$\text{mg/m}^3 = (A) (B) / C$$

donde A = $\mu\text{g/mL}$ de 3.7.2, B = volumen de desorción, y C = L de aire muestreado.

No se requiere correcciones de eficiencia de desorción.

3.7.4 La siguiente ecuación puede ser usada para convertir los resultados de mg/m^3 a ppm.

$$\text{ppm} = (\text{mg/m}^3) (24.45) / \text{MW}$$

donde mg/m^3 = resulta de 3.7.3, 24.45 = volumen molar de gas ideal a 766 mm Hg y 25 °C, MW = peso molecular (30.0)

4. Datos de referencia

4.1 Los datos de referencia sobre los límites de detección, límites de cuantificación confiable, sensibilidad y precisión del método analítico, "breakthrough", eficiencia de desorción, almacenamiento, reproducibilidad y generación de atmósferas de prueba están disponibles en OSHA Method 52, desarrollado por la "Organic Methods Evaluation Branch, OSHA Analytical Laboratory, Salt Lake City, Utah".

4.2 Procedimiento para recubrir XAD-2 absorbente con 2-HMP:

4.2.1 *Aparato:* Aparato de extracción Soxhlet, aparato de evaporación rotativo, desecador al vacío, matraz al vacío de 1-L, vaso de evaporación de fondo redondo de 1-L, vaso Erlenmeyer de 1-L, embudo Buchner de 250-mL con disco vitrificado rudo, etc.

4.2.2. Reactivos:

4.2.2.1 Metanol, isocianato y tolueno.

4.2.2.2 2-(Hydroxymethyl) piperidine.

4.2.2.3 Absorbente polimérico no iónico Amberlite XAD, malla 20 a 60, XAD-2 de Aldrich Chemical fueron usados en esta evaluación.

4.2.3. *Procedimiento:* Pese 125 g de absorbente XAD-2 crudo en un vaso Erlenmeyer de 1-L. Añada alrededor de 200 mL de agua al vaso y agite la mezcla para integrar el absorbente. Descarte cualquier absorbente que flote sobre el agua y luego filtre la mezcla usando un embudo Buchner vitrificado. Seque con aire el absorbente por dos minutos. Transfiera el absorbente de nuevo al vaso Erlenmeyer y luego añada 200 mL de metanol al vaso. Mueva y luego filtre la mezcla como antes. Transfiera el absorbente lavado al vaso de Erlenmeyer y luego añada 200 mL de metanol en el frasco. Mueva y filtre la mezcla como antes. Transfiera el absorbente a un vaso de evaporación de fondo redondo de un 1-L, añada g de 2-HMP y luego 200 mL de metanol, agite la mezcla y luego permita que repose por una hora. Remueva el metanol a alrededor de 40 °C y presión reducida usando un aparato evaporador rotativo. Transfiera el absorbente recubierto a un envase apropiado y almacénelo en un desecador al vacío a temperatura ambiente de un día para otro. Transfiera el absorbente recubierto a un extractor Soxhlet y luego extraiga el material con tolueno por alrededor de 24 horas. Descarte el tolueno contaminado, añada metanol en su lugar, y continúe la extracción Soxhlet por cuatro horas adicionales. Transfiera el absorbente a un vaso evaporador de fondo redondo de 1-L medido y remueva el metanol usando el aparato evaporador rotativo. Determine el peso del absorbente y luego añada una cantidad de 2-HMP que sea 10% por peso del absorbente. Añada 200 mL de metanol y bata la mezcla. Permita que la mezcla repose por una hora. Remueva el metanol mediante evaporación rotativa. Transfiera el absorbente recubierto a un envase apropiado y almacénelo en un desecador al vacío hasta que todas las trazas de solvente hayan desaparecido. Típicamente, esto tomará de dos a tres días. El absorbente

recubierto debe estar protegido de contaminación. El absorbente XAD-2 tratado de esta manera probablemente no contendrá derivados de acroleína residual. Sin embargo, este absorbente con frecuencia contendrá niveles derivados de formaldehído residual de alrededor de 0.1 µg por 150 mg de absorbente. Si los valores blanco para una serie de absorbente recubierto con demasiado altos, entonces la mezcla debe ser devuelta al extractor Soxhlet, extractada con tolueno nuevamente y luego recubierta. Este proceso puede repetirse hasta que los niveles blancos deseados sean obtenidos.

El absorbente recubierto está ahora listo para empacarse en los tubos de muestreo. Los tubos de muestreo deben almacenarse en un cuarto oscuro a temperatura ambiente. Los tubos de muestreo deben ser segregados por número suficiente de cada número de lote de absorbente recubierto para preparar estándares analíticas para uso con muestras de aire de ese número de lote.

4.3 Procedimiento para determinar formaldehído mediante titulación: Estandarice la solución de 0.1 N usando carbonato de sodio e indicador de metil naranja.

Coloque 50 mL de sulfito de sodio 0.1M y tres gotas de indicador "thymophthlein" en un vaso Erlenmeyer de 250 mL. Titule el contenido del vaso a un punto incoloro con 0.1N (usualmente una o dos gotas es suficiente). Transfiera 10 mL de la solución de formaldehído/metanol (preparada en 3.3.1) al mismo vaso y titule la mezcla con 0.1N HCL, nuevamente, a un punto incoloro. La concentración de formaldehído del estándar puede ser calculada mediante la siguiente ecuación:

$$\frac{\text{Formaldehído, mg/}}{\text{mL}} = \frac{\text{título ácido} \times \text{normalidad de acidez} \times 3.0}{\text{mL de muestra}}$$

Este método está basado sobre la liberación cuantitativa de hidróxido de sodio cuando el formaldehído reacciona co sulfito de sodio para formar el producto de adición de formaldehído-busilfito. El volumen de muestra puede ser variado dependiendo del contenido de formaldehído, pero la solución a ser titulada debe contener exceso de sulfito de sodio. Las soluciones de formaldehído que contengan cantidades substanciales de ácido o base deben ser neutralizados antes del análisis.

Apéndice C a la § 1910.1048-Vigilancia Médica-Formaldehído

I. Riesgos a la Salud

Los riesgos ocupacionales a la salud del formaldehído son debidos principalmente a sus efectos tóxicos después de la inhalación, después de contacto directo con la piel u ojos con formaldehído en forma líquida o de vapor, y después de la ingestión.

II. Toxicología

A. Efectos Agudos de la Exposición

1. *Inhalación (respiración)*: El formaldehído es altamente irritante a las vías de aire superiores. La concentración de formaldehído que es inmediatamente peligrosa a la vida y a la salud es 100 ppm. Las concentraciones sobre 50 ppm pueden causar reacciones pulmonares severas en minutos. Estas incluyen edema pulmonar, pulmonía e irritación bronquial, lo que puede resultar en la muerte. Las concentraciones sobre 5 ppm pueden causar prontamente a la irritación de las vías de aire inferiores, caracterizado por tos, pecho apretado y sibilancia. Hay alguna controversia en relación a si el gas formaldehído es un sensibilizador pulmonar que puede causar asma ocupacional en individuos previamente normales. El formaldehído puede producir síntomas de asma bronquial en humanos. El mecanismo puede ser sensibilización del individuo o por exposición a formaldehído o irritación directa por formaldehído en persona con asma existente. La irritación de las vías de aire superiores es el efecto de respiratorio más común informado por los trabajadores y puede ocurrir en un amplio alcance de concentraciones, con mayor frecuencia sobre 1 ppm. Sin embargo, la irritación de las vías de aire ha ocurrido en algunos trabajadores con exposiciones a formaldehído tan bajas como 0.1 ppm. Los síntomas de irritación de la vía de aire superior incluyen garganta seca o adolorida, sensaciones de picor o quemazón de la nariz y congestión nasal. La tolerancia a este nivel de exposición puede desarrollarse dentro de una a dos horas. Esta tolerancia permite que los trabajadores que permanecen en un ambiente de concentraciones de formaldehído gradualmente en aumento no estén alerta a de su exposición crecientemente riesgosa.

