

Un estudio de salud sometido por BCTD mostró las enfermedades y muertes relacionadas con asbesto en el período de 1976 a 1989 (Ex. 119 QQ). Ese estudio es evidencia de que las prácticas protectoras apropiadas son necesarias para proteger a los trabajadores. Sin embargo, las enfermedades resultantes de pasadas exposiciones de la remoción e instalación de techado con contenido de asbesto sin los requisitos protectores y no necesariamente predicen la salud de los trabajadores de exposiciones más bajas resultantes primordialmente de trabajo de remoción realizado más protectoramente.

Además, los participantes apoyaron las prácticas de trabajo requeridas (véase Ex. 7-120, 7-132, 7-36). BCTD prefirió la adopción por OSHA de las recomendaciones hechas por los representantes laborales de ACCSH que son más rigurosas que las prácticas de trabajo propuestas por OSHA. Las prácticas adicionales incluirían: establecer todo el techo como un área reglamentada; corte o remoción de ACM usando métodos manuales siempre que sea posible; equipar todas las herramientas automáticas con un sistema HEPA al vacío o un dispositivo rociador; aspirado HEPA de todo el polvo suelto dejado por las operaciones de aserrado; y aislación de todas las fuentes de entrada o descarga de aire al techo, o cerrar todos los sistemas mecánicos y sellar todas las ventilas exteriores usando dos capas de polietileno de 6 mil (Ex. 34). Según señalado anteriormente, OSHA ha adoptado la mayoría de las prácticas de trabajo adicionales en la reglamentación final. OSHA no está requiriendo que todo el techo sea designado como un área reglamentada: la porción a ser removida puede ser una pequeña parte del techo entero. El área reglamentada debe incluir la porción del techo donde sea probable que se acumule el polvo y los escombros.

Un asunto concerniente a los controles requeridos es si OSHA debiera prohibir el corte automático en materiales de techado que contengan asbesto. La información en el expediente es inconcluyente sobre si el corte automático usualmente resulta en niveles de exposición más altos que el corte a mano. Un representante de la National Roofing Contractors Association (NCRA), testificó que "estamos hallando lecturas extremadamente más bajas (en la sierra automática); * * * nos parece que el corte de material sella el borde debido al calor de la hoja de la sierra, mezclándose con el asfalto" (Tr. 2427). Se sometió otros datos para mostrar que el corte automático eleva los niveles de fibras de asbesto comparado con el corte manual; sin embargo, OSHA cree que algunas de estas conclusiones pueden sobrestimar los resultados de la experimentación limitada. Por ejemplo, se presentó un estudio que sugiere que el corte automático elevaba los niveles de fibras sobre el corte manual (Ex. 1-357). OSHA considera este estudio como no definitivo. Las diferencias en niveles de fibras en las zonas de respiración de los trabajadores fueron sólo marginalmente significativas estadísticamente, y hubo otra variable en el protocolo del estudio que pudiera haber afectado el resultado. OSHA reconoce la naturaleza ligada del asbesto en la mayoría de los materiales de techado, sin embargo, también comprende los principios físicos envueltos en el corte de estos materiales, y que tales acciones liberan fibras.

Debido a este expediente mixto, OSHA concluye que no se amerita la prohibición de corte automático, siempre que las precauciones incluyan rociado, sean cuidadosamente seguidos. La norma permite el corte automático, pero también requiere que las secciones de material de techado deberá cortarse en los pedazos más grandes que pueda factiblemente manejarse para la disposición conforme a la norma. Requerir el rociado de las herramientas automáticas en todas las situaciones, excepto donde una persona competente determine que el rociado pueda disminuir la seguridad, se espera que ayude a reducir los niveles de exposición del corte automático.

El requisito general de que todo el trabajo de asbesto sea realizado mojado, a menos que el patrono pueda demostrar la falta de factibilidad, aplica a las operaciones de techado. Una discusión de esta disposición se encuentra anteriormente en la discusión del párrafo (g)(1)(i)(B). Según señalado ahí, la "inundación" no está requerida: el "rociado" de las áreas de corte es suficiente para controlar el polvo.

OSHA cree que estas precauciones son necesarias para proteger a los empleados que remuevan material de techado contra exposiciones elevadas en circunstancias normales. El expediente muestra, sin embargo, que las exposiciones elevadas pueden ocurrir donde se remueva material de techado dañado o friable. [Véase el informe SRI, que recomienda el uso de respiradores donde el material de techado sea "no caracterizado y viejo" (Ex. 9-31A at 20)]. Bajo tales circunstancias, la determinación de la persona competente debe ser que las precauciones normales no son suficientes. Steven Phillips, consejero de NCRA estuvo de acuerdo: "cuando se está trabajando con material de techado no caracterizado o viejo, esto es * * * donde no se tenga idea de lo que puedan ser las exposiciones porque no se tiene datos históricos; no se ha trabajado con ese material particular; * * * (hay) los requisitos normales de OSHA de hacer monitoreo inicial de sitio y tener respiradores hasta tener un buen monitoreo confiable" (Tr. 2463). En tales circunstancias no características, las precauciones adicionales, incluyendo uso de respirador y mojado más extenso serán necesarias. La objeción de NCRA al uso rutinario de los respiradores en trabajos de techado, según recomendado por BCTD, estuvo basado sobre que el uso de respirador en techos con frecuencia compromete la seguridad del trabajador, porque los respiradores reducen la "visibilidad hacia abajo" del usuario (Tr. 2463). OSHA está de acuerdo en que en algunas condiciones de techado pueden ocurrir limitaciones al uso de respiradores. Cuando el uso de respirador es necesario debido a la condición del material de techado, pero los respiradores no pueden usarse con seguridad debido al gran calor o frío, o altos vientos, tales trabajos de techado no deberán realizarse hasta que puedan hacerse con seguridad. La Agencia ha concluido que el uso "rutinario" de los respiradores no está requerido, porque según requerido anteriormente, las prácticas de trabajo ayudarán a mantener las exposiciones bajas bajo circunstancias normales; pero donde los datos históricos, experiencia de la brigada, o la condición del techo indiquen la posibilidad de exposiciones más altas, entonces el uso de respirador es requerido.

Varios estudios que fueron sometidos apoyaron la clasificación de OSHA de remoción de techado como una actividad Clase II. Ellos muestran que la mayoría de las exposiciones medidas son más bajas que muchos estudios que muestran remoción de materiales Clase I; pero aún pueden ser significativas. En la mayoría de los casos los niveles bajo los nuevos PEL's puede rutinariamente esperarse con controles mínimos.

SRI evaluó los informes de monitoreo de aire de 79 operaciones de remoción de techado, 560 muestras personales y 353 muestras de área (Ex. 9-31). Todas las muestras, excepto 24, estuvieron muy por debajo del nuevo PEL de 0.1 f/cc. Se recogieron 14 muestras para 30 minutos o menos (y estaban bajo el límite de excursión). Donde las restantes mediciones de muestra fueron calculadas como promedios de tiempo ponderado de ocho horas, tampoco excedieron al PEL. Las muestras restantes no excedieron a 0.1 f/cc. Los contratistas concluyeron, "parece no haber necesidad urgente de monitoreo de aire, encerramiento a presión negativa, o mojado al comienzo de cada trabajo. No obstante, el uso de respiradores de media careta está recomendado hasta que la fuente de fibras en las pocas muestras donde las concentraciones estuvieron sobre 0.1 f/cc puede ser definido." Ellos añadieron que "la exposición a asbesto debe ser minimizada hasta que haya más (o mejor) información disponible; el uso de respiradores parece un compromiso prudente al trabajar con materiales de techado no caracterizados y viejos."

La submisión de Preston Quirk de Gobbell Hays Partners, Inc., incluyó un estudio titulado "Niveles Aerosuspendidos Durante Remoción de Materiales No Friables que Contienen Asbesto

(ACM)@ que fue presentado en la reunión de 1990 de National Asbestos Council (Ex. 7-133a). Una sección de este estudio presentó las mediciones de muestreo tomadas durante la remoción de fieltro de techar y tapajuntas que contienen asbesto usando una técnica de registro y pelado mojado sin encerramiento. Cinco muestras de área promediaron 0.007f/cc mediante PCM y 0.008s/cm³ mediante TEM. Cinco muestras personales promediaron 0.024f/cc mediante PCM y 0.304 f/cc mediante TEM. Fue informado que las muestras TEM personales tenían 0.124 s/cm³ de estructura mayor o igual de 5 Φm.

BTCD sometió un estudio por D. Hogue y K. Rhodes titulado "Evaluación de Liberación de Fibras de Asbesto de Acumulación de Proyectos de Remoción de Techos" (Ex 34, VV) en el cual las operaciones de techado fueron monitoreadas usando ambos métodos PCM y TEM de medición. Los autores enfatizaron la naturaleza científica del estudio y señalaron que habían medido sólo un número limitado de muestras. Ellos describieron un proyecto que envolvía la remoción de un techo de 15% de asbesto de un hospital en el cual se usó varios métodos de control. Las muestras de área fueron tomadas en localizaciones Altas, Medianas y Abajas y la mayoría fueron medidas usando el método PCM. Durante la remoción mecánica, la concentración de media aritmética fue 0.16f/cc (no tiempo ponderado) y durante la remoción manual el promedio fue de 0.1 f/cc (no ponderado). Las muestras personales

fueron medidas sólo mediante TEM y las tres tomadas durante la remoción manual promediaron 0.11f/cc (tampoco ponderado). En otra sección de este informe, los autores describen una Remoción controlada de materiales de techado que contienen asbesto sin contención con controles de ingeniería y prácticas de trabajo y muestreo y análisis extensos mediante microscopía de transmisión de electrón, sin embargo, los controles de ingeniería y prácticas de trabajo específicos no están descritas. No obstante, las mediciones resultantes, ambas PCM y TEM, están muy por debajo del PEL, excepto una muestra en la cual la concentración TEM fue 0.1 s/cc.

NIOSH describió una evaluación de fibras de asbesto aerosuspendido durante el arrancado de un viejo techo de tejas de asbesto de un edificio residencial (HETA 84-321-1590, Ex. 44). Diecisiete muestras personales de zona de respiración fueron recogidas por aproximadamente dos horas. Para cinco trabajadores arrancadores las concentraciones de fibras variaron de 0.04 a 0.16 f/cc, media aritmética 0.09 f/cc; para dos trabajadores de limpieza, las concentraciones de fibra variaron de 0.13 a 0.16 f/cc, la media aritmética 0.14 f/cc; y para los cinco trabajadores que aplicaban tejas nuevas, la concentración alcanzó de 0.03 a 0.08 f/cc con una media de 0.05 f/cc. En esta evaluación, NIOSH concluyó que había un riesgo de exposición a fibras de asbesto aerosuspendidas durante el arrancado de un techo de tejas de asbesto y recomendó varias prácticas para reducir la exposición de los trabajadores.

OSHA señala que en algunos casos, el autor de los estudios anteriores recomendó controles más rigurosos que los que requiere la norma final. En gran medida, esto estuvo basado sobre evaluaciones de potencial de exposición de remoción de techos basado sobre pequeños números de mediciones TEM. Según establecido en otra parte de este documento, OSHA ha basado su avalúo de riesgo y los perfiles de exposición relativos sobre los resultados de muchos estudios basados sobre valores PCM. OSHA consideró TEM en la norma de 1986 y concluyó que era demasiado oneroso y no validado por completo. Más importante es que, OSHA cree que los estudios de techado sometidos muestran niveles relativamente bajos de fibras de asbesto emitidas durante el trabajo de remoción cuando se usa los controles apropiados. El pequeño número de excedencias que ocurrió refleja pobres prácticas de trabajo y Amaterial no caracterizado y viejo.@

El propósito del área reglamentada en las normas de asbesto es evitar la contaminación de asbesto de otras partes del lugar de trabajo y para limitar la exposición a sólo aquellos empleados especialmente adiestrados que necesitan trabajar en el área. Aunque OSHA no quiere cerrar el edificio completo cuando se hace trabajo de asbesto en el techo, el asbesto que entra al sistema de ventilación es claramente inaceptable. OSHA espera que la persona competente use buen juicio al tratar de alcanzar la intención de la norma. OSHA requiere que las fuentes de entrada de aire de calefacción y ventilación al nivel del techo sean aisladas. El patrono también tendría la opción de cerrar el sistema de ventilación y sellarlo con plástico. Sólo el trabajo necesario debe hacerse en el techo mientras los materiales de asbesto están siendo

removidos, y las localizaciones del trabajo deben ser seleccionadas para minimizar las exposiciones, tal como a sotavento del trabajo de asbesto. OSHA está de acuerdo en que el acercamiento de la barrera de 20 pies recomendado por el Sr. Collins (Ex.7-52), tiene mérito, y pudiera variar dependiendo de las condiciones de los controles.

OSHA concluye que la remoción de material de techo que contenga asbesto requiere el uso de controles para reducir riesgos significativos. Simples procedimientos reducirán los niveles de exposición substancialmente, y en la mayor parte, reducirá los niveles bajo los PEL's. OSHA cree que es apropiado requerir especificación de prácticas de trabajo para la remoción de material de techado que contiene asbesto, no empece los niveles de medida de los niveles de exposición. Según discutido anteriormente, estos controles fueron recomendados por los participantes en la reglamentación, aunque hubo algún desacuerdo en relación a la necesidad de algunos de los controles.

La norma final requiere el uso de métodos mojados y el rociado continuo de las máquinas de cortar durante el uso y el polvo suelto dejado por la operación de aserrado ha de ser aspirado con HEPA inmediatamente. Algunos comentaristas mostraron preocupación porque el agua pudiera crear riesgos de seguridad, así que la norma refleja que la persona competente pudiera determinar que el rociado de la máquina de cortar, y otros métodos mojados, no deben usarse. Si no se usan métodos mojados, la disposición de protección respiratoria de esta norma, párrafo (h), requiere que se use respiradores no empece el nivel de exposición. Esta disposición está basada sobre el hallazgo de OSHA de que la alteración o remoción en seco de material que contenga asbesto tiene gran potencial de exponer a los trabajadores y está de acuerdo con los de EPA NESHAP. Otros controles incluyen la remoción de material de techado en un estado intacto a la extensión posible, bajar inmediatamente el material de techado sin embolsar o envolver al suelo vía un canalón, grúa o elevador herméticos al polvo, o envolver el material de techado en laminado plástico y bajarlo al suelo, transfiriendo los materiales inmediatamente a un receptáculo cerrado en manera tal que evite la dispersión del polvo, y selle las tomas de aire al edificio antes de hacer alguna remoción de techado.

OSHA concluye de los estudios que las exposiciones pueden ir sobre el PEL y crean riesgos significativos en circunstancias donde no se tomen las precauciones apropiadas. Consecuentemente, ellos apoyan el requisito de OSHA de algunas prácticas de trabajo específicas en todas las circunstancias.

Métodos de Cumplimiento para Trabajo de Asbesto Clase III

Las recientemente revisadas normas de construcción y trabajo en astilleros continúan reglamentando la exposición a los empleados dedicados a la reparación y mantenimiento de componentes de edificios que contienen material de asbesto previamente instalado. En la norma de construcción de 1986, la mayoría de estos trabajos fueron llamados "operaciones en pequeña escala, corta duración", pero, según

discutido anteriormente, OSHA fue instruida por el Tribunal de Apelaciones a aclarar los límites para esa designación. Ahora, OSHA ha determinado que el tratamiento reglamentario separado de las operaciones de reparación y mantenimiento no estará limitado por criterios arbitrarios de duración y cantidad de material alterado. En vez, son llamados "operaciones Clase III" y están definidos como "operaciones de reparación y mantenimiento que puedan envolver la alteración adicional de ACM, o PACM" (véase Green Book, Ex. 1-183). La principal diferencia entre las nuevas definiciones revisadas de reparación y mantenimiento, es la cantidad de material y/o el tiempo en que la operación tenga lugar ya no son los criterios para la inclusión en la clase.

Las definiciones revisadas y expandida de los varios términos en la Categoría III aumentan su claridad. Ya que la categoría III incluye mantenimiento, reparación, alguna renovación y otras operaciones que alteren ACM, y PACM, se provee una definición de "alterar". Aunque las actividades de "remoción" están designadas Categoría I o II, el corte incidental de pequeñas cantidades de ACM o PACM para accesar pequeños componentes mecánicos y estructurales, está considerado Categoría III.

Ejemplos de trabajo que están considerados Categoría III están contenidos en estudios sometidos por los participantes para probar o no cuán riesgosa sea el trabajo de reparación o mantenimiento alterante. OSHA ha evaluado estos datos de un número de fuentes para estimar el grado de exposición de los trabajadores a material de construcción previamente instalado durante varios tipos de actividades. La mayoría de los estudios mostraron niveles más bajos de exposición que el trabajo Categorías I y II. Por ejemplo, la Safe Building Alliance sometió un estudio por su consultor Price (Ex. 151). El recopiló datos de muestreo de numerosas fuentes, incluyendo datos de cumplimiento de OSHA y obtuvo información de cuestionarios de los propietarios de los edificios. Los cuestionarios solicitaron información sobre la frecuencia y duración de actividades específicas. Estas actividades incluyeron, mantenimiento/reparación de calderas, unidades de manejo de aire, intercambiadores de calor, tanques; reparación/sustitución de aislación de tuberías, incluyendo la remoción de pequeñas cantidades de ACM; y sustitución de válvulas o juntas, de actividades sobre plafones suspendidos, tales como conexiones y/o extensiones para transmisoras de telecomunicaciones/computadoras; ajuste/reparación de sistemas HVAC; y pruebas/limpieza/reparación de detectores de humo o calor. Las actividades finales que puedan resultar en contacto con ACM, tal como reparación/sustitución de portalámparas de alumbrado y sustituir losas de techo. Estos datos fueron usados para calcular las horas de exposición potencial (PEH), que son el producto de la frecuencia anual de una actividad y la duración de esa actividad en horas. Para todas las actividades en todos los edificios en la serie de datos, Price calculó un PEH de 91 horas por año y un PEH por trabajador de 19 horas por año por trabajador. Los promedios de tiempo promedio ponderado también fueron informados como presentados en la Tabla III.

Tabla III - Niveles de Fibras de Asbesto Durante Actividades de Mantenimiento
[Ex. 151]

Localización de la actividad	TWA 8 Hrs	PEH mediana	PEH/trabajador
Sobre plafones.....	0.029	13	5
En espacios utilitarios.....	0.031	13	2
Otros.....	0.018	6	<1
Datos de OSHA.....	0.027	---	.....
Toda actividad.....	.....	74	19

Price concluyó que las actividades en pequeña escala, corta duración toman una porción relativamente pequeña del tiempo de los trabajadores en que en 80% de los edificios que él estudió, menos de 22% del tiempo total se invierte en estas actividades en un año, y que "sobre las bases por trabajador, en 80% de los edificios, el número de horas de exposición potencial totalizó ligeramente menos de 4% de un año de trabajo" (EX. 151, Appendix A, p. 12).

OSHA señala que BCTD objetó a varios aspectos del estudio Price en su resumen posvista (Ex. 143) y concluyó que el estudio ha "demostrado que en algunos edificios las horas de exposición pueden ser muy altas * * *" (Ex. 143, p. 112). Sin embargo, OSHA ve el estudio como en apoyo de su punto de vista de que cuando es apropiadamente controlado, la mayor parte del trabajo de mantenimiento de rutina que envuelva ACM resulta en bajos niveles de exposición.

Un estudio reciente por Kaselaan & D'Angelo Associates para Real Estate's Environmental Action League en 1991 fue revisado (Ex. 123). Los contratistas miraron datos históricos de cinco edificios comerciales en los cuales las actividades muestreadas fueron informadas como de "pequeña escala, corta duración". Las operaciones fueron realizadas "casi exclusivamente" dentro de minirecintos y la mayoría fueron realizadas por "trabajadores de eliminación de asbesto experimentados, quienes estaban más acostumbrados a los procedimientos de eliminación a escala completa" y no por trabajadores de mantenimiento de edificios. Los datos están resumidos en la Tabla IV.

Tabla IV - Niveles de Fibras de Asbesto en 5 Edificios Durante Operaciones de
"Pequeña Escala"
[Ex. 123]

Designación de edificio	# muestras	Exposición promedio	TWA 8hrs
Uno-C.....	76	0.073	0.025
1500.....	25	0.055	0.01
645.....	49	0.011	0.003
28.....	19	0.02	0.003

1114.....	7	0.023	0.00
-----------	---	-------	------

(From Ex. 123, p.1)

Los autores también señalaron que debido a que el monitoreo de aire y la supervisión de tercera parte durante estas actividades, probablemente representaban situaciones en las cuales se tomaron las precauciones apropiadas. Ellos concluyeron que "los datos presentados indican la necesidad de controlar la exposición a asbesto durante el tipo de actividades [pequeña escala, corta duración], representadas en este estudio. Sin embargo, si se realizan apropiadamente, * * * puede mantenerse las exposiciones muy por debajo de los límites de exposición" (Ex. 123, p.26)

Tabla V - Niveles de Fibra de Asbesto Durante Varias Actividades de Mantenimiento.

Tipo de Trabajo	Muestras Personales		
	# muestras	media	alcance
Mantenimiento preventivo de unidad de manejo de aire...	87	0.0942	0.0087-0.6805
Reparación miscelánea.....	48	0.1272	0.0039-0.5496
Instalación miscelánea.....	20	0.1742	0.0049-0.8395
Limpieza de escombros de ACM.....	8	0.2030	0.0414-0.6246
Halado de cables.....	9	0.0544	0.0240-0.0985
Cambio de lámparas.....	9	0.0469	0.0205-0.0929
Pruebas de generador.....	18	0.0843	0.0075-0.2261
Pruebas de alarmas contra incendios.....	4	0.1654	0.0836-0.2693

OSHA también señala que aunque los alcances de exposiciones sobre el PEL para algunas actividades, niveles medios, eran en la mayoría de los casos, mucho más bajos.

El Dr. Morton Corn de John Hopkins University sometió resúmenes de resultados de monitoreo de pruebas tomadas de una variedad de actividades de operación y mantenimiento de edificios de cinco edificios (Ex. 162-52). Los promedios de tiempo promedio ponderado de las muestras personales para cada edificio están presentados en la Tabla VI.

Tabla VI - Niveles de Fibra de Asbesto Durante Operaciones O&M en 5 Edificios [Ex 162-52]

Operación/# edificio	1	2	3	4	5
Remoción/instalación de plafón.....	0.015	0.003	0.008	0.03	.....
Trabajo eléctrico/plomería.....	0.06	0.003	0.006	0.008	0.04
Trabajo HVAC	0.02	.....	0.003	0.01	0.02
Trabajo misceláneo.....	0.008	0.004	0.01	0.09	.....
Remover/encapsular.....	0.06	0.003	0.002	.....	.....
Tender cable.....	0.02	0.002	0.08	0.01	0.03

Promedios de tiempo ponderado de ocho horas
 Muestras Personales
 -indica datos no provistos

El informe contenía información limitada en relación a los controles específicos colocados durante los períodos de muestreo; sin embargo, el Dr. Corn declaró que " * * * los controles para los cinco edificios fueron controles O&M mínimos" (Ex. 162-52).

La submisión del Sr. Saul, Assistant Commissioner for Occupational Safety and Health del estado de Maryland, incluyó un resumen de los resultados de monitoreo conducidos para los empleados que realizan actividades de mantenimiento (Ex. 162-44). Un total de 207 muestras analizadas por PCM durante mayo de 1988 a junio de 1990 fueron analizadas. Los valores de tiempo real cayeron en categorías de exposición presentados en la Tabla VI.

Tabla VII - Niveles de Fibras de Asbesto Durante Actividades de Mantenimiento
 [Ex. 162-44]

Fibras/cc	# muestras	% muestras
<0.01.....	125	60.4
0.01-0.04.....	30	14.5
0.05-0.09.....	24	11.6
0.10-0.20.....	24	11.6
>0.20.....	4	1.9

Durante estas actividades, a los trabajadores se les requirió usar equipo de protección personal. En esta discusión de los resultados del estudio, el Sr. Saul explicó que los cuatro valores en exceso de 0.2 f/cc resultaron de: una remoción en la cual no pudo emplearse métodos mojados, mojado de superficies pintadas, remover y mojar empaquetadura de tuberías y sellar inapropiadamente un minirecinto. Concluyó adicionalmente que estos datos indican que las prácticas de trabajo usadas por estos trabajadores son generalmente efectivas durante estas actividades de asbesto tipo mantenimiento.

Además de los estudios anteriores que muestran relativamente bajas exposiciones, casi todas bajo los PELs revisados, otras submisiones mostraron el potencial para que el trabajo Clase III exceda al PEL.

BCTD sometió estudios, incluyendo los de Keyes y Chesson, que informaron resultados de una serie experimentos diseñados para determinar los niveles de fibra en edificios que contienen asbesto durante actividades simuladas (Ex. 9-34 OO, PP and 7-53). Ellos demostraron (usando métodos de TEM), que el uso de métodos secos en un cuarto que contenga ACM deteriorado y polvo visible y escombros elevaba el nivel de fibras en aire significativamente, que la actividad física (jugar pelota), dentro de un área tal

aumentaba los niveles de fibra y que las actividades de halado de cable también elevaba el conteo de fibras.

HEI sometió un análisis de una serie de datos provisto a ellos por Hygienetics, Inc., que contenía datos sobre concentraciones de fibras de asbesto durante varias actividades de mantenimiento realizadas bajo un programa de operaciones y mantenimiento (O&M) en un hospital grande de EEUU (Ex. 162-6). Durante el período de estudio, todo el trabajo de mantenimiento en áreas con ACM en el hospital requería un permiso emitido por el gerente del proyecto de Hygienetics en el sitio. Los autores concluyeron " * * * la proximidad espacial y temporal al trabajo de mantenimiento fue un factor importante de los niveles de fibra PCM" Ex. 1-344, p. 1.8). Los trabajos que envuelven remoción de ACM resultó en niveles de fibra más altos que los trabajos que no son de remoción [muestras personales; media, trabajos de remoción=0.166 f/cc, no remoción=0.0897 f/cc (Ex. 1-344 p. 1.6)]. HEI concluyó que estas actividades resultaron en niveles de fibras aumentados (Ex. 1-344, p. 1.8).

OSHA ha revisado y evaluado toda la información disponible pertinente al mantenimiento, reparación y otras actividades alterantes de asbesto dentro de edificios clasificados como "Clase III" y ha concluido que algunas de estas actividades pueden resultar en riesgo significativo de exposición a los trabajadores. El alcance de las actividades y el potencial de exposición cubierto por la designación Clase III es amplia.

Los estudios generalmente muestran que cuando se usa prácticas de trabajo protectoras por trabajadores adiestrados, las exposiciones son grandemente reducidas. Así, OSHA requiere que varias prácticas de trabajo y medidas protectoras para reducir la exposición a material que contenga asbesto (o material que se presume que contiene asbesto), y que los trabajadores deben recibir adiestramiento en cursos que incluyan las técnicas apropiadas a usarse en el manejo y/o evitación de tales disturbios. OSHA concluye que estos son controles efectivos, factibles, necesarios para reducir el riesgo significativo.

El párrafo (g)(8) establece estos requisitos. Nuevamente, los métodos mojados están requeridos; la ventilación de educación local está requerida, si es factible; Donde el material que OSHA ha hallado ser de alto riesgo, TSI y material de superficie, sea taladrado, cortado, tratado con abrasivos, lijado, picado, roto o aserrado, debe usarse métodos como paños de cubierta y aislación como minirecintos o bolsas de guantes; y debe usarse respiradores; y donde un avalúo de exposición negativa no se haya producido, los paños de cubierta o barreras plásticas (tiendas o equivalente), deben ser usadas. OSHA cree que estas prácticas mandatorias protegerán a los empleados que realizan trabajo Clase III de riesgo significativo de efectos relacionados con asbesto.

Trabajo Clase IV

Según definido en el párrafo (b), el trabajo Clase IV consiste en "trabajo de

mantenimiento y custodia" donde los empleados hagan contacto con ACM y PACM, incluyendo actividades para limpiar desperdicios y escombros ACM y PACM. Ejemplo de tal trabajo es barrido, trapeado, desempolvado, limpieza y aspiración de materiales que contengan asbesto, tales como pisos resilientes, o cualquier superficie donde el polvo que contenga asbesto se haya acumulado, y limpieza después de trabajo Clase I, II y III, u otro trabajo de construcción de asbesto tal como la instalación de nuevos materiales que contengan asbesto. La limpieza de desperdicios y escombros durante un trabajo de remoción, u otro trabajo de Clase, es trabajo Clase IV. Debido a que en estos casos el empleado que hace la limpieza está dentro del área reglamentada y sometido a las mismas condiciones de exposición que los empleados que actualmente hacen la remoción, el párrafo (9)(1) requiere que el empleado de custodia esté provisto de la misma protección respiratoria que los empleados que realizan la remoción u otro trabajo de asbesto.

En general, las exposiciones para trabajo Clase IV son más bajas que para otras clases. Los datos en el expediente muestran este perfil de exposición general (véase por ejemplo, Kominsky study, Ex. 119 I, donde se limpió alfombras "naturalmente contaminadas" por años por ACM friable, TSI y ACM de superficie, usando tres métodos; todas las muestras personales estuvieron bajo 0.022 f/cc; el uso de los métodos permisibles resultó en la muestra personal más alta de 0.019 f/cc; véase también datos en el Ex. 162-52). Otros datos muestran exposiciones aún más bajas para trabajo de custodia (vease por ejemplo, Wickman et al, Ex. L163, donde los autores concluyen: "Este estudio determinó que los custodios que realizaron actividades de rutina en edificios que contenían materiales de asbesto friable, no estaban expuestos a niveles de asbesto aerosuspendido que se acercaran al nivel de acción de OSHA de 0.1 f/cc. El valor de media aritmética para 38 muestras personales, analizadas mediante TEM, fue 0.0009 s/cc TWA de ocho horas para longitudes de estructuras mayores de 5 µm" (Id at 20). Los datos de exposición mucho más alta del estudio anterior de Sawyer (Ex. 84-262A), mostraron niveles de exposición que alcanzaron de 4.0 f/cc para desempolvado en seco de libreros bajo ACM friable. Según señalado anteriormente, en esta vista de reglamentación Sawyer señaló que las condiciones en el edificio que él estudió no eran representativas de otros edificios en EEUU. (Tr. 2157).

OSHA cree que el informe Wickman es el estudio más completo disponible concerniente a las exposiciones de custodia. Debido a que el estudio fue sometido al expediente después del cierre del período de comentarios posvista, OSHA no lo está usando para probar la extensión de las exposiciones anticipadas en la mayoría del trabajo de custodia. Antes bien, OSHA ve el estudio Wickman como que confirma su visión de que las actividades Clase IV resultan en exposición reducida y así, riesgo reducido comparado a las actividades de otras clases. Debido a que el trabajo de mantenimiento que envuelve "alteración" activa en trabajo Clase III, el contacto con ACM que constituye trabajo Clase IV será con materiales intactos, o en la limpieza de escombros de material friable o de material que haya sido alterado. Estas últimas actividades

presentan el potencial de riesgo más alto. OSHA reconoce que la evidencia de enfermedad de asbesto entre custodios y trabajadores de mantenimiento escolares ha sido sometido a este expediente (Véase e.g., referencias citadas en el resumen posvista de SEIU, Ex. 144). La Agencia cree que las exposiciones significativas a los custodios ocurren de trabajo Clase III o cuando limpian acumulaciones de material friable. Por lo tanto, estas revisiones contienen varios requisitos dirigidos a reducir las exposiciones de custodia al limpiar escombros de asbesto y material de desperdicio.

OSHA cree que las prácticas de trabajo y precauciones prescritas en estas reglamentaciones virtualmente eliminarán los riesgos de salud significativos para trabajadores de custodia, y corregirá cualquier confusión sobre qué protecciones y cuáles normas aplican al trabajador de custodia (véase la submisión de SEIU, Ex. 144).

El trabajo de custodia está cubierto en las tres normas. Las disposiciones de orden y limpieza en la norma de industria general, párrafo (k), cubre a custodios en edificios públicos y comerciales, en la manufactura y otras facilidades industriales donde no esté teniendo lugar trabajo de construcción. Para evitar confusión, y para cubrir la limpieza y otro orden y limpieza en sitios de construcción, que apropiadamente está cubierto bajo la norma de construcción, se incluye disposiciones similares de "orden y limpieza" en las normas de construcción y trabajo en astilleros también (Párrafo (1)) Estas disposiciones de orden y limpieza están discutidas separadamente. Las disposiciones específicas en el párrafo (g), relacionadas al trabajo Clase IV en la norma de construcción se relacionan sólo al trabajo de construcción, y no están necesariamente limitadas a orden y limpieza. Como todo otro trabajo de construcción, la supervisión de persona competente del trabajo Clase IV está requerida, el avalúo de limpieza de desperdicios y escombros, y el uso de vacíos filtrados con HEPA, el párrafo (g)(1) aplica.

Los requisitos particulares fueron adoptados en respuesta a las preocupaciones de algunos participantes. Estos son el párrafo (g)(9), que requiere alerta de adiestramiento específico para trabajadores Clase IV. Bajo la norma de 1986, el adiestramiento no estaba requerido, a menos que los empleados estuvieran expuestos sobre el nivel de acción, entonces 0.1 f/cc. Dos organizaciones laborales que representan a empleados que realizan trabajo Clase IV, SEIU y AFSCME, y otros participantes, (véase e.g., Ex. 141, 144), señaló que los trabajadores de custodia necesitaban adiestramiento, separado de otros trabajadores de servicio de edificios, tal como los trabajadores de mantenimiento (Ex. 141 at 49), llamado con frecuencia "adiestramiento de alerta". El expediente muestra la falta de alerta a que el material que contiene asbesto contribuye a asbestosis (Tr. 959 ff). El párrafo (g)(9) de las normas de construcción y astilleros requiere que los trabajos de asbesto Clase IV sean realizados por empleados adiestrados de acuerdo al adiestramiento de alerta establecido en la sección (k)(8). La norma de industria general también requiere que los empleados que trabajan en áreas donde haya presente ACM o PACM, también estén adiestrados, en el párrafo (j).

Además, el párrafo (g) requiere que los empleados que limpian desperdicios y escombros en un área reglamentada donde se requiere que se use respiradores. Este reinstalación de la disposición en el párrafo (e)(4), relacionado a las áreas reglamentadas enfatiza que los trabajadores de limpieza en trabajos a gran escala deben usar respiradores, aunque la remoción se haya completado. El párrafo (g)(g)(iv) ofrece protección significativa a los custodios, Según señalado por los participantes, los custodios han barrido "escombros de aislación que han caído al piso por estar tan deteriorados * * * sin conocimiento o preocupación por los riesgos del asbesto * * *" (véase el testimonio de Ervin Arp at Tr. 962-969). Esta nueva disposición requiere que "los empleados que limpian desperdicios y escombros en un área donde el TSI friable y el ACM de superficie esté accesible, deberán asumir que tales desperdicios y escombros contienen ACM de alto riesgo. Ya que el párrafo (k) requiere que tal ACM y PACM estén visiblemente etiquetados, OSHA cree que a los trabajadores de custodia se evitará las consecuencias de requerírseles la limpieza de materiales no identificados, que de hecho contienen asbesto.

Varios participantes pidieron a OSHA que requiera a los patronos adoptar un programa de operaciones y manejo (O&M) para proteger a los trabajadores de custodia y mantenimiento. La Agencia señala que la norma de 1986 contenía, en el Apéndice G no mandatorio, un programa tal, que listaba actuaciones de precaución que la Agencia recomendó.

