



# Manual para la Elaboración de un Plan de Trabajo con Materiales que contienen Asbesto Friable y No Friable

**DIV. POLITICAS PUBLICAS SALUDABLES Y PROMOCION / DEPARTAMENTO DE SALUD OCUPACIONAL**

**Coordinación y Edición:**

- Carolina de la Fuente Celpa, Depto. Salud Ocupacional, MINSAL

**Colaboraron en la elaboración de este documento:**

- Norma Azcona SEREMI de Salud V Región
- Jorge Calbun SEREMI de Salud VI Región
- Ximena Troncoso SEREMI de Salud VII Región
- Paola Soto SEREMI de Salud VIII Región
- Milka Garrido SEREMI de Salud Región Metropolitana
- Katihuska Devivo SEREMI de Salud Región Metropolitana
- Juan Alcaíno Instituto de Salud Pública

# Índice

<b>1. INTRODUCCION</b>	<b>5</b>
<b>2. OBJETIVOS Y CAMPO DE APLICACIÓN</b>	9
2.1. Objetivos de este manual	9
2.2. Campo de Aplicación	9
<b>3. OBLIGACIONES</b>	11
3.1. De la Empresa Responsable y Ejecutante de los Trabajos	11
3.2. De los Trabajadores	12
3.3. De las Municipalidades	12
3.4. De la Autoridad Sanitaria	12
<b>4. PLAN DE TRABAJO</b>	13
4.1. Definiciones	13
4.2. Contenido del Plan de Trabajo	14
4.2.1 Antecedentes Generales de la Empresa	15
4.2.2. Objetivos del Plan de Trabajo	15
4.2.3. Definiciones o Conceptos Aplicables al Plan de Trabajo	15
4.2.4. Organización del Trabajo	15
4.2.5. Descripción del Sitio de Trabajo y Antecedentes Complementarios	16
4.2.6. Requisitos para Procedimientos Específicos	16
4.2.7. Medidas de Control a Adoptar para Evitar la Generación y Dispersión	18
4.2.8. Programa de Muestreo Laboral y Ambiental	19
4.2.9. Elementos de Protección Personal	19
4.2.10. Procedimientos de Descontaminación de equipos y trabajadores	19
4.2.11. Señalización	20
4.2.12 Contenido de Capacitación y Entrenamiento a Trabajadores	20
4.2.13. Programa de Vigilancia Epidemiológica de Salud de los Trabajadores	21
4.2.14 Sistemas de registro	21

BIBLIOGRAFÍA Y PAGINAS WEB CON MÁS INFORMACIÓN	22
--	----

**ANEXOS**

ANEXO N° 1	Marco Normativo y Legal	23
ANEXO N° 2	Efectos del asbesto en la salud de los trabajadores	27
ANEXO N° 3	Protocolo para la determinación de la concentración de fibras de asbesto en aire, en base al método de microscopía de contraste de fase (pcm), en ambientes no laborales (Instituto de Salud Pública de Chile)	31
ANEXO N° 4	Protocolo para la determinación de la concentración de fibras de asbesto en aire, en ambientes laborales, en base al método de microscopía de contraste de fase (pcm)(Instituto de Salud Pública de Chile)	37
ANEXO N° 5	Elementos de protección personal para trabajos con asbesto (Instituto de Salud Pública de Chile)	41
ANEXO N° 6	Recomendaciones a considerar	45

# 1. Introducción

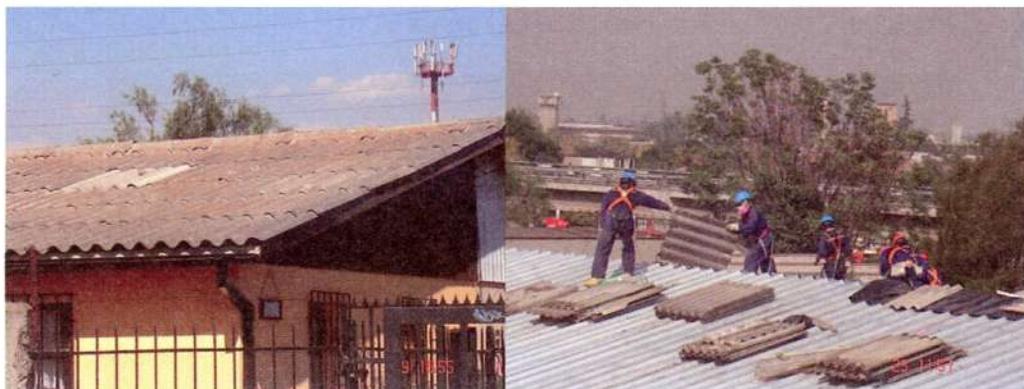
La palabra asbesto o amianto (“incombustible” e “indestructible”) es el nombre que se le da a un mineral que se encuentra naturalmente en la tierra, y corresponde a silicatos de hierro, sodio, magnesio y calcio.

Los tipos de asbesto más utilizados son el crisotilo, amosita y crocidolita, siendo el primero de ellos el que representa un 95% de los tipos de asbesto utilizado industrialmente. Así como en el resto del mundo, en Chile el asbesto fue utilizado por más de 60 años, debido a que cuenta con una serie de propiedades fisicoquímicas como sus características de incombustibilidad, de buen aislante térmico, resistente a altas temperaturas, al paso de la electricidad, a la abrasión y a los microorganismos, en conjunto con su bajo costo, que le han permitido ser incorporado en más de 3000 productos, en áreas tales como la construcción, en medios de transportes, en productos de uso masivo, en laboratorios, en industrias químicas, entre muchos otros.

En Chile se ha utilizado asbesto desde el año 1935 en la fabricación de diversos productos tales como:

## a) Para la Construcción

- En planchas lisas
- En planchas onduladas
- En tuberías
- En estanques
- En pisos vinílicos
- En pegamento entre otros.



**b) Para la Industria**

- Como aislantes térmicos en generador de vapor, líneas de suministro de vapor y hornos en general (en fundición, tratamientos térmicos, cocción, etc.)
- En empaquetaduras dinámicas y planchas de asbesto comprimidos para empaquetaduras planas para bridas de cañerías
- Como masa porosa en interior de cilindros de acetileno
- Cartón de asbesto para aislación térmica.



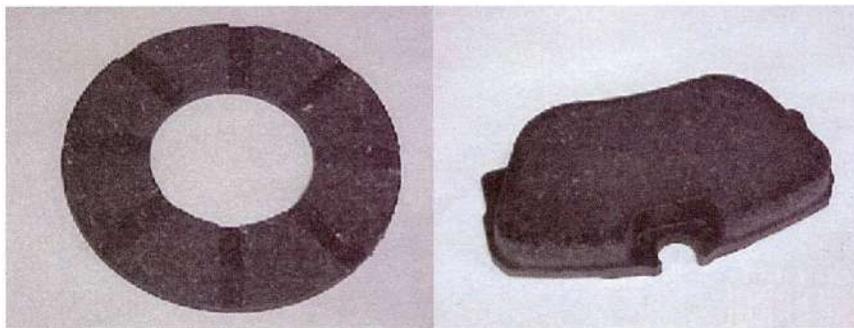
**c) Para el Vestuario Antiflama**

- En la fabricación de pantalones, botas, polainas, manguillas, guantes, mitones, chaquetas, caperuza, etc.



**d) Para el Área Automotriz**

- Balatas y pastillas para vehículos, buses y camiones.



A medida que el asbesto se fue utilizando, se fueron conociendo los efectos en salud asociados a la exposición a esta sustancia como también los riesgos que representaba para la salud la inhalación de sus fibras. Todos los tipos de asbesto tienden a romperse en fibras muy pequeñas, llegando algunas a ser 700 veces más pequeñas que un pelo humano. Sin embargo y pese a su gran utilidad, la Agencia Internacional de Investigación del Cáncer (IARC) de la OMS definió al asbesto como cancerígeno para el ser humano (1977) y en el Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo (OIT), en Ginebra, se promulgó el Convenio 162/86, recomendando la sustitución de este mineral por tecnologías menos nocivas para la salud. En general, el asbesto es peligroso cuando se encuentra suspendido en el aire, y producto de su inhalación puede generar varias enfermedades de largos periodos de latencia (20 a 40 años) tales como la asbestosis, el cáncer de pulmón, cáncer sistema digestivo (boca, esófago, estomago), mesotelioma entre otras (ver anexo N° 2). Cabe destacar que el daño a la salud no es dosis dependiente, por tal razón es imprescindible proteger de la exposición, por mínima que ella sea, a todos los trabajadores y la comunidad. Los daños irreversibles a la salud humana y el progresivo conocimiento que se tiene del problema ha permitido que a nivel mundial, se haya ido procediendo a la prohibición de sus distintos usos. En el año 2001 se prohibió en Chile el uso de cualquier tipo de asbesto por el Decreto Supremo N° 656, de 2000, del Ministerio de Salud (Ver anexo N°1).

Sin embargo, y a pesar de la prohibición del uso de asbesto en la fabricación de materiales de construcción y equipos, existen todavía muchos materiales que lo contienen por haber sido fabricados antes de esta prohibición, por lo cual esta sustancia aún está y estará presente como agente de riesgo en muchos edificios, máquinas y dispositivos por los próximos 50 o más años. A modo de ejemplo podemos señalar que en el Censo Nacional del año 2002, se consultó respecto del "material de construcción predominante de la cubierta del techo en viviendas particulares ocupadas", y se obtuvo como resultado que en la Región Metropolitana el 46,5% de las viviendas particulares ocupadas presentaban cubierta con asbesto cemento. A nivel país este valor era de un 42,2%.

Por lo antes expuesto se ha visto la necesidad de elaborar una Guía, con el fin de dar directrices orientadoras respecto de la elaboración de un plan de trabajo para cuando se manipulen materiales que contengan asbesto, para evitar los riesgos de exposición en especial de los trabajadores, pero también de la población aledaña.

## 2. Objetivos y Campo de Aplicación

### 2.1. Objetivos de este manual

- a) Prevenir los riesgos y los efectos en la salud de los trabajadores expuestos a asbesto friable y no friable.
- b) Dar a conocer la normativa vigente y procedimientos de trabajo seguro para la remoción de materiales que contienen asbesto, con el fin de minimizar la exposición ocupacional y hacia la comunidad.