2. *Contacto con los ojos*: Las concentraciones de formaldehído entre 0.05 ppm y 0.5 ppm producen una sensación de irritación en los ojos con escozor, picor, enrojecimiento y lacrimación. El índice aumentado de parpadeo y cerrado de ojos generalmente protege el ojo de daño a estos bajos niveles, pero estos mecanismos de protección pueden interferir con la capacidad de trabajo de algunos trabajadores. La tolerancia puede ocurrir en los trabajadores continuamente expuestos a concentraciones de formaldehído en este alcance. Las lesiones de salpicaduras accidentales a los ojos humanos de soluciones de formaldehído (formalina), han resultado en un amplio alcance de lesiones oculares, incluyendo opacidad de la córnea y ceguera. La severidad de las reacciones han sido directamente dependientes de la concentración de formaldehído en solución y la cantidad de tiempo que pase antes de la intervención de emergencia y médica.

3. *Contacto con la piel*: La exposición a soluciones de formaldehído puede causar irritación de la piel y dermatitis alérgica por contacto. Estas enfermedades y desórdenes de la piel pueden ocurrir a niveles muy por debajo de aquellas encontradas por muchos trabajadores del formaldehído. Los síntomas pueden incluir eritema, edema, y vesiculación o ampollas. La exposición a formalina líquida o vapor de formaldehído puede provocar reacciones de la piel en individuos sensibilizados aún cuando las concentraciones aerosuspendidas de formaldehído estén muy por debajo de 1 ppm.

4. *Ingestión:* La ingestión de tan poco como 30 mL de una solución de formaldehído al 37% (formalina), puede resultar en la muerte. La toxicidad gastrointestinal después de la ingestión es más severa en el estómago y resulta en síntomas que pueden incluir náusea, vómitos, y dolores abdominales severos. Varios daños a otros sistemas de órganos, incluyendo el hígado, riñones, bazo, páncreas, cerebro y sistema nervioso central puede ocurrir de la respuesta aguda a la ingestión a formaldehído.

B. Efectos Crónicos de Exposición

La exposición a largo término a formaldehído se ha mostrado que está asociada con el riesgo aumentado de cáncer de la nariz y cánceres accesores de los senos, nasofarínge y orofarínge, y cáncer hepático en humanos. Los experimentos humanos proveen evidencia concluyente de una relación causal entre cáncer nasal en las ratas y la exposición a formaldehído. La evidencia concordante de carcinogenicidad incluye enlace de DNA, genotoxicidad en pruebas a corto término, y cambios citotóxicos en las células de los órganos blanco sugieren cambios preneoplásticos y un efecto dosi-índice. El formaldehído es un carcinógeno completo y parece ejercer un efecto sobre al menos dos etapas del proceso carcinogénico.

III. Consideraciones de vigilancia

A. Historial

1. *Historial médico y ocupacional:* Junto con sus efectos irritantes agudos, el formaldehído puede causar sensitización alérgica y cáncer. Una de las metas del historial de trabajo debe ser obtener información sobre cualquier exposición previa o adicional a formaldehído ya sea en el escenario ocupacional o no.

2. *Historial respiratorio:* Según señalado anteriormente, el formaldehído tiene propiedades reconocidas como un irritante de la vía de aire y ha sido informado por algunos autores como la causa de asma ocupacional. Además, el formaldehído ha sido asociado con cáncer de todo el sistema respiratorio de los humanos. Por estas razones, es apropiado incluir una revisión completa del sistema respiratorio en el historial médico. Los componentes de este historial pueden incluir preguntas en relación a la disnea al hacer esfuerzo, dificultad respiratoria, quejas crónicas de la vía de aire, enfermedad hiperactiva de la vía de aire, rinitis, bronquitis, bronquiolitis, asma, enfisema, reacción respiratoria alérgica u otra enfermedad pulmonar preexistente.

Además, la hipersensitividad generalizada de la vía de aire puede resultar de la exposición a un solo agente sensitizante. El examinador debe, por lo tanto, obtener un historial previo de exposición a irritantes pulmonares y cualesquiera efectos a corto o largo término de esa exposición.

Fumar se conoce que disminuye la liberación mucociliar de materiales depositados durante la respiración en la nariz y las vía de aire superiores. Esto puede aumentar la exposición del

trabajador a materiales inhalados, tal como vapor de formaldehído. Además, fumar es un factor confusor potencial en la investigación de cualquier enfermedad respiratoria crónica, incluyendo cáncer. Por estas razones debe obtenerse un historial de fumador completo.

3. *Desórdenes de la piel:* Debido a los efectos irritantes y sensitizantes del formaldehído, debe obtenerse un historial de desórdenes de la piel. Tal historial pudiera incluir la existencia de irritación de la piel, sensibilidad de la piel previamente documentada, y otros desórdenes dermatológicos. La exposición previa a formaldehído y a otros sensitizadores dérmicos debe ser registrada.

4. *Historial de enfermedades alérgicas o atópicas:* Ya que el formaldehído puede causar sensitización alérgica de la piel y las vías de aire, pudiera ser útil identificar a los individuos con sensitización alérgica previa. También debe obtenerse un historial de enfermedades atópicas o alérgicas a formaldehído o a cualquier otra sustancia. A este tiempo, no se conoce definitivamente si las enfermedades tóxicas y alérgicas al formaldehído o a cualquier otra sustancia también deba ser obtenida. Tampoco se conoce definitivamente a este tiempo si los individuos atópicos tienen mayor propensión a desarrollar sensibilidad al formaldehído que la población general, pero la identificación de estos individuos puede ser útil para la vigilancia que esté teniendo lugar.

5. *Uso de cuestionarios sobre enfermedades:*

La comparación de los resultados de años anteriores con los resultados actuales proveen el mejor método para detectar un deterioro general en la salud cuando las señales y síntomas tóxicos son medidos subjetivamente. De esta manera la predisposición no afecta los resultados de los análisis. Consecuentemente, OSHA ha determinado que los hallazgos de los historiales médico y de trabajo deben mantenerse en un formulario estandarizado para compararlos con los resultados anuales.

B. Examen Físico

1. *Mucosa de los ojos y vías de aire:* Debido a los efectos irritantes del formaldehído, el médico examinador debe estar alerta a la evidencia de esta irritación. Un examen de espéculo de la mucosa nasal puede ser útil en evaluar la posible irritación y cambios citotóxicos, como puede serlo la inspección indirecta de la faringe posterior por un espejo.