OSHA no ha adoptado un requisito de programa de O&M explícito en estas normas. Más bien, la Agencia ha adoptado disposiciones ejecutables que cubren la mayoría de los elementos del programa previo no mandatorio en el apéndice, y de varios programas sugeridos por los participantes en esta reglamentación. Por ejemplo, el nuevo requisito de que el trabajo de mantenimiento y custodia esté sometido al avalúo de exposición, [véase el párrafo (f)(2)], requiere que la persona competente evalúe las operaciones que puedan exponer a los empleados a asbesto, para minimizar la exposición. El requisito está basado sobre la operación; antes que, como en el programa de O&M, basado sobre status. Sin embargo, cualquier alteración activa constituye una operación. Aunque cada "operación" debe estar cubierta por un avalúo de exposición, las operaciones pueden agruparse. La limpieza de escombros en un área que contenga ACM en deterioro sobre base diaria, no necesita ser evaluada diariamente. Un avalúo de tal actividad puede hacerse sobre una base general, cubriendo procedimientos para barrido y aspirado mojado, disposición e instrucciones para detectar el deterioro de material que contribuya a los escombros. Adicionalmente, el etiquetado de ACM y PACM, usualmente considerado parte del programa de O&M, está requerido separadamente, según lo está el adiestramiento de los trabajadores de custodia. Algunos trabajos específicos pueden requerir instrucciones específicas, la amplitud de algunos está indicada por los documentos de O&M generados por el "Green Book" de EPA (Ex. 1-183, EPA 20T-2003, July 1990 and NIBS Ex. 1-371). OSHA cree que la supervisión de la persona competente de las actividades bajo la norma proveerán las prácticas de

trabajo apropiada a seguirse para situaciones relativamente pequeñas, de exposición menos peligrosa. La Agencia está requiriendo, sin embargo, en las disposiciones de adiestramiento, que cuando los trabajadores de Clase III y IV sean adiestrados, según se relacionan al trabajo a ser realizado, sea parte del material de adiestramiento requerido [párrafo (k)(v)(D)].

El asunto de la exposición pasiva, esto es, donde el contacto activo o alteración de ACM no es un factor contribuyente a la liberación de fibras de asbesto, está cubierto por las varias disposiciones de notificación e identificación en la norma, que permitirá a los empleados identificar el material que contenga asbesto. Estas están discutidas más adelante en el preámbulo.

A la vista experta de OSHA, estas disposiciones constituyen componentes principales de los programas de operación y mantenimiento recomendados; están dirigidos a las fuentes de exposición más significativas de los trabajadores de custodia, y más importantemente, son ejecutables. Por todas estas razones, OSHA cree que un requisito explícito de programa de O&M, según sugerido por AFSCME (Ex. 141 at 36), añadiría poco beneficio a la salud de los empleados (véase e.g., Tr. 3500).

En cada norma, OSHA está requiriendo prácticas de trabajo específicas y una selección de controles de ingeniería; sin embargo, OSHA está al tanto de que algunos sistemas de control de asbesto pueden estar patentados. OSHA no ha considerado la existencia de patentes o su validez al evaluar la necesidad de estos controles. OSHA cree que todos los patronos tendrán una variedad de controles disponibles a ellos y que nuevos tipos pudieran desarrollarse.

(8) Protección Respiratoria

Párrafo (g) - Industria General

La norma de industria general de 1986 requería el uso de respiradores donde los controles de ingeniería y prácticas de trabajo estén siendo instalados, en emergencias, y para reducir las exposiciones a, o bajo los PEL's donde los controles de ingeniería y prácticas de trabajo factibles no pudieran alcanzar estas reducciones. Adicionalmente, ciertas operaciones, i.e., el corte en plantas, se mostró que tiene mayores dificultades en alcanzar bajas exposiciones sin uso de respirador. OSHA, por lo tanto, permitió el uso rutinario de respirador en esos segmentos que alcanzan los PEL's, en vez de, como en otros segmentos de la industria general, sólo donde el patrono muestre que los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no puedan alcanzar el cumplimiento con los PELs. OSHA ahora cree que los controles de ingeniería y prácticas de trabajo en los pocos restantes sectores de producción pueden alcanzar niveles más bajos de los predichos en 1986, en parte debido a las prácticas de trabajo mandatorias ahora incluidos en la sección de los métodos de cumplimiento. Por lo tanto, permitir el uso de respirador a exposiciones más altas medidas para unas pocas operaciones no deben

resultar en menos protección para esos empleados, ya que sus niveles de exposición ambientales se espera que se reduzcan.

Párrafo (h) - Norma de Construcción y Norma de Empleo en Astilleros.

Las disposiciones de respirador en las normas de construcción y empleo en astilleros han sido cambiadas en varios aspectos. Primero, además de las condiciones listadas en las normas de 1986, donde las exposiciones excedan a los PELs, requería uso del respirador ahora está activado por las clases de actividades aún donde los PELs no sean excedidos. Estos son: trabajo Clase I, trabajo Clase II donde el ACM no sea removido substancialmente intacto; todo el trabajo Clase II y III donde el patrono no pueda producir un avalúo de exposición negativa; y trabajo Clase IV realizado en áreas donde se requiere que se use respiradores. OSHA ha basado estas decisiones sobre la variabilidad demostrada durante el trabajo, y sobre la necesidad de proteger a los trabajadores que estén alterando material que contenga asbesto con el mayor potencial para liberación significativa de fibras. Además, los resultados de monitoreo para muchos trabajos no está disponible de manera oportuna. Requiriendo el uso rutinario de respirador en trabajos que OSHA halla que tienen probabilidad de resultar en niveles peligrosos de asbesto aerosuspendido, tal como remoción de losas de pisos, donde la mayoría de las losas se rompen, OSHA está proveyendo protección suplementaria razonable a los empleados, cuando la certidumbre concerniente a los niveles de exposición no es posible.

La clase de respiradores requeridos para estas "condiciones de uso" están establecidas en el párrafo (h)(iv) y (v). En una situación, según explicado a continuación, las remociones Clase I donde se predice niveles excesivos, se requiere "respiradores de aire suplido en el modo de presión positiva", porque estos trabajos tienen el más alto potencial de exposición, debido a su tamaño, duración y las clases de materiales envueltos. Otros trabajos donde pueda ocurrir exposiciones más altas de lo usual incluye: donde los empleados sean inexpertos, donde se altere TSI y ACM de superficie y donde se rompa otro ACM durante la remoción. El párrafo (h)(1) establece el requisito para uso de respirador suplementario para estas actividades también. Estos

requisitos adicionales de respirador son conforme a los hallazgos de OSHA en este expediente, de las condiciones específicas que contribuyen a, y son predictoras de exposiciones más altas.

Según mejor discutido en la sección de clasificación, los datos sometidos al expediente muestran que en casi todos los casos de remociones y alteraciones de ACM que no sean de alto riesgo, los niveles de exposición están muy por debajo de los límites de factor de protección, el tipo requerido para ciertos tipos de trabajo Clase II y Clase III.

BCTD ha recomendado que OSHA requiere el uso de "el respirador más efectivo que sea factible bajo las circunstancias" y añade que OSHA requiera "respiradores de aire suplido que ajusten herméticamente y en modo de presión demanda con cartuchos de egreso HEPA o SCBA auxiliar * * * excepto en circunstancias limitadas que incluyan falta de factibilidad debido a la configuración del ambiente del trabajo o de un riesgo incontrolable a la seguridad" (Ex. 143 at 65-69). BCTD reconoce los riesgos de seguridad debidos al riesgo de tropezones con las líneas de aire a las cuales los SAR's están unidos y definen ciertas actividades en las cuales los PAPR's pueden usarse en su lugar. (Ex. 143 at 71). BCTD también contendió que los factores de protección usados por OSHA para asignar las clases de respiradores son contrarios a la evidencia en el expediente.

El Tribunal halló que el juicio de OSHA sobre respiradores de aire suplido estaba apropiadamente dentro de su discreción. Expresó preocupación porque los requisitos de respiradores parecían requerir sólo el efecto combinado de los controles de ingeniería y las prácticas de trabajo y los respiradores bajan la exposición sólo tan bajo como el PEL donde permanezca riesgo significativo (838 F. 2d at 1274).

OSHA respondió a estos asuntos en la publicación del **Federal Register** del 5 de febrero de 1990 (55 FR 3727), en la cual la Agencia reafirmó su posición concerniente a los niveles de efectividad de los respiradores, señaló fallas en los estudios de BCTD usó para concluir que los factores de protección son inadecuados y señaló que OSHA está revisando su norma general de respiradores. OSHA también señaló que la implantación del programa completo de respiradores resultaría en exposiciones bajo el PEL. Esa fue la declaración de posición final de OSHA sobre estos asuntos y no fue impugnada judicialmente.

Al evaluar las necesidades de protección respiratoria dictadas por el nuevo sistema de clasificación para operaciones de asbesto por "clase", OSHA ha concluido que hay circunstancias en las cuales el nivel más alto de protección respiratoria debe ser usado. Estos son los trabajos Clase I para los cuales el avalúo de exposición negativa no se haya hecho (i.e., la exposición será menos que el PEL). Los trabajadores inexpertos que remueven grandes cantidades de TSI y ACM de superficie están en el extremo alto del espectro de riesgo y deben tener protección adicional ofrecida por el respirador de aire suplido. OSHA señala que la recomendación conjunta de EPA-NIOSH requeriría

que un respirador de aire suplido en circunstancias aún más extensas, i.e., todo trabajo de "eliminación" y mantenimiento y algún trabajo de reparación (EPA/NIOSH Guide referenced at Ex. 143, p. 69). La decisión de la Agencia balancea los riesgos de seguridad potenciales reconocidos de los respiradores de aire suplido con la necesidad de más protección en los trabajos de asbesto más riesgosos. El Tribunal de Apelaciones ha acordado que tales juicios están apropiadamente dentro de la discreción de la Agencia (858 F2 at 1274). En situaciones donde la persona competente haga una determinación de que las exposiciones en los trabajos Clase I serán menores que los PEL's, la norma requiere que se use respiradores de media careta purificadores de aire con un filtro de alta eficiencia. Hay dos razones para este requisito: exposiciones menores que el PEL se ha determinado que resultan en riesgo significativo, el expediente muestra que el trabajo Clase I puede resultar en exposiciones substanciales aún cuando existan buenas condiciones, y la variabilidad usualmente resulta en algunas exposiciones altas. Sin embargo, aunque todas las clases de trabajo de asbesto son potencialmente riesgosas, OSHA ha usado discreción y ha limitado la disposición de respirador de aire suplido a las situaciones de más alto riesgo, el trabajo Clase I donde no pueda predecirse que las exposiciones no vayan a exceder al PEL. Este enfoque no deja a los trabajadores que hacen otras clases de trabajo desprotegidos. La Tabla D-4, de selección de respiradores, aplica a todas las situaciones distintas del trabajo Clase I. Según los trabajadores obtienen experiencia en el uso de metodología de control y se acumula datos que documentan bajos niveles de fibra, el uso de respiradores menos protectores puede permitirse.

Más aún, OSHA ha basado esta conclusión sobre la variabilidad demostrada de las exposiciones en la industria de la construcción (Ex. 143, p.63, CONSAD report p. 2.18, Tr. 2156, 2157, Tr. 4571, Ex. 7-57). El contratista Consad informó "aunque muchos de los trabajos de construcción monitoreados no producían niveles de exposición sobre el PEL propuesto de 0.1 f/cc, estos datos también proveen evidencia continuada de que los niveles de exposición pueden ser altamente variables en el trabajo de construcción y puede exceder al PEL propuesto * * * para muchas de las actividades de construcción examinadas aquí" (Ex. 8, 2.18-20).

Norma de Empleo en Astilleros

Párrafo (h) - SESAC ha recomendado la eliminación de la prueba de ajuste cualitativa de la norma de asbesto de empleo en astilleros. Su razón es como sigue:

El Comité ha determinado que los avances en la instrumentación de pruebas de ajuste cuantitativas han hecho este procedimiento accesible a los astilleros que conducen operaciones de asbesto a un costo que no es excesivamente cargoso (\$5,000-6,000 al extremo bajo). Debido a que las pruebas de ajuste cuantitativo proveen una mejor evaluación del ajuste entre respiradores que los métodos cuantitativos, y no confían sobre las determinaciones subjetivas por los empleados, los métodos de ajuste cualitativos han sido eliminados como alternativas aceptables * * * (Ex. 7-77).

Ellos recomendaron adicionalmente, basado sobre los recientes desarrollos en la tecnología, que el uso de cámaras de prueba y el requisito para uso de aerosoles sea eliminado. Ellos también ofrecieron una definición adicional: "agente retante" significa el contaminante de aire o parámetro, que es medido para comparación dentro y fuera de la careta del respirador." Estas son sugerencias razonables, pero como tienen aplicación general fuera de los astilleros, OSHA indicó esto en su notificación del 5 de febrero de 1990 en su respuesta parcial al Tribunal. La Agencia aún está "planificando revisar y actualizar su norma respiratoria general y cree que continuar ejecutando los requisitos de asbesto actuales de respiradores durante este período provisional no expondrá a los empleados a riesgos innecesarios" (55 FR 3728, February 5, 1990).

Por lo tanto, OSHA no eliminará las pruebas de ajuste cualitativas de las normas de asbesto, pero considerará el asunto en el contexto de la norma general de respiradores.

SESAC objetó a los requisitos de que suministre un respirador purificador de aire en lugar de un respirador a presión negativa cuando el empleado lo seleccione y cuando provea protección adecuada. Ellos razonaron que la mayoría de los patronos ya tendrán en existencias respiradores de línea de aire y no necesitarán comprar o mantener ningún otro tipo de respirador. Al evaluar comentarios similares en la reglamentación para la regla revisada de asbesto de 1986, OSHA declaró:

OSHA está de acuerdo en que los respiradores de aire suplido proveen un mayor nivel de protección que los respiradores de media careta a presión negativa. OSHA cree que los patronos deben tener la flexibilidad para usar cualquiera de los respiradores disponibles que provean suficiente protección para reducir los niveles de exposición a bajo el PEL. Más aún, los problemas de seguridad con el uso de respiradores de aire suplido no pueden ser ignorados. OSHA cree que debe seleccionarse respiradores que provean protección adecuada de la exposición a fibras de asbesto aerosuspendidas y minimicen el riesgo de accidente y lesión potencialmente causados por el uso de respiradores de aire suplido incómodos (51 FR p. 22719, June 20, 1986, p. 22719).

Después de esa reglamentación, BCTD impugnó la denegación de OSHA de hacer mandatorios los respiradores de aire suplido. El Tribunal aceptó la explicación de OSHA que los respiradores de aire suplido tenían sus propios riesgos, y declaró "este tipo de juicio * * * está dentro de la discreción de OSHA en ausencia de evidencia que apoye el punto de vista de que las ganancias incrementales de seguridad de asbesto claramente exceden a los riesgos no incrementales de asbesto" (838 F. 2d at 1274). OSHA reiteró estas razones en su respuesta del 28 de enero de 1990 a la remisión del Tribunal.

Según discutido anteriormente, OSHA ha determinado en este expediente que los respiradores de aire suplido están requeridos para trabajo Clase I donde un avalúo de exposición negativo esté por venir, pero no para otro trabajo Clase I. Por lo tanto, los empleados de astilleros que hacen el trabajo más peligroso deben usar este respirador

más protector también.

(9) Ropa Protectora

Párrafo (h) Industria General. OSHA no está haciendo cambios en las disposiciones de ropa protectora para la industria general. Párrafo (i) Normas de Construcción y Astilleros.

Hay varios asuntos de ropa protectora en esta reglamentación. El primer asunto envuelve el impacto del sistema de Clases en las disposiciones de ropa protectora personal. La norma existente requiere que se provea y se use ropa protectora cuando las exposiciones excedan al PEL. Las normas revisadas mantienen este requisito. Adicionalmente, las normas revisadas requieren el uso de ropa de protección personal cuando se realiza trabajo Clase I y cuando el trabajo Clase III envuelve TSI y ACM de superficie en ausencia de un avalúo de exposición negativo. OSHA cree que este cambio alinea la norma con la intención de 1986 de OSHA, en la cual la Agencia creyó que la remoción de aislación térmica resultaría en exposiciones que excederían al PEL. Este expediente de reglamentación muestra que algunos patronos han desarrollado estrategias de control que pueden reducir las exposiciones bajo los PEL's, la mayor parte del tiempo. Sin embargo, según discutido previamente, el trabajo con materiales de alto riesgo tiene potencial substancial para sobreexposición. Más aún, los estudios han documentado que en el pasado los trabajadores han traído con ellos ropa contaminada con asbesto al hogar y han causado así exposición y enfermedad relacionada con asbesto entre miembros de la familia. OSHA cree que esta norma debe evitar tales condiciones y la naturaleza del trabajo Clase I y Clase III con materiales de alto riesgo amerita consideración especial. Casi todos los participantes en la reglamentación estuvieron de acuerdo sobre este punto.

OSHA señala, sin embargo, que el juicio para requerir ropa protectora para trabajo de asbesto es uno subjetivo, en alguna extensión, requiere el juicio de parte de la persona competente. El riesgo de asbesto asociado con la inhalación de fibras que están en el aire, no con asbesto que entre en contacto con la piel, como otros químicos que OSHA ha reglamentado (tal como metilenedianilina y benceno), que son absorbidos a través de la piel y son toxinas sistémicas. Las fibras de asbesto que estén en la ropa pueden volverse aerosuspendidas, así que OSHA continúa creyendo que las situaciones donde los niveles de fibra son altos son también aquellas que es probable que contaminen la ropa. Por lo tanto, la reglamentación continúa el requisito de ropa protectora y su disposición/limpieza apropiadas. OSHA no cree que, sin embargo, que la ropa protectora esté requerida para toda operación que envuelva asbesto.

En las normas de 1986, OSHA no requirió que la ropa protectora fuera impermeable; de hecho, OSHA respondió a preocupaciones de que la ropa protectora que fuera impermeable no estaba permitida porque se adujo que contribuye al estrés por calor (véase la discusión en 51 FR 22722). Aunque el asunto no fue remitido a OSHA por el

Tribunal, varios participantes en la reglamentación actual enfocaron el comentario sobre el asunto de si OSHA debe requerir ropa de trabajo durante trabajo de asbesto sea impermeable a fibras de asbesto en cada una de sus normas de asbesto. La mayoría de esos que trataron el asunto expresaron apoyo para tener un requisito tal (Exs. 7-10, 7-67, 7-69, 7-138, 7-192, 7-195, 1-242, Tr.1122, 1142, 1950, 3003 y 3156). También debe señalarse que varios de estos comentaristas fueron manufactureros de tales tejidos o ropas.

Ellos también exhortaron a OSHA a establecer requisitos de que todas las prendas cumplan los requisitos de la norma ANSI 101-1985.

Charles Salzenberg de Dupont presentó un estudio que fue realizado a su orden por A.D. Little, que indicaba que ni lavarse el pelo ni ducharse siguiente a una exposición simulada a asbesto removía completamente las fibras del pelo o de la piel (Ex. 76), para apoyar su petición del requisito de ropa protectora impermeable. En respuesta a preguntas sobre estrés por calor, él declaró que:

Hemos tenido proyectos por años tratando de mejorar la respirabilidad de Tyvek y de hecho, tenemos algún material que exhibe respirabilidad mejorada y el problema que siempre tenemos, es que a mayor respirabilidad, mayor asbesto. No parece * * * una manera de tener el filtro perfecto que mantenga afuera el material fibroso y deje pasar mucho aire * * * (Tr. 3444).

OSHA continúa creyendo que el estrés por calor es también una preocupación en el uso de ropa protectora hecha de tejido impermeable. Debe señalarse nuevamente que la ruta de exposición de las fibras de asbesto que crea un riesgo a la salud es la inhalación, no la absorción por la piel. La Agencia reitera que la ropa desechable impermeable a fibras puede usarse con seguridad si "los patronos * * * usan regímenes de trabajo-descanso apropiados y provee monitoreo de estrés por calor * * *" (51 FR 22722). Sin embargo, OSHA no cree que la ropa totalmente impermeable sea un requisito necesario para el trabajo de asbesto.

(10) Facilidades y Prácticas de Higiene

Párrafo (j) Normas de Construcción y Empleo en Astilleros. OSHA está impugnando los requisitos de descontaminación en detalles menores para corresponder a su nuevo sistema de categorización de trabajo de asbesto de acuerdo a su potencial de riesgo. El requisito principal de que los trabajadores de asbesto sean descontaminados después de su trabajo usando un sistema de tres partes-un cuarto de equipo, un cuarto de ducha y un cuarto limpio, está retenido. Así, la mayoría de los trabajadores que realizan trabajo Clase I, removiendo TSI o ACM PACM de superficie, como antes, deben usar una ducha adyacente a, y conectada con el área de trabajo.

Con la introducción de nuevas disposiciones que identifican cuatro clases de trabajo de asbesto, es necesario que OSHA modifique su requisito para facilidades y prácticas de

higiene para reflejar estos cambios. OSHA continúa en su creencia de que los requisitos deben ser proporcionales a la magnitud y probabilidad de la exposición a asbesto. Por lo tanto, las operaciones de asbesto más peligrosas-aquellas que envuelven la remoción de cantidades más que umbral de aislante de sistema térmico o materiales de superficie rociados o empañetado debe emplear un cuarto de descontaminación adyacente al área reglamentada (con mayor frecuencia, un recinto a presión negativa), consistente en un cuarto de equipo, cuarto de ducha y cuarto limpio en serie, a través de los cuales los trabajadores deben entrar y salir del área de trabajo, según requerido en la norma de 1986.

Para trabajo de asbesto Clase I, OSHA ha determinado adicionalmente, basado sobre su expediente de reglamentación, que hay tres excepciones al requisito de que la facilidad de ducha esté colocada contigua al área de trabajo. Estos incluyen, trabajo en exteriores (Véase Ex. 7-21, 7-99, 7-145), trabajo a bordo de barcos (Ex. 7-77 y véase la discusión a continuación), y situaciones donde el patrono muestre que tal arreglo no es factible. OSHA nuevamente permitirá en estas circunstancias limitadas que los trabajadores entren al cuarto de equipo, remuevan la contaminación de sus trajes de trabajo usando una aspiradora HEPA portátil o cambio a ropa de trabajo limpia no contaminada y luego proceda al área de ducha no contigua. El trabajo en exteriores afectado por este requisito ocurrirá principalmente en facilidades industriales tales como refinerías y plantas de energía eléctrica donde se emplee prácticas de trabajo especificadas y siguientes a trabajo de asbesto en exteriores.

OSHA tiene la intención de que los procedimientos de aspiración al vacío HEPA sean realizados cuidadosamente y se remueva cualquier ACM o PACM visible de la superficie del traje de trabajo del trabajador, incluyendo cubiertas de pies y cabeza, piel, pelo y cualquier material adherido al respirador.

También, para trabajo Clase I que envuelva menos de 10 pies cuadrados o 25 pies lineales o TSI o ACM de superficie (los umbrales referenciados anteriormente), durante los cuales las exposiciones es improbable que excedan a los PEL's para los cuales haya avalúo de exposición negativo, OSHA está permitiendo procedimientos de descontaminación menos cargosos que crea que son compatibles con el esquema para clasificar el trabajo de asbesto de acuerdo a su potencial de riesgo. En esta operación, debe establecerse un cuarto o área de equipo adyacente al área de trabajo para uso de descontaminación. El piso del área/cuarto debe estar cubierto con un paño impermeable (e.g., plástico) y ser lo suficientemente grande para acomodar la limpieza de equipo y la remoción de PPE sin esparcir las fibras más allá del área. El trabajador debe aspirar con HEPA la ropa de trabajo, cubiertas de cabeza, según descrito anteriormente y disponer de la ropa y desperdicios apropiadamente. Así, sólo si el empleado muestra que para estos trabajos de más pequeñas dimensiones, es improbable que se exceda el PEL, puede abreviarse el procedimiento de descontaminación.

Para operaciones de asbesto que sean Clase II y III que con probabilidad excedan a los PEL's y para los cuales no se haya producido un avalúo de exposición negativa, pero pueda realizarse en una facilidad que no sea contigua al área de trabajo. El uso de paños de cubierta, aspirado al vacío con HEPA de la ropa de trabajo y las superficies como anteriormente o la puesta de ropa de trabajo limpia antes de moverse a una ducha no contigua, están requeridos.

Seguir esos trabajos Clase II, III y IV que el patrono demuestre que es improbable que exceda a los PEL's y para los cuales se haya producido un avalúo de exposición negativo, el trabajador debe aspirar su ropa con HEPA en un paño impermeable y realizar otra limpieza sobre el paño que evite la dispersión de cualquier contaminación. Sin embargo, ducharse no está requerido.

OSHA también está preocupada porque los trabajadores que realizan limpieza (trabajo Clase IV), siguiente a un trabajo de eliminación mayor reciban descontaminación apropiada. Por lo tanto, los empleados que realizan trabajo Clase IV en un área reglamentada deben cumplir con la práctica de higiene que la clasificación de trabajo más alta realizada en el área reglamentada requiera.

Normas de Empleo en Astilleros Párrafo (i)

En otros comentarios, el Shipyards Employment Standards Advisory Committee objetó al requisito en la norma de 1986 de que las duchas estén localizadas contiguas al área de trabajo. Dijeron que esto no era parte de la norma de industria general y que deseaban continuar proveyendo duchas en facilidades fijas en tierra; que aunque las duchas contiguas pueden ser tecnológicamente factibles, no son prácticas. Ellos declararon adicionalmente que los cuartos de cambio requeridos bajo la norma de asbesto de industria general no pueden ser provistos en barcos y que a los trabajadores debe permitirse removerse la ropa contaminada en un cuarto de equipo, como en la industria de la construcción (Ex. 7-77).

El Comité sugirió varios pasos específicos al proceso de descontaminación requerido de los trabajadores siguiente al trabajo en una actividad de asbesto a bordo de un barco. De acuerdo a estas recomendaciones, el patrono deberá garantizar que los empleados que trabajan dentro de un área reglamentada salgan como sigue:

Remover el asbesto de su ropa protectora usando aspiradora al vacío HEPA según se mueven al cuarto de equipo;

Entrar al cuarto de equipo y remover su capa exterior descontaminada de ropa protectora y colocarla en los receptáculos provistos para ese propósito;

Entrar al cuarto de descontaminación y realizar aspirado personal con HEPA;

Remover el respirador después de salir del cuarto de descontaminación;

Lavarse la cara y las manos antes de comer o beber.

Si no van a hacer otra entrada al área reglamentada ese día, proceder al área de duchas y cuarto de cambio; y,

Ponerse ropa de calle (Ex. 7-77).

OSHA cree que estas son sugerencias razonables. La norma final permite este enfoque basado sobre la flexibilidad permitida por el lenguaje. A aquellos que se duchan en facilidades remotas se les requiere descontaminar su ropa protectora antes de proceder a las duchas remotas. El Comité también recomendó que, por asunto de modestia, al trabajador debe permitírsele usar ropa interior durante el proceso de descontaminación de su ropa-quitársela al entrar a la ducha. La norma de 1986 no menciona ese punto y parece razonable que a las personas se permita continuar usando su ropa interior durante el aspirado con HEPA y la remoción de la ropa protectora.

El comité señaló que la norma de industria general requiere cuartos comedores, mientras la norma de construcción requiere áreas de almuerzo y que las áreas son suficiente. OSHA está de acuerdo en que es innecesario construir cuartos comedores en las facilidades de astilleros, siempre que el área provista para el consumo de alimentos no esté tan cerca del área que la contaminación con asbesto sea probable.

(11) Comunicación de Riesgos a los Empleados

Párrafo (j) Industria General. Párrafo (k) Normas de Construcción y Empleo en Astilleros

Las disposiciones de "comunicación de riesgos" de la norma contienen muchas revisiones. El Tribunal en 1988 había remitido dos asuntos de transferencia de información para la reconsideración de OSHA. Estos eran para extender los requisitos de informe y la transferencia de información y de notificar a OSHA del trabajo de asbesto. Según discutido anteriormente, OSHA ha decidido no requerir notificación pre-trabajo a la Agencia. Sin embargo, la Agencia ha expandido las notificaciones requeridas entre propietarios, patronos y empleados. Básicamente, la norma de industria general ha sido mejorada para requisitos de notificación más extensos de la norma de construcción y la norma de empleo en astilleros. Consecuentemente, esta sección del preámbulo discute los asuntos juntos. OSHA señala que en astilleros, los buques que sufren reparación pueden ser propiedad de entidades extranjeras, así como por entidades sometidas a la jurisdicción de la Ley. Cuando un navío de propiedad extranjera es reparado en un astillero americano, el patrono, ya sea el astillero o un contratista externo), debe ya sea tratar los materiales definidos como PACM como que

contienen asbesto, o muestrear el material sospechoso y analizarlo para determinar si contiene o no asbesto.

Una vista general de estas revisiones sigue. Las normas de construcción y astilleros ahora requieren que los patronos que descubran la presencia de material que sea ACM o se presuma que sea ACM (PACM), en el sitio de trabajo, deben notificar al propietario del proyecto o edificio. En sitios de trabajo que tengan múltiples patronos, la persona que descubra el material también debe notificar a los otros patronos. Un patrono en un sitio de trabajo multipatrono, que esté planificando trabajo de asbesto Clase I o Clase II ha de informar a todos los otros patronos en el sitio de trabajo de la presencia de ACM a la cual los empleados de esos patronos puedan estar expuestos. Han de ser informados de la localización y cantidad de estos materiales y las medidas a tomarse para protegerlos de la exposición.

La norma de construcción de 1986 requería a los patronos notificar a los otros patronos en los sitios de trabajo multipatrono de la existencia y localización de trabajo de asbesto, pero no hizo mención sobre el rol de los propietarios de edificios. OSHA mostró preocupación porque los propietarios de los edificios están "fuera del dominio de la Ley OSH." Según señalado anteriormente, este es un asunto específico, remitido para reconsideración por el Tribunal de Apelaciones. Ahora, al reconsiderarse, OSHA cree que tiene autoridad para requerir a los dueños de edificios [según definido en el párrafo (b)], quienes son patronos estatutorios, a tomar las medidas apropiadas para proteger a los empleados distintos de los propios. En la propuesta de 1990, OSHA señaló a otra norma en la cual ha requerido a los dueños de los edificios y ha otros patronos que no son el patrono directo de los empleados expuestos a riesgos particulares, de advertirles de los defectos, tomar acción remediativa o proveer información al patrono directamente empleador. Ha citado el requisito de la Norma de Comunicación de Riesgos de que los manufactureros provean información a los patronos subsiguientes (29 CFR 1910.1200) y la norma de Plataformas Automáticas que requiere al dueño del edificio garantizar que al patrono contratista que el edificio y el equipo son conforme a los diseños de criterio especificados como ejemplos (29 CFR 1910.66(c).)

OSHA cree que el propietario del edificio o proyecto es el mejor y con frecuencia la única fuente de información concerniente a la localización de asbesto instalado en estructura; por lo tanto, OSHA está requiriendo al propietario recibir, mantener y comunicar el conocimiento de la localización y cantidad de ACM y PACM a los patronos de los empleados que puedan estar expuestos. OSHA reconoce que en astilleros los propietarios de los buques extranjeros no son "patronos estatutorios" y así, no están cubiertos por estas normas. En tales casos, el patrono que realiza el "reajuste" debe presumir que el TSI y el material de superficie contienen asbesto, o hacer probar el material. Cuando el tiempo de volver al funcionamiento debe minimizarse, el caso en muchos arrastres, OSHA espera que los trabajos sean realizados conforme a esta norma sin hacer pruebas.

La regla final dispone un esquema de notificación comprensivo para las partes afectadas-proprietarios de edificios, patronos contratistas y empleados, que garantizarán que la información concerniente a la presencia, localización y cantidad de ACM y PACM en edificios sea comunicada de manera oportuna para proteger a los empleados que trabajan con, o en la vecindad de tales materiales. Antes de que se inicie trabajo Clase I, II o III, los propietarios de edificio y/o proyecto deben notificar a sus empleados y patronos que estén licitando para ese trabajo, de la cantidad y localización de ACM y PACM presente en tales áreas. Los propietarios también deben notificar a sus propios empleados que trabajan en, o en áreas adyacentes a tales trabajos.

Los patronos que no sean propietarios, que estén planificando cualquier actividad cubierta, deben notificar al propietario de la localización y cantidad de ACM o PACM conocido o descubierto posteriormente. El propietario del edificio debe mantener los expedientes de toda la información recibida a través de este esquema de notificación, o a través de otros medios, que se relacionen a la presencia, localización y cantidad de ACM o PACM en el edificio/proyecto o navío del propietario y transferir toda información tal a los propietarios sucesivos. OSHA reafirma su hallazgo de la norma de 1986 de que la presencia de un empleado en el lugar de trabajo lo coloca en riesgo aumentado de exposición a asbesto, no empece si actualmente está trabajando con asbesto o sólo está en la vecindad de tal material.

OSHA ha definido "propietario de edificio" para incluir a los arrendatarios que controlan las funciones de gerencia y archivo de expedientes de un edificio/facilidad/navío. No es la intención de OSHA eximir al propietario de los requisitos de notificación permitiendo al arrendatario cumplir. Más bien, cuando el propietario ha transferido la dirección del edificio a un arrendatario a largo plazo, el arrendatario es más apropiadamente la parte a recibir, transmitir y retener información sobre asbesto en el lugar. Cuando el contrato de arrendamiento haya expirado, cualesquiera expedientes en posesión del arrendatario debe ser transferido al propietario o al arrendatario subsiguiente que ejerza autoridad gerencial similar. Las disposiciones de notificación expandidas también requieren que en sitio de trabajo multipatrono, cualquier patrono que planifique llevar a cabo trabajo que esté en un área reglamentada, antes de comenzar, debe notificar al propietario del edificio de la localización del ACM y las medidas de protección a tomarse; al descubrir ACM inesperado, deben proveer notificación similar; y al completarse el trabajo, deben proveer al propietario un expediente escrito del ACM restante en el sitio.

OSHA ha incluido una disposición que dentro de los 10 días de completarse el trabajo de asbesto Clase I o Clase II, el patrono de los empleados que realizaron el trabajo deberán informar al propietario y a los patronos de los empleados que vayan a trabajar en el área de la localización actual y cantidad de PACM y/o ACM restante en la anterior área reglamentada y deberá también informarle de los resultados del monitoreo final tomados en esa operación. OSHA ha determinado que el patrono de los

empleados que reocupen el área deben tener esta información para proveer la protección apropiada a sus trabajadores.

Para proveer notificación efectiva en operaciones de trabajo Clase III, OSHA está edificando sobre su requisito anterior de desplegar letreros de advertencia en áreas reglamentadas. Ya que todo trabajo Clase III debe ser conducido en un área reglamentada, todas las operaciones tipo mantenimiento estarán posteadas con letreros que establezcan el hecho de que hay presentes actividades con exposición a asbesto. OSHA considera que el posteado de sitios es un método particularmente efectivo de alertar a los empleados de las áreas peligrosas donde esté teniendo lugar actividades de reparación y mantenimiento de corto término. OSHA cree el posteado de sitio notificará adecuadamente a los empleados potencialmente afectados que no estén trabajando en la operación, pero que estén trabajando dentro del área o adyacente a ella.

Identificación de Materiales que Contienen Asbesto en Edificios y Facilidades

Además de los asuntos de "notificación" antes discutidos, OSHA trató una preocupación relacionada muy difundida expresada por los participantes en la reglamentación; cómo garantizar que los trabajadores en los edificios y facilidades con productos de asbesto previamente instalados, no están expuestos a fibras de asbesto meramente porque no tienen conocimiento de dónde estén instalados tales productos. OSHA ha hallado que tales trabajadores, principalmente trabajadores de mantenimiento y guardianes, sino también trabajadores de contrato tales como plomeros, carpinteros y trabajadores hojalateros y trabajadores en facilidades industriales han mostrado patrones de enfermedad históricos que en gran parte resultó de exposición a asbesto previamente instalado. (Véase la discusión en otra parte en este preámbulo de datos sometidos por BCTD, AFSCME, SEIU y otros). En 1990, OSHA trajo el asunto de cómo identificar asbesto previamente instalado y pidió comentarios y recomendaciones (55 FR 29730). OSHA abrió el expediente de comentarios suplementarios en noviembre de 1992, en un aviso que también estableció los puntos de vista preliminares de OSHA sobre cómo proteger efectivamente a los trabajadores de la exposición no conocida a ACM previamente instalado (57 FR 49657). Ahí, OSHA propuso requerir a los patronos identificar presuntamente ciertos materiales ampliamente prevalecientes y más riesgosos. Estos son aislación de sistemas térmicos y materiales de superficie rociados o empañetados, en edificios construidos entre 1920 y 1980. Estos materiales habría de nombrarse "materiales que se presume que contienen asbesto" (PACM), y habrían de tratarse como si contuvieran asbesto para todos los propósitos de la norma. OSHA habría permitido a los propietarios de edificios y a los patronos refutar estas presunciones usando los expedientes del edificio y/o muestreo al grueso.