### 2.2. Campo de Aplicación

Se aplicará a cualquier situación u operación que entrañe un riesgo de exposición a asbesto, tales como:

- Demolición de edificaciones.
- Desmantelamiento, reparación, mantención o modificaciones de instalaciones, equipos y maquinarias que contengan asbesto.
- Retiro de residuos y materiales que contengan fibras de asbesto.
- Disposición de residuos que contengan asbesto

## 3. Obligaciones

### 3.1. De la Empresa Responsable y Ejecutante de los Trabajos

La empresa responsable y que ejecuta los trabajos con materiales que contengan asbesto deberá cumplir con lo establecido en ( ver anexo N° 1) :

- El Código Sanitario.
- La Ley N° 16.744/68, que establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social y sus decretos complementarios.
- El Decreto Supremo N° 656, del 28 de diciembre de 2000, del Ministerio de Salud, que prohíbe el uso del asbesto en productos que indica ( ver anexo N° 1).
- El Decreto Supremo N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, en todo lo referente a aquellas materias destinadas a velar para que existan en los lugares de trabajo las condiciones de seguridad, sanitarias y ambientales que protejan la salud y el bienestar de las personas que allí se desempeñan.
- El Decreto Supremo N° 148, del 2003, del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento sobre Manejo de Residuos Peligrosos, en lo concerniente a envasado, etiquetado, almacenamiento, transporte y eliminación de residuos peligrosos, cuando corresponda.
- En caso de tratarse de residuos no peligrosos, es decir residuos de asbesto no friable, y de carácter industrial, deberá cumplir en la región metropolitana con la Resolución Sanitaria N° 5081 / 93 del SESMA, que regula la "Declaración de Residuos Industriales"
- La Ordenanza General de Urbanismo y Construcción para las actividades de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición.
- La Ley N° 20.123 de 2006, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, que regula trabajo en régimen de subcontratación, el funcionamiento de las empresas de servicios transitorios y el contrato de trabajo deservicios transitorios.
- El Decreto Supremo N° 95/2001 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República que modifica el reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental
- Las medidas establecidas en la correspondiente autorización, tendiente a proteger la salud de los trabajadores y de la población aledaña
- Y con las exigencias que le imponga la Autoridad Sanitaria respecto de la forma y condiciones que deberá informar a la comunidad respecto de los trabajos que realizará.

## 3.2. De los Trabajadores

Los trabajadores tendrán las siguientes obligaciones:

- Conocer y cumplir con el Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad, según corresponda.
- Participar en actividades de prevención de riesgos según las tareas que desarrolle.
- Conocer y cumplir los procedimientos de trabajo seguro establecidos por la empresa

## 3.3. De las Municipalidades

- De acuerdo con la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, a la Dirección de Obras Municipales le corresponde en general aplicar las normas legales sobre construcción y urbanización en la Comuna, correspondiéndole la responsabilidad de otorgar el permiso de demolición.

## 3.4. De la Autoridad Sanitaria

Al SEREMI de Salud, en su calidad de Autoridad Sanitaria, le corresponden las siguientes responsabilidades:

- Fiscalizar el Código Sanitario
- Fiscalizar la Ley N° 16.744 y sus decretos complementarios, tales como:
  - D.S. N° 40, de 1969, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, que aprueba "Reglamento sobre Prevención de Riesgo Profesionales".
  - D.S. N° 54, de 1969, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, que aprueba "Reglamento para la Constitución y Funcionamiento de los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad".
- Fiscalizar el D.S. 594, de 1999, del Ministerio de Salud, que aprueba "Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo".
- Fiscalizar el cumplimiento del D.S. N° 148, del 2003, del Ministerio de Salud, que aprueba "Reglamento sobre Manejo de Residuos Peligrosos".
- Fiscalizar el cumplimiento del D.S. N° 656, de 2000, del Ministerio de Salud, que "Prohíbe el Uso del Asbesto en Productos que Indica" (ver anexo N° 1).
- Fiscalizar en la región metropolitana, la Resolución Sanitaria N° 5081/93 del SESMA, que regula la "Declaración de Residuos Industriales", para el caso de residuos con asbesto no friable de carácter industrial.

## 4. Plan de Trabajo

### 4.1. Definiciones

Para efectos de aplicación de este Manual los términos que se mencionan a continuación tendrán los significados que se indican:

**Asbesto Friable:** mineral de asbesto que se encuentra libre, en mangas, paquetes o como parte de un material, en condiciones de desmenuzarse.

**Asbesto no Friable:** mineral de asbesto que se encuentra encapsulado con algún material que no permita su desmenuzamiento.

**Demoler:** comprende las labores de dismantelar o derribar parcial o completamente una obra o edificación.

**Desmantelar:** corresponde a las labores de desarmar parcial o completamente una obra, nave, edificación, maquina o equipo.

**Empresa Propietaria:** persona natural o jurídica a quien pertenece la instalación, actividad, equipo o maquinaria que contenga materiales con asbesto.

**Empresa Ejecutante:** Persona natural o jurídica responsable de realizar operaciones con materiales que contengan asbesto, la que deberá contar con Autorización Sanitaria.

**Encierro :** Barrera hermética permanente construida alrededor de un área o material que contiene asbesto para controlar la liberación de fibras de esta sustancia al aire.

**Encapsulamiento:** confinar un material que contenga asbesto, para evitar que se liberen fibras de éste. Puede ser de dos maneras:

1. Encapsulante exterior : Crear o envolver con una membrana impermeable la superficie del material .
2. Encapsulante de penetración: Penetrar el material y mantener sus componentes juntos

**Filtros HEPA:** filtros de alta eficiencia para partículas en el aire (High Efficiency Particulate Air) . Son capaces de retener el 99,97% de las partículas de longitud mayor a 0.3 micrones.

**Material que Contiene Asbesto (MCA):** Material con asbesto y cuyo contenido porcentual de fibra en masa (o en peso) es superior al 1% en asbesto.

**Reparar:** Trabajo a realizar en las áreas específicas donde haya material que contenga asbesto para lo cual se podrá retirar, encerrar, o encapsular el MCA.

**Test de Reingreso:** muestreo ambiental post intervención para verificar que el área sometida a limpieza esta libre de asbesto

## 4.2. Contenido del Plan de Trabajo

Para trabajos con MCA friable, la empresa ejecutante de los trabajos, deberá solicitar a la SEREMI de Salud la Autorización Sanitaria, adjuntando un Plan de Trabajo, el cual deberá ser elaborado y ejecutado por esta empresa, el que deberá detallar, al menos, todas las medidas de prevención y protección necesarias señaladas en esta Guía. Además este Plan deberá ser acompañado de los antecedentes técnicos y documentos de respaldo pertinentes, que permitan fundamentar las medidas propuestas en él. El Plan de Trabajo deberá ser aprobado por la Autoridad Sanitaria correspondiente.

Para la remoción de MCA no friable la empresa ejecutante del trabajo deberá notificar a la Autoridad Sanitaria, con 72 horas de anticipación, el inicio de los trabajos, adjuntando un Plan de Trabajo, el que deberá contener todos los antecedentes técnicos y documentos de respaldo que permitan justificar las medidas establecidas en dicho Plan. Sin perjuicio de lo anterior, la SEREMI de Salud podrá exigir la Autorización Sanitaria cuando esta Autoridad estime que el trabajo a realizar pueda transformar el asbesto no friable en friable.

Cuando se requiera realizar cambios o modificaciones en algunas de las actividades comprendidas en el Plan de Trabajo aprobado, la empresa ejecutante de los trabajos deberá, antes de implementarlos, someterlos a la aprobación de la Autoridad Sanitaria.

La suspensión o paralización de alguna actividad planificada, durante el proceso de remoción o desmantelamiento, solo podrá hacerse efectiva una vez que el asbesto o los materiales con asbestos estén encerrados o encapsulados de manera que no representen un factor de riesgo para las personas. Para estos efectos, ya sea para una paralización o una suspensión temporal, la empresa deberá notificar esta decisión de forma inmediata y por escrito a la Autoridad Sanitaria, la que podrá rechazar dicha notificación si estima que esta acción puede significar un riesgo para las personas. Esta notificación deberá especificar, al menos, los siguientes antecedentes:

- a. Motivo de la suspensión o paralización.
- b. Situación o condiciones de seguridad bajo las cuales se mantendrá el asbesto o los materiales de asbesto.
- c. Fecha de reinicio de las actividades.

## 4.2.1 Antecedentes Generales de la Empresa

Por otra parte, la empresa ejecutante deberá presentar los siguientes antecedentes:

- Razón social o nombre, Rut, representante legal, teléfono o fax y/o correo electrónico y dirección de la **empresa propietaria** de la instalación, nave, equipos y/o maquinarias que contengan asbesto y que se vean afectados por los trabajos que se realizarán.
- Razón social, Rut, dirección, representante legal, teléfono o fax y/o correo electrónico de la **empresa ejecutante** que realizará los trabajos.
- Dirección del lugar donde se realizarán los trabajos.
- Nombre y teléfono del encargado de la realización del trabajo con materiales que contengan asbesto
- Nombre, Rut y N° de Registro del Experto en Prevención de Riesgos de la empresa, si corresponde o lo tuviera.

## 4.2.2. Objetivos del Plan de Trabajo

Tanto el objetivo general del plan como los objetivos específicos de éste, deben apuntar a controlar los riesgos propios de los trabajos que involucren una exposición a fibra de asbesto, tanto para trabajadores como para la comunidad en general, de manera de prevenir la exposición a asbesto y evitar así el desarrollo de nuevos casos de personas con patologías asociadas a esta fibra. También deben considerarse otros riesgos que presenten estos trabajos según sus características específicas.

## 4.2.3. Definiciones o Conceptos Aplicables al Plan de Trabajo

El Plan de Trabajo deberá contener todas las definiciones y conceptos que permitan su total comprensión.

## 4.2.4. Organización del Trabajo

Se deberá incorporar una Carta Gantt respecto de todas las actividades que se realizarán durante el período que se ejecuten los trabajos. Cada actividad deberá especificarse en días aproximados. También deberá establecerse el horario de trabajo, y los días de trabajo y descanso semanal. Asimismo se deberán definir las responsabilidades y funciones de todo el personal que se desempeñará en los trabajos, sean estos permanentes o temporales (jefaturas, supervisores, trabajadores en general). Los trabajadores deberán estar cubiertos por la Ley N° 16.744 para efectos del seguro contra accidentes del trabajo y enfermedad profesionales.

