
EL ASBESTO en todos los SENTIDOS

33.85
A799a
fj.1



333.85

A799e

E31

INDICE

RESEÑA	2
INTRODUCCION	8
CAPITULO I: GENERALIDADES SOBRE EL ASBESTO	10
Sentido Histórico	11
Clases de Asbesto	13
Extracción y procesamiento	14
Más de 3.000 productos	16
Sentido del mercado mundial	17
Sentido de la tecnología y seguridad industrial	17
La industria del cemento crisotilo	19
Producción limpia y uso seguro	19
CAPITULO II: SEGURIDAD INDUSTRIAL	21
Los riesgos de un manejo inadecuado	22
Medidas de precaución para los trabajadores	25
Mediciones de polvo	26
El usuario no tiene por qué preocuparse	27
El asbesto en agua potable	28
Riesgo ambiental	28
CAPITULO III: SENTIDO CIENTIFICO	30
Hablan los científicos	31
En el ambiente	31
Su biopersistencia	32
En las construcciones	37
En los productos	38
En la salud de los trabajadores	38
CAPITULO IV: TEMORES SENTIDOS	39
¿De dónde vienen?	40
El Spray en Estados Unidos y Europa	41
CAPITULO V: EL SENTIDO DE LA REGULACION	42
Normas nacionales e internacionales	43
Reseña del Convenio 162 de la OIT	44
Antecedentes del uso seguro	46
CAPITULO VI: CONCLUSIONES	47

RESEÑA



Para todo aquel que quiera tener una idea de lo que es "El asbesto en Todos los Sentidos", podrá remitirse a esta reseña.

Si desea profundizar más en el tema, lea detalladamente el contenido de esta cartilla y consulte nuestra página web: www.ascolfibras.com.

EL ASBESTO EN TODOS LOS SENTIDOS

- El asbesto o amianto se ha constituido en un elemento indispensable para el desarrollo de la vida del siglo XXI.
- El asbesto se encuentra en su estado natural en gran parte del planeta, se halla en dos tercios de la corteza terrestre. La humanidad lo ha respirado y bebido durante millones de años. Se encuentra libre en la naturaleza, estando presentes o no, productos manufacturados con contenido de asbesto.
- Este mineral se clasifica en dos grandes categorías: los anfíboles y los serpentines. El asbesto serpentino está formado por silicio, oxígeno, grupos de hidrófilos y magnesio. A la familia de los serpentines pertenece el crisotilo de color blanco, prácticamente el único usado hoy en día, industrialmente, a nivel global.
- En la industria, el asbesto no es usado solo, se combina con otros materiales para potenciar sus características, especialmente su gran resistencia.
- Existen en el mercado cerca de 3.000 productos de este mineral en su mayoría pertenecientes al área de la construcción, algunos empaques para la industria de alimentos, medicamentos, la industria eléctrica, de fricción y la aeroespacial.
- Todos los productos modernos fabricados con asbesto son densos, ya que la fibra de crisotilo se encuentra encapsulada en una matriz de cemento o resina, lo cual elimina cualquier riesgo para la salud humana.



- La polémica que se ha desatado las últimas décadas sobre este mineral y su manejo, ha abierto el camino para que industriales y científicos enfatizen en su investigación, permitiendo poner hoy en el mercado productos juzgados como inocuos para el público.
 - “Los productores colombianos, en consonancia con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA, aplican una estrategia ambiental preventiva para eliminar los riesgos en la salud y el medio ambiente”. *Fundación FAS, Colombia.*
 - “El asbesto por ingestión no causa daño. El agua potable conducida por tuberías hechas con materiales de crisotilo cemento, no constituye riesgo para la salud humana”. *WHO: 1984. Pautas para la calidad del agua potable, OMS 1993 PG 179.*
 - “No existen diferencias significativas antes y después de la circulación del agua en la tubería de cemento asbesto”. *W. Hallanbeck, F. Chen, C. Hesse, K. Patel, A. Wolff. Asociación Americana de trabajos de agua, 1978.*
 - En cuanto a las mediciones de polvo, en todas las empresas se llevan a cabo dos monitoreos por año para medir sus concentraciones en el aire, verificando que se encuentren por debajo de los límites permisibles.
 - “La Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) aceptan una exposición de 1f/cc”. *Convenio 162, junio 4/1986/ W8/ 374/4, abril 5/1989,22. Occupational Exposure Limit for asbestos CH-1211 Geneva 27, Switzerland.*
-





- En Colombia los afiliados a Ascolfibras están en niveles inferiores a 0,1 f/cc, es decir sensiblemente por debajo de los estándares internacionales.
- “Las concentraciones de asbesto en las áreas afectadas por un sismo no cambian significativamente. Pruebas realizadas en Estados Unidos, después del terremoto de la Bahía de San Francisco en 1989 y en Japón luego del terremoto de Kobe en enero de 1995, indicaron claramente que las concentraciones de polvo de asbesto encontradas no se consideran peligrosas para la salud humana”. *Instituto del Amianto. Canadá, 1999.*
- Las mediciones hechas por la Fundación FAS en tres lugares diferentes de Armenia, Colombia, luego del terremoto de enero de 1999, demostraron que la concentración de asbesto, una semana después del sismo era de 0,009 f/cc. Concentración que no implica riesgo alguno para la salud humana.
- A raíz de la tragedia del World Trade Center ocurrida el 11 de septiembre de 2001, se tomaron múltiples mediciones, las cuales no mostraron niveles lesivos de exposición al asbesto. Por el contrario, solamente una de las torres tenía revestimiento de asbesto hasta el piso 40 y fue la que demoró una hora y media más en colapsar. Si las torres hubieran tenido revestimiento en todos los pisos, se habrían demorado 4 horas más en colapsar, tiempo necesario para que el acero se flexibilice después de producirse un incendio, por lo tanto se habría podido salvar así mucha más gente.