Las disposiciones finales que están incluidas en las tres normas, como el enfoque de OSHA de 1992, requiere a los propietarios de edificios y a los patronos que presuman que la aislación de sistemas térmicos (TSI), y materiales de superficie rociados o empañetados contienen asbesto, a menos que sea refutado conforme a los criterios de la

norma. Adicionalmente, OSHA requiere en sus prácticas de trabajo mandatorias para material de pisos que contenga asbesto, que los patronos asuman que el material de pisos resiliente consistente en laminado de vinil y losas que contengan vinil y asfalto instalados antes de 1980, también se presume que contienen asbesto (véase la discusión en la sección "Métodos de Cumplimiento"). A diferencia de la propuesta, los edificios construidos antes de 1920 no están excluidos de estos requisitos. También los criterios de refutación han sido cambiados. A diferencia del enfoque sugerido por OSHA en el aviso de noviembre de 1992, no debe confiarse en los expedientes de los edificios para refutar la presunción de material que contiene asbesto y se suministra instrucciones más detalladas para el proceso de inspección.

OSHA cree que estas disposiciones protegerán a los empleados en edificios y facilidades de las consecuencias de desconocer la exposición significativa a asbesto en la manera más efectiva de costo.

Los participantes apoyaron el enfoque "de presunción" de OSHA para identificar material que contenga asbesto; en particular, designar sólo TSI y ACM de superficie para tratamiento de presunción (véase e.g., compañías utilitarias tales como Southern Cal. Edison, Ex. 162-4; Con Edison, Ex. 162-29; trade associations, e.g., JMB associations, e.g., O.R.C., Ex. 162-12; International Council of Shopping Centers, Ex. 162-58).

Según establecido en noviembre de 1992, OSHA continúa creyendo que la principal ventaja de tal enfoque reglamentario es que los materiales y edificios/facilidades con el mayor potencial de riesgo estaría dirigido automáticamente para comunicación mandatoria y procedimientos de control, y posibles pruebas. Enfocar en situaciones de edificios/facilidades de alto riesgo evita la dilución de los recursos y atención que pudiera resultar de requerir inspecciones más amplias. Otras áreas de edificio/facilidad y material no estarían exentas de los requisitos de control de la norma; sin embargo, no serían presumiblemente considerados que contienen asbesto. Si un propietario de edificio o patrono tiene conocimiento actual del contenido de asbesto de los materiales, deben cumplir con las disposiciones protectoras de la norma.

Similarmente, si hay buena causa para conocer que el material contiene asbesto, el patrono y/o propietario del edificio se considera conocedor del hecho. Las reglas de ejecución actuales que rigen "conocimiento de patrono", estarían aplicadas en un caso impugnado para determinar la aplicación de la norma de asbesto a otros materiales o edificios/áreas de facilidad que el patrono aduzca que no conocía que tuviera asbesto.

OSHA también cree que este enfoque de presunción permite a los propietarios de los edificios/facilidades que contengan PACM y otros patronos de los empleados potencialmente expuestos a PACM flexibilidad para elegir el modo más efectivo de costo de proteger a los empleados. Ellos pueden tratar el material como si contuviera asbesto y proveer el adiestramiento requerido apropiado para el personal de custodia; probar el material y refutar las presunciones; o combinar estrategias.

OSHA consideró un número de enfoques para garantizar que los trabajadores no se expongan a asbesto sin saberlo. Según señalado en el aviso de 1992, una opción fue aclarar en el preámbulo a la regla final fue aclarar en el preámbulo a la regla final la política de ejecución actual de que un propietario de edificio/facilidad prudente u otro patrono que ejerza la "debida diligencia" se espera que identifique ciertos materiales que contengan asbesto en su edificio/facilidad antes de alterarlos. Después de revisar el expediente, OSHA cree que su enfoque de presunción es más protector. "Debida diligencia", es en parte, una defensa legal, invocada por, o para proteger a los patronos de una citación de OSHA. Así, en el pasado, los patronos que estuvieran erróneamente informados por los propietarios del edificio sobre el contenido de asbesto del aislante térmico exitosamente arguyeron en algunos casos que ellos habían ejercido "debida diligencia". OSHA cree que la protección de los empleados no debe depender de la buena fe de los patronos cuyas fuentes de información puedan ser defectuosas. Al requerir TSI y material de superficie rociado o empañetado sean manejados como si contuvieran asbesto, los empleados estarán protegidos de las consecuencias de que sus patronos confíen en información errónea sobre los materiales de asbesto más riesgosos. Desde luego, "debida diligencia" también requeriría a los patronos investigar si otro material de edificio sobre el cual hubiera información que sugiriera el contenido de asbesto, contenía, de hecho, asbesto. Un propietario/patrono de edificio, para otros materiales, también puede presumir que contienen asbesto, etiquetar y tratar el trabajo con ellos como trabajo de asbesto, sin probar el material para su contenido de asbesto.

Otra opción que OSHA consideró fue requerir una inspección comprehensiva del edificio/facilidad tipo AHERA (la regla de escuelas de EPA). AHERA (Asbestos Hazard Emergency Response Act, 40 CFR 735), requiere que todos los edificios de escuela sean inspeccionados visualmente para materiales que contengan asbesto (ACBM) por un inspector acreditado por EPA y que se mantenga un inventario de las localizaciones de estos materiales. Bajo AHERA, el personal de mantenimiento y custodia de las escuelas que pueda encontrar ACBM en el curso de su trabajo reciban al menos dos horas de adiestramiento de alerta, y para el personal que conduzca actividades que alteren ACBM, unas 14 adicionales.

El requerir inspecciones comprehensivas de edificios y facilidades como hace EPA bajo AHERA fue recomendado por participantes que presentaban intereses laborales (e.g., AFSCME Ex. 162-11; SEIU, 162-28; AFL-CIO, Ex. 162-36; BCTD Ex. 162-42): por firmas de ingeniería, gerencia y eliminación de asbesto, (e.g., Abatement Systems, Inc. Ex. 162-8, California Association of Asbestos Professionals. Ex. 162-27); y por representantes de las agencias de salud estatales (e.g., North Carolina Department of Health and Natural Resources, Ex. 162-46; N.Y.C. Department of Environmental Protection, Ex. 162-47).

Aunque hubo apoyo substancial para un requisito de inspección comprehensiva, OSHA cree que el enfoque reglamentario en estas normas finales alcanzará protección

equivalente o superior a los trabajadores expuestos a un costo muy reducido.

Las razones son como sigue: Un requisito de inspección comprehensiva de pared a pared se halla que es innecesario para proteger a los empleados de los riesgos de la exposición a material que contenga asbesto del cual no estén al tanto. Tal requisito de inspección sería demasiado costoso, puede ser demasiado amplio. Los resultados pueden no ser correctos ni oportunos, no enfocarían necesariamente en las fuentes potenciales de exposición a asbesto que presenten riesgos significativos a los empleados, y su gran costo puede desviar los recursos de la protección activa de los trabajadores que actualmente alteren asbesto. Primero, OSHA no cree que proteger a los empleados en edificios de exposición significativa a asbesto requiera que todos los materiales sospechosos en los edificios sean identificados primero. Aunque todos los materiales pueden liberar fibras cuando sus matrices son alteradas, ciertos materiales se conoce que son dañados más fácilmente o que sufran mayor deterioro, y así causen niveles de fibras aerosuspendidas más altos que otros. Según discutido en el aviso de noviembre de 1992, OSHA determinó que la aislación de sistemas térmicos (TSI) y materiales de superficie rociados o empañetados son materiales tales. Son potencialmente más friables, son mucho más prevalentes, y más accesibles y son el sujeto de más actividades de mantenimiento y reparación que otros materiales que contengan asbesto. Son ampliamente predominantes. Un estudio de EPA de 1984, limitado a edificios residenciales, comerciales y públicos nacionalmente, halló alrededor de tres cuartas partes de tales edificios tenían TSI que contenía asbesto, y sobre una cuarta parte de los edificios contenía material de superficie rociado o empañetado (véase también los estudios citados en el HEI Report, Ex. 1-344, p. 4-6 a 4-10). Los materiales son usualmente accesibles. El material de superficie fue aplicado con propósitos decorativos y acústicos a principio y luego fue aplicado como una capa aislante para proteger el acero estructural durante incendios. El HEI Report, en estudios resumidos conducidos en Nueva York, California y Philadelphia establecieron que: hallazgos importantes de estos estudios incluyen el uso frecuente de superficies friables en edificios multipisos y la alta proporción de daño a la aislación del sistema térmico, la mayor parte de la cual es accesible sólo al personal de mantenimiento (HEI Report, Ex. 1-344, p.4-8 to 10). La accesibilidad de la aislación del sistema térmico no está limitada a los empleados que la alteran directamente para reparar o sustituir las tuberías y las infraestructuras que cubre. Según señalado por un participante: en escenarios industriales hay muchas fuentes de liberación de fibras, incluyendo vibración (la gente con frecuencia camina sobre los tubos), exposición a los elementos, abanicos y procesos, escapes, escapes de proceso y fugas a través de las juntas en el revestimiento de metal (Ex. 12-7, Respirable Fibers Management Consultancy, Inc.). Los datos sometidos a OSHA indican que estos dos materiales tienen alto potencial de exposición. Por ejemplo, el potencial del material de superficie para volverse friable y resultar en exposiciones de consideración fue mostrado por los datos de Yale Architecture School, que envuelven exposición a "material acústico completamente expuesto", un "material tipo musgo español", de baja densidad y alta friabilidad (Tr. 2168). El Dr. Sawyer, cuyo estudio mostró muy altas exposiciones a los empleados de

guardia debidas a polvo y escombros del material, señaló que su uso en el edificio no era representativo y que el material usualmente es "usado principalmente como material antideflagrante en acero estructural que estuviera tapado." (Id). El trabajo en espacios de plafón que contenía asbesto rociado mostró niveles elevados de exposición (véase e.g., estudios discutidos en HEI, Ex. 1-344, p. 4-74). Los datos muestran altos niveles de exposición debidos a TSI son amplios y están discutidos en detalle en la discusión del preámbulo sobre métodos de cumplimiento.

Los datos en este informe que muestran exposiciones a otros tipos de materiales que contengan asbesto, tales como juntas, paneles, techado y material de enchapado muestran que, generalmente, las exposiciones a estos productos bajo controles comparables son más bajas que aquellas liberadas por materiales designados por OSHA como "alto riesgo" y para los cuales aplique la presunción. Los materiales de "alto riesgo" son mucho más prevalecientes en edificios y facilidades, las alteraciones a ellos son mucho más comunes. Por lo tanto, OSHA cree que un enfoque dirigido a presumir la presencia de materiales que contengan asbesto instalados previamente en los edificios con probabilidad de contenerlos proveerá protección equivalente a los empleados potencialmente expuestos que un requisito de inspeccionar todos los edificios y facilidades para materiales que contengan asbesto. Algunos propietarios de edificios continuarán conduciendo estudios comprehensivos, otros, cuando el costo es el asunto, confiarán en la presunción para proteger a los empleados de exposición potencial a ACM, TSI y materiales de superficie de alto riesgo.

Además, aún una regla de inspección principal debe estar dirigida para ser productiva. Ya que no todas las facilidades contienen materiales de asbesto, debe hacerse el intento para designar aquellas facilidades y edificios donde sea improbable encontrar ACM, de otro modo el rendimiento de información de la inspección no estará conectado a la protección de los trabajadores. OSHA está usando un límite temporero de 1980 para su regla de presunción. Según discutido más adelante, esta fecha fue apoyada por el expediente, ya que los edificios construidos después es mucho menos probable que contengan aún materiales que contengan asbesto almacenado. En 1975, bajo la autoridad de la Ley de Aire Limpio, EPA prohibió el uso de ACM aplicado mediante rociado como aislante y el uso de empaquetadura de tuberías que contenga asbesto y en 1978 extendió la prohibición a todos los usos de asbesto rociado. En relación a esto, OSHA señala que el propósito de un límite no es establecer una fecha después de la cual sea cierto que ningún material que contenga asbesto haya sido instalado en los edificios. Antes bien, es para designar cuándo se torne improbable que los materiales que contengan asbesto hayan sido usados en la construcción. OSHA cree que 1980 es una fecha razonable para marcar esa probabilidad. Según señalado anteriormente, a los patronos y propietarios de edificios aún se requiere investigar los materiales instalados después de 1980, cuando sospechen que puedan contener asbesto.

Según discutido anteriormente, OSHA define adicionalmente su presunción reconociendo dos categorías amplias de materiales de edificio como de "alto riesgo" y así

que las consecuencias de una identificación negativa falsa apoyaba que tales materiales fueran tratados como que contienen asbesto, a menos que la información confiable mostrara la ausencia de asbesto. Estas clases de materiales son TSI y rociados, empañetados o materiales de superficie aplicados de otro modo. Aunque según señalado, la versión de una regla de inspección instada por la mayoría de los proponentes requeriría la inspección de todo el material que potencialmente contuviera asbesto, algunos participantes sugirieron que un requisito de inspección que también concentrara sobre materiales potencialmente peligrosos primero. Una sugerencia fue, requerir primero la inspección de las estructuras de acero con antideflagrante rociado construidas antes de 1975, siguiente a plafones acústicos rociados instalados antes de 1980 (e.g., Ex. 162-27). Según el punto de vista de la Agencia, el faseo en el requisito de inspección puede proveer menos certidumbre y protección que su enfoque de presunción. Requerir una "presunción" es una fuente inmediata de protección. Cualquier programa de inspección toma tiempo y recursos significativos. Adicionalmente, si la inspección de las categorías de material potencialmente riesgoso es dilatada bajo un enfoque de faseo, la protección es denegada pendiente de la fecha de comienzo. Si se hace una impugnación judicial, los patronos pueden demorar cualquier inspección esperando que el tribunal invalide el requisito. Aún más importantemente, la evidencia en el expediente también indica que los datos de inspección a veces no son confiables. En particular, el Westat Report, que evaluó una gran muestra de inspecciones de escuelas bajo AHERA, halló que aunque en general las inspecciones identificaban la mayoría de los materiales que contienen asbesto, el material de superficie de "alto riesgo" no fue identificado como que contenía asbesto en 36% de las inspecciones estudiadas (Ex. 1-326 p. 326). Ya que los materiales de superficie han sido hallados por OSHA, basado sobre este expediente, ser un material de alto riesgo, OSHA está renuente a confiar en las inspecciones únicamente para identificarlos. Un enfoque de presunción requiere que el material que parezca material de superficie rociado o empañetado, sea manejado con cuidado, sin esperar a la inspección o confiar en los resultados de las inspecciones, que pueden estar incorrectos.

La Agencia pidió comentario sobre su intención de designar la aislación de los sistemas térmicos o material de superficie rociado o empañetado como "material de alto riesgo." Varios de los que respondieron al aviso pensaron que la lista era demasiado limitada y debiera incluir todos los materiales sospechados (Exs. 162-11, 162-16, 162-18, 162-24, 162-28, 162-33, 162-36, 162-39, 162-42, 162-42, 162-44, 162-45, 162-46, 162-57). Algunos sugirieron usar la lista de EPA incluida en su "Green Book" titulado *Managing Asbestos en Place* (Ex. 162-35, 162-42, 162-44).

G. Siebert de la Oficina del Secretario de la Defensa ofreció un plan alternativo-un enfoque en etapas en el cual la aislación térmica o materiales de superficie rociados o empañetados serían considerados PACM de alto riesgo y sería etiquetado y la notificación sería llevada a cabo: otro material que pueda contener asbesto (Ex. 162-13). El sugirió que el otro material debe ser manejado como ACM, a menos que el muestreo indique que no contiene asbesto, pero que no se requiera que esté etiquetado.

Según sugerido, OSHA consideró extender su requisito de presunción a otras clases de materiales de edificio que puedan contener asbesto. Una extensión limitada ha sido dividida en dos casos. Debido a su accesibilidad y prevalecencia, la frecuente dificultad en identificar su contenido de asbesto y la frecuencia de la actividad de mantenimiento que pueda alterar su matriz. La Agencia está requiriendo que el piso resiliente instalado antes de 1980, se presuma que contiene asbesto, a menos que sea refutado de acuerdo a la norma. Los escombros que estén presentes en cuartos, recintados o áreas donde haya presente PACM o ACM de alto riesgo y no esté intacto, se presume que contiene asbesto. Otros materiales de construcción que puedan contener asbesto, tales como material de techado, losas de techo y productos misceláneos listados en el "Green Book" de EPA no se ha hallado que sea tan difundidos o prevalecientes y tan fácilmente alterados y como los pisos resilientes.

Por lo tanto, OSHA cree que resultará poco beneficio adicional de tratar todos tales materiales de construcción que raramente contengan asbesto, como si lo contienen, en vez de concentrar los recursos en proteger a los empleados de exposición a materiales cuando hay conocimiento o razón actual para creer que puedan contener asbesto. OSHA señala es este aspecto que el deber de un patrono o propietario investigar la posibilidad de que un material contenga asbesto es más fuerte cuando las consecuencias la omisión de inquirir sea un riesgo aumentado para los empleados. Por ejemplo, en el caso donde una gran sección de losas de plafón dañadas instaladas antes de 1980 haya de ser removidas, el patrono no puede ignorar la posibilidad de que las losas contengan asbesto. Al no incluir algunos materiales de construcción en la presunción, OSHA no está reduciendo los deberes del patrono de reducir el deber del patrono de ejercer "debida diligencia" al exponer a los empleados a tales clases de materiales. La Agencia ha determinado meramente que el expediente no compele a la presunción de tales materiales; en cualquier caso tal específico, las circunstancias pueden requerir al patrono que muestre y analice los materiales de construcción para contenido de asbesto, o tratar el material como si contuviera asbesto bajo la norma.

En un asunto diferente, OSHA no está especificando en el texto reglamentario las calificaciones de la persona que pueda designar los materiales como PACM. Bajo AHERA, se requiere que las inspecciones sean conducidas por inspectores certificados (40 CFR 763, también véase las revisiones recientes de Model Accreditation bajo ASHARA, 59 FR 5236-5260, February 3, 1994). La Agencia ha hallado que la designación de las clases de materiales de edificio como PACM no es una inspección. Este proceso no requiere adiestramiento técnico: la aislación de sistemas térmicos es fácilmente reconocida, el material de superficie rociado o empañetado del mismo modo es identificable. Ni el MAP revisado de EPA ni OSHA requieren adiestramiento específico o acreditación de personas que inspeccionen sólo visualmente la condición de ACM/PACM.

OSHA enfatiza que la presunción debe aplicar aún donde parezca al personal conocedor del edificio que el material no contiene asbesto y está compuesto de otro material, como

fibra de vidrio. Por lo tanto, OSHA no ha adoptado la sugerencia de algunos participantes de especificar que algunos materiales, tales como fibra de vidrio y neopreno, debido a que son fácilmente identificables, no deben ser incluidos en la presunción (véase Ex. 162-57). OSHA señala que HEI distinguió una "estudio visual", i.e., la identificación de materiales sospechosos de estudios más completos y señala que "este tipo de estudio puede minimizar la necesidad de consultores adiestrados." (HEI, Ex. 1-344, at 5.1)

Algunos participantes sugirieron que OSHA incluya en la condición del material en su categoría de "alto riesgo" para estar sujeta a la presunción. Aunque la condición del material influencia su potencial de riesgos. OSHA continúa su práctica de no distinguir materiales basado sobre su friabilidad. Sin embargo, la condición del material es relevante a si los escombros, en presencia de ACM, deba presumirse que contiene asbesto. La norma requiere que los escombros en un área recintada donde haya presente TSI o ACM de superficie y no esté intacto, se presuma que contengan asbesto.

OSHA no ha usado la friabilidad para distinguir entre materiales que contienen asbesto. Primero, OSHA regula principalmente las alteraciones activas de asbesto y usa los niveles de exposición como elemento al asignar requisitos basados sobre riesgo. Ya que la friabilidad del material influenciará los niveles de exposición, la friabilidad está en parte subsumida por esta referencia a los niveles de exposición. Segundo, el significado preciso del término no es claro, y así, confusor para la comunidad reglamentada. La experiencia de EPA en distinguir categorías de riesgos basado sobre la friabilidad indica la complejidad de usar este concepto. En 1973 EPA-NESHAP había reglamentado sólo ACM friable, pero luego emitió una aclaración que establecía:

* * * Aunque las reglamentaciones tratan sólo materiales friables al presente, no se limita a material que sea friable al tiempo de la notificación. Más bien, si en cualquier punto durante la renovación de demolición se crea material de asbesto friable adicional de formas no friables, este material friable adicional se vuelve sujeto de las reglamentaciones desde el tiempo de la creación (Ex. 1-239, p. 48406).

Tercero, las categorías de riesgo de OSHA que estén basadas sobre el tipo de material incluyen el potencial para friabilidad. Por ejemplo, el material de superficie está flojo y por lo tanto, es potencialmente más friable que otros materiales y así se considera que presente alto riesgo.

La regla revisada también permite al propietario o patrono del edificio/facilidad demostrar, conforme a criterios específicos que el material no contiene asbesto. Los criterios, especificidades en el párrafo (k)(4)(ii) son similares a los protocolos de inspección para escuelas en AHERA, tal como muestreo y análisis por un inspector de edificios certificado.

OSHA también consideró permitir el uso de información específica en posesión del

propietario del edificio/facilidad relacionada con las especificaciones de construcción para refutar la presunción. No obstante, muchos que hicieron submisiones durante el período suplementario de comentarios, señalaron a la Agencia que los expedientes de los edificios raramente eran adecuados para establecer convincentemente la ausencia de ACM en los edificios y recomendaron que no se usen para refutar la presunción (Ex. 162-2, 162-4, 162-5, 162-7, 162-11, 162-12, 162-13, 162-19, 162-22, 162-24, 162-25, 162-27, 162-31, 162-32, 162-33, 162-36, 162-39, 162-42, 162-44, 162-42, 162-44, 162-45, 162-46, 162-54). Algunos pensaron que los expedientes de los edificios pudieran ser útiles en confirmar, pero no refutar, la presunción, mientras que otros consideraron que los únicos expedientes confiables estaban constituidos de un estudio de edificio comprehensivo tipo AHERA, con datos de muestreo al grueso (Ex. 162-1, 162-12, 162-13, 162-24, 162-27, 162-36, 162-50, 162-58). Un propietario de propiedades comerciales observó que con frecuencia había hallado que es más fácil muestrear el PACM que localizar la documentación adecuada (Ex. 162-29). Un grupo de abogados ambientalistas recomendó que ya que EPA en su regla NESHAP declinó confiar en los expedientes de edificios, OSHA también debiera hacerlo por consistencia (Ex. 162-22). Los miembros de una firma de consultores señalaron que antes de 1980, los materiales que contenían menos de 5% de asbesto por volumen, se decía que estaban libres de asbesto (por EPA). Así, tales materiales sería improbable que aparecieran en expedientes de los edificios si hubieran contenido menos de 5% de asbesto (Ex. 162-7).

Al considerar los numerosos comentarios sobre el tema, la mayoría de los cuales afirmaron la inadecuación de los expedientes de los edificios para refutar la presunción, OSHA no ha incluido esto como un método para establecer que un material de edificio no contiene asbesto.

Los párrafos (k)(1)(ii) y (k)(2)(ii) establece las disposiciones de notificación para propietarios y patronos. Instruyen en relación a quién deba ser notificado de la presencia de ACM/PACM y cómo. Brevemente, los propietarios deben notificar a los patronos que licitan trabajo en, o como inquilinos, ocupen espacio en tales áreas antes de que tal trabajo haya comenzado. Este trabajo consiste en trabajo de asbesto Clase I a IV y la instalación de nuevo material que contenga asbesto. Disposiciones similares aplican a patronos que no sean propietarios. [Párrafo (k)(2)(ii)].

El BCTD sugirió que el aviso de ACM tenga lugar a principios del proceso de contrato (Ex. 162-42) y un representante de la Interstate Natural Gas Association estuvo de acuerdo en que la notificación prelicitación de los contratistas era necesaria. Requerir notificación a los posibles contratistas al tiempo de la licitación mejorará la protección a los empleados. El conocimiento sobre la presencia de asbesto obtenida después de la subasta puede causar que el licitador diluya la protección para obtener mayor porvecho de la licitación. Los contratistas pueden perder tiempo y dinero si concienzudamente detienen un trabajo cuando se descubre asbesto. Otros participantes hicieron eco de estas razones (véase, e.g., NCRA, Tr. 2430-2432; Testimony of C.Gowan, Tr. 834-835.) También se recomendó notificar a los patronos arrendadores de un espacio que

contenga ACM (Ex. 162-29).

La norma dispone que la notificación puede ser por escrito o vía una comunicación personal entre el propietario y las personas a quienes se les debe notificación o sus representantes autorizados. OSHA espera que en el caso de contratistas para trabajo a ser realizado, las notificaciones serán incluidas en los documentos de licitación. En otros casos, puede enviarse por "facsímile," telefonado o comunicado de otro modo. OSHA cree que estas notificaciones, suplementadas por requisitos de etiquetado aclarados [véase (k)(7)(vii)], y el despliegue en áreas reglamentadas, proveerá amplia información a los trabajadores, de modo que no se expongan inadvertidamente.

Durante la reglamentación, los participantes trajeron varios asuntos concernientes a la notificación. Varios participantes quisieron que la accesibilidad fuera una consideración en el enfoque (Exs. 162-5, 162-11, 162-14, 162-23, 162-29, 162-30, 162-33, 162-42, 162-49, 162-55, 162-58, 162-59), y BCTD sugirieron que la "accesibilidad" fuera definida como "material" sometido a alteración por los ocupantes del edificio o facilidad o el personal de mantenimiento o los trabajadores que realizan renovación, reparación o demolición dentro y/o fuera de los edificios." (Ex. 162-42).

La mayoría estuvo de acuerdo en que el ACM o PACM dentro de áreas tales como cuartos mecánicos y cuartos de calderas deben estar etiquetados. Por ejemplo, el Sr. Olson de Dow Chemical Company apoyó el despliegue de áreas donde aquellos que puedan estar expuestos lo vean antes de entrar ahí (Ex. 162-17). Un representante del Departamento de la Defensa pensó que el despliegue en general en áreas públicas alarmaría a los ocupantes del edificio y con el tiempo llevaría a la credibilidad y efectividad reducida (Ex. 162-13). Esto hizo eco en los comentarios de J. Thornton de Newport News Shipbuilding quien pensó que los letreros pudieran "crear complacencia" (Ex. 162-21). Un participante mostró preocupación de que quizá un inquilino que considerara renovar su arriendo, que fuera notificado de PACM dentro del edificio pudiera elegir relocalizarse aunque en realidad no hubiera materiales que contuvieran asbesto actualmente presentes en el edificio (Ex. 162-20). OSHA ha decidido que la "accesibilidad" es relevante al despliegue de información concerniente a la localización de asbesto en el lugar. El párrafo (k)(7)(vii), requiere que las etiquetas sean puestas en una "localización accesible". OSHA está de acuerdo con la definición de BCTD también.

Algunos representantes de los intereses de los contratistas recomendaron que OSHA use como modelo para la notificación la reglamentación de California mediante la cual el propietario del edificio provea notificación escrita a todos los empleados, inquilinos y contratistas del edificio (Exs. 162-27, 162-32).

Según señalado a continuación, el párrafo (k)(7)(vii) requiere que los productos de asbesto previamente instalados sean etiquetados en la mayoría de las circunstancias;

ya sea visiblemente etiquetados de acuerdo con la norma, cuando sea factible, o que la información requerida en la etiqueta sea desplegada tan cerca como sea posible al producto instalado. La información concerniente a otros productos que contengan asbesto previamente instalados deben desplegarse en cuartos mecánicos y otras áreas que sean accesibles donde tal material esté presente; o si los productos son instalados en otras áreas, el propietario del edificio debe, de otro modo, facilitar la tal información a los empleados que realizan trabajo cubierto por esta norma. La disposición exige de etiquetado y despliegue de información a aquellos productos que el manufacturero demuestre que no pueden liberar fibras en exceso de los PEL's. OSHA halló que esta exención nunca aplicará a PACM (TSI o ACM de superficie); raramente aplicará a otros materiales que contengan asbesto, porque en este expediente, la alteración de ACM puede exceder al PEL. Según señalado en los comentarios resumidos anteriormente, habrá casos donde el etiquetado de tales materiales no sea factible. En tal caso, la norma requiere que los letreros o las etiquetas sean desplegados tan cerca como sea factible de tales materiales. Adicionalmente, los trabajadores de orden y limpieza deben estar informados de que todo el material resiliente que limpien, pulan o de otro modo mantengan, pueda contener asbesto.

OSHA cree que la estrategia para el flujo de información en relación a la presencia y localización de materiales que contengan o se presuma que contengan asbesto que han desarrollado en esta revisión de sus normas garantizará que los trabajadores que pudieran estar expuestos a asbesto dentro de edificios y/o facilidades públicos y comerciales estén informados del potencial para tal exposición y a través de las disposiciones de adiestramiento se mantendrá al tanto de las prácticas que hayan de usar para evitar la exposición.

Para mejor garantizar la transferencia responsable de información, OSHA requiere que los expedientes del trabajo realizado, la localización y cantidad de ACM y PACM restante al completarse el trabajo y los datos en apoyo a la refutación de la presunción de que el material contiene asbesto, deben ser mantenidos por el propietario del edificio y deben ser transferidos a propietarios sucesivos del edificio/facilidad. Además, en el caso de que se encuentre ACM/PACM inadvertidamente, OSHA ha incluido un requisito para su notificación oportuna. Si durante el curso del trabajo de asbesto se descubre ACM o PACM en el sitio de trabajo, dentro de las 24 horas del hallazgo de tal material, la información en relación a su localización y cantidad debe transmitirse al propietario del edificio y a cualesquiera otros patronos en el sitio.

Norma de Astilleros

En la reapertura del expediente para comentarios suplementarios en la aplicación del esquema propuesto para astilleros. Hubo pocas respuestas específicas. J. Curran, State of North Carolina Department of Environmental Health and Natural Resources (Ex. 162-46) y BCTD (Ex. 162-42), apoyaron la aplicación de la norma de construcción a los astilleros. El Sr. Siebert, un representante de la oficina del Secretario Auxiliar de la

Defensa, estuvo de acuerdo con otros en desear que se desarrollara una norma separada para astilleros por SESAC (Ex. 162-13).

OSHA ha aceptado estas sugerencias y ha emitido una norma final separada para astilleros. Sus disposiciones específicas están discutidas en lugares apropiados en el preámbulo. Es más similar a la norma de construcción que a la norma de industria general.

Adiestramiento

El párrafo (k)(8) cubre adiestramiento. Expande las disposiciones de adiestramiento de la norma actual considerablemente. Una, el adiestramiento debe darse virtualmente a todos los empleados que estén activamente expuestos a asbesto, i.e., cuya exposición sea el resultado de la realización de trabajo Clase I a IV, o que instalen nuevos productos de asbesto. Bajo la norma no revisada, el adiestramiento es activado por exposición sobre el nivel de acción, i.e., 0.1 f/cc, el nuevo PEL. Según discutido anteriormente, OSHA ha determinado que aún hay un riesgo significativo a ese nivel. Además, la experiencia de la Agencia en ejecutar sus normas de seguridad y salud, junto con el testimonio, comentario, y datos en este expediente, claramente establecen que el adiestramiento de los empleados es un componente vital de cualquier programa exitoso para controlar las exposiciones a asbesto y otras sustancias tóxicas. Los participantes estuvieron de acuerdo (véase e.g., testimonio del Dr. Sawyer at Tr. 2164 "...Adiestrar al trabajador. Creo que es el factor más importante.") Hubo un apoyo substancial en el expediente para expandir el adiestramiento. Entre aquellos que abogaron por el requisito de adiestramiento adicional de OSHA estuvieron: P. Heffernan de Kaselaan and D'Angelo (Ex. 7-36), K. Churchill de la California Association of Asbestos Professionals (Ex. 7-95), D. Kirby of Oak Ridge National Lab (Ex. 7-115), G. Lofton de Heat and Frost Insulators and Asbestos Workers Union (Ex. 7-118), P. Curran de North Carolina State Department of Environmental Health, and Natural Resources (ex. 70118), W. Dundulis de State of Rhode Island Department of Health (Ex. 7-124), BCTD (Ex. 119), American Federation of State, County and Municipal Employees (Ex. 141), Service Employees International Unions, AFL-CIO (Ex. 144), National Institute for Occupational Safety and Health (Tr. 230).

Los participantes apoyaron el adiestramiento para todos los empleados que manejen asbesto, en vez de esperar que lo activen las exposiciones significativas [véase e.g., testimonio de D. Kirby, Oak Ridge National Laboratory, "Se necesita estar al tanto de adiestramiento de la gente de guardia y mantenimiento", (Tr. 122); y R. Lemen, NIOSH, quien apoyó "...cursos de adiestramiento aprobados para todos los trabajadores que estén manejando rutinariamente material que contenga asbesto (Tr. 231)]."

La segunda expansión principal de los requisitos de adiestramiento cubren métodos de currículo y longitud de adiestramiento. Antes en la norma de 1986, OSHA meramente requirió que ciertos tópicos sean cubiertos en el programa de adiestramiento.

Subsiguientemente, según OSHA señaló en su propuesta y los participantes señalaron en sus comentarios, los requisitos de adiestramiento de EPA bajo la Asbestos Hazard Response Act (AHERA), se torna la norma para la industria de eliminación de asbesto. Bajo AHERA, al tiempo de la propuesta:

... Los inspectores deben tomar un curso de adiestramiento de tres días, los planificadores gerenciales deben tomar el curso de inspección más dos días adicionales dedicados a la planificación gerencial; y a los diseñadores de proyecto se requiere que tengan al menos tres días de adiestramiento. Además, los contratistas y los supervisores de eliminación de asbesto deben tomar un curso de adiestramiento de cuatro días y a los trabajadores de eliminación de asbesto se requiere un curso de tres días de adiestramiento. Para todas las disciplinas, las personas que buscan la acreditación también deben pasar un examen y participar en cursos anuales de repaso. Una descripción completa de los requisitos de acreditación puede hallarse en el Model Accreditation Plan en 40 CFR part 763, subpart E, appendix C.I.1.A to E. (54 Fr, November 29, 1989 at 49190).

Más recientemente, EPA ha publicado una regla provisional actualizando su Model Accreditation Plan (MAP) (59 FR 5236-5260, February 3, 1994), conforme a la Asbestos School Hazard Abatement Act (ASHARA). Bajo las revisiones, la longitud de ciertos cursos ha aumentado, i.e., los trabajadores de eliminación de asbesto deben ahora tomar un curso de cuatro días, en vez de tres. Adicionalmente, todo el MAP ahora aplica a trabajo en "edificios públicos y comerciales, así como en escuelas," y requiere más adiestramiento práctico. Por ejemplo, para trabajadores de eliminación, debe incluirse 14 horas de adiestramiento práctico en el curso de adiestramiento de cuatro días.

Las disposiciones de adiestramiento en la nueva norma corresponden a la clase de trabajo realizado. Para trabajo Clase I y II, los patronos deben proveer a los empleados de un curso de adiestramiento que sea el equivalente en currículo, método de adiestramiento y longitud al adiestramiento para empleados EPA MAP descrito anteriormente. Combinar el adiestramiento requerido de OSHA con el programa AHERA fue apoyado por muchos participantes; en muchas secciones del país, la mayor parte del adiestramiento se hace usando la acreditación AHERA como norma de calidad, (véase, e.g., testimonio de Daniel Swartzman, School of Public Health, Unive. of Ill, Tr. at 466. et seq.) y debido a que el adiestramiento de AHERA, según señalado anteriormente, es la norma reconocida para calidad en trabajo de asbesto (véase, debe estar adiestrado en la propuesta, OSHA pidió comentario sobre si OSHA deba proveer modelos de currículo y certificación de adiestramiento, y sobre si, y cómo los requisitos de adiestramiento de OSHA deban estar reconciliados con los de EPA (55 FR 29726-28).

Mucha controversia sobre estos asuntos ocurrió en esta reglamentación. Algunos, con

mayor prominencia BCTD, (Ex. 143 at 220 et seq, véase también Tr. 483; Tr. 483; Tr. 1142, Tr. 3547), declaró que OSHA deba desarrollar currículos modelo y certificar los cursos de adiestramiento para trabajadores de asbesto. Las razones para esto fueron dadas como: los requisitos de adiestramiento anteriores de OSHA son inadecuados; que AHERA debiera mejorarse mediante más adiestramiento práctico y pruebas y adiestramiento más largo (véase Ex. 143 at 232).