#### 4.2.5. Descripción del Sitio de Trabajo y Antecedentes Complementarios

Se deberá incluir una descripción del trabajo a desarrollar, el área en que se ejecutará y la cantidad de material involucrado. Al respecto, la empresa responsable de los trabajos deberá:

- Especificar el tipo de asbesto (crisotilo, amosita, crocidolita, mezcla u otras formas).
- Señalar los materiales que contienen asbesto (fibrocemento, textiles, en fibra u otras).
- Identificar las áreas con asbesto (paredes, techos, máquinas, vehículos u otras).
- Especificar el estado de conservación de los materiales con asbesto indicando si están en buen estado, regular o malo considerando si se observan dañados, desgastados o rotos, señalando también los años de antigüedad, si se encuentran expuestos a inclemencias del tiempo, etc..
- Definir la extensión en que se encuentra el asbesto (unidades de superficie, longitud, volumen o peso, contemplando todas las instalaciones objeto del plan).
- Realizar un Croquis de ubicación del sitio donde se efectuarán los trabajos indicando el uso de terrenos colindantes (viviendas, colegios, hospitales, etc.), dimensiones en metros de la edificación o terreno, las zonas donde se encuentra el material o equipo con asbesto, la zona donde se almacenarán transitoriamente los residuos, la zona de las instalaciones de faenas, el área de descontaminación y las rutas internas de transporte del material con contenido de asbesto.

#### 4.2.6. Requisitos para Procedimientos Específicos

a) **Para el caso de desmontaje de materiales, equipos y estructuras de construcción con asbesto la empresa ejecutante deberá presentar los siguientes antecedentes:**

- El tratamiento previo a que será sometido el MCA instalado y la metodología a utilizar para su desmontaje.
- El tratamiento previo a la intervención a que será sometido el material con contenido de asbesto si está disperso en el área, así como la metodología, materiales, equipos e insumos que se utilizarán.
- El procedimiento y metodología a utilizar para trasladar o transportar el MCA en altura.

b) **Para el caso de la recolección y almacenamiento temporal de residuos o materiales con contenido de asbesto la empresa ejecutante deberá presentar los siguientes antecedentes:**

- La metodología para la recolección del material, que garanticen la no dispersión de fibras de asbestos durante dicha actividad, así como durante su transporte en el interior de la obra, indicando, además, los materiales, sustancias, equipos e insumos a utilizar, y otros aspectos que se considere conveniente mencionar, tales como disposición de asbesto en contenedores y su etiquetado.
- Las operaciones a las que se someterán los residuos durante el almacenamiento temporal de los desechos.

- La identificación y descripción del lugar de almacenamiento temporal, señalando las condiciones de higiene y seguridad que se adoptarán.
  - El tratamiento previo a la intervención a que será sometido el material con asbesto si está disperso en el área, así como la metodología, materiales, equipos e insumos que se utilizarán.
  - La Autorización Sanitaria vigente para almacenamiento temporal de residuos peligroso con asbesto o MCA. Para estos efectos se considerará un período máximo de 6 meses. Sin embargo, si la cantidad de material a almacenar es superior a 12 toneladas se requerirá de un proyecto de ingeniería aprobado por la Autoridad Sanitaria correspondiente.
  - El tipo de contenedor o recipiente donde se depositarán los residuos a almacenar.
  - Los elementos de protección personal que utilizarán los trabajadores de acuerdo a lo establecido en el Anexo N° 5 de esta Guía.
- c) **Para el caso del transporte de materiales o residuos con asbesto friable, la empresa transportista deberá presentar los siguientes antecedentes:**
- La Resolución de Autorización Sanitaria para transportar residuos peligrosos, y el Plan de Contingencia con que cuenta esta empresa frente a posibles accidentes que puedan ocurrir durante el transporte de materiales que contengan asbesto friable, de acuerdo al Reglamento sobre Manejo de Residuos Peligrosos (artículo 37, D.S. N° 148, del 2003, del Ministerio de Salud).
  - La Resolución de Calificación Ambiental favorable cuando corresponda (artículo 3, numeral ñ1, de la Ley 19.300 de bases sobre el Medio Ambiente).
  - Un plano o croquis de la ruta a utilizar por el vehículo desde el sitio de generación hasta el lugar de almacenamiento temporal o de disposición final.
  - Una descripción detallada de las operaciones a las que se someterán los residuos peligrosos.
  - El programa de capacitación y entrenamiento del personal que manipulará y transportará los residuos peligrosos.
  - Identificación de la empresa de tratamiento o sitio de disposición final, debidamente autorizadas por la Autoridad Sanitaria.
  - La cantidad de materiales o residuos a transportar (volumen o peso).
  - Los elementos de protección personal que utilizarán los trabajadores de acuerdo a lo establecido en el Anexo N° 5 de esta Guía.
- d) **Para el caso del transporte de materiales o residuos con asbesto no friable, la Autoridad Sanitaria podrá solicitar a la empresa transportista los siguientes antecedentes:**
- La Autorización Sanitaria para el transporte de los residuos industriales
  - Un plano o croquis de la ruta a utilizar por el vehículo desde el sitio de generación hasta el lugar de almacenamiento temporal o de disposición final.
  - Una descripción detallada del manejo del residuo con su respectivo Plan de Contingencia.
  - El programa de capacitación y entrenamiento que se otorgará al personal que manipulará y transportará los residuos.
  - La cantidad de materiales o residuos a transportar (volumen o peso).

- Identificación de la empresa de tratamiento o sitio de Disposición final, debidamente autorizadas por la Autoridad Sanitaria.
- Los elementos de protección personal que utilizarán los trabajadores de acuerdo a lo establecido en el Anexo N° 5 de esta Guía.

e) **Para el caso de realizar trabajos con encerramiento del área, de la maquinaria o del equipo a intervenir, la empresa ejecutante deberá comunicar a la Autoridad Sanitaria :**

- Las características del material que se utilizará para el encerramiento, el tipo y material de la estructura soportante.
- El tipo de maquinaria o equipo a utilizar para aplicar productos humectantes al material con asbesto. La ubicación y descripción técnica del o los equipos de extracción de aire (presión de vacío mínima de 0,02 pulgadas de agua, con filtros de alta eficiencia HEPA).
- Los procedimientos de limpieza de este equipo y del material utilizado en el encerramiento.
- Informar los elementos de protección personal que utilizarán los trabajadores de acuerdo a lo establecido en el Anexo N° 5 de esta Guía.

f) **Para el caso de retirar recubrimientos de asbesto friable en ductos o en líneas de vapor o de agua caliente o reparar (encapsular o encerrar) estos elementos, la empresa ejecutante deberá informar a la Autoridad Sanitaria respecto de:**

- Tipo de MCA que se encapsulará, encerrará o retirará.
- Las dimensiones del área que involucra los trabajos.
- Los procedimientos de trabajo que se utilizarán.
- Materiales que se emplearán para aislamiento del área de trabajo en caso de requerirse, y el tipo de material de la estructura soportante.
- Señalar la forma en que se dejará identificada la zona o estructura donde permanezca el material con asbesto encerrado o encapsulado una vez terminados los trabajos.
- Los equipos, materiales y productos que se utilizarán y la forma de instalación y retiro ya sea que se aplique como procedimiento preventivo el encerramiento y/o encapsulamiento.
- Procedimiento a seguir para el retiro de residuos de asbesto o materiales con esta sustancia.
- Los elementos de protección personal que utilizarán los trabajadores de acuerdo a lo establecido en el Anexo N° 5 de esta Guía.

#### **4.2.7. Medidas de Control a Adoptar para Evitar la Generación y Dispersión de Fibras de Asbesto al Ambiente**

La empresa ejecutante deberá adoptar todas las medidas de prevención y protección que sean necesarias con el fin de no emitir fibras de asbesto al ambiente producto de las actividades que se desarrollan, y que pueden afectar a los trabajadores expuestos y a la comunidad aledaña, las que deberán estar explicitadas en el Plan de Trabajo y supervisadas permanentemente por el Experto en Prevención de Riesgos o encargado de la obra según corresponda.

#### 4.2.8. Programa de Muestreo Laboral y Ambiental

El Plan de Trabajo deberá incluir un programa de muestreo tanto de los trabajadores como del ambiente, el que deberá ajustarse, de acuerdo a los propósitos de los trabajos que se ejecuten, a los Protocolos determinados por el Instituto de Salud Pública (ver Anexos N° 3 y N° 4).

Concordante con lo anterior, cada vez que se realice una demolición; desmantelamiento, reparación, mantención o modificación de instalaciones, maquinarias o equipos, y cuando se efectúa una limpieza de recintos abiertos y cerrados, la empresa ejecutante deberá presentar un programa de muestreo laboral y ambiental, de forma de verificar el nivel de exposición de los trabajadores involucrados, el impacto que pueden tener tales trabajos en el ambiente y comunidad aledaña y la eficacia de las medidas de control adoptadas.

Por otra parte, cuando se realicen trabajos de retiro de MCA de suelos, se deberá presentar el respectivo programa de muestreo de suelo a realizar una vez terminado los trabajos y que permita confirmar que se ha descontaminado el lugar.

**Nota:** Para realizar el programa de muestreo laboral debe solicitar apoyo a su respectivo Organismo Administrador de la Ley 16744 (ISL, ACHS, Mutual de Seguridad de la CCHC, IST o alguno de la administración delegada).

#### 4.2.9. Elementos de Protección Personal

De acuerdo a las actividades y funciones que detalle el Plan de Trabajo se deberá describir el o los elementos de protección personal que se entregarán a los trabajadores involucrados en ellas. Esto deberá considerarse dentro de un Programa que implique una selección adecuada (tamaño, confort y compatibilidad con otros elementos de protección que sea necesario utilizar), un uso y almacenamiento seguro y una capacitación permanente. Todo lo referente a este punto deberá ceñirse a lo establecido en el Anexo N° 5 de esta Guía.