2. *Sistema pulmonar:* Debe realizarse un examen respiratorio convencional, incluyendo la inspección del tórax y al auscultación y percusión de los campos pulmonares como parte del examen periódico. Aunque las pruebas de función pulmonar rutinarias, incluyendo está requerida por la norma sólo una vez al año para personas que estén expuestas sobre el límite de concentración TWA, estas pruebas tienen un valor obvio en investigar posible disfunción respiratoria y deben usarse siempre que el médico lo considere apropiado. En casos de alegada enfermedad de las vía de aire inducida por formaldehído, otras posibles causas de disfunción pulmonar (incluyendo exposiciones a otras sustancias), deben eliminarse. Una radiografía del

pecho puede ser útil en estas circunstancias. En casos de sospechada hipersensitividad de las vías de aire o alergia, puede ser apropiado usar pruebas de identificación con formaldehído o "metacholine" para determinar la naturaleza del desorden. Tales pruebas deben realizarse por, o bajo la supervisión de un médico experimentado en los procedimientos envueltos.

3. *Piel*: El médico debe estar alerta a la evidencia de irritación o sensitización dérmica, incluyendo enrojecimiento e inflamación, urticaria, ampollas, escamación, formación de fisuras en la piel, u otros síntomas. Ya que la integridad de la barrera de la piel está comprometida por otras enfermedades dérmicas, la presencia tales enfermedades debe ser señalada. Las pruebas de sensibilidad de la piel para sensibilidad a formaldehído no debe ser usado como prueba de selección rutinaria. Las pruebas de sensibilidad pueden estar indicadas en la investigación de sensibilidad existente sospechada. Las guías para tales pruebas han sido preparadas por la "North American Contact Dermatitis Group".

C. Exámenes o Pruebas Adicionales

El médico puede considerar necesario realizar otros exámenes o pruebas médicas, según indicado. La norma provee un mecanismo mediante el cual estas investigaciones adicionales están cubiertas bajo la norma de exposición ocupacional a formaldehído.

D. Emergencias

El examen de los trabajadores expuestos en una emergencia deben estar dirigido a los sistemas de órganos con mayor probabilidad de ser afectados. Mucho del contenido del examen será similar al examen periódico a menos que el paciente haya recibido una exposición severa aguda que requiera atención inmediata para evitar consecuencias. Si hubiera ocurrido una sobreexposición severa que requiriera intervención médica u hospitalización, el médico debe estar alerta a la posibilidad de síntomas demorados. Los exámenes de seguimiento no rutinarios pueden ser necesarios para asegurar el bienestar del paciente.

E. Obligaciones de los Patronos

Al patrono se requiere proveer al médico a la siguiente información: Una copia de las norma y los Apéndices A, C, D, y E; una descripción de los deberes del empleado afectado según se relacionan a su concentración de exposición; un estimado de la exposición del empleado, incluyendo la duración (por ejemplo, 15 hr/semana, tres turnos de ocho horas, tiempo completo); una descripción de cualquier equipo de protección personal, incluyendo respirador, usado por el empleado; y los resultados de cualesquiera determinaciones médicas para el empleado afectado relacionado con exposición a formaldehído a la extensión en que esta información esté dentro del control del patrono.

F. Obligaciones del Médico

La norma requiere al patrono obtener una declaración escrita del médico. Esta declaración debe contener la opinión del médico en relación a si el empleado tiene cualquier condición médica que lo colo que en riesgo aumentado de daño a la salud debido a exposición a formaldehído o uso de respiradores, según apropiado. El médico también declara su opinión en relación a cualesquiera restricciones que deban colocarse sobre la exposición del empleado a formaldehído o al uso de ropa o equipo de protección, tal como respiradores. Si el empleado usa respirador como resultado de su exposición a formaldehído, la opinión del médico también debe contener una declaración a la adecuacidad de que el empleado use el tipo de respirador apropiado. Finalmente, el médico debe informar al patrono de que el empleado use el tipo de respirador asignado. Finalmente, el médico debe informar al patrono de que al empleado se ha informado de los resultados del examen médico y de cualesquiera condiciones médicas que requieran explicación o tratamiento subsiguiente. Esta opinión escrita no ha de contener cualesquiera hallazgos o diagnósticos específicos no relacionados a la exposición ocupacional a formaldehído.

El propósito es requerir que el médico examinador suministre al patrono una opinión escrita con una base médica para asistir al patrono en colocar a los empleados inicialmente, en asegurar que su salud no esté siendo menoscabada por el formaldehído, y para avaluar la capacidad del empleado para usar cualquier equipo de protección requerido.

Apéndice D a la § 1910.1048 - Cuestionario médico no mandatorio sobre enfermedad

A. Identificación

Nombre de planta: _____

Fecha: _____

Nombre del empleado: _____

Seguro Social #: _____

Título del empleado: _____

Fecha de nacimiento: _____

Edad: _____

Sexo: _____

Estatura: _____

Peso: _____

B. Historial médico

1. ¿Ha estado hospitalizado? Sí ☐ No ☐

Si sí, ¿Cuál ha sido el problema? _____

2. ¿Ha sufrido alguna clase de operación? Sí ☐ No ☐

Si sí, ¿de qué clase? _____

3. ¿Toma alguna clase de medicamento regularmente? Sí ☐ No ☐

Si sí, ¿de qué clase? _____

4. ¿Es alérgico a algún tipo de droga, alimentos o químicos? Sí ☐ No ☐

Si sí, ¿qué clase de alergia es? _____

5. ¿Se le ha informado alguna vez que tiene asma, fiebre del heno o sinusitis? Sí ☐ No ☐

6. ¿Se le ha informado alguna vez que tiene enfisema, bronquitis, o cualquier otro problema respiratorio? Sí ☐ No ☐

7. ¿Se le ha informado alguna vez que tenía hepatitis? Sí ☐ No ☐

8. ¿Se le ha informado alguna vez que tenía cirrosis? Sí ☐ No ☐

9. ¿Se le ha informado alguna vez que tenía cáncer? Sí ☐ No ☐

10. ¿Alguna vez ha tenido artritis o dolor en la coyunturas? Sí ☐ No ☐

11. ¿Se le ha informado alguna vez que tenía alta presión? Sí ☐ No ☐

12. ¿Alguna vez ha tenido un ataque al corazón o problemas cardíacos? Sí ☐ No ☐

B-1. Actualización del Historial Médico

1. ¿Ha estado hospitalizado algún tiempo durante el pasado año? Sí ☐ No ☐

Si sí, ¿por qué condición? _____

2. ¿Ha estado bajo el cuidado de un médico durante el pasado año? Sí ☐ No ☐

Si sí, ¿por qué condición? _____

3. ¿Hay algún cambio en su respiración desde el año pasado? Sí ☐ No ☐

Mejor _____

Peor _____

Ningún cambio _____

¿Si hubo cambio, sabe usted por qué? _____

4. ¿Es su salud diferente de la del año pasado? Sí ☐ No ☐

Si es diferente, ¿de qué manera? _____

5. ¿Ha tomado durante el pasado año, o está tomando ahora algún medicamento regularmente?

Sí ☐ No ☐

Nombre R _____

Condición tratada _____

C. *Historial Ocupacional*

1. ¿Cuánto tiempo ha trabajado para su patrono actual?

2. ¿Qué trabajos ha tenido con este patrono? Incluya el título y la duración del empleo en cada trabajo.

3. En cada uno de estos trabajos, ¿cuántas horas al día estaba expuesto a químicos?

4. ¿Con qué químicos ha trabajado la mayor parte del tiempo?

5. ¿Ha notado algún tipo de erupción en la piel que piense que está relacionada con su trabajo?