La Agencia señala que los participantes que estaban de acuerdo y en desacuerdo con la necesidad de certificación por OSHA de los instructores y cursos estuvieron de acuerdo con las razones de BCTD. Por ejemplo, R. Chadwick el Presidente de la Local Union 22 de la International Association of Heat and Frost Insulators and Asbestos Workers, en una carta a OSHA estableció que ya que OSHA no estipulaba período mínimo de adiestramiento, "la mayoría de los contratistas muestran una película de dos horas y clasifican a los trabajadores como adiestrados" (Ex. 1-175). OSHA estuvo de acuerdo con el comentario anterior de que sus requisitos de adiestramiento de 1986 pueden considerarse mínimos.

Aunque BCTD arguyó que el modelo AHERA necesitaba mejoras, BCTD reconoció su éxito en mejorar las condiciones de sitio de trabajo (véase Ex. 143 at 240, citing Ex. 7-52). EPA misma ha mejorado su programa de adiestramiento. Según señalado anteriormente, recientemente emitió modelos de currículo mejorados, aumentando los requisitos de adiestramiento. En particular, el nuevo MAP contiene requisitos de adiestramiento práctico específicos en cada curso principal, incluyendo aquellos de trabajadores y supervisores (59 FR 5236-60, February 3, 1994). EPA también aumentó el número de horas de adiestramiento y ahora requiere adiestramiento de los trabajadores de cuatro días y adiestramiento de los supervisores de cinco días. Otras disciplinas del programa de AHERA también han aumentado los requisitos de adiestramiento.

OSHA ha revisado las recomendaciones cuidadosamente y ha concluido que requerir a OSHA que certifique los cursos de adiestramiento y a los instructores consumiría una parte desproporcionada de los recursos de OSHA. Más aún, establecer otro sistema para certificar a los instructores y trabajadores de asbesto, cuando otra agencia tiene funcionando un programa similar sería duplicación de esfuerzos también. Las preocupaciones de OSHA en relación a la duplicación de esfuerzos también están tratadas en este preámbulo, en la sección de la notificación a OSHA vis-a vis la de EPA bajo NESHAP.

Adicionalmente, otras entidades ya han desarrollado currículos más restrictivos que los de AHERA. El HEI Report señaló que bajo AHERA cada estado desarrolla "programas de adiestramiento y certificación para inspectores, planificadores gerenciales, trabajadores y supervisores de eliminación de asbesto que eran al menos tan restrictivos como el modelo AHERA" (Ex. 1-344, p. 5-51). Además halló que un "número de estados han desarrollado otros requisitos que exceden a los requisitos de

AHERA" y que " * * * en algunos estados la certificación de AHERA esta requerida para cualquier trabajo relacionado con asbesto"-no sólo para escuelas.

Los párrafos (k)(8)(i)-(v) cubren requisitos de currículos y longitud de curso. Permiten flexibilidad en las nuevas disposiciones de adiestramiento. Puede sustituirse cursos equivalentes a los de AHERA (ASHARA), pero deben ser equivalentes en currículo, método de adiestramiento y longitud al plan EPA. Así, los patronos cuyos programas internos cumplan estos requisitos, no necesitan mandar a todos los trabajadores fuera del sitio para el adiestramiento requerido. Varios comentarios objetaron a requerir que todo el adiestramiento tenga lugar en EPA o centros de adiestramiento aprobados por el estado, la mayoría alabó el adiestramiento específico de trabajo como superior (e.g., Ex. 7-21, 7-39, 7-50, 7-99, 7-100, 7-102, 7-103, 7-108, 7-150).

Requisitos de Adiestramiento para Empleados que Realizan Trabajo Clase III y IV;

En estas normas, OSHA no define el término "custodio", ni difieren los requisitos basado sobre el título de trabajo. OSHA está de acuerdo que en algunas facilidades hay una clara distinción entre trabajadores de custodia, según señaló un participante " pueda sólo decapar o pulir losas de piso o cambiar bombillas en portalámparas localizadas bajo ACM" y trabajadores de mantenimiento "quienes * * * trabajan en materiales o sistemas de edificio que contengan asbesto". (ICSC, Ex. 162-58 at 10). Basarse sobre el título de trabajo, sin embargo, para asignar deberes es inexacto y potencialmente no protector. Más bien en estas normas, la naturaleza de las operaciones realizadas por ese trabajador determina el nivel de adiestramiento requerido, no empece al título de trabajo: conserje, guardián o trabajador de mantenimiento. Aquellos que realizan sólo trabajo Clase IV deben recibir al menos dos horas de adiestramiento de alerta y a aquellos que hacen trabajo Clase III debe darse 16 horas de adiestramiento equivalente en contenido y longitud a curso de operaciones y mantenimiento de 16 horas desarrollado por EPA (véase 40 CFR 763.92(a)(2)).

Los trabajadores que realizan estas actividades pueden ser empleados de los propietarios del edificio u otros patronos tales como contratistas de orden y limpieza de afuera, o contratistas de oficios, tales como plomería, electricidad o acondicionadores de aire. Deben estar adiestrados para usar las medidas apropiadas para evitar la exposición a asbesto aerosuspendido.

OSHA, en el aviso del 3 de noviembre de 1992, declaró que estaba considerando un requisito de adiestramiento modelado según el adiestramiento de alerta requerido por EPA en su regla AHERA. OSHA señaló además en sus requisitos de adiestramiento bajo AHERA, que EPA distingue entre los deberes y adiestramiento de los trabajadores de custodia y los deberes adicionales de los trabajadores de mantenimiento y servicio (40 CFR Parts 763). OSHA también cree que los trabajadores de edificios/facilidades, quienes frecuentemente alteran material que contiene asbesto, necesitan

adiestramiento más extenso.

Muchos que comentaron durante el período de comentarios suplementario estuvieron de acuerdo en que OSHA debe usar a AHERA como modelo general para bosquejar los requisitos de adiestramiento para trabajadores de edificio/facilidad (e.g., Ex. 162-13, 162-15, 162-16, 162-18, 162-24, 162-27, 162-30, 162-35, 162-42, 162-44, 162-45, 162-46). Otros pensaron que los requisitos de adiestramiento existentes de OSHA son adecuados (e.g., Ex. 162-4, 162-22). Algunos objetaron a que OSHA especificara un período de tiempo en sus requisitos de adiestramiento (Ex. 162-4, 162-12, 162-17, 162-25, 162-50, 162-55, 162-57). BCTD arguyó que el adiestramiento de AHERA era inadecuado para los propósitos de OSHA y que cualquier empleado en un edificio que contenga ACM o PACM, que no maneje intencionalmente el material, debe recibir al menos cuatro horas de adiestramiento de alerta y que cualquier trabajador que altere ACM durante trabajo de reparación, renovación, demolición o mantenimiento necesita el curso completo de cinco días (Ex. 162-42).

Bajo las disposiciones de adiestramiento de AHERA, a todos los miembros del personal de mantenimiento y custodia (de escuelas), que puedan trabajar en un edificio que contenga ACBM se requiere que reciban al menos dos horas de adiestramiento de "alerta" se les requiera o no trabajar con ello (40 CFR 763.92). Aquellos que conducen una actividad que resulte en la alteración de ACBM deberán recibir el adiestramiento de alerta y 14 horas adicionales de adiestramiento.

EPA establece como mínimo que el adiestramiento de alerta cubra:

- información sobre los usos y formas de asbesto en el edificio;
- información sobre los efectos a la salud de la exposición a asbesto;
- localización de ACBM en el edificio donde trabaje el empleado;
- reconocimiento del ABCM deteriorado o dañado; y
- la identidad de la persona responsable del manejo de ACBM.

Mientras el adiestramiento más extenso necesitado por aquellos que pudieran alterar ACM incluye además:

- descripción de los métodos apropiados para manejar ACBM;
- información sobre protección respiratoria;
- adiestramiento práctico sobre el uso de equipo de protección y prácticas de trabajo.

La información en esta reglamentación discutida anteriormente, muestra que los

trabajadores que han realizado trabajo ahora designado Clase III y IV han desarrollado enfermedades relacionadas con asbesto. Debido a que, según señalado anteriormente, el adiestramiento es uno de los instrumentos más poderosos para proteger a los trabajadores, OSHA cree que sus viejas disposiciones de adiestramiento deben ser mejoradas mediante la incorporación de currículos adicionales tales como los cubiertos en los cursos AHERA para tales trabajadores. Imponer criterios de tiempo para cursos ayudará a asegurar que se provea tiempo suficiente para la instrucción. Siempre puede asignarse más tiempo, según sea necesario.

(12) Orden y Limpieza

Párrafo (k) Norma de Industria General. Párrafo (l) Normas de Construcción y Empleo en Astilleros;

Las prácticas de orden y limpieza se ha mostrado que son medios efectivos de reducir la exposición de los empleados a asbesto. OSHA está especificando que la ahora requerida limpieza de pisos y superficies sobre las cuales pueda acumularse polvo que contenga asbesto debe realizarse al menos una vez por turno en manufactura primaria y secundaria. Además del requisito actual de que se use una aspiradora al vacío que contenga un filtro HEPA, donde sea factible, también debe usarse métodos mojados para limpieza. Una vez el polvo de asbesto es arrastrado, puede acumularse en las superficies, llevando a niveles de exposición substanciales potenciales. La remoción rutinaria de polvo puede reducir grandemente estas acumulaciones y los riesgos que presentan.

Hubo poca objeción general a esta disposición de los participantes en el proceso de reglamentación. Sin embargo, la Asbestos Information Association pidió que OSHA no revisara los requisitos de orden y limpieza actuales que especifican que todas las superficies sean mantenidas tan libres como sea práctico de acumulaciones de polvo y desperdicios que contengan asbesto (Ex. 142, p. 7). Ellos arguyeron que si OSHA requiere aspirado una vez por turno, ello llevaría a esfuerzos de orden y limpieza menos efectivos ya que el aspirado pudiera entonces ocurrir en un tiempo más tarde en las áreas que más necesitan orden y limpieza, de lo que ocurre con la limpieza actual siempre que ocurre una acumulación de fibras." OSHA no está convencida por este argumento. Si el patrono cree que la limpieza más frecuente es necesaria, debe realizarse. La norma meramente requiere que el aspirado se haga no menos de una vez por turno. El patrono puede determinar cuándo durante un turno es más útil el aspirado y llevarlo a cabo entonces.

Requisito de Mantenimiento de Pisos

Ahora hay unos nuevos ' ' 1926.1101 (g)(2)(iv) y 1910.1001 (f)(1)(xi), que prohíbe el lijado de losas de piso que contengan asbesto. Más aún, sólo puede usarse almohadillas de baja abrasión a velocidades más bajas de 300 rpm en operaciones de "decapado" y

decapado de losas de piso no enceradas o terminadas que contengan asbesto está prohibido. OSHA cree que sin tales restricciones, este tipo de actividad mecanizada puede resultar en la liberación de niveles significativos de fibras de asbesto al aire. Además, las nuevas disposiciones permiten que los pisos que contengan asbesto sean pulidos mecánicamente sin límite a la velocidad de la máquina pulidora, siempre que tenga suficiente terminado para evitar el contacto entre la almohadilla y el material que contenga asbesto. En la mayoría de los casos, al menos tres capas de cera proveerán el margen. Si las instrucciones del fabricante especifican una capa de cera más gruesa, deben seguirse estas instrucciones. (Véase el testimonio de J. Harles de Pioneer Eclipse, ISSA).

Estos requisitos están cambiados en algunos aspectos de la propuesta de julio de 1990, que restringía aún más las actividades de decapado y bruñido. La prohibición concerniente al "lijado" de pisos que contengan asbesto fue apoyada por ISSA y otros y permanece sin cambios de la propuesta. (Véase Ex. 136D). Los cambios de la propuesta reflejan los comentarios y datos sometidos al expediente. Los datos muestran que las actividades permitidas ahora no se espera que resulten en la liberación de contaminación significativa de asbesto. Además, ya que la propuesta de OSHA había usado varios términos relacionados con el cuidado de pisos imprecisamente, las disposiciones finales son conforme al lenguaje de comprensión común de la industria del cuidado de pisos. Así, "decapado" está definido como un proceso mojado para remover pulidor o terminado de pisos usando decapadores químicos, o almohadillas abrasivas. (Véase Ex. 136D, comentarios de ISSA). "Bruñido es el pulido en seco de pulidor de pisos mediante una máquina de disco rotativo de alta velocidad, o de otro modo.

Los requisitos centrales de las nuevas disposiciones de OSHA son que ningún "lijado", i.e., la abrasión de material que contenga asbesto para emparejar la superficie, está permitido; que el decapado de terminados de pisos que contengan asbesto debe ser conducida usando la almohadilla menos abrasiva posible; y que el pulido puede ser realizado sólo en pisos que tengan suficiente terminado, de modo que la almohadilla no haga contacto con el material no terminado que contenga asbesto. OSHA cree que estos tres principios de mantenimiento de pisos que contengan asbesto son

suficientemente claros y flexibles para aplicar a todas las clases de actividades de mantenimiento de pisos, aún si la actividad está descrita usando terminología diferente.

OSHA está basando estas disposiciones principalmente sobre los resultados de estudios sometidos durante la reglamentación. Así, en el estudio más minucioso y detallado sometido a la fecha sobre este tema, BCTD proveyó una copia de un estudio por T. Marxhausen y S. Shaffer titulado: "Vinyl Asbestos Tile: A Study of airborne asbestos concentrations during routine floor maintenance activities." (Ex. 119X) En este estudio, se usó mediciones de TEM y PCM durante varias operaciones. Los resultados están brevemente resumidos en la Tabla VIII.

Tabla VIII - Niveles de Fibras de Asbesto Durante Actividades de Mantenimiento [Ex. 119K]

Localización	TEM s/cc	PCM f/cc
Cuarto F1 durante baja velocidad con almohadilla roja.....	0.069	0.0215
Cuarto F2 durante restregado a alta velocidad con almohadilla blanca....	.33	.016
Cuarto F2 durante decapado con almohadilla negra.....	1.450	.0045
	1.153	.007
Cuarto F1 durante decapado con almohadilla negra.....		
Cuarto F1 durante bruñido de alta velocidad con almohadilla blanca (después de la acumulación de terminado).....	.069	¹
Cuarto F2 durante restregado de alta velocidad con almohadilla blanca...	.533	.016
Cuarto F2 durante restregado de alta velocidad con almohadilla blanca... (después de la acumulación de terminado).....	.111	¹
Cuarto F1 durante restregado de alta velocidad con almohadilla blanca (después de la acumulación de terminado).....	.130	
		.034

¹ No disponible.

Los autores hallaron que aproximadamente 97% de las estructuras de asbesto observadas durante los análisis fueron de menos de cinco micrones de longitud (y por lo tanto, no serían vistos por PCM). Ellos concluyeron que las "Concentraciones fueron bajas durante el restregado y pulido de terminados de piso nuevos recientemente constituidos. Los resultados de restregado de alta velocidad fueron más altos en los pisos gastados, pero bajaron a aproximadamente una quinta parte de este nivel en las superficies recientemente constituidas." Los autores señalaron que aunque las operaciones de restregado y pulido usaron la misma máquina y almohadilla, los niveles de fibra observados en las operaciones de alta velocidad fueron más altas durante el pulido. Ellos hipotetizaron que esto se había debido a la condición del piso probado o que la cantidad limitada de solución limpiadora causa los valores más altos observados durante las operaciones de restregado de alta velocidad." Ellos expresaron serias preocupaciones sobre las elevadas mediciones TEM durante algunas operaciones y pidieron estudio más extenso.

S. Wong, Directora de Environmental Health and Safety Branch de Los Angeles Unified School District sometió un informe de un estudio en el cual los niveles de fibra fueron medidos mediante TEM durante varias actividades de mantenimiento (Ex. 7-11). Usando un criterio de pasa-falla de cinco muestras menos de, o iguales a 70 estructuras por milímetro cuadrado (el nivel de depuración de AHERA), ella halló que cinco de siete almohadillas decapadoras fallaron. Ella también halló que el uso de un cepillo con una máquina rotativa automática pasaron y que varias soluciones decapadoras usadas con el cepillo también pasaron. El uso repetido de una almohadilla que inicialmente pasó, continuó haciéndolo así. En la prueba final usando una de las soluciones y siete otros cepillos, todo fallaron. Sin embargo, ni el PEL de OSHA ni el nivel de acción fue excedido. El informe concluyó con varias recomendaciones: (1) todo mantenimiento de pisos VAT usando equipo automático sea realizado usando métodos mojados exclusivamente; (2) el uso de almohadillas agresivas resulta en liberaciones de fibras de cera previamente aplicada (Ellos hallaron 5% de fibras en la cera vieja raspada de los zócalos.), y su uso debe ser discontinuado; (3) las escuelas continúan usando sólo la almohadilla blanca o rosada que pasaba para pulido; (4) recomienda la discontinuación del uso de equipo automático para decapar cera de los pisos, a menos que no contengan asbesto; y (5) alterar el programa de mantenimiento para realizar limpieza mojada y decapado menos frecuente.

Ambos estudios citados anteriormente fueron conducidos después de que el estudio de A.F. Meyer discutido en la propuesta, que fue conducido en octubre de 1989, y que mostró niveles de asbesto ligeramente elevados después del pulido rutinario (con almohadilla roja estándar para pulir y solución estándar para pulir) y decapado. Ningún nivel, sin embargo, excedió a los PEL's propuestos de OSHA. Se usó dos métodos para decapar: (1) mezcla de decapado estándar y almohadilla de decapar negra estándar y (2) nebulizador de solución decapadora y almohadilla de decapar negra estándar. Según señalado en la propuesta, el decapado conducido usando un nebulizador de solución decapadora y la almohadilla más abrasiva resultaron en concentraciones de fibras de asbesto aerosuspendidas más altas que el primer método.

El 25 de enero de 1990, en respuesta al estudio de A.F. Meyer, EPA publicó una "Recommended Interim Guidance for Maintenance of Asbestos-Containing Floor Coverings," (Ex. 1-108), señalando su análisis de los hallazgos de Meyer. La agencia concluyó que, aunque "no había clara evidencia" de que el decapado "rutinario" elevara significativamente los niveles de fibras de asbesto, observó que los niveles más altos ocurrieron después de que una máquina decapadora fuera usada en un piso relativamente seco, sin cera.

Las prácticas de trabajo recomendadas por EPA en el mismo memorando de guía enfatiza las mismas precauciones contenidas en las normas finales de OSHA: viz. que se use la almohadilla menos abrasiva para decapado y que se use equipo de baja velocidad para decapar los pisos.

OSHA señala que las recomendaciones de ACCSH para prácticas de trabajo en mantenimiento de pisos también reflejan los temas de decapado mojado, usando la almohadilla menos abrasiva para decapar, limitar la velocidad de la máquina y prohibir el lijado de pisos, que son los requisitos básicos en esta norma. (Ex. 1-126).

En un cambio de la propuesta, OSHA está permitiendo el pulido de alta velocidad de pisos que contengan material de asbesto. Un número de los participantes señaló a OSHA que el pulido, aunque sea realizado a alta velocidad, se hace en de tres a cinco capas de cera, a diferencia del lijado, y que la cera, no la losa, es pulida en este proceso. (Ex. 7-19, 7-80, 7-84, 7-90, 7-100, 7-107, 1-123, 7-142, 7-188, 125D, 147 and Tr. at 3599). Michael B. Wheeler, Primer Oficial Ejecutivo de Essential Industries Inc., declaró que:

El decapado es caro, intenso de material y trabajo y en el contexto de losas de vinil asbesto, queremos mantenerlo a un mínimo. Las técnicas de mantenimiento de alta velocidad permite a los trabajadores en tiendas de fuerte tránsito decapar los pisos terminado cada 10 a 18 meses, según comparado a dos a tres meses usando técnicas de baja velocidad. (Ex. 7-188).

Siguió explicando que estas técnicas de alta velocidad también reducen los requisitos de trabajo al menos a la mitad. Citó estudios que usan técnicas de pulido en rociado a baja velocidad en VAT que resultaron en niveles de fibra que variaron de 0.015 a 0.025 f/cc y citó el informe de WRC-TV que "sólo pulir un piso ya encerado no arroja asbesto de las losas de asbesto." Además, ISSA describió procedimientos de mantenimiento de pisos adicionales que aumentan el brillo del piso pulido rociado (hecho a 175-300 rpm), y bruñido (hecho a 300-2,000 rpm). ISSA declaró que si hay terminado en la superficie del piso, estos procedimientos no generan niveles inseguros de fibras porque no hacen contacto con el piso mismo. Ellos se oponen a los cambios propuestos por OSHA que prohíben velocidades de más de 190 rpm en máquinas de piso, particularmente debido a los costos aumentados en tiempo y dinero. (Ex. 136D).

Basado sobre ese expediente, OSHA cree que los empleados que bruñen y/o pulen pisos usando máquinas de piso de alta velocidad estarán expuestos a concentraciones de asbesto mínimas si las máquinas de piso son usadas para pulir pisos pulidos o terminados. La industria también aduce que el uso de pulido de alta velocidad aumentará los intervalos donde el decapado esté requerido y así, puede reducir el riesgo a los empleados que realizan mantenimiento de pisos, pero OSHA no está confiando en este beneficio especulativo.

(13) Vigilancia Médica

Párrafo (l) Norma de Industria General. Párrafo (m) Normas de Construcción y Empleo en Astilleros

No se hizo cambio a esta sección. Las disposiciones de vigilancia médica en la norma de construcción de 1986 también están ahora incluidas en la norma de empleo en astilleros.

(14) Archivo de Expedientes

Párrafo (m) Norma de Industria General. Párrafo (n) Normas de Construcción y Empleo en Astilleros. Las disposiciones de archivo de expedientes ahora incluyen las disposiciones (n)(5) y (n)(6), que requieren el mantenimiento de los datos usados para refutar la presunción de que un material contiene asbesto, i.e., el propietario/patrono del edificio que se base sobre datos para demostrar que el PACM no contiene asbesto debe mantener los datos sobre los cuales se haya basado por el tiempo que sean usados para refutar la presunción. Adicionalmente, donde el propietario del edificio haya recibido o provisto información concerniente a la localización, cantidad e identificación de ACM y PACM, debe mantener expedientes escritos de ellos y su contenido por la duración de la propiedad y transferirlos a los propietarios sucesivos.

(15) Persona Competente

Párrafo (o) Normas de Construcción y Empleo en Astilleros.

OSHA está adoptando como disposiciones finales de la mayoría de los cambios propuestos a los requisitos de la norma de construcción de 1986 concerniente a la designación de una "persona competente" en ciertos sitios de trabajo de construcción. El término "persona competente" está derivado de las disposiciones de la norma genérica de construcción. Bajo estas, los patronos deben designar a una persona competente en todos los sitios de trabajo de construcción para conducir "inspecciones frecuentes y regulares de los sitios de trabajo, materiales y equipo" como parte de los programas de seguridad y salud requeridos (1926.20). A la sugerencia de SESAC, OSHA ha designado que la persona que realiza los deberes de astilleros análogos a la persona competente en la norma de construcción será llamada "persona cualificada". Para propósitos de la presente discusión estos términos son equivalentes y serán discutidos como "persona competente". La norma de construcción de asbesto de 1986 pareció limitar este requisito. La supervisión de la "persona competente" estaba requerida sólo en las operaciones de remoción, demolición y renovación que no fueran a "pequeña escala, corta duración," pero bajo la norma de asbesto, la persona competente debía estar específicamente adiestrada en riesgos de asbesto y realizar varios deberes que envuelven mayormente el establecimiento y control del NEP y la supervisión de los trabajadores dentro del recintado (antes 1926.58(e)(6)(ii)).

El Tribunal de Apelaciones, de acuerdo con BCTD, instruyó a OSHA a expandir el requisito de "persona competente" o explicar más persuasivamente por qué rehusó a hacerlo. OSHA está de acuerdo en que para todo trabajo de construcción que envuelva exposición a asbesto bajo esta norma, una "persona competente" que esté especialmente

adiestrada en condiciones de trabajo relacionadas con asbesto, debe estar disponible para los empleados o estar presente en el sitio de trabajo. Como otras disposiciones en esta norma, el trabajo de asbesto más riesgoso merece una disposición más protectora; de modo que los empleados que realizan trabajo Clase I y II tendrán el beneficio de una "persona competente" en el sitio de trabajo, a la extensión necesaria para realizar sus deberes según establecido en el párrafo (o). Los empleados que realizan trabajo Clase III y IV, tendrán derecho a acceso a una "persona competente" según necesaria.

Dos asuntos en relación a la "persona competente" fueron discutidos durante la reglamentación. Uno fue el adiestramiento requerido; y el segundo, si la persona competente necesita o no estar presente durante la operación.

En relación al segundo asunto, la norma requiere en el párrafo (o)(2) y (3), que la persona competente debe realizar las "inspecciones frecuentes y regulares de los sitios de trabajo, material y equipo" para realizar "programas de seguridad y salud", que de otro modo estén requeridos por la disposición de construcción general en ' 1926.20(b)(20. Aunque no se proveyó elaboración de esta disposición, OSHA tiene la intención de que en todo trabajo cubierto por esta norma, incluyendo el trabajo Clase IV y trabajo no incluido en una "Clase", una persona competente garantiza, mediante la inspección del sitio de trabajo, los trabajadores de asbesto están protegidos por las disposiciones relevantes de esta norma y que están informados conforme al párrafo (k) de esta norma sobre la presencia y localización de ACM y PACM. Adicionalmente, el párrafo (o)(3) requiere que en operaciones Clase I, la "persona competente" debe hacer las inspecciones in situ al menos una vez durante el turno de trabajo y en cualquier tiempo a petición de los empleados. Adicionalmente, la lista de deberes específicos de la "persona competente" en el párrafo (o)(3)(i) para trabajo Clase I y II incluye lenguaje específico que requiere que se haga la supervisión de varios controles y prácticas de trabajo durante una "inspección in situ".

El expediente apoya la necesidad de supervisión en el sitio del establecimiento de controles. Chip D'Angelo, al preguntársele cuál era su principal preocupación sobre las bolsas de guantes, testificó que "Solamente la acción de ponerlas * * * ya nos preocupa * * * muchas veces el material está demasiado seco y muy suelto * * * simplemente poner la bolsa puede crear problemas * * * Remover la bolsa, si no se hace con propiedad y se evacúa apropiadamente y se tuerce apropiadamente, en la actualidad expele las fibras hacia el aire" (Tr. 3126). Por ejemplo, debe estar presente cuando se pone una bolsa de guantes y determinar que se pase una prueba de humo y nuevamente debe estar presente cuando la bolsa sea removida. No es necesario que la persona competente observe continuamente la operación, más bien debe supervisar que se complete apropiadamente. OSHA no ha especificado la razón de supervisores in situ a los trabajadores de eliminación. El Sr. Booher de Exxon Company, testificó que "si tiene tres operaciones de bolsa de guantes en proceso, una al lado de la otra, esa persona competente puede manejar hasta tres trabajos efectivamente" (Tr. 2677). La Agencia cree que varias operaciones necesitan supervisión más cercana que otras; el

avalúo de exposición debe aclarar cuán cercana debe ser la supervisión. Siempre que las actividades específicas en la norma que requieren inspección estén cubiertas, la extensión de las inspecciones requeridas depende del juicio de la "persona competente"

El adiestramiento para la persona competente es el mismo que para aquellos que supervisan el trabajo Clase I y II bajo la norma, El adiestramiento debe ser obtenido en un curso que sea equivalente al curso de supervisores de EPA. A diferencia de los requisitos de adiestramiento para trabajadores para trabajos Clase II que pueden concentrarse en una clase particular de material si ese el único trabajo de asbesto que el empleado hace, la "persona competente" que supervisa los trabajos Clase II debe estar adiestrada comprensivamente en todos los aspectos del trabajo de construcción relacionado con asbesto.

Por ejemplo, un supervisor de remoción de pisos debe estar uniformado de todos los métodos de remoción de asbesto; esta es la persona que debe evaluar un trabajo potencial para asegurarse de que no se exceda a los PEL=s, quien debe elegir entre los controles disponibles para reducir la exposición, y quien debe conocer cómo supervisar los sistemas de control extensos, si fueran necesarios para trabajos Clase II de alta exposición.

Los requisitos de adiestramiento de las personas que supervisan el trabajo Clase III son diferentes. La mayor parte del trabajo Clase III es mantener o renovar componentes de edificios. Los supervisores de tal trabajo no necesitan estar adiestrados en métodos de eliminación de material de asbesto a gran escala. Las reglas de asbesto en escuelas de EPA, ahora actualizadas para cubrir a edificios comerciales y públicos, requieren que los trabajadores de mantenimiento sean adiestrados en un curso de 16 horas que incluya: prácticas de trabajo apropiadas relacionadas con asbesto, manejo y desecho de desperdicios, uso de respirador, procedimientos de descontaminación y el contenido de las reglamentaciones federales, estatales locales aplicables. Todos los trabajadores Clase III y sus supervisores deben tomar tal curso, que cubre todas las medidas de control requeridas para trabajo Clase III. A este respecto, OSHA señala comentarios que establecen que los supervisores de adiestramiento de los plomeros, tuberos y trabajadores en láminas de metal, que estén ocupados en proyectos de remoción incidental que sean en pequeña escala, corto término, la técnica de recintado completo es un desperdicio. (véase e.g. Ex. 7-151, 152, 153).

Aunque el adiestramiento formal para supervisores y trabajadores en trabajo Clase III es el mismo, los criterios adicionales para competencia contenidos en la norma de industria general distinguen a los trabajadores de los supervisores en todos los trabajos de asbesto, incluyendo Clase III.

Así, la "persona competente" debe ser "capaz de identificar los riesgos existentes y predecibles * * * que sean * * * peligrosos a los empleados y tengan autorización para

tomar prontas medidas correctivas para eliminarlos" (29 CFR 1926.32(f)). También, la "persona competente" debe ser designada por el patrono (29 CFR 1926.20(b)(2)). OSHA señala la "competencia" de la persona competente es independiente del adiestramiento requerido. Así, una "persona competente" no es meramente alguien con un nivel especificado de adiestramiento, sino que connota un alto nivel de conocimiento de asuntos de seguridad y salud del sitio de trabajo, también.

La necesidad de un alto grado de pericia para trabajo Clase III fue reconocida por representantes del trabajo. (Véase la referencia a ACCSH en la propuesta en 55 FR 29727, y el testimonio de R. Gobbell (Tr. 4318). Los representantes de los patronos cuestionaron la necesidad de estos requisitos de adiestramiento para que personas competentes supervisen todo trabajo de asbesto pero también reconocieron que los supervisores de proyectos de mantenimiento necesitan adiestramiento en los métodos de control requeridos (Véase e.g., Ex. 7-151, 7-152, 153); otros declararon que el adiestramiento en la facilidad con frecuencia es superior al de EPA (véase e.g., Amoco Corporation, Ex. 7-37); y que a las personas competentes adiestradas debe permitirse adiestrar a otros trabajadores (Gulf Power Company, Ex. 7-50). OSHA está permitiendo el adiestramiento en la facilidad siempre que cumpla con los criterios de currículo, longitud y método de adiestramiento contenido en la norma.

El adiestramiento para "personas competentes" para trabajo Clase IV depende de cuándo sea realizado el trabajo. Cuando los trabajadores Clase IV realizan sus deberes en facilidades y edificios donde no esté teniendo lugar ningún otro trabajo de asbesto, la "persona competente" que los supervise debe estar adiestrado en un curso acreditado por EPA sobre operaciones y trabajo de mantenimiento o su equivalente, casi igual que para trabajo Clase III. Si el trabajo de limpieza es hecho dentro de un área reglamentada, la supervisión de la limpieza debe ser conducida por la "persona competente" que esté supervisando el trabajo de asbesto para la cual el área fuera establecida, la cual en muchos será trabajo Clase I y II.

Un número de participantes en la reglamentación, representando principalmente a los intereses de la industria, objetaron al requisito propuesto de que una persona competente, específicamente adiestrada en un curso aprobado por EPA supervise a los trabajadores que realizan trabajo de asbesto en pequeña escala, corta duración. Estos incluyeron: J. Bavan de Michigan Consumers Power (Ex. 7-21), el Sr. Quanstron de Amoco Corporation, quien pensó que el adiestramiento en la facilidad con frecuencia es superior al de EPA (Ex. 7-37), y otros contienen comentarios virtualmente idénticos a en los cuales los contratistas de plomería declaran su apoyo.

Basado sobre la experiencia en el expediente, OSHA concluye que su expansión de los requisitos de persona competente y que los requisitos adicionales para adiestramiento son apropiados.

Norma de Empleo en Astilleros

SESAC estuvo de acuerdo en que las operaciones deben ser supervisadas por el personal que tenga las calificaciones para garantizar que las operaciones de asbesto sean realizadas con seguridad; sin embargo, ellos señalaron un su sumisión (Ex. 7-77), que en las normas de astilleros de OSHA existentes, el término persona competente ha sido usado para referirse a una persona que esté únicamente cualificada para entrar a espacios encerrados y confinados y pensaron que el uso de este término según empleado en la norma de asbesto causaría confusión. Ellos sugirieron que la persona competente sea llamada una persona "cualificada" en la norma de astilleros. OSHA no objetó a esta substitución de términos, pero señala que todos los requisitos para personas competentes/cualificadas deben ser equivalentes.

SESAC también señaló a un proceso que puede ser el caso general en operaciones grandes, en las cuales la persona cualificada de astilleros están compartidas o divididas entre dos o más personas. Esto es, en algunas compañías grandes representadas en el comité, un departamento de adiestramiento (no una persona), es responsable de establecer el área reglamentada, mientras el departamento de higiene industrial conduce todo el monitoreo. SESAC piensa que el lenguaje reglamentario actual permite la utilización de esta organización de responsabilidades y está de acuerdo con la sugerencia que es apropiado para astilleros.

(p) Fechas

Las enmiendas a las Normas de Industria General y Construcción y la nueva Norma de Empleo en Astilleros entrará en vigor 60 días después de la publicación en el **Federal Register**. Todas las disposiciones existentes permanecen en vigor (incluyendo la cubierta de astilleros por la Norma de Industria General), hasta la fecha de comienzo de las nuevas disposiciones. Se establece varias fechas de comienzo en las normas. Donde no haya fecha de comienzo para una disposición, la fecha de comienzo es la fecha de vigencia. Si alguna disposición nueva o enmendada es suspendida por OSHA o el tribunal, o es anulada por un tribunal, las disposiciones existentes son obligatorias otra vez.

Apéndices

Los Apéndices A, C, D, E y F de la Norma de Industria General son obligatorios. Los Apéndices A, C, D y E de la Norma de Construcción son obligatorios. Los Apéndices A, C, D, E, J y L son obligatorios en la Norma de Empleo en Astilleros. Los Apéndices B, H, I y J no son obligatorios en la Norma de Industria General. Los Apéndices B, F, H, I y K de la Norma de Construcción no son obligatorios. Los Apéndices B, F, H, I y K de la Norma de Empleo en Astilleros no son obligatorios. No tienen la intención de añadir ni quitar de los requisitos obligatorios.

Norma de Empleo en Astilleros. Con respecto a los apéndices de la norma, SESAC recomendó la inclusión de los apéndices que tratan sobre prácticas de trabajo y controles de ingeniería para reparación y ensamblaje de frenos y embragues automotores en la norma de astilleros. OSHA está de acuerdo en que este apéndice es apropiado a la norma de empleo en astilleros, ya que estas actividades ocurren dentro de los astilleros y ha incluido esto como el apéndice L en la norma de empleo en astilleros. OSHA señala adicionalmente que este apéndice ha sido enmendado subsiguientemente a la consideración por SESAC y por lo tanto difiere del lenguaje reglamentario alterno sugerido por el comité. Por ejemplo, la Agencia ya no considera la lata de solvente en rociador como un método preferido para controlar la contaminación de asbesto y no la incluirá en ninguna de las dos normas.

Apéndice A

Todos los cambios indicados en este documento han de hacerse al Apéndice A de las normas de asbesto y todos los cambios son los mismos para 1910.1001, 1915.1001 y 1926.1101.

En el párrafo explicatorio al principio de la frase del Apéndice A:

"(tal como el Apéndice B de esta reglamentación, la versión más actualizada del método OSHA ID-160, o la versión más actualizada de NIOSH Method 7400)."

Este cambio se hace para garantizar que las metodologías seguidas sean las más actualizadas y confiables disponibles. El Apéndice B de esta norma ha sido actualizado y es la versión más al día del OSHA ID-160. Este método fue escrito para adherirse al lenguaje del Apéndice A, de modo que no haya confusión sobre los límites de muestreo y los parámetros analíticos, tales como índice de flujo. Siempre que se use los parámetros consistentes con el Apéndice A, no habrá diferencias analíticas entre los métodos ID-160 y NIOSH 7400.