#### 4.2.10. Procedimientos de Descontaminación de equipos y trabajadores

La empresa responsable de ejecutar los trabajos deberá incluir en el Plan de Trabajo los procedimientos de descontaminación de los trabajadores, de sus ropas y elementos de protección personal y equipos utilizados en el trabajo. Asimismo, deberá especificar la forma en que se efectuará esta acción señalando las maquinas y materiales involucrados. También deberá incluirse lo referente a la limpieza del Área de Descontaminación utilizada por los trabajadores (sector sucio, duchas y sector limpio como mínimo), además, deberá indicarse la periodicidad con que se hará así como los equipos y los insumos (indicando sus características principales) a utilizar para tales efectos y la forma en que se eliminarán como residuos.

#### 4.2.11. Señalización

En el Plan de Trabajo se deberán indicar las diferentes señalizaciones que se utilizarán para identificar los lugares o zonas de riesgo en el área de trabajo, área de descontaminación, acceso restringido, residuos a retirar, obligatoriedad de uso de elementos de protección personal, prohibiciones, lugares donde se haya encerrado MCA, etc.

#### 4.2.12. Contenido de Capacitación y Entrenamiento a Trabajadores

Todos los trabajadores que se desempeñarán en una obra en trabajos de demolición de edificaciones, desmantelamiento, reparación, mantención o modificaciones de instalaciones, naves, equipos y maquinarias que contengan asbesto, así como en el retiro de MCA, deberán ser capacitados respecto de los riesgos que implica el asbesto así como de la forma correcta de realizar los trabajos. Además, deberán ser entrenados en los procedimientos de trabajo que se utilizarán, en las medidas de prevención y protección que se implementarán y exigirán. El responsable de esta capacitación y entrenamiento de los trabajadores será la empresa ejecutante, la que podrá solicitar asesoría al organismo administrador de la Ley Nº 16.744 al que esté afiliado. Al respecto, el Plan de Trabajo deberá incluir un programa de capacitación y entrenamiento el que deberá desarrollarse en forma permanente y adecuarse a las necesidades emergentes. Este programa deberá incluir como mínimo los siguientes temas:

- Qué es el asbesto y tipo de asbesto que hay que remover
- Riesgos para la salud y medidas preventivas.
- Donde se encuentra el asbesto a remover.
- Procedimiento de trabajo.
- Equipos de protección personal que son de uso obligatorio.
- Normas en materia de embalaje, señalización y etiquetado.
- Medidas y controles ambientales propuestos para la seguridad del trabajador.
- Programa de vigilancia ambiental y de salud de los trabajadores
- Manejo y eliminación de residuos. Procedimientos de limpieza y descontaminación de los trabajadores y equipos.
- Contenido del plan de trabajo.
- Uso, limpieza, almacenamiento, mantención de los elementos de protección personal. Además, respecto de la protección respiratoria deberá incluir las pruebas de ajuste.
- Otros riesgos a los que estarán expuestos como riesgos eléctricos, de trabajos en altura, golpes de calor, etc. de acuerdo al trabajo a realizar.

Los contenidos de esta Capacitación y Entrenamiento deberán ser entregados a los trabajadores antes del inicio de los trabajos y deberán tener una duración mínima de 24 horas pedagógicas, de las que 8 horas deberán ser para entrenamiento. Además debe ser realizada por personas competentes en las materias a tratar, de manera de entregar conocimientos técnicos junto con motivar a los trabajadores para su aplicación, transmitiéndoles los beneficios o consecuencias que conllevan para su salud y seguridad el cumplimiento de las normas establecidas. En el caso de que los trabajadores demuestren mediante un examen o certificado de aprobación de un curso realizado por alguna institución pública o privada, con estos contenidos y con la duración mínima señalada tanto de capacitación como de en-

trenamiento recibida dentro de los 5 últimos años, la empresa ejecutante podrá presentar un programa de capacitación más resumido y que incluya aspectos específicos del trabajo a realizar con una duración mínima de 8 hrs. de duración, el que será analizado por la autoridad sanitaria.

#### 4.2.13. Programa de Vigilancia Epidemiológica de Salud de los Trabajadores

Se deberá acreditar que el trabajador/a esta en un "**Programa de Vigilancia de Salud de los Trabajadores por Exposición a Asbesto**", en el Organismo Administrador de la Ley 16.744 al cual se encuentre afiliada la empresa, y el resultado del último control de salud de acuerdo al protocolo establecido por el MINSAL, según lo establecido en la Ley 16.744. Transitoriamente se aceptará la periodicidad determinada por el Organismo Administrador del seguro hasta que el Protocolo oficial de Vigilancia por Exposición a Asbesto sea publicado por el MINSAL.

El control de salud debe incluir al menos la toma de una radiografía de tórax con técnica OIT para neumoconiosis según lo establece la SUSESO para confirmar el diagnóstico de asbestosis. Y la espirometría de ser necesaria debe ser tomada en un centro acreditado para el PECASI.

Para los trabajadores por cuenta propia se les recomienda que se efectúen un examen de salud con un médico especialista con conocimientos de medicina del trabajo o broncopulmonar y que la radiografía de tórax sea tomada en un centro adscrito al PECASI (Programa de Calidad de Silicosis), de igual forma, en caso de ser necesaria una espirometría. El tiempo de vigencia de este examen de salud se homologará al de una mutualidad mientras no exista el protocolo oficial del MINSAL.

#### 4.2.14. Sistemas de registro

Se debe establecer para cada materia de este Plan de Trabajo, los respectivos sistemas de registros que permitan realizar el control de las actividades y procedimientos establecidos de manera de verificar su cumplimiento. Los registros deben ser mantenidos de manera tal que puedan ser consultados fácilmente.

Se podrán diseñar documentos de registro tales como:

- Lista de chequeo para el control de actividades diarias, que contemplen las tareas a realizar antes del inicio de los trabajos, durante la ejecución de los mismos, y para las tareas a realizar una vez finalizado el manejo de MCA.
- Ficha de control de capacitaciones y entrenamientos realizados a los trabajadores, cuyo formato debería incluir a lo menos el nombre del responsable de su entrega, Rut, profesión y cargo en la empresa, los contenidos de ella, duración (en horas) y fecha de entrega. Respecto de los trabajadores capacitados, se debería registrar el nombre, Rut, labor a desarrollar y firma de ellos.
- Registro de las actividades del Programa de Vigilancia epidemiológica que se realicen a cada uno de los trabajadores
- Sistema de registro de los residuos peligrosos generados ( ver letra k artículo 26 del D.S. Nº 148)

## BIBLIOGRAFÍA Y PÁGINAS WEB CON MÁS INFORMACIÓN

[http://www.osha.gov/OshDoc/data\\_AsbestosFacts/asbestos-factsheet-spanish.pdf](http://www.osha.gov/OshDoc/data_AsbestosFacts/asbestos-factsheet-spanish.pdf)  
<http://www.atsdr.gov/es/>  
<http://www.cdc.gov/elcosh/docs/d0100/d000028/d000028-s.html>  
<http://www.epi.state.nc.us/epi/asbestos/asbesto.html>  
<http://www.epa.gov/asbestos/pubs/spanishabcs.html>  
<http://msal.gov.ar/hm/site/pdf/ArticuloparaLadouENCASTELLANO.pdf>  
[http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl\\_Ba.SP.pdf](http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl_Ba.SP.pdf)  
[http://www.mtas.es/insht/information/lnd\\_temntp.htm](http://www.mtas.es/insht/information/lnd_temntp.htm)  
[http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl\\_Ba.SP.pdf](http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl_Ba.SP.pdf)  
[http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl\\_Bb.SP.pdf](http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl_Bb.SP.pdf)  
[http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl\\_Bc.SP.pdf](http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl_Bc.SP.pdf)  
[http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl\\_Bd.SP.pdf](http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl_Bd.SP.pdf)  
[http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl\\_Be.SP.pdf](http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl_Be.SP.pdf)  
[http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl\\_Bf.SP.pdf](http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl_Bf.SP.pdf)  
[http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl\\_Bg.SP.pdf](http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl_Bg.SP.pdf)  
[http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl\\_Bh.SP.pdf](http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl_Bh.SP.pdf)  
[http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl\\_Bi.SP.pdf](http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl_Bi.SP.pdf)  
[http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl\\_Bj.SP.pdf](http://www.global-unions.org/pdf/ohsewpl_Bj.SP.pdf)

**Notas Técnicas de Prevención (NTP)** del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, España:

- NTP 158: Toma de muestras de fibras de amianto
- NTP 515: Planes de trabajo para operaciones de retirada o mantenimiento de materiales con amianto
- NTP 543: Planes de trabajo con amianto: orientaciones prácticas para su realización
- NTP 573: Operaciones de demolición, retirada o mantenimiento de materiales con amianto. Ejemplos prácticos

# Anexos

## Anexo N° 1 Marco normativo y legal

### **1.- Organización Internacional Del Trabajo (O.I.T.).**

Nuestro país ha ratificado convenios relacionados con la Salud Ocupacional tanto en el ámbito de la regulación y fiscalización de las condiciones de trabajo, así como los relacionados con la atención de Salud de los trabajadores. El 14 de octubre de 1994, Chile ratificó el Convenio C.162 sobre asbesto.

### **2.- Código Sanitario (Dfl 725 Del 31/01/1968) Y Sus Decretos**

El Código Sanitario rige todas las cuestiones relacionadas con el fomento, protección y recuperación de la salud de los habitantes de la República, salvo aquellas sometidas a otras leyes. Destacan, entre otros, los siguientes decretos del Código Sanitario: Decreto Supremo N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Decreto Supremo N° 656, de 2000, del Ministerio de Salud. Prohíbe el Uso del Asbesto en Productos que Indica. Decreto Supremo N° 148, de 2003, del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

### **3.- Ley 16.744 Y Sus Decretos:**

El Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, está contenido en la Ley 16.744 de 1968 y sus reglamentos complementarios. A continuación se señalan los principales decretos reglamentarios de la Ley 16.744 que se encuentran vigentes:

### **4.- Decreto Supremo N° 40, de 1969, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social.**

Aprueba el Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales.

### **5.- Decreto Supremo N° 73 del año 2005 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social,**

Reglamento General de la Ley N°16.744 y de Calificación y Evaluación de los Accidentes del Trabajo y las Enfermedades Profesionales que modificó el DS 101 y 109.