Sí ☐ No ☐

6. ¿Ha notado alguna vez que alguna clase de químicos le hacen toser? Sí ☐ No ☐

¿Respiración con sibilancia? Sí ☐ No ☐

¿Dificultad en la respiración o hacer que su pecho se sienta apretado? Sí ☐ No ☐

7. ¿Está expuesto a algún polvo o a químicos en su hogar? Sí ☐ No ☐

8. En otros trabajos, ¿ha estado expuesto a:

¿Polvo de madera? Sí ☐ No ☐

¿Níquel o cromo? Sí ☐ No ☐

¿Sílice (fundición, chorreo abrasivo)? Sí ☐ No ☐

¿Arsénico o asbesto? Sí ☐ No ☐

¿Solventes orgánicos? Sí ☐ No ☐

C-1. Actualización del Historial Ocupacional

1. ¿Está trabajando este año en los mismos trabajos que el año pasado? Sí ☐ No ☐

Si no, ¿cómo ha cambiado su trabajo? _____

2. ¿A qué químicos está expuesto en su trabajo? _____

3. ¿Cuántas horas al día está expuesto en su trabajo? _____

4. ¿Ha notado alguna erupción de la piel durante el pasado año que piense que está relacionada con el trabajo? Sí ☐ No ☐

Si sí, explique las circunstancias: _____

5. ¿Ha notado que algún químico le hace toser, le acorta la respiración o le hace jadear?

Sí ☐ No ☐

Si sí, ¿puede identificarlo? _____

D. Miscelánea

1. ¿Fuma? Sí ☐ No ☐

Si sí, ¿cuánto y por cuánto tiempo? _____

Pipa _____

Cigarros _____

Cigarrillos _____

2. ¿Bebe alcohol en alguna forma? Sí ☐ No ☐

Si es así, ¿por cuánto tiempo y con cuánta frecuencia? _____

3. ¿Usa espejuelos o lentos de contacto? Sí ☐ No ☐

4. ¿Hace algún otro ejercicio físico que no sea el requerido por su trabajo? Sí ☐ No ☐

Si sí, explique: _____

5. ¿Tiene algún pasatiempo o "segundos trabajos" que requieran que use químicos, tal como decapado de muebles, chorreo abrasivo, manufactura de espuma de uretano, muebles, etc.?

Sí ☐ No ☐

Si es así, por describa, dando el tipo de negocio o pasatiempo, los químicos usados y la longitud de las exposiciones.

E. Cuestionario de Síntomas

1. ¿Tiene dificultad de respiración? ☐ Sí ☐ No
- Si sí, ¿tiene que descansar después de subir un tramo de escaleras? ☐ Sí ☐ No
- Si sí, si camina al nivel de la otra gente de su edad, ¿camina más lento que ellos? ☐ Sí ☐ No
- Si sí, si camina a un paso más lento del norma, ¿tiene que limitar la distancia que camina? ☐ Sí ☐ No
- Si sí, ¿tiene que detenerse y descansar mientras se baña o viste? ☐ Sí ☐ No

2. ¿Tose tanto como tres meses del año? ☐ Sí ☐ No

- Si sí, ¿ha tenido esa tos por más de dos años? ☐ Sí ☐ No
- Si sí, ¿arranca espusos del pecho? ☐ Sí ☐ No

3. ¿Alguna vez tiene sensación de sofocación, incapaz de inhalar profundamente o apretura del pecho? ☐ Sí ☐ No

- Si sí, ¿nota esto en algún día de la semana en particular de la semana? ☐ Sí ☐ No
- Si sí, ¿qué día de la semana? ☐ Sí ☐ No

- Si sí, ¿nota que esto ocurra en cualquier lugar en particular? ☐ Sí ☐ No
- Si sí, nota que esto empeora al regresar al trabajo después de varios días fuera?

4. ¿Ha notado alguna vez sibilancia en su pecho? ☐ Sí ☐ No

- Si sí, ¿es esto sólo con catartos y otras infecciones? ☐ Sí ☐ No
- ¿Es esto causado por exposición a algún tipo de polvo u otro material? ☐ Sí ☐ No

- Si sí, ¿qué clase?

5. ¿Ha notado ardor, laciación o enrojecimiento de los ojos cuando está trabajando? ☐ Sí ☐ No
- Si sí, explique las circunstancias:

6. ¿Ha notado dolor o ardor en la garganta o picazón o ardor en la nariz cuando está en el trabajo? ☐ Sí ☐ No
- Si sí, explique las circunstancias:

7. ¿Ha notado la nariz tupidada o sequedad de la nariz? ☐ Sí ☐ No

8. ¿Tiene hinchazón de los párpados o cara? ☐ Sí ☐ No

9. ¿Ha padecido de ictericia alguna vez? Sí ☐ No ☐

Si sí, ¿estuvo acompañada de dolor? Sí ☐ No ☐

10. ¿Ha tenido alguna vez tendencia a magullarse fácilmente o a sangrar excesivamente?

Sí ☐ No ☐

11. ¿Tiene jaquecas frecuentes que no son aliviadas con aspirina o Tylenol? Sí ☐ No ☐

Si sí, ¿ocurren en algún tiempo en particular del día o de la semana? Sí ☐ No ☐

Si sí, ¿cuándo ocurren? _____

12. ¿Tiene episodios frecuentes de nerviosidad o irritabilidad? Sí ☐ No ☐

13. ¿Tiende a tener dificultad en concentrarse o recordar? Sí ☐ No ☐

14. ¿Alguna vez se siente mareado, desorientado, excesivamente adormilado o como si estuviera drogado? Sí ☐ No ☐

15. ¿Se le nubla la vista? Sí ☐ No ☐

16. ¿Tiene entumecimiento o cosquilleo de las manos o pies u otras partes del cuerpo? Sí ☐ No ☐

17. ¿Ha tenido debilidad o fatiga crónica? Sí ☐ No ☐

18. ¿Se le han hinchado alguna vez los pies o los tobillos hasta el punto en que no pueda ponerse los zapatos? Sí ☐ No ☐

19. ¿Se ve afectado por acidez o indigestión? Sí ☐ No ☐

20. ¿Alguna vez tiene picor, resequedad o despellejamiento o encamación de las manos? Sí ☐ No ☐

21. ¿Alguna vez tiene sensación de escozor en las manos o enrojecimiento de la piel? Sí ☐ No ☐

22. ¿Alguna vez tiene cuarteamiento o sangrado de la piel de las manos? Sí ☐ No ☐

23. ¿Está usted bajo el cuidado de un médico? Sí ☐ No ☐

Si sí, ¿para qué está siendo tratado? _____

24. ¿Tiene alguna queja física hoy? Sí ☐ No ☐

Si sí, explique: _____

25. ¿Tiene otras condiciones de salud no cubiertas por estas preguntas? Sí ☐ No ☐

Si sí, explique: _____

Apéndice E a la § 1910.1048 - Procedimiento de Pruebas de Ajuste Cualitativas y Cuantitativas

I. Protocolos de Pruebas de Ajuste

Debido a que la exposición a formaldehído puede afectar la capacidad del empleado para detectar olores comunes, los resultados de las pruebas de ajuste con el agente de "Estambul acetate" pueden ser aumentados por los resultados, ya sea de sacarina o la prueba de humo irritante.