Procedimiento de Muestreo y Analítico párrafo 2:

Se añade la siguiente oración al final del párrafo:

"No vuelva a usar ni a recargar los cartuchos para recolección de muestras de asbesto."

La práctica de volver a usar los cartuchos puede resultar en estimados más bajos de la exposición de los empleados. La limpieza adecuada de los cartuchos no puede garantizarse. Las fibras del cartucho pueden desalojarse y recogerse en el filtro durante muestreo subsiguiente. Los avalúos de la exposición de los empleados con frecuencia son con frecuencia avaluados basado sobre un pequeño número de fibras. Esto es porque no es posible en cada lugar de trabajo, usar un único cartucho para todo el turno de trabajo, debido al exceso de polvo en el aire. Esto es significativo para las exposiciones ocupacionales, porque la concentración de fibras de trasfondo debe

restarse de la muestra de cumplimiento. Si las fibras fugitivas de los cartuchos usados fueran depositadas en el filtro blanco, el estimado de trasfondo sería artificialmente alto y la exposición de los empleados será subestimada cuando la concentración de trasfondo es restada según está requerido. La eliminación de la práctica de volver a usar cartuchos eliminará esta fuente de error, avaluando así mejor la exposición de los empleados. Se añade el requisito de que no se permita volver a usar cartuchos al final del párrafo 2 del Apéndice A.

El párrafo 11 está revisado como sigue:

11. Cada serie de muestras tomada incluirá 10% de blancos de campo o un mínimo de dos blancos de campo. Estos blancos deben ser todos del mismo lote que los filtros usados para la recolección de muestras. Los resultados de blanco de campo deberán ser promediados y restados de los resultados analíticos antes de informarse. Una serie consiste en cualquier muestra o grupo de muestras para los cuales se haya hecho una evaluación para esta norma. Cualesquiera muestras representadas por un blanco de campo que tenga un conteo de fibras en exceso del límite de detección del método que esté siendo usado será rechazado.

El fraseo original de la norma fue inadecuado para aplicar significativamente a ciertas prácticas de muestreo, tal como el muestreo continuo. Este cambio establece que los blancos deben de ser blancos de campo. Este fraseo también establece cuándo deben tomarse los blancos. La práctica específica a seguirse para corrección de blancos está señalada en el Apéndice B, el método analítico detallado. Cada vez que se hace una evaluación de exposición de lugar de trabajo para propósitos de esta norma, las muestras usadas en la evaluación deben estar representadas por blancos válidos tomados en el lugar de trabajo donde se tomaran las muestras de cumplimiento.

Los siguientes cambios aplican a la Sección de Control de Calidad.

El párrafo 2 está reenumerado como 2(a). Desde que se promulgó la norma, la falta de requisitos específicos para participar en el Programa de Pruebas Analíticas (PAT), ha llevado a confusión con el requisito de que los laboratorios participen en rondas de comparación usando muestras tomadas de muestras del mundo real.

Un segundo párrafo está añadido directamente después de 2(a) y está denominado 2(b).

2(b) Todos los laboratorios deben participar en un esquema nacional de pruebas de muestra, tal como en un esquema de pruebas de muestra nacional tal como el Proficiency Analytical Testing Program (PAT), el Asbesto Registry auspiciado por la American Industrial Hygiene Association (AIHA). Esto es un requisito del método OSHA ID-160 y NIOSH 7400. Este requisito fue originalmente omitido de la norma, debido al estado incierto del programa PAT al tiempo de la promulgación de la norma. La inclusión ahora es para aclarar que la participación en una ronda de comparación indicada en el

párrafo 2(a) no está satisfecha mediante la participación en el programa PAT. Tal participación es, sin embargo, altamente deseable y puede ser requerida para la acreditación privada.

Desde la promulgación original de las normas de asbesto, ha habido varias mejoras y refinamientos al procedimiento analítico. Dos métodos analíticos principales reflejan estos cambios y continúan siendo actualizados según necesario. Los cambios son mayormente procedurales, proveyendo análisis más seguros y descripciones más claras de los procedimientos que haya de realizarse. Como resultado, el Apéndice A y el Apéndice B han sido actualizados para reflejar los más recientes refinamientos.

Los cambios al método mandatorio de asbesto del Apéndice A tienen la intención de aclarar algunos de los requisitos del método. Se ha insertado palabras para indicar qué métodos son aceptables. Una definición de qué constituye una "serie" de muestras de asbesto fue añadida para definir más claramente cuándo deba tomarse muestras de blanco y reforzar que deben ser muestras de campo.

El párrafo 11 está enmendado para aclarar lo que es una serie de muestras y cuándo es necesario tomar muestras de blanco.

Una versión temprana del método NIOSH 7400 fue usada como modelo del Apéndice B. Hubo varios problemas con el método, incluyendo la práctica potencialmente peligrosa de hervir acetona. Este apéndice ha sido sustituido enteramente con la versión más reciente del método OSHA ID-160 Asbesto en Aire. El OSHA ID-160 da los mismos resultados que el NIOSH 7400 al ser usado dentro de los constreñimientos de muestreo impuestos por el Apéndice A, notablemente los límites de índice de flujo de entre 0.5 y 5 litros por minuto para el cartucho de 25 mm y 1 a 5 para el cartucho de 37 mm. Las reglas de contaje son funcionalmente las mismas para ambos métodos. El uso del Apéndice B, OSHA ID-160 o el método NIOSH 7400 al usarse dentro de los constreñimientos del Apéndice A son todos aceptables y equivalentes. El Apéndice B es igual que el método OSHA ID-160 en la fecha de publicación de estos cambios. Como el método NIOSH 7400, está sujeto a cambio, cuando tales cambios resulten en mejor metodología.

Según el PEL ha sido bajado a 0.1 fibras/cc, hay una preocupación creciente sobre la sobrecarga de muestras, según expresado por varios comentaristas, tal como la American Industrial Hygiene Association (AIHA). Tal sobrecargado es la presencia de polvo no asbestiforme en la superficie del filtro que oscurece la superficie del filtro. Tal polvo se ha mostrado que disminuye el número de fibras contadas aún antes de que la superficie esté completamente oscurecida. Algunos patronos han tomado muestras en manera tal que no hay muestras representativas para el trabajo que está siendo realizado, porque todos los filtros han sido oscurecidos por el exceso de polvo. La intención del Apéndice A es proveer la medición más precisa posible, mientras permite para el hecho de que muchos lugares de trabajo tienen una cantidad excedente de polvo

no asbestoso. El Apéndice A sugiere que se recoja una muestra de modo que haya un mínimo de 100 fibras/mm². En muchos lugares de trabajo, esto no es posible. Es preferible recoger una muestra que pueda ser usada para estimar la concentración de asbesto aún si tiene un nivel de error mayor de lo ideal, de lo que es recoger un gran volumen y oscurecer completamente el filtro, volviendo la muestra inútil.

Un peso aceptable de polvo en el filtro depende altamente del promedio de tamaño de partículas del polvo. Partículas muy pequeñas tales como de educación de diesel oscurecen rápidamente el filtro con muy poco peso (mucho menos de 1 mg, en el filtro). De la otra mano, grandes partículas pueden cargar el peso más allá de varios miligramos con poca pérdida de fibra en el contaje. Para partículas con un diámetro de cinco (5) micrometros, con una densidad de tres, 25% del área del filtro será oscurecida con un peso total en el filtro de 1mg. Aumentar el diámetro promedio de las partículas a 10 micrometros doblará el peso permisible a 2mg. Es muy importante que la persona que conduzca el muestreo sea cuidadoso con los niveles de polvo en el aire. Es aceptable tomar una serie muestras para modelar el aire del lugar de trabajo cuando un muestreo en serie resulte en muestras que puedan usarse. El muestreo en serie tiene el beneficio adicional de que las concentraciones de asbesto más altas pueden ser medidas reduciendo el volumen de aire pasado a través de cada filtro.

Apéndice G

OSHA está removiendo el apéndice G de la norma de construcción. El procedimiento de reglamentación y la experiencia de la Agencia ejecutando la norma no revisada mostró que este apéndice no mandatorio no era claro y que porciones de ello pertenecían al texto reglamentario. El antiguo apéndice G cubría los controles para las cuatro clases de trabajo de asbesto. Por lo tanto, OSHA ha extractado las disposiciones principales que cubren los varios controles y prácticas requeridos para cada clase y los ha colocado según discutidos en el texto reglamentario que aplique a cada operación cubierta.

OSHA sabe que algunos patronos desearían guía adicional sobre las especificaciones para las prácticas y controles de trabajo requeridos. El "Greenbook" de EPA (Ex. 1-183), NIBS Guidance Manual (Ex. 1-137), y otras fuentes de prácticas de trabajo específicas están disponibles.

Apéndice J

El método OSHA ID-191 para análisis de asbesto al grueso ha sido incluido como Apéndice J, para proveer un método uniforme sugerido para la identificación de asbesto. Esta metodología usa ópticos de luz polarizada en un microscopio de contraste de fase. Usando esta metodología, las fibras visibles en la iluminación de contraste de fase pueden verse para evaluar si pudiera haber potencial para exposición a asbesto de un material que pudiera ser medido mediante un método de contaje de contraste de

fase. Este método también contiene los criterios usados por OSHA para diferenciar entre minerales asbestiforme y no habitado. El texto del método es informativo y explica sus limitaciones y uso apropiado.

Avalúo Ambiental; Hallazgos de Impacto No Significativo

OSHA ha revisado el impacto ambiental de acuerdo con los requisitos de la National Environmental Policy Act (NEPA) de 1969 (42 U.S.C. 4321 et seq.), el Council on Environmental Quality (CEQ) reglamentos de NEPA (40 CFR Part 1500), y los procedimientos de cumplimiento de NEPA (29 CFR Part 11).

Como resultado de esta revisión, OSHA ha determinado que estas reglamentaciones no tendrán impacto sobre la calidad del aire, agua o suelo, vida vegetal o animal, o el uso de tierra o aspectos del ambiente externo. Por lo tanto, OSHA concluye que no habrá impacto significativo sobre la calidad general del ambiente humano fuera del lugar de trabajo, particularmente en términos de calidad de aire ambiental, calidad de agua o disposición de desperdicios sólidos. Ningún comentario hecho en la vista pública o sometido al expediente contradice esta conclusión.

Requisitos de Plan Estatal

Los 25 estados y territorios con su propio plan de seguridad y salud ocupacional estatal aprobado por OSHA deben revisar sus normas existentes dentro de seis meses de la fecha de publicación de las normas finales, o mostrarle a OSHA por qué no hay necesidad de acción, e.g., porque las normas estatales existentes ya son "al menos tan efectivas" como las nuevas normas federales. Estos estados son: California, Connecticut (trabajadores del gobierno estatal y local, solamente), Hawaii, Indiana, Iowa, Kentucky, Maryland, Michigan, Minnesota, Nevada, Nuevo Mexico, Nueva York (trabajadores del gobierno estatal y local, solamente), Carolina del Norte, Tennessee, Utah, Vermont, Virginia, Islas Vírgenes, Washington y Wyoming. Hasta que sea promulgada una norma estatal, OSHA federal proveerá asistencia de ejecución provisional, según sea apropiado.

Federalismo

La norma ha sido revisada de acuerdo con la Orden Ejecutiva 12866 (52 FR 41685; October 30, 1987), en relación al federalismo. Esta Orden requiere que las agencias, a la extensión posible, se abstengan de limitar las opciones de política estatal, antes de tomar cualesquiera acciones que restringieran las opciones de política estatal y tomar tales acciones sólo cuando haya clara autoridad constitucional y la presencia de un problema de alcance nacional. La Orden dispone para la preeminencia de la ley estatal sólo si hay clara autoridad constitucional y la presencia de un problema de alcance nacional. Adicionalmente, la Orden dispone para la preeminencia de la ley estatal sólo si hay una clara intención del Congreso de que la agencia lo haga. Cualquier

preeminencia tal debe estar 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 dar preeminencia a las leyes estatales en relación a asuntos con respecto a los cuales OSHA haya promulgado normas de seguridad y salud ocupacionales. Bajo la Ley OSH, una ley estatal puede evitar la preeminencia sólo si somete y obtiene 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 efectivas en proveer empleo y lugares de empleo seguros y salubres como las normas federales.

Las normas de asbesto promulgadas federalmente están bosquejadas de modo que los trabajadores en todos los estados estarán protegidos por normas generales, orientadas a la ejecución. A la extensión en que haya peculiaridades que pudieran alterar las prácticas de trabajo, los estados con planes de seguridad y salud ocupacional aprobados bajo la sección 18 de la Ley OSH pudieran desarrollar sus propias normas estatales para tratar con problemas especiales. Más aún, la naturaleza de ejecución de la norma final, de y por sí misma, permite la flexibilidad por los estados y los contratistas para proveer tanta seguridad como sea posible, usando varios métodos conforme a las condiciones en cada estado.

En resumen, hay un claro problema nacional relacionado a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores. Si los estados individuales, pudieran tratar colectivamente con los problemas de seguridad envueltos; la mayoría no ha elegido hacerlo así en los 23 años desde la legislación de la Ley OSH. Esos estados que han elegido participar bajo la sección 18 de la Ley OSH tendrían preeminencia sobre esta reglamentación final y podrían tratar con condiciones especiales, locales dentro del esquema de trabajo provisto por esta norma orientada a la ejecución, mientras garantizan que sus normas sean al menos tan efectivas como la norma federal.

IV. Análisis de Impacto Reglamentario Final y Flexibilidad Reglamentaria

A) Introducción

En esta revisión final a la norma de asbesto para la construcción, industria general y astilleros, OSHA está bajando los límites de exposición permisible en todos los sectores afectados de la industria a 0.1 f/cc como un promedio de tiempo ponderado de ocho horas. Además, OSHA está revisando los requisitos supeditados en la norma actual para responder a los tres asuntos remitidos a la Agencia por el Tribunal. Estos asuntos involucraron el adiestramiento de la persona competente, la aclaración de la definición de proyectos de pequeña escala, corta duración y los requisitos de informe y transferencia en construcción. También, los controles permisibles en operaciones de frenos y embragues están tratados en una revisión a la norma para la industria general.

La Orden Ejecutiva 12866 requiere que se prepare un análisis de impacto reglamentario para cualquier reglamentación que cumpla con los criterios para una "acción reglamentaria significativa". Entre estos criterios, relevantes a esta reglamentación, está el requisito de que la regla tenga un efecto anual sobre la economía de \$100 millones o más, o afecte adversamente en modo material a la economía, a un sector de la economía, productividad, competencia, trabajos, el ambiente, salud o seguridad pública, o gobiernos estatales, locales o tribales o a las comunidades.

Consistente con estos requisitos, OSHA ha tomado la determinación de que la norma revisada final constituirá una acción reglamentaria significativa. De conformidad, OSHA ha preparado este Análisis de Impacto Reglamentario y de Flexibilidad Reglamentaria para demostrar la factibilidad tecnológica y económica de la revisión final.

Perfil Industrial

Características y propiedades del asbesto

Asbesto es el término genérico aplicado a un grupo de silicatos fibrosos que ocurren naturalmente, caracterizado por alta fuerza tensora¹, flexibilidad y resistencia a condiciones térmicas, químicas y eléctricas. De acuerdo con el Negociado de Minas, un número de silicatos ocurren naturalmente en forma fibrosa, sin embargo, no todas estas formas minerales están denominadas como asbesto. Históricamente, sólo minerales con (1)importancia comercial (2)estructura cristalina con crecimiento de fibras a lo largo de dos planos (i.e., a lo largo) y (3)suficiente crecimiento de fibra, de modo que las fibras puedan ser identificadas, separadas y procesadas, se les da el nombre de asbesto [Campbell, 1977].

Los silicatos asbestosos están divididos en dos grupos minerales: serpentinos y anfíboles. Ambos grupos están ampliamente distribuidos en la corteza de la tierra en muchas rocas ígneas y metamórficas. En raros casos, estos depósitos minerales contienen cantidades suficientes de minerales asbestiformes útiles que hagan rentable la minería de asbesto comercial. Algunos tipos de asbesto comercial tienen las propiedades de blandura, sedosidad y flexibilidad que, entre otros usos, les permite usarlos para hilarlos, de modo que pueda tejerse una tela. Esta variedad, hallado en el grupo serpentino y que se les da el nombre de crisotila, es por mucho, el mineral de asbesto más abundante, comprenden sobre 90% de la producción mundial. Cinco otras variedades comerciales-riebeckite (crocidolita), grunerite (amosita), antofilita, tremolita y actinolita-pertenecen al grupo anfíbol y, a diferencia los serpentinos, están caracterizados por fibras duras y quebradizas. La crisotila, amosita, y crocidolita,

¹ La fuerza tensora está definida como la resistencia de un material a una fuerza que tienda a rasgarlo.

todas tienen fuerzas tensiles extremadas y han sido usadas extensamente como reforzadores en cementos, resinas y plásticos.

Producción, Consumo y Uso de Asbesto

En el proceso de producción, las menas de asbesto son minadas y luego molidas para alcanzar un insumo homogéneo, graduado. El asbesto crudo es embarcado a las industrias primarias para ser procesadas a productos intermedios o terminados. Para algunos bienes, la manufactura secundaria puede ser necesaria para completar el proceso de producción. El producto terminado es luego vendido a las industrias de consumo/construcción para la aplicación, instalación o erección sin modificación subsiguiente.

Las fibras de asbesto domésticamente usadas están clasificadas técnicamente en siete categorías de calidad, o grados, con las fibras más largas y de mayor fortaleza con los niveles de numeración más bajos.

La Tabla 1 muestra la distribución de 1992 del consumo de asbesto en los Estados Unidos, por uso final, tipo y grado. Históricamente, los grados 1, 2 y 3 fueron usados para usos relativamente refinados, tales como textiles, aislación eléctrica y filtros farmacéuticos y para bebidas. Con la introducción de las fibras cerámicas, fibras de celulosa y otros sustitutos, el uso de asbesto en estos productos ha declinado en años recientes. Según muestra la Tabla 1 el consumo de asbesto crisotila está concentrado en el Grado 7, cuyas fibras más cortas, de menor fortaleza, son usadas como reforzadores en revestimientos y compuestos, revestimientos de embragues y cubiertas de frenos (productos de fricción), empaquetaduras y juntas y productos de techado.

**Tabla 1- Consumo de Asbesto en EEUU por Uso Final, Tipo Grado
(Mil toneladas métricas)**

Uso final	Crisolita						Crocedolita	Otro (c)	Total asbesto (d)
	Grado 3	Grado 4	Grado 5	Grado 6	Grado 7	Total (a)(b)			
1991 total.....	<0.1	2.7	1.8	2.1	27.0	33.8	0.3	0.5	34
1992:									
Tubería de asbesto cemento.....	.....	0.9	0.3	.....	.....	1.2	0.5	.....	1.7
Láminas de asbesto cemento..	.....	.....	.....	<0.1	.....	<0.1	.....	.....	<0.1
Revestimientos y compuestos.	<0.1	<0.1	.....	.....	0.9	0.9	.....	.....	0.9
Productos de fricción.....	.....	<0.1	0.7	0.4	8.8	9.9	.....	.....	9.9
Empaquetaduras y juntas.....	.....	<0.1	0.6	<0.1	2.6	3.3	.....	.....	3.3
Papel.....	.....	.....	.....	<0.1	<0.1	<0.1	.....	.....	<0.1
Plásticos.....	<0.1	.....	.....	.....	.....	<0.1	.....	.....	<0.1
Productos para techar.....	.....	<0.1	.....	<0.1	16.3	16.3	.....	.....	16
Otros	<0.1	0.3	<0.1	.....	0.2	0.6	.....	.....	0.6
Total (b).....	<0.1	1.3	1.7	0.5	28.7	32.3	0.5	.....	33

Fuente: U.S. Bureau of Mines, basado sobre datos provistos por estudios de productores de asbesto del Asbesto Institute, Montreal, Canada, el U.S. Bureau of the Census y U.S. Bureau of Mines.

(a) incluye una tonelada de crisotila Grados 1 y 2 para empaquetaduras y juntas.

(b) Los datos pueden no ser iguales a los totales mostrados debido al redondeo independiente.

(c) Fuente: Bureau of the Census. Incluye el tipo de fibras inespecificado y el uso final.

(d) No incluye "Otros".

El consumo total de asbesto declinó en 6% en 1992 de un nivel de alrededor de 35,000 toneladas métricas² un año antes. De las 32.8 mil toneladas métricas usadas en los productos finales en 1992, 31.6 toneladas métricas fueron importadas, con un valor de \$7.2 millones (no mostrado en la tabla). La producción mundial en 1992 fue un estimado de 3.1 millones de toneladas métricas [Bureau of Mines, 1993, Table 1].

En julio de 1989, la Agencia de Protección Ambiental (EPA), emitió una regla final bajo la sección 6 de la Ley de Control de Sustancias Tóxicas, para prohibir la futura manufactura, importación, procesado y distribución de asbesto en la mayoría de los productos. La Regla de Prohibición y Eliminación Faseada de Asbesto (40 CFR 763.160), fue programada para eliminar el asbesto en la mayoría de los productos comerciales en tres etapas durante siete años, comenzando en 1990 y terminando en 1996. La regla de asbesto de EPA fue impugnada en el Tribunal de los Estados Unidos por la industria de asbesto. En 1991, el Tribunal de Apelaciones del Quinto Circuito de Estados Unidos, anuló y remitió la mayoría de la regla de prohibición y faseo a EPA. Como resultado de la decisión del Tribunal, la mayoría de los productos de asbesto ya no están sometidos a la regla de prohibición y faseo. El Tribunal eligió dejar estar la autoridad de EPA para prohibir productos que ya no estén siendo producidos o importados a los Estados Unidos.

El consumo de los productos de asbesto en los Estados Unidos ha declinado en años recientes, debido a factores tecnológicos, reglamentarios y económicos. Los fabricantes de EEUU han modificado el diseño de producto para (1) acomodar el uso de sustitutos de asbesto o (2) eliminar la necesidad de materiales fibrosos del todo. Ejemplos de sustitutos de asbesto incluyen fibra aramid, fibra de carbón, fibra de celulosa, fibra cerámica, fibra de vidrio, fibra orgánica, fibras de acero y wollastonite. Los siguientes productos han sido introducidos exitosamente como alternativas al asbesto: chapa de aluminio, vinil y madera; láminas de aluminio y fibra de vidrio; revestimientos de asfalto; tubería de hierro dúctil; tubería de polivinilcloruro, tuberías de concreto pretensada y reforzada; y frenos semimetálicos. Aunque la introducción de sustitutos de asbesto y las alternativas hacen posible que los fabricantes eviten el contacto con asbesto, muchos de estos sustitutos presentan riesgos ocupacionales a la salud en varios grados.

A pesar de la declinación en EEUU del consumo de asbesto, los mercados extranjeros continúan con la demanda por productos de asbesto de EEUU. La exportación y reexportación de fibras y productos de asbesto de los EEUU fueron valuadas en \$ 140.8 millones en 1992, un aumento de 14% del nivel de 1991. Los importadores principales de materiales de asbesto americanos son Canadá, Japón, México, el Reino Unido y Alemania. Al mismo tiempo, tres miembros de la Comunidad Europea, Alemania, los Países Bajos e Italia, están dando pasos legislativos para prohibir el uso de asbesto. Las fechas de vigencia para las iniciativas de prohibición varió desde julio de 1993 a 1995. Además, Finlandia y Polonia están eliminando por fases la importación y uso de asbesto [Canadian Mineral Yearbook 1993, p. 10.4].

Exposición a Asbesto en la Industria General

OSHA ha determinado que los siguientes grupos de industria general serán afectados por la revisión a la norma de asbesto: manufactura primaria de materiales de fricción de asbesto (SIC 3292); manufactura primaria de juntas de abestos y empaquetadura (SIC 3053); manufactura primaria de adhesivos de asbesto, selladores y revestimientos (SIC 2952); manufactura primaria de plásticos reforzados con asbesto (SIC 3089); reparación automotriz general (SICs 551, 554 y 753) y construcción y reparación de buques (SIC 3731).

Además, las juntas y empaquetaduras secundarias y la remanufactura secundaria de autos caen bajo el alcance de la norma revisada. Sin embargo, pocos impactos, se anticipan para estos grupos de industria, debido a sus bajos niveles de exposición actuales (bajo el PEL revisado de 0.1 f/cc).

Manufactura primaria. Los manufactureros primarios usan fibra de asbesto como material crudo en la producción de un producto intermedio a ser procesado o fabricado subsiguientemente a un producto terminado. Según se muestra en la Tabla 2, dos procesos- introducción de fibra y terminado/secado mecánico de productos- son comunes a todas las operaciones manufactureras primarias y conforme a los perfiles de riesgo en informes anteriores [RTI, 1985; ICF, 1988], tienen un alto potencial para generar fibras de asbesto aerosuspendidas.

Tabla 2.-Población Estimada en Riesgo Debido a Exposición Ocupacional a Asbesto durante la Manufactura, Reparación Automotriz y Reparación de Barcos [Por industria/proceso]

Sector	Grupo de proceso	Número de establecimientos afectados	Número de trabajadores expuestos	Número de trabajadores expuestos equivalente a tiempo completo (a)
Industria General				
Manufactura primaria:				
Materiales de fricción.....	Todo.....	25	1,415	1,415
	Introducción.....		323	323
	Mecánico mojado.....		390	390
	Mecánico seco.....		389	389
	Otro.....		313	313
Juntas y empaquetaduras.....	Todo.....	9	168	168
	Introducción.....		63	63
	Mecánico mojado.....		23	23
	Mecánico seco.....		39	39
	Otro.....		43	43
Revestimientos y selladores.....	Todo.....	75	1,181	1,181
	Introducción.....		803	803
	Otro.....		378	378
	Todo.....	1	18	18
	Introducción.....		4	4
Plásticos.....	Mecánico mojado.....		1	1
	Mecánico seco.....		2	2
	Otro.....		11	11
	Mecánico seco.....	71	2,142	2,142
Manufactura secundaria:	Mecánico seco.....	62	1,761	1,761
Juntas y empaquetaduras.....				
Remanufactura de automóviles.....	Mecánico seco.....	329,000	676,000	126,750
Servicios:				
Reparación de automotores.....	Todo.....	18	985	241
Astilleros	Remoción/reparación mojado.....		788	193
Reparación de barcos.....	Remoción/reparación seco.....		197	48
Total.....		329,261	683,670	133,676

Fuentes: U.S. Dept. of Labro, OSHA, Office of Regulatory Analysis, based on CONSAD, 1990 y OSHA, 1994.

(a) Los totales en esta columna muestran el número de trabajadores equivalentes a tiempo completo expuestos a asbesto en cualquier nivel.

Materiales de fricción. Los productos de fricción de asbesto incluyen revestimientos de frenos (i.e., revestimientos para tambores de frenos, almohadillas de discos para frenos de disco y bloques de frenos), cubiertas de embragues y revestimientos industriales para equipos y enseres. Basado sobre el estudio de datos de EPA [ICF, 1988] y discusión con los expertos de la industria, OSHA y CONSAD estiman que 25 plantas, que emplean un total de 1,415 trabajadores, en la actualidad manufacturan materiales de fricción [CONSAD, 1990; OSHA, 1994].

Juntas y empaquetaduras. Las juntas de asbesto se utilizan en situaciones estáticas para evitar filtraciones, mientras que las empaquetaduras de asbesto se utilizan en aplicaciones dinámicas, tales como bombas y válvulas, para controlar filtraciones donde haya movimiento.

Revestimiento y selladores. Las fibras de asbesto se utilizan como relleno y para reforzar asfalto y revestimientos con base de alquitrán. Estos son utilizados como selladores de techo, revestimientos hermetizadores, tapa poros para automóviles, revestimientos protectores para tuberías soterradas, revestimientos anticondensadores para servicios de refrigeración de baja temperatura antideflagrante para acero estructural. OSHA estima 1,181 trabajadores de producción en 75 plantas de revestimiento y selladores afectados por la norma revisada.

Manufactura primaria de plásticos. Los compuestos para moldes de plásticos reforzados con asbesto son usados en la industria de electrónica, automotriz y de imprenta. Los manufactureros primarios de plásticos reforzados con asbesto producen productos del moldeo en forma de perdigones u ojuelos. Esos plásticos son usados en conmutadores y rotores en aplicaciones eléctricas y automotrices. Basados sobre el perfil industrial OSHA y CONSAD [CONSAD 1990; OSHA, 1994], OSHA proyecta que una planta de plásticos que emplee a 18 trabajadores, serán afectados por la revisión de la norma.

Reparación automotriz. El sector de reparación y servicios automotrices general incluye establecimientos envueltos en el trabajo de reparación de frenos y embragues. La fuente principal de exposición a asbesto en este sector ocurre cuando el aire comprimido es usado para soplar el polvo residual de la junta de revestimiento de frenos. Además, pueden ocurrir exposiciones menores en reparación de frenos durante aplicaciones de rocío y al manejar ropas y otros suministros contaminados con fibras de asbesto. La sustitución de juntas de asbesto también lleva a la liberación de fibras. CONSAD estima que aproximadamente 329,000 talleres y garajes de reparación automotriz, establecimientos de reparación de frenos y garages y tratantes de vehículos de motor, empleando 676,00 trabajadores, se verán afectados por la revisión de la norma de asbesto. OSHA está mandando controles de ingeniería y prácticas de trabajo específicas que afecten este sector.

Construcción y reparación de barcos- contacto histórico con asbesto en trabajos de astilleros. La revisión a la norma de asbesto en astilleros afecta a la industria de construcción y reparación de barcos, SIC 3731. La construcción y reparación de barcos es una actividad manufacturera a gran escala que requiere trabajo diestro y no diestro. El trabajo de astilleros puede ser categorizado en tres operaciones principales: (1) construcción de barcos, (2) reparación de barcos y (3) remolque de barcos. La exposición de asbesto ocurre durante las operaciones de conversión, reparación o remolque, donde los componentes que contienen asbesto son removidos y reparado.

Los productos de asbesto fueron usados extensamente en los barcos americanos desde temprano en los años '40 a finales de los '70 en sistemas de compuertas de unión en espacio de mantenimiento; para aislar las tuberías, calderas y tanques de vapor y agua caliente en espacio de maquinaria, en losas de techo; y en láminas antideflagrantes en compuertas [RTI, 1985]. Sin embargo, después de 1973, las nuevas especificaciones redujeron el uso de asbesto en barcos reglamentados por la Maritime Administration (MARAD). El uso de asbesto estaba permitido sólo en la aislación de cemento en tela de retardación para cubiertas de maquinaria y tela retardante.

Desde 1978, las especificaciones para barcos subsidiados por el gobierno han requerido la eliminación de todo el retardante de asbesto y los materiales de aislantes. Por lo tanto, OSHA cree que todos los barcos entregados antes de 1975 contienen materiales de aislación de asbesto extensos, y que los barcos entregados entre 1975 y 1978 contienen asbesto en la forma de cemento aislante en las cubiertas de maquinaria. Las exposiciones potenciales a asbesto ocurren cuando los trabajadores hacen contacto con estos materiales durante actividades de mantenimiento y reparación [OSHA, 1986].

Exposición ocupacional a asbesto. El mayor potencial para exposición ocupacional a asbesto ocurre durante actividades de remoción debido a operaciones de aserrado, desgarrado y raspado. Fuentes adicionales de exposición a asbesto, que envuelven un pequeño número de trabajadores de astilleros, ocurren durante actividades de reparación tales como la remoción e instalación de juntas [OSHA, 1986]. Siempre que sea posible, el asbesto es mojado cuidadosamente durante las actividades de remoción. Sin embargo, la remoción mojada en los compartimientos de reactores nucleares no está permitida debido a la posible contaminación de radiación.

Los astilleros son propiedad del sector privado y de la Marina de los Estados Unidos. Los barcos del sector privado pueden ser clasificados en tres categorías: (1) astilleros mayores dedicados a la construcción y/o reparación con facilidades de diques de carena; (2) astilleros de "segunda andana" más pequeños que dan servicio a vías de agua terrestres y el comercio costero y la construcción y reparación de navíos más pequeños; y (3) facilidades de reparación en cubierta que trabajan en los barcos mientras permanecen en el agua.

El número de firmas informadas en el SIC 3731, Reparación y Construcción de Barcos, ha diferido en años recientes entre fuentes de datos tradicionales. Muchas "firmas" clasificadas dentro de la industria son muy pequeñas, realizan trabajo de astilleros sólo intermitentemente, o son firmas marginales con corta duración. El 1987 Census of Manufactures incluía 590 astilleros (287 con 20 o más empleados), operados por 547 compañías [Dept. of Commerce, 1990a]. El Industrial Outlook de 1993 del Departamento de Comercio estima un total de 585 establecimientos [U.S. Industrial Outlook, 1993]. Sin embargo, en 1987, la Commission on Merchant Marine and Defense informó la existencia de sólo 305 astilleros funcionando [Merchant Marine Commission, 1987]. En el 1991 Report on Survey for U.S. Shipbuilding and Repair Facilities, la Administración Marítima informó que "sobre 200 firmas privadas están envueltas en la reparación de barcos en los Estados Unidos" [Dept. of Transportation, 1991]. Además de los astilleros del sector privado y dos facilidades de reparación propiedad de la Marina [U.S. Industrial Outlook, 1993]. Sin embargo, en 1987, la Commission on Merchant Marine and Defense informó que existían solo 303 astilleros funcionando [Merchant Marine Commission, 1987]. En el Report on Survey of U.S. Shipbuilding and Repair Facilities de 1991, la Maritime Administration informó, que sobre 200 firmas privadas están envueltas en la reparación de naves en los Estados Unidos [Dept. Of Transportation, 1991]. Además de astilleros en el sector privado, al presente hay ocho astilleros de la Marina y dos facilidades de reparación de la Marina [U.S. Industrial Outlook, 1993].

Sin embargo, en 1987, la Commission on Merchant Marine and Defense informó que existían solo 305 astilleros funcionando [Merchant Marine Commission, 1987]. En el Report on Survey of U.S. Shipbuilding and Repair Facilities de 1991, la Maritime Administration informó, que sobre 200 firmas privadas están envueltas en la reparación de naves en los Estados Unidos [Dept. Of Transportation, 1991]. Además los astilleros en el sector privado, al presente hay ocho astilleros de la Marina y dos facilidades de reparación de la Marina [U.S. Industrial Outlook, 1993].

El empleo en astilleros e industria de reparación tan alto como 184,000 en 1981 fue 118,000 en octubre de 1992 de acuerdo con el Bureau of Labor Statistics [BLS, 1993]. El empleo también ha declinado en astilleros propiedad del gobierno. En 1990 las cinco mayores firmas emplearon 81,000 trabajadores, mientras que las 12 mayores firmas (todas con al menos 1,000 trabajadores), emplearon 98,000 trabajadores [Dept, of Transportation, 1990].

El mayor porcentaje de trabajo de asbesto es realizado en astilleros mayores [OSHA, 1991 (Ocken, p. 395)]. OSHA y CONSAD identificaron un alcance de 13 a 23 astilleros mayores como potencialmente afectados por la revisión a la norma de asbesto [OSHA 1994]. Estos establecimientos emplean aproximadamente 74,000 a 80,500 trabajadores, de los cuales un estimado de tres por ciento, o 2,220 a 2,415 trabajadores, realizan actividades de mantenimiento y reparación [RTI, 1985; OSHA, 1994].

Según mostrado en la Tabla 2, OSHA analizó impactos en dos áreas de reparación de barcos: remoción/reparación mojada y remoción/reparación en seco. La remoción y reparación en seco ocurre en compartimientos de barco, tal como en navíos nucleares, donde los métodos mojados no son factibles. Basado sobre el perfil de OSHA y CONSAD de la industria de reparación de barcos, OSHA estima que 18 astilleros, que emplean 985 trabajadores, son afectados por la norma revisada.

Condiciones de mercado en la industria de astilleros. Durante los 1980s la industria de astilleros experimentó una gran declinación en el rendimiento, debido a (1) competencia astilleros extranjeros subsidiados; (2) disminución en la demanda de nuevos barcos causadas por el exceso de suministro; (3) la eliminación de algunos subsidios para constructores de barcos en U.S.; y (4) la relajación del requisito de los requisitos para que barcos extranjeros entren a la flota comercial de EEUU. No se construyeron barcos comerciales en EEUU entre 1985 y 1990, y sólo cuatro han sido construidos o están en construcción desde 1990. Sin embargo, debido a los requisitos de la Ley Jones, los astilleros americanos aún construyen todos los navíos usados en el comercio doméstico-barcos más pequeños, barcazas y remolcadores. El pronóstico de la industria también predice que la demanda por barcos comerciales también "aumentará significativamente" durante los '90, debido a la necesidad de sustituir la vieja flota mercante mundial [U.S. Industrial Outlook, 1993]. Queda por verse qué fracción de este negocio será obtenido por los constructores de barco de EEUU.