- El asbesto crisotilo se usa actualmente en :

Canadá, Estados Unidos, Irlanda, Luxemburgo, Portugal, Grecia, Rusia, Japón, India, China, Corea y demás países de Asia, en Nueva Zelanda y en todo el continente africano.

En Centroamérica: México, Panamá, Nicaragua, Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Costa Rica, las islas de Cuba, República Dominicana, Jamaica, Haití, Bahamas, Pequeñas Antillas, Trinidad y Tobago.

En Suramérica: Colombia, Venezuela, Guyanas, Ecuador, Perú, Bolivia, Uruguay y Brasil.

- En Colombia las empresas que utilizan el crisotilo como insumo para la fabricación de sus productos han venido aplicando el Convenio 162 de la OIT.

Los productores de materiales con contenido de asbesto solicitaron que se reglamentara en el país el uso del mineral, lo que efectivamente se logró con la Ley 436 de 1998, declarada executable por la Corte Constitucional con la sentencia No. C -493/ 98 del 15 de septiembre del mismo año, convenio éste ratificado oficialmente por la cancillería y el gobierno colombiano en enero de 2001.

Así mismo se expidió la resolución 00935 de 2001, por la cual el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social conforma la Comisión Nacional de Salud Ocupacional para el sector asbesto, integrada por el hoy Ministerio de Protección Social, Ministerio de Vivienda, Ambiente y Desarrollo





Territorial, el sector industrial, los gremios, los sindicatos de las empresas y las ARP con el fin de ser el organismo operativo de las políticas y orientaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales en relación con el uso, manejo, utilización, manipulación y control del asbesto crisotilo en Colombia.

- La inhalación de fibras de crisotilo, no ocasiona daños en los alvéolos pulmonares antes de ser fagocitados o eliminados por el organismo.
- El crisotilo es eliminado con la misma rapidez que muchas fibras artificiales, hoy en día exentas de calificativo de cancerígeno. Esto parece concordar con los resultados de tres estudios hechos en Suiza, Alemania y Estados Unidos que asegura que:
 - * La fibra de celulosa necesita 1.000 días para ser eliminada del organismo humano (Cullen et al, 2002, *Inhalacion Toxicology* 14: 685-703).
 - * La fibra de aramida se elimina en un periodo de 90 días (Belman et al, 2000 *Toxicol Sci.* S 237-250; Franhofer Institute, 98, Hannover August, 1998).
 - * La fibra de cerámica (RFC 1) es removida en 60 días (Muhle&Belman/97 *Ann. Occup Hyg* 41:184-188).
 - * La fibra de crisotilo comercial canadiense es eliminada 15 días después de su exposición (Warner J.C and Pooley/86-88, Albin et al 94 *Occup Environ Cullen et al 2002 Inhalación Toxicology*).

Lo que da pie para solicitar a la OMS y a la OIT sacar al asbesto crisotilo de la clasificación de sustancias cancerígenas.



INTRODUCCIÓN

Conocido desde el principio de los tiempos en Grecia Antigua y denominado luego como el "oro blanco", el asbesto o amianto se ha constituido como un elemento indispensable para el desarrollo de la vida del siglo XXI. Sus propiedades de inconductibilidad térmica, el ser más resistente a la tracción que el acero, al igual que su resistencia a las altas temperaturas, aislamiento, absorción, durabilidad, dureza ante las sustancias abrasivas y su bajo costo, han hecho que la industria lo use en miles de productos, que van desde los materiales que hacen parte de los colosos rascacielos, hasta las naves espaciales.

Colombia, consciente de la importancia de este mineral y de los esfuerzos que ha hecho la industria del asbesto a nivel global, para facilitar el trabajo y proteger a su recurso humano, ha entrado en la era del uso seguro. Los productores adecuaron sus instalaciones e implementaron programas de salud ocupacional, así como efectivos mecanismos de control que a la fecha arrojan resultados exitosos.

Así mismo, los productores colombianos se dieron a la tarea de crear una institución para garantizar que todos los afiliados a esta, valga la pena resaltar, todos los grandes productores,





cumplan con las normas nacionales y los estándares internacionales. ASCOLFIBRAS está permanentemente al tanto de lo que está ocurriendo a nivel científico en el campo del asbesto, con el fin de que la industria nacional siempre obtenga tecnología de punta, sobre todo en lo que tiene que ver con el control de polvo y ventilación.

La industria del asbesto en el país ha contribuido de manera decisiva en el desarrollo económico, hoy se habla de la generación de millares de empleos directos e indirectos.

Así las cosas, las autoridades colombianas y sobre todo los ciudadanos pueden tener la completa certeza de que el uso de productos de asbesto y , en general, la utilización de este mineral en otras aplicaciones, no conlleva ningún riesgo, ni a la salud, ni al ambiente.

Este folleto tiene como fin informar de manera clara, completa y objetiva sobre lo que es el asbesto e inicia un proceso de capacitación que ayuda a generar una identidad corporativa basada en dos principios claves: la salud de nuestro recurso humano y el respeto por el medio ambiente.



GENERALIDADES SOBRE EL ASBESTO

CAPITULO I



En 150 años de historia desde su descubrimiento, el asbesto es hoy un material indispensable. Por ser incombustible, impermeable, de poco peso y larga duración, el asbesto tiene gran demanda en la construcción industrial y residencial. Aquí indicamos sus clases, forma de extracción, pasos para su manufactura, sus usos y su posición en el mercado mundial.





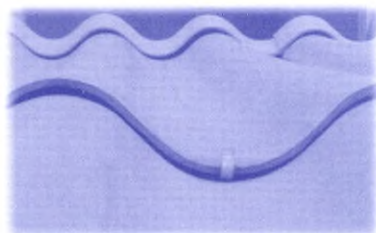
Sentido Histórico

El asbesto es una fibra mineral que se encuentra en vetas o formaciones rocosas en la corteza terrestre, de la misma manera que el oro y el carbón. Su nombre proviene del griego y quiere decir "incombustible". En Grecia, Egipto y China las fibras de asbesto fueron usadas como mechas para lámparas de aceite y en la famosa antorcha olímpica de la llama inextinguible, posteriormente en Roma se le dio el nombre de "Amiantus" , que significa immaculado, debido a que cuando las telas manufacturadas con esta fibra se sometían al fuego, las manchas superficiales desaparecían quedando más limpias.