A. El patrono deberá incluir las siguientes disposiciones en los procedimientos de prueba de ajuste. Estas disposiciones aplican las pruebas de ajuste cualitativas (QLFT), y a las pruebas de ajuste cuantitativas (QNFT).

1. Al sujeto a prueba deberá permitirse elegir el respirador más cómodo de una selección que incluya respiradores de varios tamaños de diferentes fabricantes. La selección deberá incluir al menos tres tamaños de caretas elastoméricas del tipo de respirador que esté siendo probado, i.e., tres tamaños de media careta; o tres tamaños de careta completa; y las unidades de al menos dos fabricantes.

2. Antes del proceso de selección, al sujeto a prueba deberá mostrarse cómo ponerse un respirador, cómo colocarse en la cara, cómo ajustar las correas de tensión y cómo determinar un ajuste cómodo. Deberá haber disponible un espejo para asistir al sujeto en la evaluación del ajuste y colocación del respirador. Esta instrucción no puede constituir el adiestramiento formal del sujeto sobre el uso de respirador, ya que es sólo un repaso.

3. El sujeto de prueba deberá ser informado de que se le pide que escoja el respirador que provea el ajuste más cómodo. Cada respirador representa un tamaño y forma diferentes, y si es usado apropiadamente, proveerá la protección adecuada.

4. Deberá instruirse al sujeto a prueba a sostenerse cada careta en la cara y eliminar aquellos que obviamente no den un ajuste cómodo.

5. Se señalan las caretas más cómodas; la máscara más cómoda se pone y se usa por al menos cinco minutos para evaluar su confort. La asistencia en evaluar el confort puede darse discutiendo los puntos del ítem. 6, a continuación. Si el sujeto a prueba no está familiarizado con el uso de un respirador particular, deberá dirigirse al sujeto a prueba a ponerse la máscara varias veces y a ajustarse las correas cada vez para volverse diestro en ajustar la tensión apropiada de las correas.

6. El avalúo del confort deberá incluir la revisión de los siguientes puntos con el sujeto de prueba y permitirle el tiempo adecuado para determinar el confort del respirador:

- (a) posición de la máscara sobre la nariz;
- (b) espacio para protección de los ojos;
- (c) espacio para hablar;
- (d) posición de la máscara sobre la cara y las mejillas

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

- (a) barbilla adecuadamente colocada;
- (b) tensión adecuada de las correas, no demasiado apretadas;
- (c) ajuste sobre el puente de la nariz;
- (d) respirador del tamaño apropiado para cubrir la distancia de la nariz a la barbilla;
- (e) tendencia del respirador a resbalar;
- (f) auto observación en el espejo para evaluar el ajuste y la posición del respirador

8. El sujeto de prueba deberá conducir los cotejos de presión negativa y positiva según descrito a continuación o el ANSI Z88.2-1980. Antes de conducir la prueba de presión negativa o positiva, al sujeto deberá decirse que se asiente la máscara sobre la cara, moviendo la cabeza de lado a lado y de arriba a abajo mientras hace unas cuantas respiraciones profunda. Deberá seleccionarse otra careta y volverse a probar si el sujeto a prueba no pasa las pruebas de cotejo de ajuste.

(a) *Prueba de presión positiva.* Cierre la válvula de exhalación y exhale suavemente en la careta. El ajuste de la cara se considera satisfactorio si puede conseguirse una ligera presión positiva dentro de la careta sin evidencia de escape de aire hacia afuera en los sellos. Para la mayoría de los respiradores este método de prueba de fugas requiere que el usuario primero remueva la cubierta de la válvula de exhalación antes de cerrar la válvula de exhalación y luego volverla a poner cuidadosamente después de la prueba.

(b) *Prueba a presión negativa.* Cierre la abertura de entrada del canasto o cartucho cubriéndolo con la palma de la mano o volviendo a colocar el sello del filtro, inhale suavemente, de modo que la careta se colapse ligeramente, y aguante la respiración por 10 segundos. Si la careta permanece en su condición ligeramente colapsada y no se detecta fuga de aire hacia adentro, el ajuste del respirador se considera satisfactorio.

9. La prueba no deberá conducirse si hay crecimiento de pelo entre la piel y la superficie del sello de la careta, tal como crecimiento de barba, o patillas largas que crucen la superficie de sellos del respirador. Cualquier tipo de prenda de vestir que interfiera con el ajuste satisfactorio deberá ser alterada o removida.

10. Si un sujeto a prueba exhibe dificultad en respirar durante la prueba, deberá ser referido a un médico adiestrado en enfermedades respiratorias o medicina para determinar si el sujeto a prueba puede usar un respirador mientras realiza sus deberes.

1. Al sujeto de prueba deberá darse la oportunidad de usar un respirador exitosamente ajustado por un período de dos semanas. Si en cualquier tiempo durante este período el respirador se vuelve incómodo, al sujeto a prueba deberá darse la oportunidad de seleccionar una careta distinta y volverse a ajustar.

12. El patrono deberá certificar que se ha administrado una prueba de ajuste satisfactoria al empleado. La certificación deberá incluir la siguiente información:

(a) Nombre del empleado;

(b) Tipo, marca y tamaño del respirador; y

(c) Fecha de la prueba;

Donde se use la prueba QNFT, el factor de ajuste, gráfica de cinta u otro registro de los resultados de la prueba deberá retenerse con la certificación. La certificación deberá mantenerse hasta que se administre la próxima prueba de ajuste.

13. Régimen de ejercicio. Antes de comenzar la prueba de ajuste, al sujeto a prueba deberá darse una descripción de la prueba de ajuste y de 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 estará realizando. El respirador a probarse deberá usarse al menos cinco minutos antes de comenzar la prueba de ajuste.

14. Ejercicios de prueba. El sujeto de prueba deberá llevar a cabo ejercicios, en el ambiente de prueba, de la manera que se describe a continuación:

(a) *Respiración normal.* En la posición normal de pie, sin hablar, el sujeto deberá respirar normalmente.

(b) *Respiración profunda.* En la posición normal de pie, el sujeto deberá respirar lenta y profundamente, teniendo cuidado de no hiperventilar.

(c) *Mover la cabeza de lado a lado.* De pie, el sujeto deberá mover la cabeza lentamente de lado a lado 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.

(d) *Mover la cabeza de arriba y abajo.* De pie, el sujeto deberá mover la cabeza arriba y abajo. El sujeto deberá ser instruido a inhalar en la posición arriba (ie., al mirar hacia el techo).

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

(f) *Muecas.* El sujeto a prueba deberá hacer muecas sonriendo o frunciendo el ceño.

(g) *Doblarse.* El sujeto a prueba deberá doblarse por la cintura como si fuera a tocarse los pies. La carrera estacionaria pueda sustituir a este ejercicio en aquellos ambientes de prueba tales como las unidades cubiertas tipo QNFT que prohíben doblarse por la cintura.

(h) *Respiración normal.* Igual a ejercicio 1. Cada ejercicio de prueba deberá realizarse por un minuto, excepto el ejercicio de muecas, que deberá realizarse por 15 segundos.

El sujeto a prueba deberá preguntarse en relación a confort del respirador al completarse el protocolo. Si se ha vuelto incómodo, deberá probarse con otro modelo de respirador.

B. Protocolos de Pruebas de Ajuste Cualitativas

1. General. (a) El patrono deberá asumir la completa responsabilidad de implantar el programa de pruebas de ajuste cualitativas.