En contraste con el mercado declinante para la construcción de barcos comerciales, el mercado para trabajo de reparación y conversión de barcos es fuerte. El U.S. Industrial Outlook informa que "la demanda por algunos servicios de reparación de barcos *** excede en la actualidad lo que generalmente está disponible en ciertas áreas." Adicionalmente, las inversiones por los astilleros de EEUU para mejorar, expandir y modernizar las facilidades de reparación son procedentes. La inversión en el año fiscal 1992 fue \$215 millones, contrastó con \$176 millones para compras de planta, maquinaria y equipo en 1991 [U.S. Industrial Outlook, 1993].

Asbesto en Construcción

La industria de la construcción es el principal mercado para materiales y productos de asbesto en los EEUU, justificando 68% del asbesto consumido en 1992 [Bureau of Mines, 1993]. Los productos de asbesto usados en la construcción incluyen tuberías de asbesto-cemento, lámina de asbesto-cemento y productos de revestimientos, compuestos, empaquetaduras y techado.

Con la declinación en el consumo de asbesto crudo en la manufactura de EEUU, pareado con la introducción de sustitutos de asbesto al diseño de producto, la industria de construcción se ha alejado de las actividades asociadas con la instalación de productos de asbesto. En vez, la preocupación de la última década sobre el riesgo público presentado por asbesto dañado colocado, así como la necesidad práctica de

mantener las secciones interiores viejas en edificios comerciales y residenciales, ha dirigido la industria de la construcción a las áreas de demolición, remoción y renovación. Además, el personal de custodia ocasionalmente entra en contacto con asbesto durante sus deberes de mantenimiento.

La industria de la construcción está constituida de un gran número de firmas: aproximadamente 536,300 establecimientos en 1987, empleando un poco más de cinco millones de trabajadores [Dept. of Commerce, 1990b]. De esta industria total, 423,500 establecimientos, o 79%, emplearon menos de 10 trabajadores, emplearon menos de 10 trabajadores, mientras que sólo 9.3% tenía 20 o más empleados. El predominio de las pequeñas firmas está parcialmente relacionado para facilitar la entrada a la industria de la construcción. Establecer una firma de construcción generalmente requiere una capitalización mínima; muchas firmas, de hecho, tienen éxito porque tienen pocos gastos generales y adaptan sus servicios a las tendencias industriales. Aún más, una parte considerable de los propietarios de la industria está compuesta de individuos autoempleados que contratan sus propios servicios y que cambian del status de empleado a status de autoempleo según cambian las oportunidades.

En la construcción, a diferencia de la manufactura, el producto final de la industria característica está altamente diferenciado y es producido en un sitio seleccionado por el comprador. Debido a este grado de especificidad de producto, cada sitio de trabajo usualmente tiene su propio patrón de uso de material, métodos de construcción y número y mezcla de trabajadores. Así, puede existir variación considerable en el uso de los trabajadores de, o contacto con materiales y productos de asbesto. Aunque el uso ocasional de productos de asbesto parece ser la norma-particularmente dado los patrones de uso cambiantes en la nueva construcción- algunos trabajadores (e.g., instaladores de tuberías de asbesto y especialistas de eliminación/remoción), continuamente entran en contacto con materiales y productos de asbesto.

La movilidad de los trabajadores, resultante en cambio considerable entre sitios de trabajo y patronos es otra característica de la industria. Los trabajadores tienden a identificarse con su oficio u ocupación, no con su patrono [Lange and Mills, 1979]. Los cambios cíclicos en la economía y los patrones de cambio por estación causan variabilidad de oportunidades de trabajo, con una gran porción de los trabajadores que frecuentemente entran y salen de la industria. Colectivamente, estos factores hacen muy difícil estimar el número total de trabajadores expuestos y la duración de su exposición.

Basado sobre los perfiles de la industria de la construcción de asbesto por OSHA y CONSAD [OSHA, 1994; CONSAD, 1990], OSHA, en este RIA final ha estimado el número de trabajadores de la construcción potencialmente expuestos en las áreas afectadas por la norma-esto es, donde se instale, remueva o maneje productos de asbesto en el lugar. Las actividades de construcción afectadas se hallan dentro de los siguientes sectores generales: nueva construcción; eliminación y demolición; renovación

y remodelación de edificios; mantenimiento de rutina y trabajo de custodia. La Tabla 3 presenta el perfil de OSHA de la población en riesgo debido a la exposición ocupacional a asbesto en la construcción. A continuación hay descripciones de las actividades de construcción categorizadas dentro de los sectores generales afectados por la norma revisada de asbesto de OSHA.

Tabla 3.-Población Estimada en Riesgo Debido a la Exposición Ocupacional a Asbesto Durante Nueva Construcción, Eliminación, Renovación, Trabajo de Mantenimiento de Rutina y Actividades de Custodia.

Actividad de Construcción	Número anual de trabajadores potencialmente expuestos (límite inferior)	Número anual de trabajadores potencialmente expuestos (límite superior)	Exposición anual equivalente persona-año (a)
Nueva Construcción	494	4,260	2,377
Instalación de tuberías	224	2,100	1,162
A/C.....	270	2,160	1,215
Instalación de laminado	55,101	79,361	21,295
A/C.....	44,491	66,476	16,518
Eliminación y Demolición de Asbesto	4,610	6,885	1,615
Remoción de asbesto.....	6,000	6,000	3,163
Encapsulación.....	60,735	95,914	60,735
Demolición.....	51,300	51,300	51,300
Renovación/Remodelación	2,235	19,444	2,235
Renovación de paneles.....	7,200	25,170	7,200
Remoción de acumulación de techado.....	128,867	740,237	25,771
Remoción de productos de piso.....	13,686	38,650	725
Mantenimiento de Rutina en Edificios Públicos, Comerciales y Residenciales	39,434	60,793	2,091
Reparación/Sustitución de losas de techo.....	4,847	5,636	299
Reparación/Ajuste	7,218	180,984	1,126
HVAC/Alumbrado.....	24,040	127,621	2,404
Otro trabajo sobre plafones.....	3,576	80,231	3,576
Reparación de Calderas.....	28,848	65,338	14,424
Reparación de tuberías.....	243,454	631,046	2,711
Reparación de techos.....	58,122	61,623	378
Reparación de paneles.....	11,083	109,662	211
Reparación de pisos.....	22,204	26,172	169
Mantenimiento de Rutina en Facilidades Industriales	4,156	48,827	79
Remoción/Instalación de Juntas, pequeña escala.....	22,204	26,172	169
Remoción/Instalación de Juntas, gran escala.....	4,156	48,827	79
Remoción/Reparación de Aislante de Calderas, pequeña.....	44,593	49,957	312
Remoción/Reparación de Aislante de Calderas, grande.....	8,312	89,974	158
Remoción/Reparación de Aislante de Tuberías, pequeña.....	32,544	48,240	354
Remoción/Reparación de Aislante de Tuberías, grande.....	36,080	121,592	802
Mantenimiento misceláneo, pequeño.....			
Mantenimiento misceláneo, grande.....	1,126,000	3,665,000	223,160
Mantenimiento misc. de telecomunicaciones, pequeño.....			
Mantenimiento misc. de telecomunicaciones, grande.....	143,355	535,768	31,442
Trabajo de custodia en edificios públicos, comerciales y residenciales:	1,758,006	5,751,586	367,491
Actividades de barrido, limpieza y desempolvado.....			
Trabajo de custodia en facilidades industriales:			
Actividades de barrido, limpieza y desempolvado.....			
Total			

Fuentes: U.S. Dept. of Labor, OSHA, Office of Regulatory Analysis, based on OSHA, 1986, and OSHA, 1994.

(a) Los totales en esta columna muestran el número de trabajadores equivalente a tiempo completo expuestos a asbesto en cualquier nivel.

Nueva construcción. Las actividades de nueva construcción son las responsables del grueso de los materiales y productos de asbesto consumidos en un año regular. Los productos principales incluyen tuberías de asbesto-cemento, láminas de asbesto-cemento, revestimientos y compuestos y productos de techar. Según ilustrado en la Tabla 1, estos productos de construcción comprendieron sobre la mitad (19,000 toneladas métricas) del total de consumo de asbesto en EEUU en 1992.³

Tubería de asbesto-cemento. La tubería de asbesto-cemento (tubos A/C) se usan principalmente para transportar agua potable en condición presurizada y para proveer drenaje al agua de lluvia, alcantarillas, y otros desperdicios líquidos. Aproximadamente 90% de las compras de tubos A/C son de tubos de agua de presión [AIA, Ex. 117, 1991]. Los tubos A/C también se usan en aplicaciones industriales, para llevar productos gaseosos y como conductos eléctricos para calentar, enfriar y ventilar gas. [ICF, 1988].

El uso de tubería de A/C en los EEUU está concentrado en las regiones montañosas, del Pacífico y Sureste. En 1991, la Asbestos Information Association comentó [Ex. 117], que las tuberías precortadas, prerrosadas ha recibido tremenda aceptación en el mercado y representa una gran mayoría de ventas." Esto es significativo debido a que el uso de tubos precortados, prerrosados puede reducir algunos tipos de actividades de fabricación de campo.

El tubo A/C está compuesto de 15-25% de asbesto, 42-53% cemento de Portland y 30-40% de arena de sílice. El uso de asbesto crudo en la producción de tuberías A/C fluctuó algo, pero permaneció bastante consistente durante mediados de los '80 (26,100 toneladas métricas en 1983, 37,000 toneladas métricas en 1984, 32,691 toneladas métricas en 1985) [ICF, 1988], pero ha declinado dramáticamente desde entonces: 7,900 toneladas métricas en 1989, 1,700 toneladas métricas en 1992 [Bureau of Mines, 1993]. El uso de substitutos de asbesto y la caída general de la nueva construcción a principio de los '90, probablemente justifican mucha de la disminución en el consumo de asbesto en tuberías A/C. Basado sobre el perfil de OSHA y CONSAD de la industria, OSHA estima que 224 a 2,100 trabajadores, o un promedio de 1,162 trabajadores, están expuestos a asbesto durante la instalación de tuberías A/C.

Plancha de asbesto-cemento. Las planchas de asbesto-cemento (planchas A/C) tienen una variedad de usos como material estructural, técnico y decorativo en edificios residenciales grandes, escuelas y hospitales. Las planchas A/C incluyen planchas planas, planchas corrugadas, y tejas de techar y chapas. De estos cuatro tipos principales de plancha de A/C, todas, desde la fecha del estudio del mercado de ICF, fueron reducidas en los EEUU, con excepción de la plancha corrugada [ICF, 1988]. De acuerdo con ICF, la plancha plana de A/C tiene las siguientes aplicaciones principales:

- * Revestimiento de paredes en factorías y edificios agrícolas
- * Paredes

- * Paredes antideflagrantes
- * Divisiones
- * Divisiones industriales
- * Material de plafón (que cubre la parte de abajo de los componente estructurales)
- * Paneles decorativos interiores y exteriores. Las aplicaciones especializadas de planchas planas de A/C incluyen su uso en torres de enfriamiento, como topes de mesas de laboratorio y campanas para emanaciones y como componente de bóvedas, hornos, cajas fuertes, calentadores y calderas.

Las tejas de asbesto-cemento son usadas como chapa y techado para edificios residenciales y comerciales. De acuerdo con los resultados del estudio de mercado de ICF, la demanda por tejas de techar representa 70% del consumo en el mercado de tejas de A/C, mientras que las tejas para chapa constituyen el resto del mercado.

Las planchas pueden contener desde 15 a 40% de asbesto, en combinación con cemento y ocasionalmente, sílice [Cogley, et al., 1982]. En años recientes, los manufactureros han sustituido otros materiales por asbesto en la producción de planchas A/C; entretanto, debido a las diferencias de precio por unidad, los componentes de construcción alternativos, tales como paneles de concreto y cemento/panel de madera premoldeado han sustituido la plancha de A/C en la industria de la construcción [OSHA, 1986]. Juntos, estos factores han contribuido a una declinación en el consumo de asbesto en el mercado de planchas A/C de niveles de alrededor de 11,000 toneladas métricas de asbesto crudo a principio de los '80 [OSHA, 1986] a un consumo en 1992 de bajo 100 toneladas métricas (véase la Tabla 1). OSHA estima que la población en riesgo durante la instalación de planchas de A/C varía de 270 a 2,160 trabajadores, o un promedio de 1,215.

Remoción y demolición de asbesto. Las consideraciones de salud aumentadas en relación a la liberación potencial de fibras de asbesto han propiciado el deseo de remover o encapsular tales materiales en los edificios existentes. En respuesta a esta demanda, una variedad contratistas de especialidad e industrias de construcción se han vuelto activas en la remoción de asbesto, particularmente en escuelas, donde las reglamentaciones de EPA han generado indirectamente un gran mercado para este tipo de servicio.

La industria de remoción de asbesto experimentó extraordinario crecimiento en los años '80 debido a factores legales, reglamentarios y relacionados con la salud. Rifkin-Wernik Associates [Rifkin-Wernick, 1990], especialista en analizar la industria de asbesto, estima que la propiedad de edificios públicos y privados combinada gastó \$4.2 billones en 1989 por servicios y productos relacionados con remoción de asbesto en sus propiedades. Este nivel de expendios de remoción representó un aumento de 24% sobre los niveles en 1988. De acuerdo a Rifkin-Wernick, las actividades de construcción de asbesto asociadas con demolición, renovación y operaciones y mantenimiento justificaron alrededor de 90% de los expendios de remoción; el restante de los expendios

de remoción satisficieron las consideraciones legales y económicas, mientras tratan preocupaciones de seguridad de bajo nivel.

Rifkin-Warnick informa que aproximadamente 50% del negocio de remoción de asbesto en 1989 ocurrieron en ocho estados: California, Nueva York, Texas, Pennsylvania, Illinois, Ohio, Florida y Michigan. De los \$4.2 billones de expendios de remoción en 1989, los edificios comerciales (oficinas, establecimientos al menudeo, hoteles/moteles y almacenes), justificaron \$1.4 billones en servicios de remoción. Los edificios industriales justificaron casi un billón en expendios de remoción de asbesto, mientras que la eliminación en escuelas totalizó \$800 millones, o alrededor de una quinta parte de la industria.

A principios de 1990, 2,100 contratistas de remoción de asbesto operaron en EEUU bajo certificación estatal o alguna otra licencia. Rifkin-Wernick estima que los contratistas de remoción en 1989 emplearon 161,000 trabajadores, de los cuales 98,000 fueron a tiempo completo. El tamaño de la firma en la industria en general fue pequeño: 80% de los contratistas emplean menos de 50 personas, y sobre la mitad de los contratistas de asbesto no tienen empleados a tiempo parcial.

Las rentas de los contratistas en 1989 totalizaron \$3.6 billones. Rifkin-Wernick clasificó a los contratistas por tamaño de renta y radio geográfico de operación. Los contratistas nacionales están definidos como que conducen negocio más allá de 1,000 millas de sus centros de operación y con rentas sobre \$20 millones. Los contratistas regionales, en el sistema de clasificación de Rifkin-Wernick, tendieron a operar de 250 a 1,000 millas de la oficina general u obtuvieron rentas de \$5 millones a \$20 millones. Finalmente, los contratistas locales operan principalmente dentro de un radio de 250 millas de su centro y ganan menos de \$5 millones. La Tabla 4 representa el avalúo de Rifkin-Wernick de la concentración de mercado de contratistas para los dos años y una proyección de mercado para 1994.

Tabla 4. -CONCENTRACION DE MERCADO
[1987-1994]

	1987	1989	1994 (proyectado)
Número de contratistas:			
Nacional.....	8	20	15
Regional	100	200	150
Local.....	1,200	1,872	500
Total.....	1,308	2,092	665
Rentas (\$ millones):			
Nacional.....	\$155	\$832	\$1,050
Regional.....	362	1,720	2,250
Local.....	517	1,086	470
Total.....	1,034	3,638	3,770
Acciones de Mercado (%)			
Nacional.....	15%	23%	28%
Regional.....	35%	47%	60%
Local.....	50%	30%	12%
Total.....	100%	100%	100%
Rentas por Contratista (\$ millones):			
Nacional.....	\$19.3	\$41.6	\$70.0
Regional.....	3.6	8.6	15.0
Local.....	0.4	0.6	0.9
Total.....	0.8	1.7	5.7

Fuente: Rifkin-Wernick, 1990

Al desarrollar su perfil de la industria de remoción y demolición, OSHA [OSHA, 1994], reconoció el crecimiento en la especialización de mercado observada por Rifklin-Wernick y otros expertos. Por lo tanto, OSHA aplicó estimados de población de trabajadores de límite inferior al análisis de costo y beneficio. Para toda remoción y demolición, OSHA estima una fuerza de trabajo a tiempo completo de 21,295 personas.⁴

⁴ OSHA señala que su estimado para el número de trabajadores de eliminación es más bajo en que el estimado de 1989 de Rifklin-Wernick. OSHA cree que esta discrepancia puede posiblemente deberse a tres factores: 1) la declinación cíclica en la industria durante la recesión de 1990-1991 y la lenta recuperación subsiguiente; 2) la especialización aumentada entre trabajadores de remoción y la adopción de tecnologías que ahorran trabajo y de prácticas de trabajo; y 3) la inclusión de trabajadores de remoción en otros grupos de actividad dentro del perfil industrial de OSHA.

Renovación y remodelación. Las principales actividades generales de renovación que conllevan exposición ocupacional a asbesto son: la demolición de paneles de yeso (incluyendo la demolición de paneles transite), la remoción de acumulación de techado

con fieltros de techar que contengan asbesto y productos de piso que contengan asbesto. OSHA y CONSAD [OSHA, 1994], estima que de 60,735 a 95,914 trabajadores-que son todos profesionales a tiempo completo-pueden estar en riesgo de exposición a asbesto durante la renovación y remodelación. OSHA cree que la especialización ha emergido a la industria a la extensión en que un estimado de límite inferior de la fuerza de trabajo es apropiado en este análisis de impacto. Consecuentemente, OSHA estima que 60,735 trabajadores equivalente a tiempo completo en renovación y remodelación de edificios que contengan asbesto están afectados por la norma revisada.

Demolición de paneles de yeso. La exposición ocupacional a asbesto asociada con la demolición y renovación de paneles de yeso resulta principalmente de la liberación de fibras de asbesto del enmasillado, cinta adhesiva y compuestos de junta usados para producir una superficie suave por toda la pared. Aunque el uso de asbesto en la cinta adhesiva de los paneles de yeso ahora está prohibido, los materiales de terminado que contenían asbesto eran usados rutinariamente en la aplicación de paneles de yeso durante el principio de los años '70. Así, la demolición y renovación de paneles de yeso en cualquier edificio construido antes de mediados de los años '70, tiene probabilidad de exponer a los trabajadores a asbesto friable.

Ocasionalmente, la renovación de paneles de yeso envuelve el contacto con antideflagrante asperjado o empañetado y otros materiales de superficie de asbesto. La información sobre la frecuencia de contacto con material de asbesto de alto riesgo durante la renovación de paneles de yeso es limitada, pero sugiere que un porcentaje menor de proyectos están afectados [CONSAD, 1985]. OSHA estima que 20% de las renovaciones de paneles de yeso envuelve contacto con ACM de alto riesgo. Un desglose de la población de trabajadores para renovación de paneles de yeso aparece más adelante, bajo BENEFICIOS.

Remoción de techado compuesto. El techado compuesto construido con fieltros de techar de asbesto generalmente tiene una larga vida útil de 20 o más años. CONSAD [CONSAD, 1990], usó datos del Negociado de Minas sobre la producción de fieltros para techar en los '60, para estimar que aproximadamente 80,000 toneladas de productos de techar que contienen asbesto serán removidos anualmente.

Remoción de pisos de asbesto. Los productos para pisos de asbesto, también llamados "cubiertas resilientes para pisos," incluyen losas para pisos de vinil/asbesto, losas para pisos de asfalto/cemento y planchas para pisos revestidas de fieltro de asbesto. Los productos de asbesto para pisos se estima que estén en sobre 3.6 millones de edificios [EPA, 1984]. Aunque estos pisos tienen una vida útil de aproximadamente 25-30 años, generalmente son sustituidos con mayor frecuencia [RFCI, 1990].

Mantenimiento de rutina en edificios públicos, comerciales y residenciales. Las actividades de mantenimiento rutinario de edificios puede envolver la exposición a asbesto debido a la presencia de productos que contienen asbesto. La exposición de los

trabajadores puede resultar de la alteración de polvo asentado en la vecindad de materiales que contienen asbesto (por ejemplo, cuando el trabajo en un plafón es realizado donde se usara aislación o antideflagrante). Las actividades de mantenimiento que pueden envolver exposición a asbesto pueden incluir: ajuste o reparación de conductos de HVAC o alumbrado (sobre un plafón); sustitución de losas de plafón; reparación de tuberías de agua o vapor con escapes; mantenimiento o actividades de reparación de calderas y reparaciones a techado, paneles de yeso o pisos. Los trabajadores en riesgo durante esas actividades incluyen al personal interno de mantenimiento de edificios, brigadas de mantenimiento de contrato, y contratistas de oficios especiales. Basado sobre un perfil industrial por CONSAD [CONSAD, 1990], OSHA estima que entre 128,867 a 740,237 trabajadores están potencialmente expuestos mientras realizan actividades de mantenimiento rutinario en edificios públicos, comerciales y residenciales.

Para este análisis de impacto económico, OSHA asumió que los propietarios de los edificios afectados minimizarán los costos de cumplimiento aplicando el personal de mantenimiento- ya sea interno o de contrato- a proyectos de asbesto a tiempo completo, donde sea posible. Bajo esta asunción, el número absoluto de trabajadores afectados será igual al estimado de límite inferior para la población en riesgo (128,867 trabajadores). En términos de persona-años de exposición (número de personas expuestas durante un año de ocho horas diarias), la población de límite inferior en riesgo iguala a 25,771 personas equivalente a tiempo completo, según se muestra en la Columna 3 en la Tabla 3.

Las actividades de renovación, mantenimiento y reparación comprenden una porción significativa del total de la actividad de construcción. En 1987, los recibos de operaciones de mantenimiento y reparación solamente fueron \$50.4 billones, o 10% del total de los recibos de construcción [Dept. of Commerce, 1990b].

Mantenimiento rutinario en facilidades industriales. En la industria general, el mantenimiento y reparación de rutina puede envolver la alteración de materiales que contengan asbesto (ACM), incluyendo tales productos como empaquetaduras, aislante de tuberías y calderas, componentes electrónicos y materiales de construcción estructural. Los materiales y productos industriales de asbesto son usados más ampliamente en (1) la manufactura de productos de malta, productos de papel, químicos, productos de petróleo, cristal y cerámica, hierro y acero, y productos de metal fabricados; (2) comunicaciones telefónicas; (3) utilidades eléctricas y (4) otras utilidades públicas (gas, agua, servicios sanitarios). La exposición ocupacional a fibras de asbesto puede ocurrir entre los trabajadores de mantenimiento directamente envueltos en la alteración de ACM, así como entre los trabajadores de producción cerca del sitio de trabajo de mantenimiento.

La exposición ocupacional a fibras de asbesto puede ocurrir entre trabajadores de mantenimiento directamente envueltos en la alteración de ACM, así como entre

trabajadores de producción cerca del sitio de trabajo de mantenimiento.

Para este análisis final de los costos y beneficios de la norma de asbesto revisada, OSHA identificó cinco tipos generales de mantenimiento de rutina en las facilidades industriales, listadas a continuación.

- * Remoción e instalación de juntas
- * Remoción e instalación de calderas
- * Remoción e instalación de tubos
- * Mantenimiento misceláneo
- * Mantenimiento misceláneo de telecomunicaciones

El mantenimiento misceláneo incluye la variedad de mantenimiento de edificio (trabajo de plafón, techado, paneles de yeso, etc.) descrito anteriormente bajo *Mantenimiento Rutinario en Edificios Públicos, Comerciales y Residenciales*. El mantenimiento rutinario de telecomunicaciones incluye 1) remoción de componentes electrónicos, particularmente resistores de línea, aislados con asbesto y 2) colocación y remoción de alambre y cable de comunicaciones.

La Tabla 3 presenta el alcance de los trabajadores en la industria general potencialmente expuestos a asbesto durante tareas de mantenimiento rutinario. En este análisis de impacto, OSHA asume que, para minimizar los costos de cumplimiento, los establecimientos afectados concentrarán los deberes de mantenimiento entre un grupo de especialistas adiestrados. En la Columna 3 en la tabla se muestran los estimados de OSHA de las poblaciones en riesgo para cada actividad de mantenimiento. Para toda la industria general, una total de 2,711, personas equivalente a tiempo completo realizan deberes relacionados con construcción.

Trabajo de custodia en edificios públicos, comerciales y residenciales. La exposición a asbesto en edificios públicos y comerciales puede ocurrir durante una variedad de tareas que envuelven alteraciones de asbesto o materiales que contengan asbesto, además de las actividades de mantenimiento de rutina descritas anteriormente. El trabajo de custodia en edificios con ACM pueden incluir cualesquiera de los tipos de actividades: barrido, limpieza; desempolvado; lavado de pisos; aspirado al vacío; decapado y pulido de losas de piso de vinil-asbesto y limpieza después de la remoción de asbesto u otro trabajo de construcción significativa de asbesto.

Un estudio reciente auspiciado por EPA de la exposición a asbesto entre los trabajadores de custodia en Missouri informa la frecuencia y duración de las actividades de custodia [Wickman, et al., 1992]. Modelando un perfil de trabajadores de custodia en el estudio de Missouri y sobre los datos de estudio de edificios de EPA, OSHA y CONSAD estimaron el alcance de los trabajadores potencialmente en riesgo [OSHA, 1994]. OSHA estima que de 1.1 millones a 3.7 millones de trabajadores están en riesgo debido a la exposición a asbesto durante el trabajo de custodia.

OSHA cree que al presente hay poca especialización en el trabajo de custodio de asbesto y que el número actual de trabajadores en riesgo se aproxima al promedio del número de nivel inferior y nivel superior de los trabajadores. En términos de persona-años de exposición durante semanas de trabajo consistentes en días de ocho horas, OSHA estima que 223,160 trabajadores equivalente a tiempo completo están en riesgo durante la alteración de asbesto o material de asbesto de custodia.

Trabajo de custodia en facilidades industriales. El trabajo de custodia en las facilidades industriales se asemeja al trabajo de custodia de edificios públicos, comerciales y residenciales y fue idénticamente modelado por CONSAD. La fuerza de trabajo en riesgo que realiza actividades de custodia en las facilidades industriales alcanza desde 143,335 a 535,768 trabajadores, según se muestra en la Tabla 3. Tomando el promedio de este alcance y calculando la población equivalente a tiempo completo, OSHA estima que ocurren 31,442 personas-año de exposición en la industria general anualmente durante el trabajo de custodia.

C. Avalúo de Introducción de Alternativas Reglamentarias y No Reglamentarias

El propósito declarado de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional (OSH) de 1970 es "**** garantizar en tanto sea posible a todo hombre y mujer trabajadores en la Nación, condiciones de trabajo seguras y salubres y preservar nuestros recursos humanos ****" Así, la Ley requiere que el Secretario del Trabajo, al promulgar normas de seguridad y salud ocupacional para materiales tóxicos o agentes físicos dañinos, establezca la norma "**** que más adecuadamente garantice, a la extensión posible, sobre las bases de la mejor evidencia disponible, que ningún sufra daño material de su salud o capacidad funcional ***" Sobre las bases de esta directriz del Congreso, OSHA ha respondido al Tribunal de Apelaciones emitiendo una revisión final a la norma de asbesto, la intención de la cual es reducir adicionalmente los efectos adversos asociados con la exposición ocupacional a asbesto. Este capítulo revisa las alternativas reglamentarias y no reglamentarias que OSHA consideró y halló que son inadecuadas para el remedio completo de los riesgos ocupacionales del asbesto.

Mercados Privados y Salud Ocupacional

La teoría económica sugiere que la necesidad para reglamentación del gobierno está grandemente reducida donde los mercados privados trabajen eficientemente y efectivamente para asignar los recursos de seguridad y salud. La teoría característicamente asume mercados laborales perfectamente competitivos, donde los trabajadores, teniendo perfecto conocimiento de los riesgos del trabajo y siendo perfectamente móviles entre trabajos, mandan primas salariales que compensan completamente cualquier riesgo de futuro daño. Así, teóricamente, los costos de lesión y enfermedad ocupacional son sufridos inicialmente por las firmas responsables de las condiciones de trabajo peligrosas y últimamente, por los consumidores que pagan

precios altos por los bienes y servicios finales producidos por estas firmas. Con todos los costos internalizados, los patronos privados tienen un incentivo para reducir los riesgos siempre que los costos de corrección de riesgos es menor que el costo de la lesión o enfermedad esperada. El nivel resultante de seguridad y salud es considerado "eficiente", en el sentido de que minimiza la suma de los costos de prevención de riesgos y de lesión o enfermedad. Los mercados de trabajo perfectamente competitivos, sin embargo, no existen para muchos mercados industriales. OSHA, sin embargo, cree que debe actuar apropiadamente para proveer mayor protección a los trabajadores contra las exposiciones a sustancias tóxicas.

La evidencia indica que las fuerzas de mercado no han sido efectivas en reducir la exposición ocupacional excesiva a asbesto, contribuyendo así al desarrollo de las enfermedades relacionadas con ello. A pesar de los riesgos asociados con el asbesto, los costos especiales de producción no han sido internalizados, en parte debido a las imperfecciones de mercado y a la existencia de externalidades. Consecuentemente, la cantidad de protección que el mercado privado ofrecerá a los trabajadores difiere del nivel socialmente deseado, por las siguientes razones:

Primero, la evidencia sobre riesgos de salud ocupacional sugiere que, en ausencia de peligro inmediato o claramente definido, los empleados y patronos tienen poco incentivo para buscar o proveer información sobre los efectos potenciales a largo término de la exposición. Cuando se provee la información relevante, sin embargo, los patronos y los empleados pudieran aún hallar la toma de decisión informada una tarea difícil, especialmente donde largos períodos de latencia precedan al desarrollo de la enfermedad. Más aún, si las señales y síntomas no son específicos-esto es, si una enfermedad pudiera estar relacionada al trabajo o pudiera tener otras causas-los empleados y los patronos pueden no relacionar la enfermedad a la exposición.

Segundo, aún si los trabajadores estuvieran completamente informados de los riesgos de salud asociados con la exposición a asbesto, muchos afrontan opciones de empleo limitadas. La no transferibilidad de destrezas ocupacionales y los altos índices de desempleo regionales reducen tajantemente las expectativas del trabajador de obtener empleo alternativo rápida o fácilmente. Un trabajador empleado en recubrir frenos de automóviles, por ejemplo, pudiera encontrar difícil aplicar las destrezas ocupacionales a un nuevo trabajo, en busca de un lugar de trabajo más seguro. En muchas regiones del país, la elección práctica para los trabajadores no es entre un trabajo seguro y uno que pague más pero sea una posición más peligrosa, sino simplemente, entre el empleo y el desempleo a los índices prevalecientes de pago y riesgo. Además, del miedo a la pérdida substancial de ingresos debido a períodos prolongados de desempleo, el alto costo de relocalización, la renuencia a romper lazos familiares y comunitarios y el crecimiento de factores institucionales tales como planes de pensión y derechos por antigüedad sirven para elevar el costo de la transferencia de empleo.

Además de las imperfecciones de mercado, las externalidades resultan en que los patronos y empleados se avengan a un bajo nivel de protección inefectivo de las

substancias tóxicas. Para que el mercado competitivo funcione eficazmente, sólo los trabajadores y sus patronos deben ser afectados por el nivel de seguridad y salud provisto en las transacciones de mercado. En el caso de la seguridad y salud ocupacional, sin embargo, la sociedad comparte parte de las cargas financieras de las enfermedades ocupacionalmente inducidas, incluyendo los costos de muerte prematura, exceso de enfermedad e incapacidad. Los individuos que sufren de enfermedades ocupacionalmente inducidas son cuidados y compensados por la sociedad a través del apoyo de los contribuyentes a los programas sociales, incluyendo bienestar, Seguro Social y Medicare. Estos factores combinados de imperfecciones de mercado y la existencia de externalidades evitan que el mercado rinda un suministro óptimo de condiciones de trabajo salubres en industrias donde existen riesgos de asbesto.

Responsabilidad de Agravio y Litigio de Asbesto

La mayor dependencia del uso de responsabilidad bajo la ley de agravio es uno de los ejemplos de una alternativa no reglamentaria identificada y establecida por las guías de la Oficina de Gerencia y Presupuesto para implantar las Ordenes Ejecutivas 12866 y 12291. Prosser [Prosser, 1971] describe un agravio, en parte, como un "mal civil, que no sea un incumplimiento de contrato, para el cual el tribunal provea un remedio en forma de una acción por daños," aunque dice que "una definición realmente satisfactoria aún está por encontrarse."

Si el sistema de agravio es efectivamente aplicado, permite al trabajador cuya salud haya sido adversamente afectada por la exposición ocupacional a asbesto para demandar y recuperar daños del patrono. Más aún, el sistema de agravios cambiaría la responsabilidad de los costos directos de la enfermedad ocupacional a la firma bajo ciertas circunstancias específicas. El sistema de agravios ha tenido éxito limitado en cambiar el costo de la enfermedad ocupacional. Las limitaciones de este sistema están discutidas en los siguientes párrafos.

El litigio de responsabilidad de producto de asbesto como medio de reducir la exposición de los trabajadores a asbesto ha resultado efectiva en algunas áreas, pero incómodas de resolver. Las dificultades son inherentes al proceso de litigio según se relaciona a productos de asbesto y en la naturaleza de las enfermedades asociadas con asbesto.

Con excepciones muy limitadas, sin embargo, el sistema de agravios no es una alternativa viable en tratos entre los patronos y sus empleados. Todos los estados tienen legislación que provee que las Compensaciones al Trabajador es el remedio exclusivo o principal disponible a los empleados contra sus patronos. Así, la ley de agravios sólo puede ser aplicada a suplidores de tercera parte de una sustancia peligrosa. Es con frecuencia difícil, sin embargo, demostrar causa, lo que es un prerrequisito necesario para la aplicación exitosa de una responsabilidad de agravio contra estos suplidores.

Primero, debe existir conocimiento de la exposición del trabajador. El trabajador y/o el médico debe estar al tanto de la magnitud y duración de la exposición a asbesto y el enlace causal entre la enfermedad y la exposición ocupacional. Aún más, pudiera ser extremadamente difícil aislar el rol de las exposiciones ocupacionales en causar enfermedad, especialmente si los trabajadores están expuestos a muchas sustancias tóxicas. Segundo, la parte responsable debe ser identificable, pero los trabajadores pueden tener varios patronos durante su vida de trabajo. Tercero, la evidencia médica y científica disponible para apoyar la contención de que la enfermedad fue causada por exposición relacionada con el trabajo, debe soportar las normas las normas judiciales de prueba de causalidad. Esta tarea es muy difícil debido a los largos períodos de latencia asociado con las enfermedades relacionadas con asbesto.

Los costos asociados con producir información y con el litigio mismo puede ser bastante substancial. Primero, la información en bien público, lo que significa que una vez producida puede ser transmitida sin gran costo a cualquier número de individuos, sin disminuir la calidad o cantidad de la información. Es, sin embargo, difícil controlar la distribución una vez la información es producida. Un productor de información puede hallar que información producida a gran costo puede ser adquirida gratis por clientes potenciales y que, consecuentemente, el mercado para esta información ha desaparecido virtualmente. Como resultado, los bienes públicos son subproducidos en relación a qué se considera económicamente efectivo. Este bajo suministro de información afecta adversamente la alerta de los trabajadores a la causa de su enfermedad y reduce así la probabilidad de que sigan pleitos de responsabilidad de agravio.