**6.- Decreto Supremo N° 656, de 2000, del Ministerio de Salud:** prohíbe uso del asbesto en productos que indica

**Artículo 1º.-** Prohíbese en el país la producción, importación, distribución, venta y uso de crocidolita (asbesto azul) y de cualquier material o producto que lo contenga.

**Artículo 2º.-** Prohíbese, asimismo, la producción, importación, distribución y venta de materiales de construcción, que contengan cualquier tipo de asbesto.

**Artículo 3º.-** Prohíbese la producción, importación, distribución, venta y uso de crisotilo, actinolita, amosita, antofilita, tremolita y cualquier otro tipo de asbesto, o mezcla de ellos, para cualquier cosa, elemento o producto que no constituya material de construcción, con las excepciones que se indican en el artículo 5º.

Artículo 4º.- Para los efectos de la aplicación del presente reglamento se entenderá por:

- a) Asbesto o Amianto: la forma fibrosa de los silicatos minerales pertenecientes a los grupos de rocas metamórficas de las serpentinas, es decir, el crisotilo (asbesto blanco), y de las anfíbolitas, es decir, la actinolita, la amosita (asbesto pardo, cummingtonitagrunerita), la antofilita, la crocidolita (asbesto azul), la tremolita, cualquier mineral de asbesto no especificado y cualquier mezcla que contenga uno o varios de estos minerales.
- b) Asbesto friable: mineral de asbesto que se encuentra libre, en mangas o paquetes, en condiciones de desmenuzarse.
- c) Fibras de asbesto: partículas de asbesto en suspensión en el aire y las partículas de asbesto depositadas que pueden desplazarse por el aire.

Artículo 5º.- Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 3º de este reglamento, la autoridad sanitaria podrá autorizar el uso de asbesto en la fabricación de productos o elementos que no sean materiales de construcción, siempre que los interesados acrediten que no existe factibilidad técnica ni económica que permita reemplazarlo por otro material.

Para obtener dicha autorización, el fabricante deberá acompañar informes técnicos en que se señalen las características del producto o elemento a fabricar, los tipos de asbesto que se utilizarán, las medidas adoptadas para controlar los riesgos para la salud de los trabajadores, la forma en que se eliminarán los desechos que se generan de los procesos industriales y de los sistemas de captación de polvo y la justificación técnica de que no es posible sustituir el asbesto por otro tipo de fibras. En caso de importación de estos materiales, el interesado deberá obtener en forma previa la autorización para su internación presentando a la autoridad sanitaria los antecedentes, en que se acredite el tipo y cantidad de asbesto a comercializar, el lugar y condiciones en que se efectuará su almacenamiento, las condiciones de manipulación del material, las condiciones y forma en que se eliminarán los desechos y medidas de seguridad de los trabajadores adoptadas.

Artículo 6º.- La fabricación de los productos o elementos y la importación de asbesto a que se refiere el artículo 5º precedente, sólo podrá hacerse si se mantienen estrictas medidas de higiene y seguridad de los lugares de trabajo, las que serán, en cada caso, indicadas y autorizadas expresamente por el Servicio

de Salud competente, entidad que verificará que se hayan controlado los riesgos para la salud de los trabajadores.

Artículo 7º.- En caso de que se mantenga asbesto en stock para su comercialización o para la fabricación de productos, de acuerdo a las normas precedentes, el titular de la autorización respectiva deberá informar semestralmente al Servicio de Salud correspondiente las cantidades que ingresan y que salen de dicho stock, señalando los proveedores y destinatarios del mismo.

Artículo 8º.- El almacenamiento de asbesto, como materia prima, deberá hacerse en forma tal que asegure que no se dispersarán fibras de asbesto en el ambiente de trabajo por sobre los límites máximos permitidos en la reglamentación vigente. Asimismo, los sistemas de captación de polvo deberán asegurar una eficiencia de, a lo menos, 99% del polvo total en las áreas donde se manipule asbesto.

Artículo 9º.- En caso de demolición de edificaciones que tuvieren aislante de fibras de asbesto friable que pudieran provocar dispersión de fibras de asbesto, la empresa encargada de ello deberá contar con autorización expresa para esa obra del Servicio de Salud competente, en la que se establezcan las medidas que deberán adoptarse para proteger la salud de los trabajadores y de la población aledaña. Este mismo procedimiento deberá seguirse si durante el curso de una demolición se encuentra el señalado material de asbesto, del que no se hubiere tenido conocimiento con anterioridad al inicio de las obras.

Artículo 10º.- Corresponderá a los Servicios de Salud del país, y en la Región Metropolitana, al Servicio de Salud del Ambiente, la fiscalización del presente reglamento. Las infracciones a sus disposiciones serán sancionadas conforme a lo dispuesto en el Libro Décimo del Código Sanitario.

**7.- Decreto Supremo N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud.** Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

**8.- Decreto Supremo N° 148, de 2003, del Ministerio de Salud.** Aprueba Reglamento sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

## Anexo N° 2

### Efectos del asbesto en la salud de los trabajadores

#### ¿Por dónde ingresa el Asbesto a nuestro cuerpo?

VIA DE INGRESO O EXPOSICIÓN:

Vía Respiratoria o por inhalación Aparato Respiratorio.

Vía Digestiva o Ingestión de asbesto.

Vía Dérmica o penetración de la fibra a través de la piel.

#### ¿Cómo se elimina el Asbesto que ingresa a nuestro organismo?

En las regiones nasofaríngea y traqueobronquial, se eliminan por medio de los cilios y mucosa (capa húmeda que secreta mucus).

Eliminadas por vía digestiva, las que llegan a dicha vía.

Si la fibra llega al bronquiolo terminal, actúan una células llamadas macrófagos, que tratan de "comerse" a estas fibras.

#### ¿Qué enfermedades produce el Asbesto?

##### a) **Asbestosis:**

Definición: Es la **fibrosis intersticial bilateral** del tejido pulmonar, que se produce por la exposición a Asbesto.

Período de Latencia: 10- 30 años después de la exposición. Este es un intervalo promedio, y varía según la intensidad de la exposición y otros factores. El factor más importante en la aparición de la asbestosis es la dosis o cantidad de fibra acumulada en el pulmón.

Síntomas: Dificultad para respirar, tos no productiva, puede existir dedos en tambor si existiese insuficiencia respiratoria como complicación.

Exámenes: Alteración de una espirometría (patrón restrictivo).

Alteración de radiografía de tórax (fibrosis del parénquima).

Tratamiento: No existe tratamiento específico. Si es muy importante que el trabajador con Asbestosis **No Fume Nunca más.**

### **b) Mesotelioma**

Definición: Es una enfermedad en la cual las células del mesotelio se desarrollan en forma anormal y se dividen sin orden ni control. Estas células cancerígenas pueden invadir y dañar los tejidos y órganos cercanos. La ubicación pleural del pulmón es la más frecuente, siendo el 80 % de los casos de mesotelioma.

Período de Latencia: Entre la primera exposición y el diagnóstico clínico del mesotelioma han pasado de 30 a 40 años. Todas las fibras de asbesto pueden causar mesotelioma. A diferencia de la Asbestosis se puede presentar con niveles muy bajos y breves de exposición.

Síntomas: Dificultad respiratoria, dolor torácico, baja de peso, Infecciones respiratorias a repetición. En etapas tempranas no presenta síntomas.

Exámenes: Radiografía de tórax, TAC eventualmente; biopsia con estudio especiales. El 60 % presenta derrame pleural unilateral.

### **c) Cáncer de Pulmón**

Definición: Es una enfermedad en la cual las células del tejido pulmonar se desarrollan en forma anormal, y se dividen sin orden ni control. No se diferencia de los otros cánceres del pulmón, ni en su ubicación, ni en sus tipos.

Magnitud: Del total de cánceres pulmonares que ocurren en el mundo se plantea que un 15 % de ellos serían de causa laboral. Entre las causas laborales está la exposición a Asbesto, Sílice, Arsénico, Cadmio, entre otros.

Periodo de Latencia: Entre la primera exposición y el diagnóstico clínico del cáncer de pasan de 20 a 40 años; siempre más de 10 años. Síntomas: Los síntomas son similares que a los otros cánceres pulmonares. Tos persistente, dolor torácico, disnea, hemoptisis, cuadros repetidos de neumonía. También puede cursar sin síntomas y ser un descubrimiento en un control radiológico de tórax.

Exámenes: Radiografía tórax, TAC, biopsia y estudios especiales. En presencia de asbestosis puede haber alteraciones de las pruebas funcionales y también en los estados avanzados del cáncer.

Se ha podido establecer que con el cigarrillo aumenta 10 veces el riesgo de desarrollar cáncer pulmonar.  
ASBESTO + FUMAR = CANCER PULMONAR

### **d) Placas Pleurales Benignas**

Definición: Son un engrosamiento de la pleura localizado en un lugar específico y delimitado, y que corresponde a tejido fibroso en la pleura.

Magnitud: Se trata de la manifestación más frecuente por la exposición a Asbesto, generalmente aparece en forma bilateral.

Período Latencia: Aparece entre los 10 a 20 años posterior a la exposición.

Síntomas: No presentan Síntomas, SON LESIONES BENIGNAS. Con los años estas placas se calcifican, por lo que son más notorias en la radiografía de tórax.

### ¿Qué medidas y controles de salud deberá hacer usted al terminar de trabajar con Asbesto?

Control Médico con RADIOGRAFIA DE TORAX AP-L (Clasificación OIT) según OMS:

- Cada 3-5 años , en trabajadores con menos de 10 años desde la primera exposición a asbesto.
  - Cada 1-2 años para trabajadores con más de 10 años desde la primera exposición a asbesto.
  - Cada año anual) para trabajadores con más de 20 años desde la primera exposición a asbesto.
- NO FUME NUNCA MÁS!!



Todo trabajador debe seguir en Programa de Vigilancia en Salud por exposición a Asbesto, es decir continuar en control en el organismo administrador que lo estaba controlando cuando dejó de trabajar en la empresa que se encontraba expuesto a asbesto, y la frecuencia será de acuerdo al protocolo establecido o normas internacionales como las recomendadas en esta guía.