Asbesto o amianto es el término genérico para designar un grupo de fibras de silicatos, los cuales son minerales que se encuentran en el mundo entero. En efecto, se halla en los dos tercios de las rocas que forman la corteza terrestre. La erosión y los vientos transportan estas fibras a distintos lugares y, de este modo, según la región que habitemos podremos respirar entre 10.000 y 15.000 fibras diarias.

Si bien en 1.847 se señaló la presencia de lo que se ha llamado el "oro blanco" en los cantones del este de Quebec, sin embargo su explotación solamente empezó 30 años más tarde.





CRONOLOGÍA

- 436 a.C. Calímaco escultor griego, utiliza al amianto para las lámparas del templo de Palas Atenea.
- 79 d.C. Pompeya, los descubrimientos arqueológicos (1748) muestran la utilización de estas fibras sin alteración.
- 100 d.C. Plutarco habla de filamentos de piedra que se pueden hilar para hacer trajes que no se queman.
- 800 d.C. Carlomagno exhibe "poderes mágicos" al arrojar al fuego su túnica sin sufrir daño.
- 1280 d.C. Marco Polo menciona al asbesto en sus viajes a China.
- 1780 d.C. Jacob Christian Schaffer produce papel de asbesto.
- 1900 d.C. Ludwing Hatschek logra producir con éxito las primeras placas de asbesto cemento.

Exportado inicialmente en bruto a Inglaterra y a otros países europeos, el asbesto crisotilo de Quebec fue rápidamente objeto de una fuerte demanda a comienzos del siglo XX.

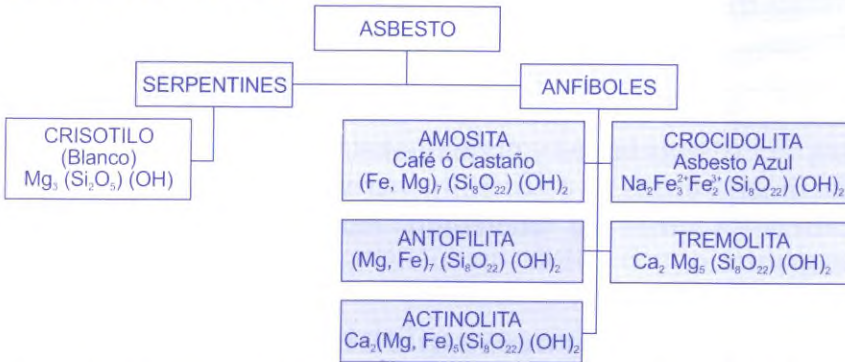
Ya en 1900 el austríaco Ludwig Hatschek obtuvo excelentes resultados combinando asbesto (10%) y cemento (90%), mezcla que en la actualidad tiene innumerables aplicaciones





en productos que requieren incombustibilidad, impermeabilidad, poco peso y durabilidad. Los usos del cemento asbesto se multiplicaron en la construcción industrial y residencial. Se fabricaron también tubos para múltiples usos, como el transporte de agua potable o de aguas negras; la larga vida útil de los productos de cemento asbesto les aseguró rápidamente una gran parte del mercado mundial.

Clases de Asbesto



El asbesto se clasifica en dos grandes categorías: Los anfíboles y los serpentines. Los serpentines tienen una estructura física y química diferente a los anfíboles. Los primeros se parecen a un tubo cilíndrico de fibrillas encrespadas, mientras que los segundos tienen fibras derechas y en forma de aguja.

Por lo que respecta a la composición química, el asbesto serpentino está firmado por silicio, oxígeno, grupos de hidrófilos y magnesio. A la familia de los serpentines pertenece el crisotilo que es blanco y el único que se usa hoy en la producción industrial mundial.





Entre los anfíboles, hoy prohibidos en el mundo entero están:

- a) La amosita, de color café o castaño, la mas resistente a la acción de los ácidos. No se produce y no se utiliza comercialmente desde 1992
- b) La crocidolita, de color azul, es la fibra de mayor resistencia mecánica. No se usa actualmente.
- c) La tremolita, la antofilita y la actinolita, que tampoco se usan actualmente.

Los anfíboles están prohibidos debido a la configuración de sus fibras, más largas y puntiagudas, por lo que penetran más fácilmente en los alvéolos pulmonares y se eliminan de manera difícil. Además su contenido ferroso afecta al sistema respiratorio.

Extracción y procesamiento

Normalmente, el asbesto se extrae de minas a cielo abierto. Después de descapotar el terreno, las paredes se cortan en escalas por secuencias de dinamitado. Enormes palas mecánicas cargan el mineral en camiones que lo descargan en el sitio en donde se lleva a cabo la primera trituración. Es de observar que el mineral en sí mismo es húmedo, lo que reduce la producción de polvo durante su manejo.

Cuando el yacimiento es demasiado profundo, la explotación se hace a partir de galerías subterráneas donde se utiliza actualmente el procedimiento de hundimiento de bloques. Las





masas rocosas minadas se desploman por su propio peso y caen en las galerías de extracción de corredores verticales. Los ascensores dirigen el mineral hacia la superficie donde las cintas transportadoras lo llevan hasta el lugar de tratamiento.

Una vez allí, el proceso del mineral húmedo consiste en separar el asbesto de la roca madre mediante una serie de operaciones mecánicas. Para liberar las venas del asbesto de la roca, el mineral inicialmente pasa por un triturador primario para posteriormente ser colocado en un triturador secundario y cónico. El mineral pasa por secadores antes de comenzar realmente el proceso de separación de las fibras.