(b) El patrono deberá asegurarse de que las personas que administren QLFT sean capaces de preparar las soluciones de prueba, calibrar el equipo y realizar las pruebas apropiadamente, reconocer las pruebas no válidas y asegurarse de que el equipo esté en condiciones de funcionamiento apropiadas.

(c) El patrono deberá asegurarse de que el equipo de QLFT esté limpio y bien mantenido como para operar en los parámetros para los cuales fue diseñado.

2. *Protocolo de "Estambul Acetate"- (a) Prueba de umbral de olor.* La prueba de umbral de olor, realizada sin usar respirador, tiene la intención de determinar si el individuo probado puede detectar el olor del "Estambul acetate".

(1) Se requiere tres frascos de cristal con tapas de metal.

(2) Deberá usarse agua sin olor (por ejemplo, agua destilada o de manantial) a aproximadamente 25 °C para las soluciones.

(3) La solución básica de "Estambul acetate" (IAA) (también conocido como "isopentyl acetate"), se prepara añadiendo 1 cc de IAA puro a 800 cc de agua sin olor en un frasco de un litro y se agita por 30 segundos. Deberá prepararse una nueva solución al menos semanalmente.

(4) La prueba deberá conducirse en un cuarto separado del cuarto usado para la prueba de ajuste actual. Los dos cuartos deberán estar bien ventilados pero no deberán estar conectados al mismo sistema de ventilación recirculante.

(5) La solución de prueba de olor es preparada en un segundo frasco colocando 0.4 cc de la solución básica en 500 cc de agua sin olor, usando gotero o pipeta transparentes. La solución deberá agitarse por 30 segundos y dejarse reposar por al menos dos o tres minutos, de modo que la concentración de IAA sobre el líquido pueda alcanzar equilibrio. Esta solución deberá usarse por un día solamente.

(6) Deberá prepararse un blanco de prueba en un tercer frasco, añadiendo 500 cc de agua sin olor.

(7) Los frascos de prueba de olor y el blanco deberá estar etiquetadas 1 y 2 para identificación. Las etiquetas deberán colocarse en las tapas, de modo que puedan quitarse, secarse y cambiarse periódicamente para mantener la integridad de la prueba.

(8) La siguiente instrucción deberá mecanografiarse en una tarjeta y colocarse en la mesa frente a los dos frasco (ie., 1 y 2): "El propósito de esta prueba es determinar si puede oler el aceite de banana a una concentración baja. 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 cada botella. Indique al conductor de la prueba qué botella contiene el aceite de banana".

(9) Las mezclas usadas en la prueba de detección de olor de IAA deberán prepararse en un área separada de donde se realice la prueba para evitar la fatiga olfativa en el sujeto.

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

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

(b) *Prueba de ajuste de "Estambul acetate".* (1) La cámara de prueba de ajuste deberá ser similar a un forro de bidón de 55 litros suspendido invertido sobre un marco de dos pies de diámetro, de modo que la parte de arriba de la cámara esté como a seis pulgadas de la cabeza del sujeto a prueba. El centro interior superior de la cámara deberá tener un gancho pequeño.

(2) Todo respirador usado para el ajuste y la prueba de ajuste deberán estar equipados con cartuchos de vapores orgánicos u ofrecer protección contra vapores orgánicos. Los cartuchos o máscaras deberán cambiarse al menos semanalmente.

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

(4) Una copia de los ejercicios de prueba y cualquier texto preparado del cual el sujeto haya de leer deberá estar pegado al interior de la cámara de prueba.

(5) Al entrar a la cámara de prueba, al sujeto a prueba deberá darse un pedazo de papel toalla u otro material poroso, absorbente de un solo pliego, doblado a mitad y mojado con 0.75 cc de IAA puro. El sujeto de prueba deberá colgar la toalla mojada del gancho a la parte de arriba de la cámara.

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

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

(8) Si la prueba no se hubiera pasado, el sujeto deberá regresar al cuarto de selección y remover el respirador, repetir la prueba de sensibilidad de olor, seleccionar y ponerse otro respirador, regresar a la cámara de prueba y de nuevo comenzar el procedimiento descrito en (1) a (7), anteriores. El proceso continúa hasta que se halle un respirador que ajuste bien. De no pasarse la prueba de sensibilidad de olor, el sujeto deberá esperar como cinco minutos antes de volver a probar. La sensibilidad al olor usualmente habrá regresado para entonces.

(9) Cuando se halle un respirador que pase la prueba, su eficiencia deberá ser demostrada por el sujeto haciendo que rompa el sello facial e inhale antes de salir de la cámara.

(10) Cuando el sujeto de prueba abandone la cámara, el sujeto deberá remover la toalla saturada y devolverla a la persona que conduce la prueba. Para evitar que el área de prueba se contamine, la toalla usada deberá mantenerse en una bolsa de autocierre, de modo que no haya concentración significativa de IAA en la cámara de prueba durante pruebas subsiguientes.

3. *Protocolo de Aerosol de Solución de Sacarina.* El protocolo de QLFT de aerosol de sacarina es el único protocolo de prueba validado actualmente disponible para usarse con respiradores de

polvo articulado desechables no equipados con filtros de alta eficiencia. Todo el proceso de selección y prueba deberá explicarse al sujeto a prueba antes de conducir la prueba de selección.

(a) *Pruebas de umbral de olor.* La prueba de umbral de olor de sacarina, realizada sin usar respirador, tiene la intención de determinar si el individuo está siendo probado puede detectar el sabor de la sacarina.

(1) Los sujetos de la prueba de umbral, así como de prueba deberán usar un recinto alrededor de la cabeza y los hombros que sea de aproximadamente 12 pulgadas de diámetro por 14 pulgadas de alto con al menos la porción del frente transparente y que permita los movimientos libres de la cabeza cuando se usa un respirador. Un recinto similar a una junta de capucha 3M, partes #FT 14 y #FT 15 combinados, es adecuado.

(2) El recinto de prueba deberá tener un agujero de 1/4 de pulgada a la nariz y boca a prueba para acomodar el pistero nebulizador.

(3) El sujeto a prueba deberá ponerse el recinto de prueba. Durante la prueba de selección de umbral de olor, el sujeto a prueba deberá respirar con la boca bien abierta y la lengua extendida.

(4) Usando un de Vilbiss Model 40 Inhalation Medication Nebulizer, el conductor de la prueba deberá social la solución de cotejo de umbral al recinto. Este nebulizador deberá estar claramente marcado para distinguirlo del nebulizador de la solución de la prueba de ajuste.

(5) La solución de cotejo de umbral consiste en 0.83 gramos de sacarina de sodio USP en 1 cc de agua tibia. Puede prepararse poniendo 1 cc de la solución de la prueba de ajuste (véase (b)(5), a continuación), en 100 cc de agua destilada.

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

(7) Se repite 10 apretones rápidamente y luego se pregunta al sujeto de prueba si puede saborear la sacarina.

(8) Si la primera respuesta es negativa, se repite 10 apretones rápidamente y se pregunta de nuevo el sujeto de prueba de saborear la sacarina.

(9) Si la segunda respuesta es negativa, entonces se repite 10 apretones más rápidamente y de nuevo al sujeto a prueba si saborea la sacarina.

(10) El conductor tomará nota de la cantidad de apretones requerida para obtener una respuesta de sabor.

(11) Si la sacarina no es saboreada después de 30 apretones (paso 10), el sujeto a prueba no puede realizar la prueba de ajuste de sacarina.