Segundo, los procedimientos legales imponen costos sobre los demandantes y los demandados. Las víctimas de agravios deben incurrir en honorarios legales asociados causar acción del tribunal. Al decidir si demandar, la víctima debe estar segura de que el tamaño de la reclamación será lo suficientemente grande para cubrir los gastos legales. En efecto, el demandante tiene probabilidad de incurrir en costos de transacción substanciales en forma de gastos legales. Estos se fijan comúnmente en una contingencia de 33% para el abogado del demandante, más los gastos legales. La firma acusada también debe pagar por su defensa. Un informe preparado por el Research Triangle Institute [RTI, 1982], contiene algunos datos pertinentes a los costos legales y el tamaño del fallo. Un investigador, por ejemplo, halló que la razón promedio de los costos legales para los procedimientos era 37% para una muestra de casos. Los datos, sin embargo, no separan los honorarios legales pagados por los demandantes y los demandados.

La mayoría de la actividad de agravio por enfermedad ocupacional ha envuelto a trabajadores expuestos a asbesto. Estos empleados pudieran evitar el remedio exclusivo de la Compensación a los Trabajadores demandando a los suplidores, mientras que las exposiciones a asbesto están mejor controladas por los patronos.

En un caso consolidado clase-acción en 1990, un Tribunal de Texas adjudicó más de \$3.5 millones en daños compensatorios a 2,366 trabajadores que habían estado expuestos a asbesto en refinerías. Los daños punitivos habían de ser concedidos sobre las bases de negligencia crasa de parte de los suplidores [Dallas Morning News, 1990].

En 1993, se alcanzó un acuerdo en un pleito que envolvía reclamaciones personales futuras contra 20 manufactureros de productos de asbesto representados por el Center for Claims Resolution (Carlough v. Amchem Products, Inc.). Proveería \$1 billón durante los próximos 10 años para pagar alrededor de 100,000 reclamaciones, según la gente expuesta a los productos del manufacturero contrae condiciones relacionadas con asbesto. Los pagos dependerían del tipo de condición y los honorarios de los abogados

que serían cerrados en 25% de cada pago [BNA, 1993]. El acuerdo fue alcanzado por las partes alerta a las dificultades insuperables por décadas en los litigios de asbesto que han frustrado el proceso de responsabilidad de agravio.

Es inusual que el seguro y los costos de responsabilidad sean asumidos por completo por el patrono específico responsable del riesgo envuelto. Para firmas que usan seguro, el proceso de determinación de primas refleja sólo parcialmente cambios en riesgo asociados con cambios en otras exposiciones peligrosas. Esto resulta en el llamado "problema de riesgo moral", que es el riesgo que surge de la posible deshonestidad o imprudencia del asegurado. Como el asegurado ha pagado para que una compañía aseguradora asuma algunos de sus riesgos, puede disminuir el ejercicio de la diligencia necesaria para evitar pérdidas. Esta transferencia de riesgo es una fuente fundamental de imperfección en los mercados.

Para firmas que se auto-aseguran, o tienen seguro de responsabilidad con un gran deducible, los costos de una sola reclamación pueden ser absorbidos completamente por la firma. Las firmas muy pequeñas y las grandes firmas con un gran número de reclamaciones, sin embargo, pueden no cumplir con los costos completos, declarándose en quiebra, como ha sucedido con Johns Manville y otros antiguos productores de asbesto. Los intentos de reestructuración financiera por los demandados de litigio de asbesto reducen adicionalmente las oportunidades de que los trabajadores que contraigan enfermedades relacionadas con asbesto como empleados de estas compañías o como empleados de compañías que usaran su productos obtengan compensación [Washington Post, 1990].

Compensaciones al Trabajador

El sistema de Compensación al Trabajador surgió como resultado de las inadecuadas percibidas en los sistemas de agravio o seguros, para compeler a los patronos a evitar la enfermedad ocupacional o compensar por completo a los trabajadores por sus pérdidas. Este sistema fue diseñado para internalizar algunos de los costos sociales de la producción, pero en realidad no alcanza a compensar adecuadamente a los trabajadores por las enfermedades relacionadas ocupacionalmente. Así, la sociedad comparte la carga los efectos adversos a la salud ocupacionalmente relacionados, la mortalidad prematura y la incapacidad, a través del apoyo de los contribuyentes a programas sociales tales como bienestar, Seguro Social, pagos por incapacidad y Medicare.

Reglamentaciones Gubernamentales y Normas Alternativas Rechazadas

Para compensar por las imperfecciones de mercado (algunas de las cuales fueron detalladas anteriormente), un número de reglamentaciones federales y estatales han sido promulgadas en el intento por mejorar la asignación de recursos. Aunque algunas de estas reglamentaciones pueden tener un efecto limitante sobre las exposiciones

ocupacionales a asbesto, OSHA no cree que estas reglamentaciones obvian la necesidad de una norma de OSHA que reglamente la exposición ocupacional a asbesto.

El nivel de exposición permisible actual de OSHA (PEL) para asbesto de 0.2 fibras por centímetro cúbico (f/cc), no elimina todo riesgo significativo a los trabajadores. Dada la evidencia de salud reciente de riesgos carcinogénicos y no carcinogénicos, OSHA cree que para proteger completamente a los trabajadores, es necesario bajar el PEL y establecer disposiciones supeditadas.

Para edificios públicos, comerciales, residenciales e industriales, OSHA rechazó, sobre las bases de consideraciones de costo y factibilidad, los enfoques alternativos que requieren que los propietarios conduzcan inspecciones preliminares de los materiales que contengan asbesto, o que inspecciones antes de que el ACM sea alterado. Estos enfoques han sido examinados por la Agencia de Protección Ambiental. Un análisis por el contratista de EPA [Abt, 1992], proyectó costos de cumplimiento potenciales de \$13.2 billones a \$16.2 billones para un enfoque de estudio preliminar y costos potenciales de \$3.2 billones a \$14.5 billones para la opción de identificar antes de alterar. El enfoque de OSHA, en vez, especifica los parámetros para hacer asunciones razonables sobre la presencia de materiales que contengan asbesto dentro de componentes de edificio y notificar y proteger a los trabajadores de mantenimiento, custodios y ocupantes de los edificios, según prescrito en otra parte en la norma revisada.

D. Beneficios de la Revisión a la Introducción a la Norma Final de Asbesto

La inhalación de fibras de asbesto ha sido claramente asociada con tres condiciones clínicas: asbestosis, mesotelioma (un cáncer del tejido que reviste el pecho o abdomen), y cáncer pulmonar. Los estudios también han observado que riesgo aumentado de cáncer gastrointestinal. El riesgo de cáncer en otros sitios, tales como la laringe, faringe y riñones también se sospecha.

Los límites de exposición inicial para asbesto estuvieron basados sobre esfuerzos para reducir la asbestosis que se conocía que estaba asociada con la exposición a asbesto. La reducción en casos de asbestosis, sin embargo, resultó en que los trabajadores viven lo suficiente para desarrollar cánceres que ahora se reconoce que están asociados con la exposición a asbesto. La siguiente discusión de los beneficios asociados con una reducción en exposiciones, por lo tanto, enfoca sobre el número de cánceres evitados dentro de la fuerza de trabajo expuesta. Los resultados están expresados en términos de muertes evitadas porque estos cánceres casi siempre resultan en muerte.

Metodología

OSHA calculó los beneficios esperados siguiente a la promulgación de la norma revisada de asbesto para trabajadores empleados en los sectores de la industria general, astilleros y construcción. En este análisis de beneficios, los siguientes tipos de

mortalidades por cáncer relacionado con asbesto fueron evaluadas: (1) Cánceres pulmonares evitables, (2) mesoteliomas evitables y (3) cánceres gastrointestinales evitables. El avalúo de riesgos usado para derivar el estimado de OSHA del número de cánceres evitados está discutido en el Capítulo 5 del análisis de impacto reglamentario de la norma final de asbesto de 1986 [OSHA, 1986]. Para este análisis, OSHA actualizó el avalúo de riesgos de 1986 para incluir datos de 1991 sobre la distribución de género y edad dentro de los sectores afectados [BLS, 1991] y los índices de mortalidad asociados con neoplasmas malignos de los órganos respiratorios e intratorácicos [NCHS, 1993].

Los beneficios de una reducción en PEL dependen de los niveles de exposición actuales, el número de trabajadores expuestos equivalente a tiempo completo y los niveles de exposición después del cumplimiento con la revisión a la regla final están presentados en la Tabla 5 para industria general y astilleros y la tabla 6 para construcción.

Tabla 5. EXPOSICION OCUPACIONAL A ASBESTO ESTIMADA Y REDUCCION EN RIESGOS DE CANCER EN INDUSTRIA GENERAL Y ASTILLEROS COMO RESULTADO DE LA REVISION FINAL A LA NORMA

Sector	Número de trabajadores expuestos equivalente a tiempo completo	Niveles de exposición representativos ausente la protección respiratoria (f/cc)	Nivel de exposición actual (f/cc)	Nivel de exposición (f/cc) después de la regla final	Reducción en muertes por cáncer
Industria general:					
Manufacturero primario:					
Materiales de fricción.....	1,415	0.1419	0.0390	0.00651	0.0510
Juntas y empaquetaduras.....	168	0.0999	0.0430	0.00718	0.0067
Revestimientos y selladores.....	1,181	0.0970	0.0420	0.00701	0.0458
Plásticos.....	18	0.0638	0.0540	0.00902	0.0009
Servicios:					
Reparación automotriz.....	126,750	0.017	0.0170	0.00294	1.9768
Astilleros:					
Remoción/repación en mojado	193	0.42	0.1162	0.00739	0.0244
Remoción/repación en seco.....	48	3.7	0.1889	0.01202	0.0099
Total.....	129,774	.....	.....	.....	2.12

Fuente: U.S. Department of Labor, OSHA, Office of Regulatory Analysis, basado sobre CONSAD, 1990, Table 3.2, OSHA 1986, Table V-1 y el expediente de reglamentación.

TABLA 6.-EXPOSICION OCUPACIONAL A ASBESTO ESTIMADA Y REDUCCION EN RIESGO DE CANCER EN CONSTRUCCION COMO RESULTADO DE LA REVISION FINAL A LA NORMA

Sector	Clasificación de construcción bajo la norma final	Número de trabajadores expuestos equivalente a tiempo completo	Exposición media potencial a fibra con costos mínimos (f/cc)	Exposición representativa a fibras ausente la protección respiratoria (f/cc)	Nivel de exposición media actual (f/cc)	Nivel de exposición media después de la regla final (f/cc)	Reducción de muertes por cáncer
Nueva Construcción:							
Tuberías de asbesto/cemento.....		1,162	0.38	0.035	0.0350	0.00253	0.044
Planchas de asbesto/cemento.....		1,215	0.2	0.13	0.1000	0.00723	0.131
Eliminación y demolición de asbesto:							
Remoción de materiales de alto riesgo..	I	16,518	12.0	3.09	0.1801	0.01042	3.246
Encapsulación de asbesto.....	III	1,615	0.22	0.22	0.0220	0.01890	0.006
Demolición.....	I	3,163	9.9	0.61	0.0413	0.00069	0.149
Renovación general de edificios:							
Paneles de yeso Renovación/remoción de ACM de alto riesgo.....	I	10,260	3.4	0.2061	0.1619	0.00936	1.813
Renovación de paneles de yeso.....	II	41,040	0.15	0.009	0.1130	0.00654	5.061
Remoción de techado compuesto.....	II	2,235	0.12	0.03	0.0900	0.00625	0.217
Remoción de productos de piso.....	II	7,200	0.495	0.03	0.0399	0.00022	0.331
Mantenimiento de rutina en edificios públicos, comerciales y residenciales:							
Reparación/sustitución de losas de Techo.....	III, IV	725	0.45	0.027	0.0714	0.00182	0.058
Reparación/ajuste	III, IV	2,091	0.31	0.019	0.0319	0.00081	0.075
Reparación/alumbrado.....	III, IV	299	0.31	0.019	0.0492	0.00125	0.017
tro trabajo sobre plafones.....	I, III	1,126	1.62	0.07	0.1624	0.00939	0.200
Reparación de calderas.....	I, III	1,126	1.62	0.07	0.1624	0.00142	0.210
Reparación de plomería.....	II, III	2,404	0.12	0.03	0.0900	0.00625	0.233
Reparación de techos.....	II, III	3,576	0.15	0.009	0.1130	0.00016	0.467
Reparación de paneles de yeso.....	II, III	14,424	0.25	0.018	0.0240	0.00032	0.396
Reparación de pisos.....							

(Cont.) **Tabla 6.**-Exposición Ocupacional A Asbesto Estimada y Reducción En Riesgo De Cáncer En Construcción Como Resultado de la Revisión Final a La Norma

Sector	Clasificación de construcción bajo la norma final	Número de trabajadores expuestos equivalente a tiempo completo	Exposición media potencial a fibra con costos mínimos (f/cc)	Exposición representativa a fibras ausente la protección respiratoria	Nivel de exposición media actual (f/cc)	Nivel de exposición media después de la regla final (f/cc)	Reducción de muertes por cáncer
Mantenimiento de rutina en facilidades industriales:	III	378	0.44	0.05	0.0386	0.00045	0.017
Remoción/instalación de juntas (pequeñas)	II, III	211	0.44	0.05	0.0924	0.00012	0.023
Remoción/instalación de juntas (grandes)	III	169	1.62	0.07	0.2730	0.00014	0.053
Remoción/repación de aislante de tuberías (pequeña)	1, III	79	1.62	0.07	0.2730	0.00005	0.025
Remoción/repación de aislante de tuberías (grande)	III	169	1.23	0.05	0.0866	0.00501	0.016
Remoción/repación de aislante de tuberías (grande)	I, III	79	1.23	0.05	0.0866	0.00120	0.008
Remoción/repación de aislante de calderas (pequeña)	III, IV	312	0.294	0.03	0.0618	0.00036	0.022
Remoción/repación de aislante de calderas (pequeña)	1, II, III, IV	158	0.294	0.03	0.0618	0.00009	0.011
Remoción/repación de aislante de calderas (grande)	IV	354	0.31	0.019	0.0651	0.00249	0.026
Remoción/repación de aislante de calderas (grande)	11, IV	802	0.31	0.019	0.0381	0.00059	0.035
Actividades de mantenimiento de rutina misceláneo (pequeño)	IV	223,160	.....	0.0459	^a 0.0459	0.00035	11.764
Actividades de mantenimiento de rutina misceláneo (pequeño)	IV	31,442	.....	0.0459	^a 0.0459	0.00035	1.657
Actividades de mantenimiento de rutina misceláneo (grande)		11,664,00	.....	.....	^a 0.0014	0.00035	14,172
Mantenimiento misceláneo de telecomunicaciones (pequeño)			.....	.....	.....	.....	40.48
Mantenimiento misceláneo de telecomunicaciones (grande)			.....	.....	.....	.....
Trabajo de custodia en edificios públicos/comerciales/residenciales			.....	.....	.....	.....
Trabajo de custodia en facilidades industriales			.....	.....	.....	.....
Ocupantes de edificio.....			.....	.....	.....	.....
Total.....		12,031,491	.....	.....	.....	.....

Fuente: U.S. Department of Labor, OSHA, Office of Regulatory Analysis, basado sobre CONSAD, 1990, Table 2.10, OSHA, 1986, Table V-2 y expediente de reglamentación

^a Exposiciones estimadas actuales para esta población excluyen la aplicación de protección respiratoria.

OSHA calculó los cánceres evitables anuales asociados con la norma revisada a través de un procedimiento de cinco pasos. Primero, OSHA estimó los niveles de exposición de línea de base en términos de niveles de fibra de promedio de tiempo ponderado de ocho horas para todos los sectores afectados usando datos del expediente y de análisis de impacto reglamentario previos. Luego, aplicando el modelo de avalúo de riesgo OSHA/Nicholson a las exposiciones de línea de base y las poblaciones asociadas en riesgo, OSHA calculó los cánceres de línea de base entre los trabajadores afectados. En el tercer paso, OSHA estimó los niveles de exposición ocupacional como resultado de cumplimiento con la norma final, usando los factores de protección asignados para los controles designados. OSHA entonces proyectó los cánceres residuales totales siguiente a la promulgación de la norma. Finalmente, OSHA calculó el número de cánceres evitables relacionados con cumplimiento restando el número de cánceres residuales del número de cánceres de línea de base.

Perfil de Exposición Ocupacional

Para otros factores afectados por la norma revisada de asbesto, OSHA avaluó las exposiciones ocupacionales actuales usando datos del análisis de impacto reglamentario pasado y los expedientes de reglamentación para esta norma final y para normas de asbesto previas de OSHA. Las fuentes de datos sobre exposición principales para este RIA final fueron Economic and Technological Profile Related to OSHA's Revised Permanent Asbestos Standard for the Construction Industry and Asbestos Removal and Routine Maintenance Projects in General Industry, preparado por el contratista de OSHA CONSAD Research Corporation [CONSAD, 1985]; Economic Analysis of the Proposed Revisions to the OSHA Asbestos Standard for Construction and General Industry, también por CONSAD [CONSAD, 1990], el análisis de impacto reglamentario final [OSHA, 1986]; el análisis reglamentario del límite de excursión de OSHA [OSHA, 1988].

Las exposiciones promedio y el alcance de las exposiciones informadas en CONSAD [CONSAD, 1985, 1990] y OSHA [1986] fueron desarrollados a partir de una revisión del expediente de reglamentación que condujo a la promulgación de la norma actual de asbesto de OSHA. Las exposiciones de línea de base descritas en la literatura y reportadas por CONSAD en 1985 reflejaron en general el uso de controles de ingeniería mínimos y la ausencia virtual de protección respiratoria. Estas exposiciones de línea de base fueron informadas por OSHA en el 1986 RIA y sirvieron para establecer estimados de riesgos de línea de base para los trabajadores afectados antes del cumplimiento con la norma final promulgada en 1986. En su Ride 1986, OSHA asumió que los controles implicados por el cumplimiento con la norma de 1986, resultaría en índices especificados de efectividad y llevaría a beneficios en cánceres evitables.

En este RIA final para la norma revisada de asbesto, OSHA desarrolló un perfil de exposición para grupos ocupacionales afectados, usando datos representativos del RIA de 1986, de informes de CONSAD [1985, 1990], y del expediente de reglamentación.

Para cada sector afectado, OSHA estimó exposiciones de línea de base usando las siguientes asunciones: (1) Donde sea razonable y apropiado, los controles de ingeniería y prácticas de trabajo asignados en el RIA de 1986 se asumió que estaban en uso actual; (2) donde los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no eran suficientes para reducir las exposiciones máximas a un PEL de 0.2 f/cc y un nivel de excursión de 1.0 f/cc, OSHA asumió que se aplicaría la protección respiratoria menos costosa. El perfil de exposición de línea de base de OSHA para esta revisión a la norma de asbesto, refleja así la aplicación industrial de los controles, prácticas de trabajo y respiradores, para alcanzar los límites permisibles establecidos bajo las reglamentaciones de OSHA de 1986 y 1988.

La Tabla 5 presenta niveles de exposición de línea de base para la industria general y astilleros y niveles de exposición para la construcción. Las Tablas 5 y 6, además, muestran niveles de exposición de línea de base en ausencia de protección respiratoria y otros controles y prácticas de trabajo (Columna 2 en la Tabla 5, Columna 3 en la Tabla 6), tomado de datos representativos en el expediente de reglamentación (véase [CONSAD, 1985] y [CONSAD, 1984]). También se muestra en la Tabla 6 los niveles de exposición representativos (Columna 4), en ausencia de protección respiratoria. Los niveles de fibras antes del uso de respirador fueron estimados aplicando, a niveles de exposición medios (Columna 3), factores de protección para métodos mojados, bolsas de guantes y otros controles juzgados actualmente en uso, en niveles de aplicación hipotéticos de 100%.

Las exposiciones medias en casi todos los sectores se estima que estén en o bajo el PEL y el nivel de excursión actuales, consistente con las asunciones en el RIA y el análisis de límite de excursión de 1988 de cumplimiento de 100% de cumplimiento con las normas finales. Para la mayoría de los sectores presentados en las tablas, los niveles de exposición actuales estimados por OSHA fueron determinados aplicando, a las exposiciones de línea de base en ausencia de controles, factores de protección que variaron de 10 a 1,000, ajustado para reflejar la aplicación actual de los controles. En esa aplicación de mundo real, los controles de ingeniería y prácticas de trabajo están bajo el 100% en casi todos los sectores de construcción de asbesto, los niveles de exposición medios (Columna 5), pueden exceder a los niveles representativos de fibra (hipotético), ausentes los respiradores. (Columna 4).

También mostrados en las Tablas 5 y 6 están los niveles de exposición estimados por OSHA siguiente a la revisión final a la norma. OSHA proyectó los niveles de exposición para toda actividad de Industria General, Astilleros y Construcción aplicando factores de protección a las exposiciones promedio de línea de base. OSHA calculó los factores de protección para cada actividad asumiendo que los controles tienen un *efecto multiplicador* en reducir las exposiciones, esto es, la protección acumulativa provista por una serie de controles es el *producto* de los factores de protección individual. OSHA asignó factores de protección a todos los controles significativos y calculó los factores de protección calculados para todos los sectores

afectados. Los factores de protección acumulativos fueron aplicados a las exposiciones de línea de base para determinar las exposiciones resultantes del cumplimiento con la norma final revisada. Según se muestra en la Columna 3 en la Tabla 5 y en la Columna 5 en la Tabla 6, las exposiciones proyectadas son muy bajas (algunas bajo el nivel de detección), conmensurado con el alto grado de protección provista por los controles requeridos por, o en algunos casos, implicados por la norma revisada.

Estimados de Cánceres Estimados Evitados por Industria

Beneficios a los trabajadores en contacto directo con asbesto. Las Tablas 5 y 6 presentan los beneficios estimados anuales de OSHA a los empleados afectados por la norma revisada. Los beneficios cuantificados representan el total de casos de muerte evitados por la norma revisada. Los beneficios cuantificados representan el total de casos de muerte por cánceres pulmonares, mesotelioma y cánceres gastrointestinales evitados. En la industria general y astilleros, OSHA proyecta que el uso más amplio de controles de ingeniería, prácticas de trabajo y protección respiratoria resultará en 2.1 muertes por cáncer evitadas. En construcción, los beneficios esperados totalizan 40.5 muertes evitadas. De este total de muertes evitadas resultante del cumplimiento con la norma de construcción revisada, 26.3 muertes serán evitadas a través de la protección del personal directamente expuesto a material que contenga asbesto. Sin embargo, el análisis de OSHA no cuantifica los beneficios entre esos trabajadores que pudieran estar secundariamente expuestos mientras están presentes en sitios donde se esté haciendo trabajo de asbesto. Entre los trabajadores secundariamente expuestos están las personas dedicadas al oficio de construcción por ejemplo, plomeros, electricistas e instaladores de losas de plafón-cuyas actividades puedan ser complementarios a, o suceder inmediatamente al trabajo de asbesto. Ya que la norma revisada de asbesto reducirá los niveles de asbesto ambiental en estos sitios, cualquier exposición entre estos trabajadores también estará reducida.

En trabajo de custodia en edificios industriales y en edificios comerciales y residenciales, donde se proyecta 13.5 cánceres evitados, las exposiciones promedio de línea de base (0.046 f/cc), están bajo el PEL revisado y están derivados de datos en la literatura de exposición a asbesto [Wickman, et al. 1992]. El estimado de OSHA de las exposiciones actuales a los trabajadores de custodia y otros trabajadores de servicio de edificios, reconoce que estos trabajadores pueden no estar recibiendo la protección ofrecida que no seas los trabajadores de "construcción" que encuentren asbesto sobre bases más frecuentes. Los trabajadores de servicio pueden, de hecho, a veces estar expuestos a asbesto a niveles que exceden a los deberes de custodia, tales como limpieza, barrido, desempolvado y aspirado al vacío y mantenimiento de pisos, al presente reciben protección mínima de la exposición a asbesto, Esta norma de asbesto revisada explícitamente trata riesgos a los empleados que realizan tareas de custodia; consecuentemente, es este análisis final, OSHA examinó los riesgos ocupacionales y estimó los riesgos ocupacionales a los trabajadores de servicio en edificios industriales, comerciales y residenciales.

Exposiciones a largo término a los ocupantes de edificios. Los datos de la literatura de exposición a asbesto revelaron que las exposiciones ambientales exteriores a asbesto son muy bajas, promediando alrededor de 0.00007 f/cc. En relación a las exposiciones interiores, el Health Effects Institute-Asbestos Research informa que para 1,377 muestras de aire de 198 edificios diferentes con materiales que contienen asbesto (ACM), las exposiciones medias estuvieron alrededor de 0.00027 f/cc y 0.0014 f/cc [HEI-AR, 1991].

El informe HEI-AR indica que el manejo inapropiado de fibras de asbesto pueden contribuir significativamente a niveles de exposición más altos a los ocupantes de los edificios, aún después de completarse todos los trabajos de remoción en el edificio. De 18 proyectos de edificios donde se tomó muestras del perímetro interior, los niveles de asbesto aumentaron en 12 edificios después de la eliminación. Las exposiciones más altas se atribuyeron escapes en bolsas de guantes y a prácticas de trabajo inapropiadas. Aunque el efecto de estos esfuerzos de remoción sobre las exposiciones variaron ampliamente, algunas exposiciones aumentaron por un factor de 750 [HEI-AR, 1991, p.5-30]. En al menos un caso, un edificio con niveles de asbesto previamente no detectables se halló más tarde que tenía niveles detectables de asbesto aerosuspendido.

OSHA cree que los controles mandados por la norma tal como recintos a presión negativa, métodos mojados, barreras críticas y aspiradoras HEPA, para mencionar algunos de los controles más protectores no sólo deben ayudar a bajar las exposiciones a los empleados que trabajan en y alrededor de ellos, sino que debieran ser casi 100% efectivos en evitar la migración de asbesto disperso. Los controles requeridos por la norma revisada, por lo tanto, se espera que mejoren la protección a los trabajadores de servicio y a los ocupantes del edificio. Aunque cualquier propietario puede decidir hacer mover ACM de una propiedad, los propietarios de edificios con concentraciones más altas de asbesto y por lo tanto, mayor exposición potencial para los empleados y ocupantes del edificio, tienen relativamente mayor probabilidad de optar por la remoción.

Las concentraciones de asbesto de bajo nivel pueden volverse elevadas y permanecer elevadas por largos períodos de tiempo, según se altera el asbesto residual. Los datos recientes a largo término sugieren que después de transcurrir un año, los niveles de exposición cesan de bajar y actualmente pueden subir [Wall Street Journal, 1993]. Si se introduce nuevas fibras de asbesto al ambiente general del edificio, los niveles de trasfondo de asbesto pudieran permanecer elevados y potencialmente aumentar.

Basado sobre el estudio de la Agencia de Protección Ambiental de 1984 [EPA 1984], OSHA estima que aproximadamente 156 millones de proyectos de mantenimiento y custodia ocurren anualmente en 648,000 edificios comerciales y residenciales, en los cuales puede alterarse asbesto friable, resultaron en una población estimada total de 11.7 millones empleados (648,000 edificios x 18 empleados por edificio) [Dept. of

Energy, 1986; Dept. of Commerce, 1993]. En este análisis, OSHA asumió, basado sobre los datos del HEI-AR sobre la distribución de exposiciones a asbesto en edificios públicos tienen una exposición media de línea de base de 0.0014 f/cc (datos de la 95th percentil de HEI-AR), en ausencia de los controles mandados por OSHA. OSHA asumió además que el uso de los controles de OSHA bajaría las exposiciones medias a asbesto de trasfondo a niveles (0.00035 f/cc), proyectadas por OSHA para los trabajadores de custodia. Aplicando estos niveles de exposición al modelo de riesgo de asbesto, OSHA estimó que 14.2 cánceres serían evitados anualmente entre los ocupantes de los edificios. Debe señalarse que este estimado está basado solamente sobre las exposiciones a los empleados que trabajan en edificios comerciales y residenciales y no incluye las exposiciones a *residentes* y otros *no empleados*, tales como estudiantes, que también pueden estar expuestos en estos edificios.

Otros Beneficios de Salud

Asbestosis. Aplicando exposiciones pre y post reglamentación al modelo de riesgo de asbestosis detallado en el RIA de 1986, OSHA estima que el cumplimiento con la regla final revisada evitará aproximadamente 14 casos de asbestosis incapacitante anualmente, entre los trabajadores directamente expuestos a asbesto en la industria general, astilleros y construcción. Adicionalmente, los beneficios no cuantificados de los casos de asbestosis evitados están anticipados para los ocupantes de los edificios y otros expuestos secundariamente. Como estos casos representan incapacidades y no muertes, no están incluidos en los beneficios totales estimados. Los casos de asbestosis con frecuencia llevan a tremendos costos sociales en términos de cuidado de la salud, productividad del trabajador y la calidad vida del individuo afectado. Su prevención, por lo tanto, tendría un efecto económico positivo.

Reducción de exposiciones de solventes. Al presente, aproximadamente 25% de los establecimientos de servicio a automóviles dependen de las cabinas de rociar para controlar la exposición a asbesto. El solvente más comúnmente usado ha sido 1-1-1 tricloroetano, una nefrotoxina. OSHA intentó establecer un límite de exposición a corto término para esta substancia en la reglamentación de Contaminantes de Aire de 1989 [54 FR 2333], pero la reglamentación fue suspendida por los tribunales por cuestiones técnicas. La revisión a la regla final de asbesto, disuadiendo del uso de rociado de solvente, evitará exposiciones pico a tricloroetano a más de 150,000 trabajadores. Más aún, 1-1-1 tricloroetano, un clorofluorocarbono ha sido ligado a la pérdida de la capa de ozono, contribuyendo así posiblemente al desarrollo de cánceres de la piel. En parte como resultado de esto, algunos establecimientos de servicio automotriz han cambiado a un rocío con base de percloroetileno, un carcinógeno inflamable. OSHA cree que según estos establecimientos seleccionan tecnologías de control que son alternativas factibles al solvente en rocío, habrá riesgos reducidos de cánceres e incendios (de trapos contaminados con solventes), como consecuencia de la revisión a la norma.

Beneficios Económicos

Reocupación de edificio. Puede derivarse beneficios económicos significativos de bajar las exposiciones a largo término de los ocupantes. Cuanto más rápidamente los propietarios del edificio, ya sea público o privado, puedan devolver sus áreas de edificio contaminadas con asbesto de nuevo en uso, más rápidamente pueden derivar valor de "renta" explícito o implícito. Por ejemplo, el informe HEI-AR discute un trabajo de eliminación de asbesto en un edificio de un colegio con niveles de exposición pre-eliminación de 0.0002 f/cc [HAI-AR, 1991, p. 5-37]. Poco después de la eliminación, se midió niveles de exposición de 0.065 f/cc. Después de 26 semanas, los niveles de exposición fueron medidos en 0.0008 f/cc. La reocupación ocurrió después de 35 semanas, cuando las exposiciones habían bajado a 0.0004 f/cc. En este ejemplo, el edificio no fue considerado usable por ocho meses, hasta que las exposiciones empezaron a alcanzar los niveles pre-eliminación.

Las Normas de Emisión Nacional para Contaminantes de Aire Peligrosos (NESHAP) para asbesto, requiere que el asbesto sea bajado a niveles especificados (aunque no tan bajos como los niveles pre-eliminación), antes de que ciertos edificios puedan volverse a ocupar. Estos requisitos han sido integrados en muchos contratos de eliminación de asbesto por razones de responsabilidad. OSHA calculó, como ejemplo hipotético, que si la reocupación de porciones de 5,000 edificios de oficina, con un valor de renta anual de \$100,000 cada una, fue demorada por ocho meses para que los niveles de asbesto se asentara, habría una pérdida económica de peso muerto de \$250 millones para los propietarios de edificios y la sociedad.

Ahorros de responsabilidad de asbesto. Según discutido en la sección sobre **ALTERNATIVAS REGLAMENTARIAS Y NO REGLAMENTARIAS**, la responsabilidad de asbesto se ha tornado un área principal de litigio por agravio. Alrededor de \$8 billones de se ha gastado en litigios de asbesto en la última década [Wall Street Journal], 1992; OSHA, 1986]. La cantidad de dólares de fallos ha explotado en la última década. Los observadores industriales predicen que hasta \$80 billones serán gastados eliminación de asbesto durante los próximos 20 años, grandemente como resultado del miedo a las demandas [Wall Street Journal, 1992].

Los propietarios de edificios comisionan la remoción de asbesto en un intento de eliminar o al menos reducir, la probabilidad de futuras demandas. Aunque la probabilidad de futuras demandas es incierta, ciertos propietarios de edificios presumiblemente calculan que los costos "esperados" de tales demandas serían sobre \$4 billones al año, en promedio (usando el pronóstico de 20 años dado anteriormente). Si un propietario de edificio individual invierte \$50,000 en remover asbesto de un edificio para evitar demandas futuras potenciales, el propietario puede calcular implícitamente una probabilidad de cinco por ciento de que el propietario pagará sobre \$1 millón en una demanda.

Desafortunadamente, la evidencia sugiere que tales intentos en reducir la probabilidad de demandas, en ausencia las protecciones apropiadas, puede ser en vano. Según discutido en otra parte de esa sección **BENEFICIOS**, la evidencia reciente sugiere que tales intentos de remoción, en ausencia de protecciones apropiadas, pueden actualmente aumentar la exposición de los ocupantes del edificio a asbesto. Últimamente, la exposición a asbesto es el ímpetu para las demandas. Aunque pueda ser discutible, desde el punto de vista de la exposición, que la selección más económica del propietario sería encapsular el asbesto existente, el camino para minimizar la responsabilidad está dirigiendo a muchos propietarios de edificios a remover actualmente el asbesto. Parece que la evitación exitosa de la responsabilidad está garantizada sólo tomando todas las medidas para minimizar la exposición a los ocupantes durante la remoción. Así, gastar \$5,000 adicionales por la salud de los trabajadores para completar una operación de \$50,000 pudiera últimamente evitar una demanda de \$1 millón.

Este análisis sugiere, entonces, que los requisitos de la norma de asbesto para controles de ingeniería y prácticas de trabajo, incluyendo el uso de recintos a presión negativa y otros esfuerzos de aislación, si es exitoso en evitar demandas, tendría un valor de mercado de más de \$4 billones al año (el valor mínimo en evitar demandas). Obsérvese que no es necesario que haya actualmente sobre \$4 billones al año en demandas; el comportamiento del mercado de los propietarios que desean pagar por la eliminación de asbesto simplemente refleja el valor del mercado de esos propietarios que minimizan la probabilidad de pleitos, actuando en efecto como un tipo de póliza de seguro. Más aún, según discutido anteriormente, no es necesario que tales esfuerzos sean 100% exitosos en evitar los pleitos-la efectividad estimada en reducir la probabilidad o valor de pleitos potenciales posee considerable valor. Adicionalmente, no es necesario que tales controles reduzcan dramáticamente las exposiciones a los ocupantes de los edificios, aunque el análisis de OSHA indica que lo harán, siempre que se establezca que se tomaron todas las medidas factibles para minimizar las exposiciones a asbesto a los ocupantes del edificio, de modo que la negligencia del propietario no pueda ser terreno de un pleito. Si la institución de los controles de asbesto mandados por la norma de OSHA fuera sólo marginalmente efectivo en reducir las probabilidad de un pleito, digamos en 10%, el uso de estas medidas preventivas aún poseería un valor de sobre \$400 millones.

Finalmente, los esfuerzos de remoción de asbesto reflejan la preocupación por reclamaciones de responsabilidad de los ocupantes del edificio y quizá el personal de custodia y mantenimiento. Ello no incluye el valor de las reclamaciones evitadas de los trabajadores que deben remover asbesto. La norma de asbesto revisada elimina riesgo significativo a la extensión factible, según definido por ley, y minimiza así responsabilidad secundaria creada por los intentos de minimizar la responsabilidad primaria.

E. Factibilidad Tecnológica y Costos de Cumplimiento

Esta sección examina la factibilidad de tecnología y los costos estimados de cumplimiento para la norma de asbesto final revisada.

Factibilidad Tecnológica

Industria general. El Análisis de Impacto Reglamentario de 1986 de OSHA [OSHA 1986], describió en detalle los controles que serían necesarios para alcanzar el PEL de 0.2 f/cc en cada uno de los sectores afectados en la industria general. OSHA determinó que el cumplimiento con el PEL 0.2 f/cc fue factible mediante el uso de métodos mojados, controles de ingeniería y prácticas de orden y limpieza. Además, para las siguientes operaciones el cumplimiento con el PEL de 0.2 f/cc en general no fue alcanzable sin el uso de respiradores: el proceso mecánico seco en la manufactura de tuberías A/C y los procesos de "ripout" nuclear en reparación de barcos. El cumplimiento con el límite de excursión de 1.0 f/cc promulgado en la reglamentación de 1988 también se esperó que lleve al uso ocasional de respirador en actividades de alta exposición a través de la manufactura primaria y secundaria [OSHA, 1988].