Las fibras se separan de las rocas en los molinos giratorios que, reduciendo progresivamente el tamaño de las mismas, las liberan gradualmente encima de las piedras. Estas son aspiradas por un colector ciclónico, desde donde se dirigen hacia un molino de martillos que las separa aún más.

Después de las últimas operaciones de desfibrado, las fibras deben clasificarse en función de su longitud y de su apertura, es decir el grado de fineza con el cual se han separado.

Una vez comprimida la fibra, se embala automáticamente en bolsas herméticamente selladas de polietileno, polipropileno o en bolsas de papel o de plástico solubles, que pueden incorporarse a las mezclas destinadas a la fabricación del producto terminado. Para la comercialización, las bolsas se agrupan en estibas y se envuelven en varias capas de una película de plástico extensible, antes de ser despachadas en su mayoría en contenedores de acero.



Todos los productos de cemento asbesto terminados son inocuos debido a que las fibras de asbesto se encuentran encapsuladas en una matriz de cemento.

Más de 3.000 productos

La mayor parte de la producción mundial de asbesto crisotilo se destina a la industria de la construcción en tubos, planchas y recubrimiento para techos, lo mismo que a la de frenos y la textil.

- En la industria en general tiene amplias aplicaciones en el sellamiento de fluidos.
- En la industria del plástico se usa como fibra de refuerzo para resinas sintéticas.
- El sector textil utiliza el asbesto para fabricar trajes de bomberos, de obreros expuestos a temperaturas altas y de pilotos de autos de carreras.
- Por su calidad aislante, en la industria eléctrica tiene múltiples aplicaciones en los plafones para alojar conductores de alta emisión de calor, en revestimiento de cables eléctricos, etc.
- En el sector automotor se utiliza en las bandas de frenos, en los platos de embragues, en cajas para baterías, en empaques para motores y en revestimientos para evitar la corrosión del chasis.
- La industria aeroespacial lo incorpora en los escudos térmicos de las cápsulas espaciales, a fin de resistir las grandes temperaturas que resultan de la fricción con la atmósfera. Adicionalmente, el asbesto aparece como refuerzo para pavimentos asfálticos, en guantes y bandas transportadoras para materiales al rojo vivo; en productos impermeables como refuerzo en la preparación de adhesivos y aislamiento térmico de calderas.



Cerca de 2.000.000 de toneladas de cemento asbesto se consumen anualmente en el mundo.

- Los fabricantes de productos farmacéuticos y alimenticios utilizan el papel de asbesto porque retiene microorganismos y es necesario en la filtración de vinos, cervezas, medicamentos, entre otros.
- En la industria de la construcción para elaborar placas para cubiertas, tubos, tanques de agua y divisiones.

Sentido del mercado mundial

El 90% de la producción mundial de crisotilo sirve actualmente para fabricar cemento reforzado, sin el cual la vida moderna sería muy difícil. Para fabricar el asbesto cemento, un material con una relación excepcional entre costo y rendimiento, se agrega un 10% de fibras crisotílicas a una mezcla de 90% de cemento portland y agua.

El cemento crisotilo se utiliza en unos 60 países industrializados y en vía de desarrollo. Además de sus excelentes cualidades mecanoquímicas, este material de construcción requiere poca energía para su fabricación. Y, la materia prima, el cemento, existe en todo el mundo.

Sentido de la tecnología y seguridad industrial

En las principales fábricas de cemento crisotilo del mundo el proceso productivo se lleva a cabo teniendo en cuenta los más altos estándares internacionales de seguridad ambiental y producción limpia. En Colombia sólo se utiliza el cemento crisotilo.





La preparación del cemento crisotilo se realiza mediante un procedimiento automatizado que empieza con la alimentación de molinos que se encargan de desmenuzar el crisotilo húmedo. La planta está dotada con un poderoso sistema de aspiración central que funciona en todo momento y el trabajador se encuentra protegido con todos los elementos de higiene y seguridad industrial.

Una vez llega el mineral a las bodegas, es transportado en grúa hasta la planta de producción. Después de ser molido, el crisotilo es mezclado nuevamente con agua y posteriormente con cemento, carbonato de calcio y celulosa. En esta operación las fibras quedan perfectamente encapsuladas en el cemento, el cual después de fraguar no permite liberación de partículas.

La mezcla pasa a la máquina de moldeado, donde es vertida sobre una banda transportadora y prensada en los moldes para fabricación de diversos productos destinados a la industria de la construcción, casi en su totalidad. El proceso se realiza completamente en húmedo y bajo espacio cubierto, eliminando al máximo las posibilidades de desprendimiento de partículas.

El vestier general para los obreros es parte importante de la seguridad e higiene industrial. Allí se debe quedar, para su lavado, la ropa de trabajo, impidiendo que los operarios lleven a la calle o a su casa, ropa impregnada de partículas de asbesto, cemento, carbonato, etc.

La fundación FAS, reconocida por el Ministerio de Protección



Principios de La Política de Uso Seguro

- *La adopción de límites de exposición a las fibras de crisotilo.*
- *La difusión de información y la formación adecuada de los trabajadores.*
- *La prohibición de anfíboles.*
- *El no uso de materiales friables instalados.*
- *La normalización de exposición de fibras.*

Social de Colombia, desarrolla dos mediciones al año, auditadas internacionalmente por el Institute Occupational Medicine de Inglaterra. Los parámetros de medida usados al igual que los mecanismos de higiene industrial, se encuentran ajustados a los convenios internacionales vigentes.

La industria del cemento crisotilo

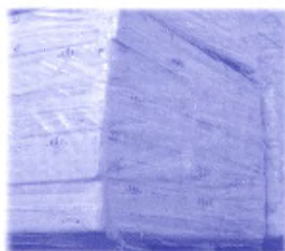
El principio general de la fabricación de estos productos se basa en la afinidad electroquímica mutua del asbesto y el cemento en presencia del agua. Las fibras actúan en el material aglomerante como las varillas de acero en el concreto, pero de manera más uniforme en toda la estructura.