## **Anexo N° 3**

### **Protocolo para la determinación de la concentración de fibras de asbesto en aire, en base al método de microscopía de contraste de fase (pcm), en ambientes no laborales (Instituto de Salud Pública de Chile)**

#### **1. Objetivo**

Establecer un método estandarizado para la evaluación ambiental de fibras de asbesto en ambientes no laborales.

#### **2. Campo de Aplicación**

Este protocolo se puede aplicar a las siguientes situaciones:

- Verificación de los niveles de asbesto en aire, en los perímetros del predio o del lugar de trabajo durante el período que se realiza una demolición, desmantelamiento, retiro de material, reparación, mantención o modificación de instalaciones, equipos y maquinarias que contengan asbesto.
- Test de Reingreso: Verificar que los niveles de fibras de asbesto una vez finalizadas las tareas de demolición, remoción y/o limpieza de un recinto cerrado, sean inferiores a los especificados por la técnica PCM, con el propósito que dicho recinto pueda volver a ocuparse, sin riesgo para las personas.

#### **3. Fundamento**

El D. S. N° 656, de 2000, del Ministerio de Salud, que prohibió el uso del asbesto, establece en su artículo número 9 que en el caso de demoliciones de edificaciones que tuvieran asbesto, la empresa encargada deberá, con autorización expresa de la Autoridad Sanitaria Regional correspondiente, establecer, de acuerdo a los términos señalados en esta autorización, las medidas de control a adoptar para proteger la salud de los trabajadores expuestos y de la población aledaña. Una de estas medidas corresponde a la evaluación ambiental de los lugares o áreas intervenidas.

## 4. Terminología

- 4.1. Área Intervenida: aquel lugar en el que se realiza una demolición, desmantelamiento, retiro de material, reparación, mantención o modificación de instalaciones, equipos y maquinarias que contengan asbesto.
- 4.2. Cabezal de Muestreo: dispositivo en el que queda retenida la fibra de asbesto durante un muestreo. Las características de éste se indican en 5 letra d).
- 4.3. Fibra: aerosol sólido de características tales que su longitud es mayor a  $5\ \mu\text{m}$ , y de una relación largo a diámetro igual o mayor que 3:1.
- 4.4. Filtro MEC: filtro de membrana de ésteres de celulosa.
- 4.5. PCM: técnica analítica para el recuento de fibras, cuyas siglas significan Microscopía de Contraste de Fase.
- 4.6. TEM: microscopía electrónica de transmisión.
- 4.7. Tren de Muestreo: conjunto compuesto por bomba de muestreo, manguera de conexión y cabezal de muestreo.

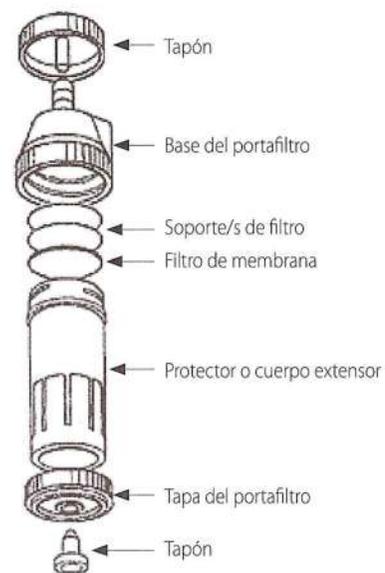
## 5. Materiales, Insumos y Equipos

- a) Bombas de muestreo de alto caudal.
- b) Trípode o pedestal de sujeción de cabezal de muestreo. Este puede o no ser parte de la bomba.
- c) Manguera flexible. El diámetro interior deberá ser tal que permita una correcta conexión con el cassette y la bomba de muestreo. La longitud deberá permitir alcanzar la extensión total del trípode o pedestal de sujeción, sin que ella esté tensa.
- d) Cabezal de muestreo. Filtro MEC de 25 mm de diámetro y  $0,8\ \mu\text{m}$  de tamaño de poro, colocado sobre una almohadilla o pad, todo esto montado en un portafiltro o cassette para fibras de asbesto con capucha antiestática de 50 mm de largo.
- e) Calibrador de caudales del tren de muestreo.

Tren de Muestreo con bomba de alto caudal



Cabezal de Muestreo



## 6. Procedimiento de Muestreo

### 6.1. Calibración Inicial del Tren de Muestreo.

Previo a la calibración, verificar si el tren de muestreo presenta fugas, para lo cual se debe encender la bomba manteniendo cerrado el ingreso de aire del portafiltro (prueba de vacío). Calibrar el tren de muestreo para un caudal de entre 7 l/min y 10 l/min. Se deberán realizar como mínimo tres mediciones. Obtener un caudal inicial promedio. El cabezal de muestreo utilizado para la calibración, es sólo para este fin y en ningún caso para la toma de muestras.

### 6.2. Muestreo.

- 6.2.1. Antes de utilizar los cassettes de muestreo y testigos, estos deben identificarse claramente. El número de muestras testigo o blancos corresponderá a una por cada lugar donde se monten los trenes de muestreo. Las muestras testigo recibirán el mismo tratamiento que una muestra normal, pero no se hace pasar aire por ella.
- 6.2.2. Instalar el tren en el lugar de muestreo. La posición del cabezal de muestreo (montado sobre el trípode o pedestal de sujeción), deberá ser tal que esté orientado aproximadamente 45° hacia abajo respecto de la horizontal. FOTO
- 6.2.3. Previo a iniciar el muestreo, deberán registrarse las condiciones ambientales (condiciones de ventilación y humedad). Para muestreos en exteriores, se recomienda que estos se efectúen después de dos o tres días consecutivos de buen tiempo (sin lluvia ni vientos extremos), preferentemente soleados.
- 6.2.4. Retirar la tapa del cassette (se realiza muestreo con cassette abierto).
- 6.2.5. Encender la bomba y anotar la hora de inicio del muestreo.
- 6.2.6. Durante el muestreo se deberá chequear periódicamente el tren de muestreo (por posibles fugas), el funcionamiento de la bomba (por posibles problemas de la batería) y la posición del trípode o pedestal de sujeción. Además, periódicamente se deberá observar el filtro del cassette con el objeto de evitar la presencia excesiva de polvo. Esta situación impide un recuento de las fibras. Un filtro con demasiado polvo es rechazado por el laboratorio.
- 6.2.7. El volumen mínimo de muestreo deberá ser de 2500 litros. Este volumen se podrá alcanzar con una muestra única o con varias muestras consecutivas (para evitar el exceso de polvo en el filtro). Sin embargo, en este último caso cada una de ellas deberá tener un volumen mínimo de muestreo de 200 litros.
- 6.2.8. Una vez finalizado el muestreo, apagar la bomba, colocar la tapa del cassette y anotar la hora de término del muestreo.

- 6.2.9 Retirar cuidadosamente el cassette de la manguera para evitar desprendimiento de las fibras recolectadas y poner el tapón inferior del cassette.
- 6.2.10. Transportar el o los cassette en contenedores apropiados libres de polvo u otro contaminante (se excluyen los contenedores de poliestireno expandido por problemas de cargas estáticas). El diseño del contenedor deberá ser tal que siempre los cassettes se mantengan en forma vertical y revestido interiormente de un material que evite la vibración de estos.

### 6.3.- Calibración Final del Tren de Muestreo.

- Conectar la bomba de muestreo con el cabezal de muestreo (destinado para la calibración) por medio de una manguera.
- Conectar el tren de muestreo con el calibrador.
- Encender la bomba de muestreo. Anotar los valores de al menos tres calibraciones. Obtener un caudal final promedio
- Si la variación entre el caudal inicial promedio y el caudal final promedio es superior a un 5%, la muestra deberá desecharse. Si la variación es menor o igual a un 5% entonces se deberá obtener el caudal promedio de muestreo (entre el caudal promedio inicial y el caudal promedio final).

## 7. Criterios y Estrategias de Muestreo

### 7.1. Test de Reingreso (Post Intervención).

Se permitirá el reingreso de personas a lugares o áreas intervenidas cuando el promedio de las muestras sea inferior a 0,01 fibras/cc. El área a evaluar no deberá haber sido humedecida previamente. En caso de existir sistemas de ventilación (natural o forzado), estos no deberán estar habilitados.

En caso que las concentraciones obtenidas por esta técnica sean superiores a 0,01 fibras/cc, se deberán repetir los muestreos utilizando para ello la técnica analítica TEM, para cuyo caso se deberá tener presente que el nivel que cumple el requisito para reingreso es 70 estructuras/mm<sup>2</sup> de área en cada filtro. Respecto a la toma de muestras para la metodología TEM, se deberá poner en contacto con el laboratorio que realizará el análisis de las muestras. Si no es posible realizar esta última técnica, se deberá repetir la limpieza las veces que sea necesario hasta alcanzar niveles inferiores a 0,01 fibras/cc.

En caso de tratarse de un recinto cerrado, deberá realizarse un muestreo del tipo agresivo, con el objeto de hacer posible que fibras que se hayan depositado en superficies, esquinas u otros lugares, a pesar de la limpieza, vuelvan a encontrarse en suspensión. Para estos efectos se deberá, previo al muestreo, soplar aire sobre todas las superficies (piso, techo, paredes) del área a evaluar con un medio que posea como mínimo 1 hp de potencia (la distancia máxima entre la superficie y medio para soplar aire deberá ser de 1 metro). Esta tarea deberá durar al menos medio minuto por cada 10 m<sup>2</sup> de superficie de piso.

Durante el muestreo, si se trata de una sola área de trabajo (no compartimentalizada), se deberá colocar un ventilador tipo doméstico (diámetro de al menos 40 cm) por cada 500 m<sup>3</sup> de espacio en el lugar. Este ventilador se ubicará en el centro de la superficie de piso correspondiente a este volumen, en baja velocidad y apuntando hacia el techo. El ventilador deberá ser ubicado a una altura no superior a 2 metros entre la superficie del piso y el centro de las aspas del ventilador.

Por cada 500 m<sup>3</sup> de espacio se deberán tomar como mínimo dos muestras, cada una en lugares distintos y distanciadas del ventilador.

Si se trata de un área de trabajo cerrada con compartimentos, cada uno de ellos deberá evaluarse, de acuerdo a los criterios establecidos previamente.