Para el PEL revisado de 0.1 f/cc, algunas operaciones de manufactura necesitarán suplementar los controles de ingeniería y prácticas de trabajo con protección respiratoria. En total, 2,345 trabajadores (o menos de 1% de los 682,685 trabajadores expuestos en todos los sectores afectados de la industria), en la industria general se espera que necesiten respiradores al menos parte del día de trabajo para mantener las exposiciones bajo el PEL revisado. Ya que todos los patronos afectados en la industria general podrán cumplir con el PEL propuesto mediante el uso de controles de ingeniería, o donde sea necesario, respiradores. OSHA concluye que el PEL propuesto es tecnológicamente factible.

Además de los respiradores, será necesario controles suplementarios en los grupos de industria/proceso, como resultado de bajar el PEL. Estos controles incluyen:

- * Áreas reglamentadas;
- * Ropa protectora y guantes desechables;
- * Cuartos de cambio y armarios;
- * Cuartos de ducha;
- * Áreas de comedor y
- * Actualización anual del programa de cumplimiento escrito.

Todos los controles suplementarios requeridos por la norma de industria general revisada están en la actualidad en uso extenso a través de la industria y por lo tanto, son tecnológicamente factibles.

El párrafo (k)(7), Cuidado de materiales de piso que contengan asbesto, prohíbe por primera vez el lijado y decapado a alta velocidad (más de 300 RPM), de material de piso. Este nuevo párrafo de orden y limpieza también requiere que el bruñido y pulido seco de pisos que contengan asbesto sea realizado sólo cuando un terminado en el piso sea suficiente para evitar el contacto con ACM. La evidencia en el expediente indica que mucho personal de mantenimiento de edificios en la actualidad cumplen con estos requisitos (Tr. 2/7/91 at 4256-4270, Ex. 7-91). Por lo tanto, el nuevo párrafo (k)(7) es tecnológicamente factible.

Por último, la revisión final de la norma actual requiere ciertos controles de ingeniería y prácticas de trabajo para servicios de reparación de frenos y embragues. Estos requisitos incluyen el uso mandatorio de un método de recinto a presión negativa/aspiradora HEPA, un método de baja presión/limpieza en mojado, o un método alternativo capaz de reducir los niveles de exposición a, o bajo los niveles alcanzados por el método de recinto/aspiradora HEPA. Los talleres de frenos que realizan seis o menos trabajos de reparación de frenos o embragues se permite usar Method [D] Wet Methods en el Apéndice F revisado de la 1910.1001. De acuerdo a la National Automobile Dealers Association, ambos los métodos de recinto/aspiradora HEPA y baja presión/limpieza mojada, en la actualidad están en uso a través de la industria de reparación de frenos y embragues (Ex. 7-104); por lo tanto, los requisitos de control revisados para reparación de frenos y embragues están juzgados por OSHA como tecnológicamente factible.

Construcción. La evaluación de la factibilidad tecnológica en construcción enfocó sobre las varias combinaciones de controles de ingeniería, prácticas de trabajo y protección respiratoria necesaria para reducir la exposición actual para alcanzar cumplimiento con el PEL final de 0.1 f/cc. Además, OSHA examinó un número de controles de ingeniería, prácticas de trabajo y requisitos complementarios que directa e indirectamente contribuyan a reducir la exposición de los empleados. Las exposiciones a asbesto en la industria de la construcción fueron clasificadas en seis categorías de actividad:

- * Nueva construcción-incluyendo la instalación de tuberías y planchas de asbesto/cemento (A/C). La nueva construcción cae bajo el trabajo de asbesto Clase III según definido en la norma revisada de asbesto,
- * Eliminación de asbesto-incluyendo la remoción y encapsulación con un revestimiento polimérico o recintado. La eliminación de asbesto cae bajo el trabajo de asbesto Clases I y III, según definido en la norma revisada.
- * Demolición-envuelve la remoción de asbesto antes de la demolición de todo, o una parte de un edificio o facilidad industrial que contenga materiales de asbesto. La demolición cae bajo el trabajo de asbesto Clase I, según definido en la norma revisada.

- * Renovación y remodelación general de edificios-incluyendo la remoción de paneles de yeso que envuelva la remoción de aislante de tubos y calderas, antideflagrante, cinta adhesiva y masilla de paneles de yeso, argamasa acústica, paneles "transite", productos de techado compuesto y pisos. La renovación y remodelación en general envuelve contacto con materiales de construcción genéricos y por lo tanto, caen bajo trabajo de asbesto Clase II, según definido en la norma revisada.
- * Mantenimiento rutinario de facilidad en edificios comerciales y residenciales y en la industria general-incluyendo actividades de mantenimiento y reparación que envuelvan la alteración de materiales y productos de asbesto (por ejemplo, reparación de tuberías de vapor con escapes, losas de plafón, techado, paneles de yeso, o pisos o ajuste del equipo de HVAC sobre plafones suspendidos). El mantenimiento de rutina cae bajo el trabajo de asbesto Clase III, según definido en la norma revisada cuando se altera materiales que contengan asbesto (ACM), durante la actividad de mantenimiento; y bajo trabajo de asbesto Clase IV según definido en la norma revisada cuando el mantenimiento envuelve contacto incidental con ACM.
- * Trabajo de custodia-incluyendo barrido, desempolvado y otros deberes de orden y limpieza que ocasionalmente expongan al personal de mantenimiento y custodia a asbesto. El trabajo de custodia cae bajo el trabajo de asbesto Clase IV, según definido en la norma revisada.

Para apoyar el análisis de impacto reglamentario para la norma de asbesto de 1986, CONSAD derivó niveles de exposición de línea de base para cada actividad de construcción de una base de datos que incluía muestras de aire de área y personales, informes de inspección de OSHA, testimonio experto y varios informes publicados [CONSAD, 1990]. Los avalúos de factibilidad tecnológica para esta norma final revisada fueron influenciados por la reducción de exposición esperada, siguiente a la promulgación de la norma de asbesto de 1986 y por una revisión de la literatura, incluyendo submisiones al OSHA docket (H-033e).

OSHA determinó en 1986 que, para una variedad de actividades de construcción, era factible alcanzar el PEL actual de 0.2 f/cc mediante el uso de los controles de ingeniería y prácticas de trabajo disponibles (i.e., sin la necesidad de protección respiratoria). Estas actividades de construcción incluían:

- * Instalación de tuberías de asbesto/cemento (A/C);
- * Instalación de planchas de asbesto/cemento (A/C);
- * Instalación de productos de piso
- * Reparaciones de plomería en edificios residenciales/comerciales;
- * Reparación de pisos en edificios residenciales/comerciales;
- * Remoción e instalación de juntas en la industria general y
- * Reparación de aislante de tuberías en la industria general.

Para las actividades restantes, la protección respiratoria fue necesaria para alcanzar el PEL actual de 0.2 f/cc. OSHA asumió que los patronos que elijan que el enfoque más efectivo de costo y suplirían a sus trabajadores de respiradores de aire suplido de media careta (o respiradores de aire suplido de careta completa para proyectos de remoción de asbesto), para eliminar la necesidad del monitoreo de exposición [OSHA, 1986]. Así, en el RIA de 1986, OSHA asumió que los trabajadores que trabajan en actividades de construcción de alto riesgo estarían provistos de respiradores de aire suplido.

OSHA ahora cree que la asunción analítica previa de uso difundido de respiradores de aire suplido puede no ser consistente con la experiencia de campo. OSHA cree los respiradores de aire suplido son usados en muchas actividades de construcción particularmente remoción y demolición, donde las exposiciones tienden a ser más altas. Para otras actividades de construcción donde las exposiciones pico son generalmente más bajas y episódicas, mucho personal de eliminación y mantenimiento parece estar cumpliendo con la norma actual usando una combinación de controles de ingeniería, prácticas de trabajo y respiradores más ligeros.

Los patronos de construcción también parecen cumplir con los requisitos de monitoreo diario (1926.58(f)(3) en la norma actual), recopilando datos de exposiciones históricas que documentan el cumplimiento con el PEL actual de OSHA durante proyectos representativos. OSHA anticipa que algunos patronos de construcción cumplirán con los requisitos del Párrafo (f) revisado, Avalúo y monitoreo de exposición, mediante el uso de monitoreo inicial selectivo para establecer un expediente de datos de exposición histórica, que pueda formar la base para alcanzar todos los requisitos necesarios de la norma. Donde las exposiciones puedan exceder a los niveles documentados por los datos objetivos, la protección respiratoria adicional puede ser necesaria, y OSHA juzga que es tecnológicamente factible basado sobre la experiencia de campo y la información en el expediente de reglamentación [Corn, 1992; HEI-AR, 1992].

Como en la norma para industria general, OSHA está proponiendo la prohibición del lijado de alta velocidad y el uso de almohadillas altamente abrasivas durante trabajo de losas de piso de asbesto. En el estudio de CONSAD de 1985 [CONSAD 1985] y en el RIA de OSHA de 1986 [OSHA, 1986], las exposiciones durante la instalación, remoción y lijado de losas de piso, se informó que estaban generalmente bajo 0.2 f/cc donde las recomendaciones del Resilient Floor Covering Institute fueron seguidas. Estas prácticas recomendadas incluyeron barrido y manejo mojado y la prohibición de lijado automático y soplado de polvo de asbesto. OSHA estimó las exposiciones actuales en la reparación de pisos en 0.024 f/cc bajo la asunción de que las prácticas recomendadas por el Instituto han sido adoptadas por la mayoría de los establecimientos. Por lo tanto, la prohibición de lijado a alta velocidad en la propuesta actual no se espera que afecte significativamente la reparación de pisos.

Con el PEL final de 0.1 f/cc, puede ser necesaria protección respiratoria adicional. Específicamente, algunos proyectos que envuelven instalación de tuberías A/C, instalación de planchas A/C, remoción de pisos, reparación de pisos, remoción a gran escala de juntas, reparación de tuberías y trabajo de custodia en edificios industriales, comerciales y residenciales requeriría el uso de respiradores de media careta para cumplir con el PEL revisado. Además, los proyectos de demolición de paneles de yeso pueden necesitar mejorar que su protección respiratoria a respiradores a presión negativa de careta completa para cumplir con el límite de exposición permisible.

El avalúo de uso de respirador actual y la demanda predicha bajo la norma revisada, OSHA concluye que casi todas las actividades de construcción requerirán protección respiratoria durante al menos parte del proyecto-día para cumplir con el PEL de 0.1 f/cc PEL. Basado sobre los estimados de exposición de límite inferior provistos en la literatura e informados en CONSAD [CONSAD, 1990, 1985], parece que una variedad de actividades de mantenimiento de rutina y algunos trabajos de eliminación pueden alcanzar el PEL propuesto de 0.1 f/cc sin respirador. Del análisis de las exposiciones actuales, OSHA anticipa que sólo en la remoción e instalación de junta en pequeña escala no será necesaria la protección respiratoria para la mayoría de los proyectos-día.

Los otros controles incrementales necesarios para cumplir con la norma de asbesto final de OSHA incluyen (dependiendo de la actividad de construcción):

- * Aspiradoras HEPA o aspiradoras HEPA/sistemas de ventilación
- * Métodos mojados;
- * Bolsas de guantes;
- * Áreas reglamentadas (herméticas o demarcadas con letreros de advertencia);
- * Barreras críticas;
- * Ropa protectora desechable;
- * Paños protectores impermeables;
- * Áreas de descontaminación (adyacentes al área reglamentada o duchas y cuartos de cambio remotos);
- * Áreas de comedor;
- * Supervisión de persona competente;
- * Adiestramiento;
- * Exámenes médicos;
- * Archivo de expedientes (avalúo de exposición, exámenes médicos y adiestramiento);
- * Notificación de los propietarios de edificios y empleados por contratistas.

Basado sobre la información en el expediente y en los archivos de inspección de OSHA, OSHA observa que muchos patronos de la construcción aplican estos controles en combinaciones variadas y en niveles variados de utilización. OSHA estimó que para los patronos de construcción, los índices de cumplimiento actuales variaron de 20% a 80%, dependiendo del requisito de control y la actividad de construcción. Por lo tanto, OSHA cree que todos los controles son tecnológicamente factibles para las actividades

de construcción apropiadas. En conclusión, por lo tanto, OSHA proyecta que las revisiones finales a la norma de asbesto en construcción será tecnológicamente factible, porque todas las disposiciones, incluyendo el PEL rebajado, pueden cumplirse usando los controles de ingeniería, protección respiratoria y prácticas de trabajo.

Astilleros. Históricamente, la exposición a asbesto en astilleros tenía lugar durante la construcción y reparación de barcos. Al presente, la mayoría de las actividades de asbesto a bordo de navíos marítimos envuelve la reparación y mantenimiento de maquinaria y plomería con aislación de asbesto. En esta reglamentación final, la norma de asbesto para astilleros, ' 1915.1001, aplica la mayoría de los requisitos dados en la norma de construcción revisada de asbesto,

Para las dos actividades principales de astilleros afectadas por la norma revisada de asbesto-remoción/reparación mojadas y remoción/reparación en seco-el comentario en el expediente [Ex. 7-77, Ex. 7-85], sugiere que los patronos son capaces de alcanzar el PEL revisado de 0.1 f/cc mediante el uso de controles de ingeniería y donde sea necesario, protección respiratoria. El OSHA Shipyard Employment Standards Advisory Committee [Ex. 7-77], comentó que en muchos proyectos de astilleros, los niveles de exposición han sido reducidos a niveles considerablemente bajo el PEL revisado. Más aún, a una gran extensión, los patronos parecen estar aplicando actualmente los controles y prácticas de trabajo complementarios requeridos en la norma revisada de construcción (y aplicados a la norma revisada de astilleros) [Ex. 9-23]. Por lo tanto, sobre las bases de la evidencia en el expediente, OSHA cree que la norma revisada de astilleros es tecnológicamente factible.

Costos de Cumplimiento

OSHA estima que los costos de cumplir con las revisiones finales a la norma de asbesto para la industria general, construcción y astilleros. Las asunciones de costo y metodología de OSHA están basados sobre el análisis técnico OSHA/CONSAD de la regla final [OSHA, 1994]; el PRIA de OSHA [OSHA, 1990]; el informe final de CONSAD en apoyo del PRIA [1990]; el expediente de reglamentación y análisis reglamentarios previos realizados por OSHA [OSHA, 1986], CONSAD [CONSAD, 1985] y Research Triangle Institute [RTI, 1985].

Los datos de costo para los mecanismos de control fueron obtenidos de las listas de precio publicadas por los suplidores de equipo y de otra información recogida por OSHA y CONSAD. Los datos de salarios fueron tomados del U.S. Department of Labor's Bureau of Labor Statistics' Employment Cost Indexes and Levels (BLS, 1993b). Los costos por unidad están expresados, según apropiado, sobre las bases por establecimiento, -brigada, -proyecto, -trabajador, -proyecto-día y trabajador-día, usando datos de perfil industrial presentado en el análisis técnico OSHA/CONSAD [OSHA, 1994], y en el análisis anterior de CONSAD [CONSAD, 1990, 1985].

Para derivar los estimados de cumplimiento incrementales para la norma revisada de asbesto, los factores de costo por unidad para los controles fueron multiplicados por el número estimado de recursos de control requeridos. Para desarrollar estimados de cumplimiento anuales netos, estos estimados de costo anual al grueso fueron luego ajustados usando estimados de la aplicación actual de los controles. Los costos fueron estimados sobre una base anual, con los costos anuales totales calculados como la suma de los costos iniciales anualizados y los costos recurrentes anuales. Los costos iniciales fueron anualizados sobre la vida de servicio del equipo o actividad administrativa, a un índice de descuento de 10%.

La sección a continuación presenta los costos estimados a la industria general, seguido por los costos a la construcción y a los astilleros.

Industria general. Al desarrollar los estimados de costo de cumplimiento para la industria general, los estimados de costo de unidad fueron desarrollados inicialmente para cada una de las prácticas de control y las medidas suplementarias requeridas por la norma revisada para cada uno de los grupos de industria/proceso afectados por la norma propuesta. Los costos anuales de cumplimiento para cada grupo de industria/proceso afectada fueron luego computados combinando los datos de costo por unidad con el número de unidades de cada tipo de práctica de control necesario por año para alcanzar el cumplimiento con la norma propuesta de OSHA. Los costos de cumplimiento fueron luego ajustados para reflejar el cumplimiento actual con las prácticas de control requeridas.

Manufactura. Los grupos de industria/proceso en la manufactura con las exposiciones sobre el PEL revisado de 0.1 f/cc requerirá la implantación de una serie de prácticas de control uniformes, incluyendo programas de cumplimiento escritos, áreas reglamentadas, respiradores (incluyendo la unidad de respirador, accesorios, pruebas de ajuste y limpieza), ropa y guantes protectores desechables, cuarto de cambio y armarios, cuartos de ducha y cuartos de comedor. Otros controles, aunque son necesarios para el cumplimiento con la norma revisada, también está requeridos por la norma de asbesto actual y así, no crearán una carga incremental. Los controles que OSHA considera que ya están funcionando incluyen monitoreo periódico; los métodos prescritos de cumplimiento; información y adiestramiento de empleados; vigilancia médica y archivo de expedientes.

La norma de asbesto revisada para industria general impone nuevos requisitos de comunicación para propietarios de edificios y facilidades. En particular, bajo el Párrafo (j)(2)(ii), se requiere que se mantenga expedientes de información concerniente a la presencia, localización y cantidad de material que contenga asbesto (ACM) y material que se presume que contiene asbesto (PACM). Bajo el Párrafo (j)(2)(iii), a los propietarios de edificios y facilidades se requiere informar a los empleados que realicen actividades de orden y limpieza en presencia de ACM o PACM de la presencia y localización del ACM o PACM en el área. En este análisis reglamentario, OSHA trata

las actividades de orden y limpieza en la industria general como actividades de construcción.

Los costos estimados de cumplimiento para requisitos de información pertinentes a las actividades de orden y limpieza/custodia están discutidos a continuación en la sección sobre costos de cumplimiento para la norma de construcción revisada.

Reparación de frenos y embragues. Como en la norma existente de asbesto de OSHA, el trabajo de reparación automotriz está reglamentado en la ' 1910.1001 revisada. En el párrafo (f)(3), a los patronos que realizan seis o más trabajos de reparación de frenos o embragues por semana se requiere usar un método de recintado a presión negativa/HEPA al vacío, un método de limpieza mojada/presión baja, o un método alternativo que se haya probado que tiene resultados equivalentes a los del método de recintado/HEPA al vacío. OSHA avaluó la extensión a la cual las prácticas están siendo aplicadas durante la reparación de frenos y embragues en la industria de servicios automotrices e identificó los recursos adicionales necesarios para alcanzar el cumplimiento completo con la norma revisada.

Basado sobre los avalúos de OSHA y CONSAD de la práctica industrial actual, OSHA cree que sólo una pequeña fracción de talleres de reparación de autos realizan menos de seis inspecciones de embragues y frenos por semana [OSHA, 1994]. Así, OSHA anticipa que pocos talleres cualificarán por la exención de los controles de ingeniería mandados en el Apéndice F revisado. OSHA y CONSAD [OSHA, 1994], estiman que 65% de los talleres de frenos en la actualidad usan métodos mojados y sistemas de rociado de solvente durante el trabajo de frenos y embragues. Bajo la norma revisada, estos talleres tendrían que cambiar a uno de los métodos de control de fibras permitido en el Apéndice F.

Para este análisis de costo, OSHA asumió que la mayoría de los talleres que en la actualidad no están en cumplimiento con la regla revisada, adoptarán un método a baja presión/limpieza mojada como la opción menos gravosa permitida en la norma revisada. OSHA estima que los expendios incrementales para equipo, suministros y tiempo de trabajo totalizará \$11.2 millones por año.

Los comentarios en el expediente [Ex. L162-61], señalan al potencial para compensaciones substanciales de costo debido al uso del método de baja presión/limpieza mojada. Estas compensaciones incluyen la necesidad reducida de solvente; las reducciones en costos asociadas con orden y limpieza y con el lavado y disposición de los trapos y otros artículos contaminados; y las eficiencias de operación mejoradas. Debido a los ahorros potenciales en costo, el uso de métodos de baja presión/limpieza mojada ha crecido en años recientes. Más aún, la preocupación sobre el efecto del 1-1-1 tricloroetano en la capa de ozono ha llevado a la retirada faseada del solvente, forzando a los talleres de frenos a discontinuar el uso del método de rocío de solvente. De preocupación a los especialistas en salud ocupacional es el uso regular de solventes

entre la fuerza de trabajo con mínima protección contra las exposiciones. En suma, OSHA cree que las compensaciones de costos y las preocupaciones sobre ambiente y salud se combinan para mitigar los costos directos que afrontan los talleres de frenos que deban cambiar a métodos alternativos de control de asbesto.

Prácticas de trabajo actuales. Además de las prácticas de trabajo en los servicios automotrices que cumplen con las normas revisadas, ciertas prácticas de trabajo que estaban requeridas por la norma previa de OSHA con un PEL de 2.0 f/cc y están requeridas por la norma actual, así como por las revisiones propuestas a la norma actual (e.g. manejo mojado y la recolección, disposición y etiquetado de desperdicios en bolsas impermeables selladas), tampoco están identificados como costos adicionales. OSHA cree que los métodos mojados (a la extensión en que sean factibles), y el uso de aspiradoras HEPA para orden y limpieza en la manufactura primaria y secundaria, ya están ampliamente en uso.

Costos totales para la industria general. Para derivar los estimados de los costos de cumplimiento incrementales anuales para las industrias/grupos de proceso afectados por la norma de industria general revisada, los factores de costo de unidad estimados fueron primero multiplicados por los estimados de los recursos necesarios para alcanzar cumplimiento para esa industria/grupo de proceso. Estos estimados de costo anuales fueron luego ajustados para justificar los índices de cumplimiento actuales que inicialmente fueron proyectados en el RIA de 1986 [OSHA, 1986] y fueron modificados como resultado de cumplimiento con el límite de excursión en 1988 [OSHA 1988], y la evidencia del expediente de reglamentación.

Para cada uno de los procesos de manufactura en las industrias afectadas, CONSAD estimó el número de plantas con exposiciones sobre el PEL revisado de 0.1 f/cc (el número de plantas que necesitan controles), el número de procesos a ser controlados, el número de estaciones de trabajo a ser controladas, el número de trabajadores directamente expuestos, días-trabajador de exposición por año y las horas-trabajador directas de exposición por año. Estos estimados estuvieron basados sobre: el número de establecimientos en cada sector de industria, determinado por CONSAD de información presentada en la prohibición de EPA y regla de faseo [ICF, 1988], y de los contactos con expertos de la industria; el porcentaje de procesos dentro de las plantas con exposiciones sobre el PEL propuesto de 0.1 f/cc y que requieren controles; y finalmente, las características concernientes al número de procesos por planta, estaciones de trabajo por proceso, trabajadores por estación de trabajo y la frecuencia y duración de cada proceso en estas industrias afectadas. Los estimados de recursos usados para desarrollar costos anuales de cumplimiento están desarrollados en detalle en [CONSAD, 1990, Table 3.11].

Basado sobre el análisis de OSHA y CONSAD [OSHA, 1994; CONSAD, 1990]. OSHA estima que los costos anuales de cumplimiento en la industria general totalizarán \$14.8 millones. La Tabla 7 presenta los costos de cumplimiento por práctica de control,

para cada proceso de industria, para el sector de industria como entero y para toda la industria general. Examinando los costos de cumplimiento por sector, puede verse los grandes expendios de cumplimiento estarán en reparación de autos (\$11.2 millones), seguido por los materiales de fricción (\$2.2 millones), y revestimientos y selladores (\$1.2 millones).

Tabla 7.-Costos Anuales Estimados de Cumplimiento para Sectores de la Industria General

Industria/grupos de proceso	Controles de ingeniería	Actualización anual de programas de cumplimiento escritos	Instalar áreas reglamentadas	Respiradores de media careta con cartuchos con filtros HEPA	Ropa/guantes protectores desechables	Cuartos/armarios de cambio	Cuartos de ducha	Areas de comedor	Costos de control incrementales anuales totales
Materiales de fricción:									
Todos.....	0	\$1,298	\$712	\$826,124	\$676,611	339,772	252,090	111,397	\$2,207,954
Introducción.....	0	325	178	188,578	154,449	77,548	57,544	25,428	504,050
Mecánica mojada.....	0	325	178	227,695	186,486	93,634	69,481	30,703	608,501
Mecánica seca.....	0	325	178	227,111	186,008	93,394	69,303	30,624	606,942
Otros.....	0	350	184	72,979	59,771	30,011	22,269	11,086	196,651
Juntas y empaquetaduras:	0	117	61	36,782	30,125	15,125	11,224	5,588	99,021
Todos.....	0	117	61	13,428	10,998	5,522	4,098	2,040	36,264
Introducción.....	0	117	61	22,770	18,649	9,363	6,948	3,459	61,367
Mecánica mojada.....	0	974	565	468,818	383,971	192,789	143,059	24,006	1,214,182
Mecánica seca.....	0	974	565	468,818	383,971	192,789	143,059	24,006	1,214,182
Otros.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Revestimientos y selladores:	0	13	5	1,168	956	480	356	149	3,128
Todos.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Introducción.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros.....	0	13	5	1,168	956	480	356	149	3,128
Introducción.....	11,165,431	0	0	0	0	0	0	0	11,165,431
Otros.....	11,165,431	2,635	1,465	1,369,090	1,121,309	563,002	417,775	146,639	24,787,345
Plásticos:									
Todos.....									
Introducción.....									
Mecánica mojada.....									
Mecánica seca.....									
Otros.....									
Reparación de autos:									
Mecánica seca.....									
Total.....									

Fuente: U.S. Department of Labor, OSHA, Office of Regulatory Analysis, based on OSHA, 1994.

Comparando costos por disposición a lo largo de la fila de abajo de la tabla, los costos incrementales para controles de ingeniería en reparación de autos representan el expendio mayor. Otros controles que presentan costos significativos son los respiradores de media careta (\$1.4 millones), ropa y guantes protectores (\$1.1 millones), cuartos y armarios de cambio (\$418,000).

Para la manufactura secundaria de juntas y empaquetaduras y remanufactura secundaria de autos, donde las exposiciones en la actualidad están bajo el PEL, OSHA anticipa poco o ningún costo incremental. Por lo tanto, los impactos sobre los establecimientos en estos grupos de industria serán significativos.

Construcción. Dentro de la industria de la construcción, 24 actividades únicas caerán bajo el alcance de la revisión propuesta. Estas actividades de construcción se hallan en la nueva construcción, eliminación de asbesto y demolición de edificios, renovación y remodelado general de edificios y mantenimiento rutinario de facilidades y trabajo de custodia en edificios públicos, comerciales y residenciales y en la industria general. Aunque las actividades de construcción bajo consideración en este estudio requerirán la implantación de prácticas de control diferentes y/o combinaciones de estas prácticas, las características básicas de las prácticas de control disponibles son relativamente uniformes y las opciones para combinar prácticas de control en la industria de la construcción y durante mantenimiento de rutina y actividades de reparación en la industria general son limitadas en número.

Los mecanismos de control considerados en este análisis incluyen:

- * Herramientas cubiertas con aspiradoras HEPA;
- * Sistemas de aspiradora/ventilación HEPA;
- * Aspiradoras HEPA
- * Bolsas de guantes
- * Barreras críticas (incluyendo los materiales y trabajo para ponerlas y quitarlas);
- * Áreas reglamentadas;
- * Respiradores (incluyendo la unidad de respirador, accesorios, pruebas de ajuste, limpieza y adiestramiento);
- * Ropas y guantes protectores desechables;
- * Paños para cubrir impermeables;

- * Métodos mojados (incluyendo el asperjador, agente mojante y trabajo);
- * Áreas de descontaminación (o cuartos de cambio limpios);
- * Adiestramiento;
- * Uso de supervisión de persona competente;
- * Avalúo y monitoreo de exposición;
- * Exámenes médicos
- * Archivo de expedientes;
- * Etiquetado de productos de asbesto instalados;
- * Notificación a los propietarios de edificios y a los empleados por los contratistas; y
- * Notificación a los contratistas y ocupantes del edificio por los propietarios del edificio.

Ciertas prácticas de trabajo que han estado requeridas desde las normas anteriores de OSHA (e.g., manejo mojado y la recolección y disposición de desperdicios en bolsas impermeables selladas), no están incluidos como elementos de costo.

Para cada disposición principal en la norma de construcción revisada, a continuación, OSHA presenta estimados de costos por tipo de control de ingeniería o administrativo, práctica de trabajo o equipo de protección personal, donde sea apropiado.

(c) Límites de exposición permisible. La norma de construcción de asbesto revisada baja el límite permisible de exposición de 0.2 fibra por centímetro cúbico de aire como un promedio de tiempo ponderado de ocho horas. La norma revisada retiene el límite de excursión actual de 1.0 fibra por centímetro cúbico de aire como promedio de tiempo ponderado durante un período de muestreo de 30 minutos.

Después de revisar (1) la literatura sobre riesgo de asbesto en la industria de la construcción y (2) el expediente de reglamentación anterior de OSHA (Docket H-033c), CONSAD [CONSAD, 1990, table 2.8], informó niveles de exposición representativos por actividad de construcción que formó las bases de los estimados de riesgos de OSHA en el PRIA. CONSAD presentó el alcance de los niveles de exposición en ausencia de protección respiratoria para cada actividad de construcción. De los datos crudos de exposición, OSHA [1986, 1990], desarrolló estimados de media aritmética, contra los cuales se compararon los PEL's propuestos. OSHA entonces asignó los controles de ingeniería y respiratorios según requerido e implicado por las reglas anteriores.

Para este análisis de impacto reglamentario final, OSHA ajustó los niveles de exposición de línea de base de CONSAD (pre-1986), para reflejar los controles probables aplicados desde que OSHA promulgó las reglas finales de asbesto de 1986 y 1988. Al ajustar las exposiciones de los niveles de línea de base, OSHA intentó representar reducciones realistas en niveles de fibras bajo un régimen reglamentario consistente en un PEL de ocho horas de 0.2 f/cc, a un nivel de acción de 0.1 f/cc de 30 minutos y controles y procedimientos supeditados. Las exposiciones de línea de base ajustada fueron presentadas en la Sección D.

El PEL revisado de OSHA se espera que lleve a un uso más amplio de respiradores en la construcción. En particular, OSHA anticipa el uso aumentado de respiradores de cartucho de media careta y careta completa como resultado del PEL revisado. Para algunas actividades donde las exposiciones promedio se proyecta que estén bajo el PEL, debido al uso de los controles de ingeniería y prácticas de trabajo, los respiradores pueden ser necesarios donde ocurran exposiciones pico. OSHA aplicó conservadoramente los respiradores de cartucho de media careta, con un factor de protección de 10, donde las exposiciones pico puedan exceder a 10 veces el PEL revisado; OSHA aplicó los respiradores de cartucho de media careta para actividades donde las exposiciones pico puedan exceder a 50 veces el PEL revisado. En todo, los costos anuales de respiradores totalizará \$24.9 millones. Incluido en este costo total están los expendios por unidad de respirador, accesorios, filtros, adiestramiento (costos asignados bajo el Párrafo (k) Comunicación de riesgos), limpieza y pruebas de ajuste. *(d) Sitios de trabajo multipatrono.* El párrafo revisado (d) expande el requisito actual de que un patrono que realice trabajo de asbesto en un área reglamentada informa a los otros patronos en el sitio de la naturaleza del trabajo del patrono con asbesto y de la existencia de y las reglas pertinentes a las áreas reglamentadas. Además, el Párrafo (d) requiere:

- * Eliminación de riesgos de asbesto controlando el contratista de la fuente de contaminación-(d)(2)
- * Protección de los empleados adyacentes al sitio de trabajo de asbesto-(d)(3)
- * Avalúo diario por los patronos adyacentes de la integridad de los recintados o la efectividad de los métodos de control usados por el contratista primario de asbesto-(d)(4)
- * Autoridad supervisora por el contratista general sobre el trabajo del contratista de asbesto sobre el sitio de trabajo de asbesto-(d)(5).

OSHA anticipa costos de cumplimiento significativos para tres de cuatro requisitos adicionales en el párrafo revisado sobre los sitios de trabajo multipatrono. Para las disposiciones (d)(2) y (d)(3), OSHA cree que el cumplimiento con los requisitos de los PEL's [Párrafo (c)] y el avalúo de exposición inicial [Párrafo (j)] garantizarán el

cumplimiento con estas áreas. En relación al avalúo diario de las áreas de trabajo requerido por (d)(4), OSHA considera que estos deberes no caen bajo la supervisión de las personas competentes. Los costos de cumplimiento por las personas competentes están discutidos a continuación bajo el párrafo (o).

Para el párrafo (d)(5), OSHA considera que después de la promulgación de la norma revisada, los contratistas de asbesto alcanzarán cumplimiento completo y por lo tanto, que los contratistas generales raramente necesitarán ejercer su autoridad sobre la protección de los empleados.

(e) Áreas reglamentadas. El párrafo (e) especifica los controles requeridos para actividades de construcción designadas como áreas reglamentadas. OSHA anticipa costos incrementales para todo trabajo de construcción definido en la norma revisada como Clase I, II ó III. Los costos incrementales para las áreas reglamentadas surgirán de la necesidad de letreros de precaución y advertencia y cinta de advertencia alrededor del perímetro del área de trabajo, según requerido por (e)(2) Demarcación y (k)(6) Letreros. OSHA anticipa costos totales de \$15.8 millones para letreros de precaución y advertencia.

(f) Avalúos y monitoreo de exposición. El párrafo revisado (f) altera los requisitos actuales para monitoreo de exposición inicial, monitoreo periódico, terminación de monitoreo, monitoreo adicional, notificación de los empleados de los resultados y observación de monitoreo. OSHA anticipa que siguiente a la promulgación de esta norma revisada, muchos patronos monitorearán inicialmente sitios de riesgo más alto-bajo condiciones de la aplicación completa de los controles-para establecer cumplimiento con el PEL revisado de 0.1 f/cc. Los resultados del monitoreo inicial pueden ser usados como datos objetivos, históricos, para propósitos de cumplimiento, consistentes con el (f)(1)(iii) revisado, Avalúo de exposición inicial negativo.

Para estimar los costos de monitoreo en la construcción, OSHA asumió-para actividades donde los datos objetivos no hayan sido establecidos-que los patronos que conduzcan trabajo Clase I, II o III, comprarán equipo de monitoreo, adiestrar a un supervisor para conducir monitoreo y hacer analizar tres muestras de exposición representativa por un laboratorio. OSHA asumió que los patronos que conduzcan actividades Clase IV reclutarán a un técnico de higiene industrial para monitorear a los trabajadores y recoger tres muestras de exposición. Basando el análisis de costos sobre estas asunciones, OSHA proyecta costos de cumplimiento incrementales totales de \$40.1 millones para monitoreo de exposición.

(g) Métodos de Cumplimiento. En el párrafo (g) revisado, Métodos de cumplimiento, OSHA ha expandido significativamente la estructura y contenido del texto reglamentario en la norma actual. El párrafo (g) revisado prescribe controles de ingeniería y prácticas de trabajo específicos para cada una de las cuatro clases de construcción de asbesto definidas en la norma. Para satisfacer los requisitos de

controles secundarios, se espera que los patronos compren, o de otro modo adopten los siguientes tipos de controles y prácticas: sistemas de aspiradora HEPA/ventilación; aspiradoras HEPA; métodos mojados, áreas reglamentadas herméticas (presión negativa), paños de cubierta, minirecintados, barreras críticas y sistemas de bolsas de guantes (con aspiradoras HEPA). Incluidos en los costos de cada control están los expendios para equipo básico, accesorios, suministros de construcción (para barreras y recintados), para pruebas de humo (donde sea necesario), y para desensamblar el control.

Los costos incrementales de cumplimiento asociados con los controles de ingeniería y prácticas de trabajo están anticipados para todas las actividades de construcción afectadas por la norma revisada. La combinación de los controles varía por actividad, dependiendo de los niveles de exposición actuales, la extensión del cumplimiento actual calculado por OSHA y la clase de la construcción (según definido en la norma revisada), para la actividad de trabajo. OSHA proyecta