El cemento crisotilo es apreciado por su utilidad técnica, bajo costo y larga duración, debido a que contribuye a satisfacer las necesidades de agua potable y de vivienda, tanto en los sectores rurales como urbanos.

Producción limpia y uso seguro

Los procesos de producción limpia deben estar orientados hacia la conservación de materias primas como la energía, la eliminación de material tóxico y la reducción de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones contaminantes, al igual que los desechos que estos puedan generar. El llamado ciclo de vida del producto debe reducir todos los impactos negativos que le acompañen, desde el proceso de la adquisición de materias primas hasta su disposición final.





Estas no son solamente las bases de la Política Ambiental Nacional sino la filosofía que los productores de asbesto cemento han tomado como propia.

Su preocupación se ve reflejada claramente en las empresas del gremio. En una de las compañías más grandes del sector existen tres plantas para el tratamiento de aguas, la primera de agua potable para uso y consumo del personal, la segunda de agua industrial en donde se separan lodos y agua limpia que regresan nuevamente en un circuito cerrado, evitando cualquier vertimiento y la tercera, procesa las aguas residuales provenientes de baños, vestier, cafetería y otros servicios, de las que se separan sólidos y grasas siendo reutilizadas como abono.

Los productores de fibrocemento en Colombia han aplicado a la norma ISO 14.000, lo cual garantiza excelencia en calidad y manejo ambiental.



SEGURIDAD INDUSTRIAL

CAPITULO II





Los riesgos de un manejo inadecuado

Al igual que otros productos industriales como el polvo de hierro, sílice, algodón y carbón, el asbesto se clasifica como perjudicial por inhalación, aunque los riesgos son de diferentes tipos. Los usuarios del asbesto deben conocer las características del material y las precauciones que se tienen en cuenta para no afectar su salud.

Todo lo que se ha investigado, escrito y afirmado sobre el asbesto tiene como finalidad la preservación de la salud humana. La seguridad industrial en los espacios de trabajo busca prevenir el riesgo de exposición al polvo, adelantarse al potencial de factores perjudiciales para la salud de los trabajadores y proporcionar procedimientos y prácticas de control factibles y razonables para reducir al mínimo la exposición profesional al polvo de asbesto.

El asbesto en el organismo puede ingresar por dos rutas: ingestión o inhalación.

- Por ingestión no se adquiere ningún riesgo, no se ha detectado enfermedad alguna relacionada con esta vía.

El riesgo existe cuando se inhalan las fibras de asbesto azul (crocidolita), *materia prima que ya no se utiliza*, porque pueden incrustarse en los alvéolos pulmonares. En este caso entran en acción los mecanismos de defensa naturales





del organismo, los macrófagos que con sus defensas químicas tratan de disolver las fibras intrusas.

La Organización Mundial de la Salud, OMS, ha determinado que los principales riesgos de la exposición al asbesto por encima de los niveles permitidos son tres:

- La asbestosis: fibrosis (espesamiento y cicatrización) del tejido pulmonar.
- El cáncer de pulmón (carcinoma de bronquios)
- El Mesotelioma (cáncer de pleura o del peritoneo).

Sin embargo, hay que aclarar que sólo la inhalación intensa y prolongada originada por el uso inadecuado del mineral, puede dar origen a una de estas enfermedades, las cuales se desarrollan lentamente, por exposición continua, en un periodo de latencia entre 20 y 30 años.

El proceso de estudio del asbesto ha demostrado que la dimensión de sus fibras es importante para determinar si puede ser o no respirable, dado que algunas, por su tamaño, no pueden ser inhaladas al ser bloqueadas por el sistema de filtración del cuerpo humano. Las partículas más grandes no pueden penetrar a los alvéolos pulmonares y, por tanto, dejan de ser riesgo de cáncer.





Las fibras que logran infiltrarse a través de estas barreras generalmente son hasta de 3 μm de diámetro inferior por lo que se denominan “respirables”, aunque no necesariamente cancerígenas.

Las enfermedades diagnosticadas hoy no reflejan las condiciones actuales de trabajo, son consecuencia de circunstancias laborales descuidadas en el pasado. Luego de la Segunda Guerra Mundial, el asbesto se utilizó en muchas de las edificaciones reconstruidas, de igual manera, durante muchos años se usó en el recubrimiento de tuberías de calefacción y ductos de aire acondicionado, aplicado mediante el procedimiento de aspersión o spray sin tener en cuenta el tipo de fibra usada. Con el tiempo las resinas del spray se deterioraron, las fibras quedaron volátiles y se causaron enfermedades por inhalación.

De la misma manera se ha comprobado que en los fumadores se atrofia la mucosa nasal, reduciéndose notablemente el tamaño y la cantidad de células, eliminando así la defensa natural contras las fibras presentes en el aire. Además, la irritación que el humo del tabaco causa en los bronquios altera las características de la mucosa bronquial y facilita la fijación de las fibras de asbesto inhaladas. También se ha establecido que una persona en cuyo trabajo interviene directamente el asbesto no encapsulado ó en estado natural y además fumadora, tiene 100 veces más probabilidades de enfermarse.





Medidas de precaución para los trabajadores

En los procesos industriales de la construcción deben tomarse precauciones con todos los productos que intervienen, aún los más inofensivos. En la industria del asbesto este tema se maneja bajo la norma de “uso seguro” que muestra los requisitos para tener en cuenta durante su empleo y aplicación.

El polvo de asbesto puede juntarse y controlarse en tres puntos específicos: en la misma fuente, en la trayectoria que recorre el aire entre la fuente y el obrero o al llegar al obrero, lo más indicado es controlar la fuente de emisión, ya que es allí donde la concentración es mayor y, por tanto, la recolección puede hacerse en forma eficaz y económica.