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

(13) El uso correcto del nebulizador significa que aproximadamente 1 cc del líquido usado cada vez en el cuerpo del nebulizador.

(14) El nebulizador deberá enjuagarse concienzudamente con agua, agitarse para secarse, y volverse a llenar al menos cada mañana y tarde, o al menos cada cuatro horas.

(b) Procedimiento de prueba de ajuste de aerosol de solución de sacarina. (1) El sujeto a prueba no puede comer, beber (excepto agua sola), o mascar chicle por quince minutos antes de la prueba.

(2) La prueba de ajuste usa el mismo recinto descrito anteriormente.

(3) El sujeto a prueba deberá ponerse el recinto mientras usa el respirador seleccionado en la sección (a) anterior. El respirador deberá ajustarse apropiadamente y estar equipado con filtros particulares.

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

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

(6) Como antes, el sujeto a prueba deberá respirar con la boca abierta y la lengua extendida.

(7) Se inserta el nebulizador a un agujero en la parte del frente del recinto y la solución de la prueba de ajuste es rociada al recinto usando el mismo número de apretones que los requeridos para obtener una respuesta de sabor en la prueba de selección.

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

(9) Cada 30 segundos la concentración de aerosol deberá reponerse usando la mitad de los apretones que se usara inicialmente.

(10) El sujeto a prueba deberá indicar al conductor de la prueba si en algún tiempo durante la prueba de ajuste se detecta el sabor de la sacarina.

(11) Si se detecta el gusto de la sacarina, el ajuste se considera insatisfactorio y deberá probarse un respirador diferente.

4. *Protocolo de humo irritante.* (a) El respirador a probarse deberá estar equipado con filtros de aire articulado de alta eficiencia (HEPA).

(b) Al sujeto a prueba deberá permitirse oler una concentración débil del humo irritante antes de ponerse el respirador para familiarizarse con el olor característico.

(c) Rompa ambos extremos de un tubo de humo de ventilación que contenga oxícloruro estano, tal como el MSA part No. 5645, o equivalente. Adhiera un extremo del tubo de humos a una bomba de bajo flujo de aire ajustada para suministrar 200 mililitros por minuto.

(d) Si se está ajustando una media careta, advierta al sujeto de prueba que el humo puede ser irritante a los ojos e instruye al sujeto a mantener los ojos cerrados mientras se realiza la prueba.

(e) El conductor de la prueba deberá dirigir la corriente de humo irritante del tubo de humo hacia el área del sello facial del sujeto de prueba. Deberá estar al menos a 12 pulgadas de careta y moverse gradualmente hasta una pulgada alrededor de todo el perímetro de la máscara.

(f) Los ejercicios identificados en la sección I.A.14 anterior, deberán ser realizados por el sujeto a prueba mientras el sello del respirador está siendo retado por el humo.

(g) A cada sujeto de prueba que pase la prueba de humo sin evidencia de una respuesta deberá darse una cotejo de sensibilidad de humo del mismo tubo, una vez el respirador haya sido removido para determinar si reacciona al humo. No evocar una respuesta deberá invalidar la prueba de ajuste.

(h) La prueba de ajuste deberá realizarse en una localización con ventilación de ducción suficiente para evitar la contaminación general del área de prueba por el agente de la prueba.

C. Protocolo de Prueba de Juste Cuantitativa (QNFT) 1. General. (a) El patrono deberá asignar a individuos específicos que deberán asumir toda la responsabilidad de implantar el programa de prueba de ajuste cuantitativa.

(b) El patrono deberá asegurar que las personas que administran QNFT) sean capaces de calibrar equipo y realizar las pruebas apropiadamente, reconocer las pruebas no validas, calcular apropiadamente los factores de ajuste de asegurar que el equipo de prueba esté en condiciones de funcionamiento apropiadas.

(c) El patrono deberá asegurarse de que el equipo de QNFT esté limpio y bien mantenido, como para operar en los parámetros para los cuales fue diseñado.

(b) Agente de reto significa el aerosol, gas o vapor introducido a la cámara de prueba, de modo que su concentración dentro y fuera del respirador pueda ser medida.

(c) Sujeto de prueba significa la persona que usa el respirador para la prueba de ajuste cuantitativa.

(d) Posición normal de pie significa parado erecto y derecho con los brazos a los lados y mirando hacia el frente.

(E) Método de penetración pico promedio significa el método de determinar la penetración del agente de prueba al respirador, utilizando un registrador de gráfica de cinta, integrador o computadora. La penetración del agente es determinada por un promedio de las alturas pico en la gráfica o por integración de computadora, para cada ejercicio, excepto el ejercicio de muecas. Los integradores o computadoras que calculan la penetración actual del agente de prueba al respirador para cada ejercicio también se considerará que cumplen con los requisitos del método de penetración pico promedio.

(g) "Factor de ajuste" significa la razón de la concentración del agente de reto fuera, con respecto al interior de la cubierta de entrada del respirador (careta o recinto).

3. *Aparato.* (a) Instrumentación. Los sistemas de generación de aerosol, dilución y medición que usan aceite de maíz o cloruro de sodio como aerosoles de prueba deberán usarse para pruebas de ajuste cuantitativas.

(b) Cámara de prueba. La cámara de prueba deberá ser lo suficientemente grande para permitir que todos los sujetos a prueba ejecuten libremente dados los ejercicios requeridos sin alterar la concentración del agente de prueba o el aparato de medición. La cámara de prueba deberá estar equipada y construida de modo que el agente de reto sea efectivamente aislado del ambiente, pero uniforme en concentración por toda la cámara.

(c) Al probar los respiradores purificadores de aire, el elemento o cartucho de filtro normal deberá ser sustituido por un filtro de alta eficiencia de aire articulado suplido por el mismo fabricante.

(d) El instrumento de muestreo deberá ser seleccionado de modo que pueda hacerse una gráfica de cinta que muestre las alzas y bajas de la concentración del agente de reto con cada inspiración y expiración a factores de ajuste de al menos 2,000. Los integradores o computadoras que integren la cantidad de escape de penetración de los agentes de prueba al respirador para cada ejercicio pueden usarse, siempre que se haga un registro de las lecturas.

(e) La combinación de elementos purificadores de aire substituidos, agente de reto concentración de agente de reto en la cámara de pruebas deberá ser tal que el sujeto de la prueba no sea expuesto en exceso de un límite de exposición establecido para el agente de reto en cualquier tiempo durante el proceso de prueba.

(f) El puerto de muestreo en el respirador del espécimen de prueba deberá estar colocado y construido de modo que no ocurra escapes alrededor del puerto (por ejemplo, donde se tiente el respirador), se permite el flujo libre de aire a la línea de muestreo en todo tiempo, y de modo que no haya interferencia con el ajuste o ejecución del respirador.

(g) La cámara de pruebas y el escenario de prueba deberá permitir a la persona que administra la prueba observar al sujeto de prueba dentro de la cámara durante la prueba.

(h) El equipo que genera la atmósfera de prueba deberá mantener una concentración de agente de reto dentro de la cámara de prueba constante a dentro de una variación de 10% por la duración de la prueba.

(i). El lapso de tiempo (intervalo entre un evento y el registro del evento en la gráfica de cinta o integrador o computadora), deberá mantenerse a un mínimo. Deberá haber una asociación clara entre la ocurrencia de un evento dentro de la cámara de prueba y su registro.