En caso de un área semicerrada (recintos con ventilación natural), todas las superficies no cerradas deberán taparse con plástico, para evitar el ingreso de aire desde el exterior. Posteriormente, la evaluación se realizará como si se tratase de un recinto cerrado. Posterior a la evaluación, el plástico deberá removerse y considerarse como material que contiene asbesto.

## 7.2. Trabajos en Recintos No Cerrados.

Deberán tomarse como mínimo 2 muestras en la dirección del viento, aguas abajo respecto del lugar intervenido. Una de ellas deberá tomarse aproximadamente a 5 metros del lugar intervenido y la otra, siguiendo la misma dirección del viento, en el perímetro del predio, para verificar la concentración de fibras en sector colindante con vecinos.

Si en el sector aguas abajo del lugar de intervención en la dirección del viento existiese un recinto en el que se desempeñen personas permanente u ocasionalmente, deberá entonces tomarse una muestra en este lugar (en el frente que da al área de intervención) y la otra en la misma dirección del viento en el perímetro del predio.

En caso que se realice un cierre exclusivo para la intervención de un equipo o lugar, se deberá tomar una muestra a la salida del extractor de aire, para verificar la eficiencia del filtro HEPA. Otra muestra deberá tomarse en la dirección del viento, en el perímetro del predio, aguas abajo de este cierre.

## 8. Limitaciones

La técnica PCM sólo permite un recuento de fibras, pero no la caracterización de éstas (si se trata de fibras de asbesto o no). Si se requiere conocer el tipo de fibra, se deberá realizar un muestreo de acuerdo a los requerimientos que exige la técnica TEM.

## 9. Recomendaciones

Cada vez que se comience a utilizar una nueva caja de filtros, y con el propósito de controlar la contaminación de los filtros en su manipulación cuando es un laboratorio el que prepara el cabezal

de muestreo (filtro y pad montado sobre cassette, con capucha de 50 mm de extensión acoplada), se seleccionarán dos cabezales de muestreo armados por cada caja de filtros, los que se enviarán al laboratorio. Si el laboratorio detecta, al menos en uno de ellos, una densidad de fibras superior a los criterios que ha establecido de acuerdo a la técnica analítica utilizada, entonces deberá seleccionar solo dos filtros al zar de la caja, los que se someterán a análisis. Si en este segundo análisis nuevamente se detecta que la densidad de fibras es superior a lo establecido por el laboratorio, entonces se deberá desechar la caja completa de filtros por contaminación de ellos. En caso contrario, el laboratorio deberá revisar su procedimiento de montaje de cabezales de muestreo (filtro y pad montado sobre cassette, con capucha de 50 mm de extensión acoplada), por contaminación durante la manipulación.

## 10. Referencias

- Health and Safety Executive, Health and Safety Laboratory; "Asbestos Fibres in Air, MDHS 94/4"; noviembre 1995.
- Environmental Protection Agency; "Asbestos Sampling, Standard Operating Procedure 2015"; noviembre 1194.
- Organización Mundial de la Salud; "Determinación de la Concentración de Fibras Suspendidas en el Aire, Método Basado en la Microscopía de Contraste de Fase"; 1997.
- National Institute for Occupational Safety and Health; "Asbestos and Other Fibers by PCM"; agosto 1994.
- Ministerio de Salud; "Decreto Supremo N° 594, de 1999: Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo".

## **Anexo N° 4**

### **Protocolo para la determinación de la concentración de fibras de asbesto en aire, en ambientes laborales, en base al método de microscopía de contraste de fase (pcm) (Instituto de Salud Pública de Chile)**

#### **1. Objetivo**

Establecer una metodología estandarizada para la toma de muestras de fibras de asbesto en aire en ambientes laborales.

#### **2. Campo de aplicación**

Este protocolo se puede aplicar a las siguientes situaciones:

- Verificación de cumplimiento de límite permisible ponderado del asbesto.
- Estudios epidemiológicos de exposición y programas de vigilancia ambiental.
- Verificación de eficacia de medidas de control.

#### **3. Fundamento**

El D. S. N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud, establece en su artículo 66 el límite permisible ponderado para todo tipo de asbesto, en los lugares de trabajo, siendo su valor igual a 0,1 fibra/cc.

#### **4. Terminología**

- 4.1. Cabezal de Muestreo: dispositivo en el que queda retenida la fibra de asbesto durante un muestreo. Las características de éste se indican en 5 letra c).

- 4.2. Fibra: aerosol sólido de características tales que su longitud es mayor a 5  $\mu\text{m}$ , y de una relación largo a diámetro igual o mayor que 3:1.
- 4.3. Filtro MEC: filtro de membrana de ésteres de celulosa.
- 4.4. PCM: técnica analítica para el recuento de fibras, cuyas siglas significan Microscopía de Contraste de Fase.
- 4.5. TEM: microscopía electrónica de transmisión.
- 4.6. Tren de Muestreo: conjunto compuesto por bomba de muestreo, manguera de conexión y cabezal de muestreo.

## 5. Materiales, Insumos y Equipos

- a) Bombas de muestreo personal.
- b) Manguera flexible. El diámetro interior deberá ser tal que permita una correcta conexión con el cassette y la bomba de muestreo. Su longitud deberá permitir alcanzar la distancia total entre la bomba y el cabezal de muestreo sin que ella esté tensa.
- c) Cabezal de muestreo. Filtro MEC de 25 mm de diámetro y 0,8  $\mu\text{m}$  de tamaño de poro, colocado sobre una almohadilla o pad, todo esto montado en un portafiltro o cassette para fibras de asbesto con capucha antiestática de 50 mm de largo.
- d) Calibrador de caudales del tren de muestreo.

## 6. Procedimiento de Muestreo

### 6.1. Calibración Inicial del Tren de Muestreo.

Previo a la calibración, verificar si el tren de muestreo presenta fugas, para lo cual se debe encender la bomba manteniendo cerrado el ingreso de aire del portafiltro (prueba de vacío). Calibrar el tren de muestreo para un caudal de entre 1,5 l/min y 2,5 l/min. Se deberán realizar como mínimo tres mediciones. Obtener un caudal inicial promedio. El cabezal de muestreo utilizado para la calibración, es sólo para este fin y en ningún caso para la toma de muestras.

### 6.2. Muestreo de Tipo Personal.

- 6.2.1. Antes de utilizar los cassettes de muestreo y testigos, estos deberán identificarse claramente. El número de muestras testigo o blancos corresponderá a una por cada lugar donde se monten los trenes de muestreo. Las muestras testigo recibirán el mismo tratamiento que una muestra normal, pero no se hace pasar aire por ella.
- 6.2.2. Seleccionar el o los trabajadores. Instalar el tren de muestreo al o los trabajadores, con el cabezal de muestreo lo más cercano que sea posible a la zona respiratoria, apuntado hacia abajo.
- 6.2.3. Previo a iniciar el muestreo, deberán registrarse las condiciones de trabajo (condiciones de ventilación y humedad).

- 6.2.4. Retirar la tapa del cassette (se realiza muestreo con cassette abierto).
- 6.2.5. Encender la bomba y anotar la hora de inicio del muestreo.
- 6.2.6. Durante el muestreo se deberá chequear periódicamente el tren de muestreo (por posibles fugas) y el funcionamiento de la bomba (por posibles problemas de la batería). Además, periódicamente se deberá observar el filtro del cassette con el objeto de evitar la presencia excesiva de polvo. Esta situación impide un recuento de las fibras. Un filtro con demasiado polvo es rechazado por el laboratorio.
- 6.2.7. El volumen mínimo de muestreo deberá ser de 400 litros. Este volumen se podrá alcanzar con una muestra única o con varias muestras consecutivas (para evitar el exceso de polvo en el filtro). Sin embargo, en este último caso cada una de ellas deberá tener un volumen mínimo de muestreo de 200 litros.
- 6.2.8. Una vez finalizado el muestreo, apagar la bomba, colocar la tapa del cassette y anotar la hora de término del muestreo.
- 6.2.9. Retirar cuidadosamente el cassette de la manguera para evitar desprendimiento de las fibras recolectadas y poner el tapón inferior del cassette.
- 6.2.10. Transportar el o los cassette en contenedores apropiados libres de polvo u otro contaminante (se excluyen los contenedores de poliestireno expandido por problemas de cargas estáticas). El diseño del contenedor deberá ser tal que siempre los cassettes se mantengan en forma vertical y revestido interiormente de un material que evite la vibración de estos.

### 6.3. Muestreo de Tipo Ambiental.

- 6.3.1. Antes de utilizar los cassettes de muestreo y testigos, estos deberán identificarse claramente. El número de muestras testigo o blancos corresponderá a una por cada lugar donde se monten los trenes de muestreo. Las muestras testigo recibirán el mismo tratamiento que una muestra normal, pero no se hace pasar aire por ella.
- 6.3.2. Seleccionar el o los lugares a muestrear.
- 6.3.3. Seguir los pasos desde 6.2.3 hasta 6.2.10. 6.4.- Calibración Final del Tren Muestreo.
  - Conectar la bomba de muestreo con el cabezal de muestreo (destinado para la calibración) por medio de una manguera.
  - Conectar el tren de muestreo con el calibrador.
  - Encender la bomba de muestreo. Anotar los valores de al menos tres calibraciones. Obtener un caudal final promedio
  - Si la variación entre el caudal inicial promedio y el caudal final promedio es superior a un 5%, la muestra deberá desecharse. Si la variación es menor o igual a un 5% entonces se deberá obtener el caudal promedio de muestreo (entre el caudal promedio inicial y el caudal promedio final).

## 7. Criterios y Estrategias de Muestreo

En caso que el muestreo tenga como finalidad verificar el cumplimiento del límite permisible ponderado, este deberá ser de tipo personal y durar como mínimo el 70% de la jornada de trabajo.

## 8. Limitaciones

La técnica PCM sólo permite un recuento de fibras, pero no la caracterización de estas. Si se requiere conocer el tipo de fibra de asbesto, se deberá realizar un muestreo de acuerdo a los requerimientos que exige la técnica TEM.