El polvo recogido en la fuente ayuda a mantener el resto de la fábrica limpia. Cuando este ha entrado en la trayectoria del aire se emplean, por lo general, numerosos procedimientos de control. Dispositivos automáticos y teledirigidos que permiten que los operadores se aíslen de la fuente de emisión, alarmas y la ventilación de atenuación o la general por aspiración.

Cuando es difícil controlar la exposición al polvo para mantenerse dentro de los niveles permitidos, como es el caso de las reparaciones o fallas de dispositivos, se usan equipos de protección individuales como máscaras y vestimenta especial.



En la fabricación de tubos de fibrocemento las fibras de asbesto entran, por lo general, a través de un puesto de ventilación donde se desembolsa el material y pasan a un espacio cerrado donde se mezclan en condición húmeda, en estos casos la exposición al asbesto no es significativa, excepto durante las actividades de mantenimiento. En las plantas de productos de fricción el control de riesgo se hace en las áreas de ventilación y se incentiva la buena práctica de limpieza.



Los textiles de fibra libre necesitan de herramientas altamente especializadas y todas las etapas del proceso textil requieren un cuidado especial en maquinarias y tipos de ventilación en zonas cerradas.

Los trabajadores son capacitados e informados sobre los riesgos de exposición al asbesto y son ellos los que mantienen las prácticas de limpieza en las áreas de trabajo y utilizan eficazmente las medidas de control. Una de las más importantes prácticas laborales es la limpieza de las fuentes de emisión. Mediante el uso de aspiradoras y la limpieza del piso con agua, estas técnicas reducen los niveles de polvo a más de la mitad o hasta las tres cuartas partes. Los obreros que trabajan con el asbesto en nuestro país, además de tener unas excelentes condiciones de limpieza en su lugar de trabajo, cuentan con lavanderías especializadas y la gente hace uso de la ducha antes de salir de las fábricas.

Potentes sistemas de ventilación aseguran el control del polvo. En Colombia las empresas efectúan dos monitoreos anuales para medir la concentración de polvo en el aire.

Mediciones de polvo

Durante las operaciones, los potentes sistemas de ventilación aseguran la circulación y la renovación del aire al mismo tiempo que controlan el polvo. Los empleados de las perforaciones trabajan en cabinas climatizadas y los perforadores vienen con bolsas filtrantes.

Todo el tratamiento del asbesto se basa en la utilización de un procedimiento de desfibración mediante el uso del aire. Por lo tanto, para evitar la exposición de fibras en los talleres y en el medio ambiente, es necesario que toda la maquinaria esté recubierta y que las fábricas se mantengan bajo presión negativa. Además, todo el aire utilizado durante el tratamiento se ventila y se filtra antes de volver a circular en la fábrica o de enviarse al exterior. Es de anotar que la norma de exposición en el medio laboral es de una 1 f/cc.

Para ello las compañías han implementado los sistemas de ventilación industrial, de tal manera que en cada puesto de trabajo donde es posible la formación de material particulado, sea instalado un sistema de ventilación que permita mantener un ambiente libre de polvo.

El usuario no tiene por qué preocuparse

En el mundo entero los consumidores y los usuarios del asbesto y de todos sus productos no están expuestos a riesgo alguno para su salud.



Existen razones científicas y técnicas que permiten asegurar que, ni los consumidores ni los usuarios finales están expuestos a riesgo alguno por utilizar materiales hechos con asbesto crisotilo.

En Colombia, las empresas que han utilizado el asbesto como insumo para la fabricación de sus productos, ya venían aplicando el convenio 162 de la OIT, el cual establece los estándares internacionales para el uso del asbesto. A través de Ascolfibras, los productores de materiales con contenido de asbesto venían solicitando la reglamentación en el país del uso del mineral, lo que efectivamente se logró con la Ley 436 de 1998 declarada exequible por la Corte Constitucional, sentencia No. C 493/98 del 15 de septiembre del mismo año. El convenio fue ratificado oficialmente por la cancillería y el Gobierno colombiano en enero de 2001. De igual manera la resolución 00935 de 2001, expedida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (hoy Ministerio de Protección Social), conforma la Comisión Nacional de Salud Ocupacional para el sector asbesto.

El asbesto en agua potable

La OMS no encontró “ninguna evidencia convincente de carcinogenicidad del amianto ingerido en los estudios epidemiológicos de poblaciones que se abastecen con agua potable que contienen altas concentraciones de amianto” *Guidelines for Drinking water Quality. World Health Organization Report, 1993.*

Riesgo ambiental

“En la población en general, los riesgos de mesotelioma y cáncer pulmonar atribuibles al asbesto, no pueden





cuantificarse de forma fiable y probablemente no son detectables. El humo del cigarrillo es el factor más importante en la producción de cáncer pulmonar en la población en general. El riesgo de asbestosis es virtualmente cero”. *Asbestos And Other natural mineral fibres. IPCS Environmental Health Criteria 53. Publisher under the joint sponsorship of UNEP, ILO and WHO, 1986.*

“Los materiales de asbesto crisotilo inalterado e intacto no crean un riesgo sanitario. La mera presencia de crisotilo en un edificio no significa poner en peligro la salud de los ocupantes”. *Managing Asbestos in Place: A building Owner's Guide to Operations and Maintenance Programs for Asbestos-Containing Materials, 1990.*



SENTIDO CIENTÍFICO

CAPITULO III



La opinión de la comunidad científica es determinante para evaluar la incidencia del asbesto en el agua potable, el ambiente y la salud de los trabajadores.



La Organización Mundial de la Salud (OMS) no encontró “ninguna evidencia convincente de carcinogenicidad del asbesto ingerido, en los estudios epidemiológicos de poblaciones que se abastecen con agua potable que contiene altas concentraciones de asbesto”.
Guidelines for drinking water quality, 1993

Hablan los científicos

Las fibras anfífolas son nocivas. Dada su composición física y química son más persistentes que el crisotilo. Una vez que se encuentran en el organismo, estas pueden permanecer indefinidamente dentro de los tejidos pulmonares y provocar cáncer o mesotelioma.