(j) La línea de tubería de muestreo para la atmósfera de la cámara de prueba y para el puerto de muestreo del respirador deberán ser iguales en diámetro y del mismo material. La longitud de las dos líneas deberá ser igual.

(l) El flujo de educación de la cámara de prueba deberá pasar a través de un filtro de alta eficiencia antes de liberarlo.

(m) Las limitaciones de detección de instrumentos deberán tomarse en cuenta para determinar el factor de ajuste.

(n) Los respiradores de prueba deberán mantenerse en condiciones de funcionamiento apropiadas y ser inspeccionadas para deficiencias tales como cuarteaduras, válvulas y juntas ausentes, etc.

4. *Requisito Proceduras.* (a) Al realizar la prueba inicial a presión positiva o negativa, la línea de muestreo debe pillarse, para evitar fugas de presión de aire durante cualquiera de estas pruebas.

(b) Puede utilizarse una prueba de "isoamyl acetate" o humo irritante abreviada para identificar rápidamente los respiradores de pobre ajuste que pasaran la prueba de presión negativa y/o positiva, y así reducir la cantidad de tiempo de QNFT. Al realizar las pruebas de selección de "isoamyl acetate", deberá usarse una combinación de cartuchos/canastos de vapor orgánico de alta eficiencia.

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

(d) Inmediatamente después de que el sujeto entre a la cámara de prueba, la concentración del agente de reto dentro del respirador deberá ser medida para asegurar que la penetración pico no exceda a 5 % para media careta o 1 % para respirador de careta completa.

(e) Deberá obtenerse una concentración de agente de reto estable antes del comienzo actual de la prueba.

(f) Las correas restrictoras del respirador no deberán apretarse excesivamente para la prueba. Las correas deberán ser ajustadas por el usuario sin asistencia de otras personas para dar un ajuste razonablemente cómodo típico del uso normal.

(g) La prueba deberá terminarse siempre que una sola penetración pico exceda a 5 % para media careta y 1 % para respiradores de careta completa. El sujeto a prueba deberá volverse a justar y probar. Si se termina dos de las tres pruebas requeridas, el ajuste deberá considerarse inadecuado.

(h) Para completar exitosamente una QNFT, se requiere tres pruebas de ajuste exitosas. Los resultados de cada una de las tres pruebas de ajuste independientes deberán exceder al factor de ajuste mínimo necesario para la clase de respirador (por ejemplo, respirador de media careta, respirador de careta completa).

(i) Cálculo de los factores de ajuste. (1) Deberá determinarse el factor de ajuste para la prueba de ajuste cuantitativa tomando la razón de la concentración promedio de la cámara a concentración dentro del respirador.

(2) La concentración promedio de la cámara de prueba es el promedio aritmético de la concentración de cámara de prueba al comienzo y al final de prueba.

(3) La concentración del agente de reto dentro del respirador deberá ser determinada por uno de los siguientes métodos:

(i) concentración pico promedio

(ii) concentración pico máxima

(iii) integración calculando el área bajo el pico individual para cada ejercicio. Esto incluye integración computarizada.

(j) Interpretación de los resultados de prueba. El factor de ajuste establecido por pruebas de ajuste cuantitativas deberá ser el más bajo de los tres valores de factor calculados de las tres pruebas de ajuste requeridas.

(k) Al sujeto a prueba no debiera permitirse usar respirador de media careta o careta completa a menos que un factor de ajuste mínimo equivalente al menos 10 veces el nivel de exposición peligrosa sea obtenido.

(1) Los filtros usados para pruebas de ajuste cuantitativas deberán sustituirse al menos semanalmente, o siempre que se encuentre resistencia a la respiración, o cuando el agente de prueba haya alterado la integridad del medio de filtro. Los cartuchos/canastos de vapores orgánicos deberán sustituirse diariamente (cuando usados), o antes, si hay algún indicio de infiltración por un agente de prueba.

[FR Doc. 92-11911 Filed 5-26-92; 8:45 am]

BILLING CODE 4510-26-M

PROBIO

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
DEPARTAMENTO DEL TRABAJO Y RECURSOS HUMANOS
OFICINA DE LA SECRETARIA
HATO REY, PUERTO RICO

DEPARTAMENTO DE ESTADO

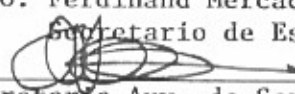
NUM: 4768

FECHA: 2 de abril de 2001

3:30 p.m.

APROBADO: Ferdinand Mercado

Secretario de Estado

POR: 
Secretaria Aux. de Servicio

C E R T I F I C A C I O N

Yo, Aura L. González Ríos, Secretaria del Trabajo y Recursos Humanos, a tenor con lo dispuesto en la Sección 8(b) de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo de Puerto Rico, Ley Núm. 16 de 5 de agosto de 1975 (29 LPRA 361 y siguientes), según enmendada, procedo a radicar la versión al español de las siguientes normas:

4 OSH 1910

Iniciación de dispositivos sensores de presencia de prensas mecánicas automáticas, 53 FR, Núm. 49, 14 de marzo de 1988, 8322-8365. La norma en inglés fue radicada en el Departamento de Estado el 13 de diciembre de 1988, expediente número 3696.

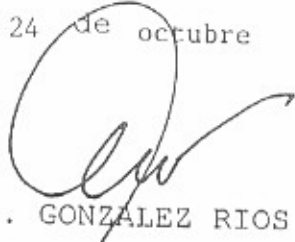
Exposición Ocupacional a Formaldehído; Corrección, 57 FR, Núm. 112, 10 de junio de 1992, 24701. La norma en inglés fue radicada en el Departamento de Estado el 31 de agosto de 1992, expediente número 4768.

Exposición Ocupacional a Cloro de Metileno; Regla final, 62 FR, Núm. 7, 10 de enero de 1997, 1494-1619. La norma en inglés fue radicada en el Departamento de Estado el 18 de abril de 1997, expediente número 5611.

Cloruro de Metileno; Enmienda; Extensión a la fecha de comienzo, 62 FR Núm. 178, 15 de septiembre de 1997, 48175-48176. La norma en inglés fue radicada en el Departamento de Estado el 30 de abril de 1998, expediente número 5789.

Cloruro de Metileno; Enmienda; Extensión a la fecha de comienzo, 62 FR Núm. 243, 18 de diciembre de 1997, 66275-66277. La norma en inglés fue radicada en el Departamento de Estado el 30 de abril de 1998, expediente número 5789.

En San Juan, Puerto Rico, a 24 de octubre del 2000.


AURA L. GONZALEZ RIOS

**DEPARTAMENTO DEL TRABAJO Y RECURSOS HUMANOS
OFICINA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
(OSHO)**

EXPOSICION OCUPACIONAL A FORMALDEHÍDO

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

DEPARTAMENTO DEL TRABAJO

Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo

29 CFR Parte 1910

[Expediente Núm. H-225D]

Exposición Ocupacional a Formaldehído

Corrección

En el documento 92-11911 de la regla, a partir de la página 22290, en la edición del miércoles, 27 de mayo de 1992, hacer las correcciones siguientes:

En la página 22308, en la tabla, en la primera columna, eliminar la novena línea, y en la segunda columna, la quinta línea debería estar después de máscara en la cuarta línea. Esta tabla debe leer exactamente como la tabla de la página 22311.

BILLING CODE 1505-01-D