## 9. Recomendaciones

Cada vez que se comience a utilizar una nueva caja de filtros, y con el propósito de controlar la contaminación de los filtros en su manipulación cuando es un laboratorio el que prepara el cabezal de muestreo (filtro y pad montado sobre cassette, con capucha de 50 mm de extensión acoplada), se seleccionarán dos cabezales de muestreo armados por cada caja de filtros, los que se enviarán al laboratorio. Si el laboratorio detecta, al menos en uno de ellos, una densidad de fibras superior a los criterios que ha establecido de acuerdo a la técnica analítica utilizada, entonces deberá seleccionar solo dos filtros al zar de la caja, los que se someterán a análisis. Si en este segundo análisis nuevamente se detecta que la densidad de fibras es superior a lo establecido por el laboratorio, entonces se deberá desechar la caja completa de filtros por contaminación de ellos. En caso contrario, el laboratorio deberá revisar su procedimiento de montaje de cabezales de muestreo (filtro y pad montado sobre cassette, con capucha de 50 mm de extensión acoplada), por contaminación durante la manipulación.

## 10. Referencias

- Health and Safety Executive, Health and Safety Laboratory; "Asbestos Fibres in Air, MDHS 94/4"; noviembre 1995.
- Organización Mundial de la Salud; "Determinación de la Concentración de Fibras Suspendidas en el Aire, Método Basado en la Microscopía de Contraste de Fase"; 1997.
- National Institute for Occupational Safety and Health; "Asbestos and Other Fibers by PCM"; agosto 1994.
- Ministerio de Salud; "Decreto Supremo Nº 594, de 1999: Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo".
- FUNDACENTRO; "Norma de Higiene Ocupacional, Método de Recolecta e Análise de Fibras em Locais de Trabalho "; 2001.
- Instituto de Salud Pública, "Manual Básico Sobre Mediciones y Toma de Muestras Ambientales y Biológicas en Salud Ocupacional", 1997.

## Anexo N° 5

### Elementos de protección personal para trabajos con asbesto (Instituto de Salud Pública de Chile)

#### 1. Protección Respiratoria.

##### 1.1. Tipos

Se podrán utilizar de dos tipos:

- a) Purificadores de Aire: dentro de esta clasificación existen los purificadores de aire de presión negativa (medio rostro y rostro completo) y los purificadores de aire de presión positiva (de rostro completo).
  - a.1) Purificador de Aire de Presión Negativa de Medio Rostro: este tipo tiene un factor de protección igual a 10, y requiere que se realicen, previo a su uso y diariamente, las pruebas de ajuste de presión positiva y presión negativa, además de una inspección completa (pieza facial, correas, válvulas de inhalación y exhalación, sellos). El tipo de filtro que se deberá utilizar es de alta eficiencia (P 100 o similares).
  - a.2) Purificador de Aire de Presión Negativa de Rostro Completo: este tipo tiene un factor de protección igual a 50. Respecto de pruebas e inspección diaria, y del tipo de filtro, es similar a a.1). Esta protección se diferencia de la anterior en que hay un área mayor de sellado en el rostro del trabajador y elimina el uso de la protección ocular.
  - a.3) Purificadores de Aire de Presión Positiva: este tipo tiene un factor de ajuste igual a 100. El aire inhalado por el trabajador es impulsado por un motor-ventilador, pasando previamente por un medio filtrante. La presión del aire en el interior de la máscara es superior a la presión del aire en el ambiente, por lo que si en algún momento se pierde el sello con el rostro, el aire siempre

estará fluyendo desde el interior de la máscara al exterior. Además, permite al trabajador efectuar tareas que exigen un mayor esfuerzo. Con este tipo de protección se deberán extremar los cuidados respecto a la duración de la batería, en el sentido que deberá existir un caudal permanente entre 4 y 6 pies cúbicos por minuto, como así mismo respecto a la colmatación del medio filtrante, dado que si ocurre una o ambas situaciones, esta protección no presenta ventajas respecto de la purificadora de aire de presión negativa de rostro completo.

- b) **Suministradores de Aire:** dentro de esta clasificación existen dos tipos, los equipos de presión-demanda y los equipos de flujo continuo. La limitación principal que presentan está relacionada con la extensión de la manguera, lo que podría limitar el desplazamiento del trabajador. Además, se deberá tener un permanente cuidado con la manguera, para evitar que ésta se estrangule o trabe, ya sea por personas, equipos u otros elementos que pudiesen estar sobre ella, impidiendo de esa manera el paso del aire.

## 1.2. Alcances Sobre el Uso de la Protección Respiratoria.

La protección respiratoria deberá considerarse como un complemento a las demás medidas de prevención, nunca como un sustituto, considerándose de uso estrictamente personal. Por otra parte, su utilización deberá estar inserta dentro de un programa de protección respiratoria que incluya al menos:

- Identificación del riesgo.
- Evaluación del riesgo.
- Información a los trabajadores sobre el riesgo de trabajar con asbesto. Selección de la protección respiratoria.
- Capacitación de trabajadores y supervisores, sobre inspección, correcto uso (incluyendo pruebas de presión negativa y de presión positiva), cuidados, limpieza y almacenamiento de la protección respiratoria.
- Evaluación permanente conjunta, entre trabajadores y supervisores, de la protección respiratoria que se utiliza, con el fin de tomar decisiones oportunas en relación a la periodicidad de cambios de filtros, tipo de protección respiratoria y detectar la necesidad de temas para profundizar o incorporar en la capacitación.

Debe tenerse presente que **NO ESTARÁ PERMITIDO EL USO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE TIPO DESECHABLE.**

## 1.3. Limpieza y Desinfección.

Para una limpieza regular, se utilizará una solución jabonosa (es importante que no deje residuos). Siempre el enjuague debe realizarse con abundante agua (bajo chorro de agua). Tanto en la limpieza como en el enjuague, la temperatura del agua no debe superar los 40 °C. La periodicidad de limpieza será aquella que determine la Autoridad Sanitaria.

En caso que sea necesaria una desinfección esta se realizará sumergiendo la máscara y sus partes (no los

filtros) en una solución acuosa de hipoclorito de sodio (cloro doméstico). La proporción de cada uno de ellos es 30 ml de hipoclorito de sodio (aproximadamente dos cucharadas) en 3,5 litros de agua.

#### 1.4. Almacenamiento.

Los equipos deberán ser almacenados de tal manera que no estén expuestos a ningún agente químico (aerosol, gas o vapor). Además, el almacenamiento deberá considerar condiciones que protejan los equipos de la radiación solar, el calor y frío extremos y la humedad excesiva. Sin perjuicio de lo anterior, y en ningún caso, la protección respiratoria deberá dejarse, si no se utiliza, en los lugares de trabajo. En este punto, además, siempre deberá tenerse en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.

## 2. Otros Elementos de Protección Personal.

La ropa de trabajo deberá cumplir con lo siguiente:

- Resistente a la penetración de fibras de asbesto.
- Traje que cubra el cuerpo y cabeza, que ajuste apropiadamente a cuello, muñeca y tobillos.
- Guantes que cubran las manos.
- Calzado de seguridad (zapato o bota), con cubre calzado desechable.
- Antiparras (en caso de utilizar protección respiratoria de medio rostro).
- Casco de seguridad si procede de acuerdo al tipo de trabajo. Cuando se utilice traje que cubre el cuerpo, guantes y cubre calzado, se recomienda que estos sean del tipo desechable. En caso que corresponda, todos los elementos de protección personal deberán ser de calidad certificada, en conformidad a lo establecido en el D. S. Nº 18, de 1982, del Ministerio de Salud.



## Anexo N° 6 Recomendaciones a considerar

### 6.1. Área de descontaminación

- Los trabajadores deberán disponer de un Área de Descontaminación, que deberá contar a lo menos con tres zonas: Sector sucio: cada vez que el trabajador se retire de su área de trabajo para dirigirse a otro sitio o porque finalizó su jornada de trabajo, deberá obligatoriamente pasar por este sector, el cual dispondrá de bolsas desechables donde el trabajador deberá dejar la ropa, guantes u otros elementos desechables. En este sector, y en lo posible con la ayuda de otro trabajador protegido de igual forma, se deberá limpiar el calzado de seguridad y el buzo desechable mediante aspiración (filtro HEPA) o con un paño húmedo el cual, una vez usado, deberá disponerse en las bolsas ya mencionadas al igual que el buzo y finalmente los guantes. El calzado limpio deberá colocarse en una bolsa de plástico y posteriormente el trabajador deberá dirigirse a la zona de duchas con la protección respiratoria colocada y previamente aspirada o limpiada con un paño húmedo, y con el calzado de seguridad dentro de la bolsa plástica.

**Sector duchas:** lugar por el cual los trabajadores deberán pasar cada vez que deban ingresar al sector limpio. En este sector se deberá retirar la protección respiratoria no desechable. Se deberá eliminar la bolsa plástica de los zapatos de seguridad.

**Sector limpio:** donde se dispondrá de 2 casilleros guardarropas individuales, separados e independientes para cada trabajador, uno destinado a los elementos de trabajo previamente descontaminados y otro para colocar la vestimenta habitual. Sólo se podrá ingresar a este sector cuando se inicia el día laboral o cuando se ha terminado la jornada de trabajo o se requiera dirigirse a un sector no comprometido con los trabajos. En estas dos últimas situaciones sólo si previamente se hubiere pasado por la zona sucia y duchas.

## 6.2. Señalización

- En el lado exterior del área donde se realizará el trabajo, se deberán colocar en lugares destacados y visibles letreros que señalen: "PELIGRO. NO PASAR ZONA DE TRABAJOS CON ASBESTO"
- Se debe prohibir el fumar durante la ejecución del trabajo y debe existir un cartel que diga "Prohibido Fumar".
- En el interior del área de trabajo y como información para los trabajadores, en todos aquellos sitios o lugares donde haya riesgo de exposición a asbesto se deberán colocar letreros visibles que indiquen: PRESENCIA DE ASBESTO. SOLO INGRESAR PERSONAS AUTORIZADAS Y CON ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL"



**PELIGRO**  
**RESIDUOS CON ASBESTO**  
 EVITAR ROMPIMIENTO O DESPRENDIMIENTO DE POLVO  
 LA FIBRA DE ASBESTO PUEDE PRODUCIR CÁNCER Y OTRAS  
 ENFERMEDADES AL SER INHALADAS  
 (RAZÓN SOCIAL Y TELÉFONO DE EMPRESA)

**SÓLO PERSONAL AUTORIZADO**  
**ZONA DE TRABAJOS CON**  
**MATERIALES QUE CONTIENEN ASBESTO**