Si bien se ha reconocido que una exposición muy prolongada a todos los tipos de fibras de asbesto se asocia con la asbestosis, el cáncer de pulmón y el mesotelioma, el crisotilo sigue siendo considerablemente menos nocivo que los anfífolos y menos susceptible a quedar en el aire en forma de polvo. Además nuestro sistema inmunológico puede eliminarlas rápidamente.

A raíz de las críticas al asbesto, son innumerables los estudios realizados por científicos independientes. A continuación algunos de ellos:

En el ambiente

- “Un estudio realizado en Francia, en sectores urbanos y rurales, mostró que el aire normal contiene entre 0.1 f/l y 2 f/l (f/l igual a f/cc)”, resultado obtenido usando el microscopio electrónico y un método indirecto, técnica organizada por el LEPI (Laboratorio para el estudio de partículas inhaladas). *Academia Nacional de Medicina de Francia.*
- El asbesto es un material natural estable, tanto en la arena como en la arcilla. Se dispersa en el aire de la misma manera en que otras materias no orgánicas y se distribuye de la misma forma. *Academia Nacional de Medicina de Francia.*



La OMS certifica la no existencia de hechos que concluyan en efectos nocivos para la salud por el uso de tuberías de asbesto cemento para agua potable y la importancia de este material económico para redes de suministro en países en desarrollo.
W8/ 374/4, Abril 5/ 1989

Rappis WPS. Abril 30/ 1996. Por esta razón la Academia Nacional de Medicina de Francia exige que en los textos educativos, los valores tomados en cuenta, sean una referencia para la precaución primaria y la proporción de menos de 1 f/l en el aire sea sistemáticamente la referencia del promedio encontrado en una población dentro de una atmósfera urbana no polucionada, que no representa ningún peligro.

- En Latinoamérica el riesgo del asbesto se encuentra en el ambiente ocupacional y no en el ambiente general.
- En Colombia, y en América Latina no se usa asbesto desmenuzable como material de aislamiento. El asbesto adherido a una matriz de cemento no representa ningún riesgo para los ocupantes de una edificación.

Su biopersistencia

EL ASBESTO CRISOTILO, LA FIBRA MENOS BIOPERSISTENTE EN EL CUERPO HUMANO

La biopersistencia es un término usado científicamente para determinar el riesgo de peligrosidad y/o toxicidad de una partícula inhalada antes de ser eliminada por el organismo. Los investigadores de la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) han coincidido con otras organizaciones del mismo carácter, al afirmar que entre mayor biopersistencia posea una partícula inhalada, mayor es la probabilidad de riesgo para la salud humana.

De la misma manera se afirma que las partículas inhaladas caracterizadas por tener una menor biopersistencia son



"Los productos en los cuales el asbesto ha sido depositado dentro de un material aglomerante tales como baldosas para pisos, cielos rasos, tejas, elementos de recubrimiento y tubos, no son considerados cancerígenos".

Dr. Selikoff, del Hospital Monte Sinai de Nueva York, autoridad mundial en medicina ambiental.

rápidamente eliminadas, reduciendo el riesgo a daños o efectos permanentes en la salud.

Los científicos concluyen de manera categórica que "Las partículas respirables con corta biopersistencia pueden ser eximidas de su etiqueta de carcinógenas", esto ha cambiado los conceptos científicos sobre el tema, obligando a reevaluar no solo datos y cifras, sino también clasificaciones y teorías en el campo de la industria, el medio ambiente y la salud ocupacional.

Un nuevo enfoque

Las fibras de asbesto crisotilo pueden ingresar al organismo por dos rutas: por ingestión y por inhalación. Se ha comprobado que por ingestión las fibras de amianto no representan riesgo alguno para la salud humana. Sin embargo las fibras que penetran en el organismo por vía inhalatoria, pueden generar un riesgo ya que las de menor tamaño (menores de 3μ) alcanzan las vías aéreas inferiores y las fibras largas, no usadas desde hace más de dos décadas a nivel industrial, (mayores de 5μ) pueden llegar a los bronquios menos periféricos generando enfermedades propias del uso inadecuado del mineral.

En los años 90 se hicieron numerosos estudios científicos acerca de las fibras respirables y su biopersistencia, muchas fueron clasificadas además de acuerdo con su forma de manufacturación y su composición química, esto ayudó a desarrollar una metodología clara para establecer parámetros como la durabilidad y biopersistencia de las fibras industriales.

En el 2001 el IARC Monographs Programme, revaluó el concepto de carcinogenicidad afirmando que la alta biopersistencia de los materiales fibrosos inhalados estaba



correlacionada con la alta carcinogenicidad. Esto parece concordar con los resultados de tres estudios hechos en Suiza, Alemania y Estados Unidos que aseguran que:

- * La fibra de celulosa necesita 1.000 días para ser eliminada del organismo humano (*Cullen et al, 2002. Inhalacion Toxicology 14: 685-703*).
- * La fibra de aramida se degrada en un periodo de 90 días (*Belman et al, 2000 Toxicol Sci. S 237-250; Franhofer Institute, 98, Hannover August, 1998*).
- * La fibra de cerámica (RFC 1) es removida en 60 días (*Muhle&Belman/97 Ann.Occup Hyg 41:184-188*).
- * La fibra de crisotilo comercial canadiense es eliminada 15 días después de su exposición (*Warner J.C and Pooley/86-88, Albin et al 94 Occup Environ Cullen et al 2002 Inhalación Toxicology*).

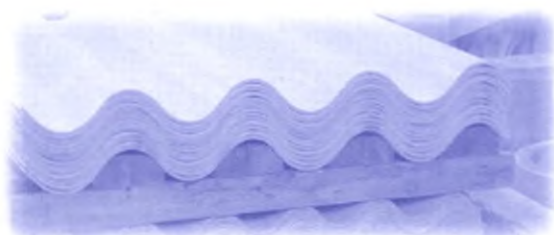
¿Cómo se hizo dicha investigación?

"La metodología está bien documentada siendo superior a la utilizada en trabajos previos sobre el mismo tema, en especial lo referente al uso temprano de la digestión química, la cual degradó la estructura del crisotilo." *Clement Godbout AIA/2003*

El protocolo de este reciente estudio epidemiológico, fue diseñado para alcanzar los requisitos de la Comisión Europea (EC), bajo los parámetros del protocolo interno para la biopersistencia tras inhalación de fibras sintéticas minerales. La exposición y las etapas en vida del estudio fueron llevadas a cabo en la compañía suiza de investigación y consultoría Fullinsford Ltda.

El conteo y medición de las fibras fue realizado en Gesellschaft





fur Schadstoffmessung & Auftragsanalytik (GSA) Neuss, Alemania. Los análisis microscópicos confocales fueron hechos por Rogers Imaging Corporation, Needham, Mass, USA.

Diseño del estudio:

De acuerdo con el investigador Berstein, para las fibras sintéticas minerales se ha encontrado que la biopersistencia de las fibras y su longitud es directamente proporcional a su potencialidad para causar enfermedades.

Buscando cuantificar la dinámica y el índice en el que el crisotilo es removido de los pulmones, fue estudiada la biopersistencia de una muestra comercial de crisotilo tomada del área oriental de la provincia de Quebec, Canadá, denominado "QS Grado 3-F", el grado comercial más largo previsto para el uso textil. Se escogieron específicamente muestras de más de 200 fibras /cc presentadas en la exposición de aerosol.

Parámetros generales:

1. Despeje de fibras (digestión pulmonar): Se tomaron muestras en grupos de ratas Wistar- machos de 9 semanas de nacidos- , a los 1,2,7 y 14 días y a los 1,3 y 12 meses, durante 5 días de exposición con inhalaciones cada 6 horas. Luego, las muestras de pulmones de los animales fueron analizadas por microscopia electrónica con el fin de cuantificar el número de fibras de crisotilo y el tamaño de las mismas en cuanto a longitud y diámetro.

2. De igual manera se desarrolló el método de microscopia confocal para establecer el lugar exacto de localización de las





fibras en los pulmones de 3 animales seleccionados al azar y preparados para el análisis. Se tomaron muestras tras 1,2,7 y 14 días de exposición y 1 y 3 meses después. Esto logró determinar el destino anatómico, orientación y distribución de fibras retenidas en conductos de aire en la región parenquimal

Datos concluyentes

- “Desde los años 80, diferentes estudios científicos han asegurado que la diferencia química y mineralógica de los asbestos de serpentina y los anfíboles, pueden ser la causa principal por la cual el crisotilo es eliminado más rápidamente del pulmón”. *Howard, 1984, Churg & Depaoli 1988, Mossman 1990, Morgan 1994, Churg 19994, Macdonald 1998 y 1999.*
- El crisotilo es más soluble en un PH ácido y por ello puede ser fagocitado más fácilmente por los macrófagos. Mientras se disuelve el magnesio, las fibras se desintegran en piezas pequeñas. Por tanto, aunque las ratas del estudio fueron expuestas a un gran número de fibras respirables, se observó que al sexto día del estudio y luego de un día de haber cesado la exposición a las fibras de crisotilo, un gran número de éstas había sido disuelto o desintegrado.
- La inhalación de fibras de crisotilo no ocasiona daños en los alvéolos pulmonares antes de fagocitados o eliminados por el organismo.
- El crisotilo es eliminado con la misma rapidez que muchas fibras artificiales, hoy en día exentas del calificativo "cancerígeno".





- Las fibras con más de $20\mu\text{m}$ fueron despejadas en un tiempo promedio de 16 días, probablemente por disolución y desintegración a fibras más cortas. Las fibras de 5 a $20\mu\text{m}$ fueron despejadas en un tiempo promedio de 29.4 días, mientras que las fibras $< 5\mu\text{m}$ de longitud fueron despejadas en un índice de 107 días. Medidas contenidas dentro de los parámetros de despeje para polvos riesgosos insolubles.
- Este reporte proporciona una nueva y sólida información científica que claramente apoya la diferencia vista epidemiológicamente entre los asbestos de crisotilo y los anfíboles, prohibidos comercialmente desde 1985.
- Finalmente, el estudio contradice la teoría según la cual la inhalación de fibras de crisotilo pueden ocasionar daños en la salud humana antes de desaparecer del organismo.

En las construcciones

- Cualquier persona puede inhalar del medio ambiente entre 10.000 y 15.000 fibras de asbesto por día. Existe también el asbesto cautivo, aquel producido industrialmente que es inofensivo para el público, gracias a su estado encapsulado.
- “Si bien la preocupación por presencia de asbesto en los edificios se ha concentrado fundamentalmente en los riesgos potenciales a los ocupantes en general, con base en los riesgos sanitarios, ésta no parece ser una justificación suficiente para quitar arbitrariamente los materiales con asbesto friable de los edificios bien mantenidos”. *Asbestos in public and Commercial Buildings. A literature review and Synthesis of current knowledge. Health effects Institute-asbestos research, Cambridge MA, 1991.*





En los productos

- “El uso de materiales de fricción que contengan asbesto no crean un riesgo perceptible para la población en general”. *Report of an IPCS Group meeting in the reduction of asbestos in the environment, 1988.*
- “El asbesto por ingestión no causa daño, el agua potable conducida por tuberías hechas con materiales de asbesto cemento no constituye riesgo para la salud humana”. *OMS: Occupational Exposure Limit For Asbestos CH- 1211 Geneva. 27, Switzerland. OIT: Convenio 162, junio 4/1986.*

En la salud de los trabajadores

- “Hemos llegado a la conclusión de que existe un umbral de exposición debajo del cual no debería aparecer ninguna señal radiológica o clínica de fibrosis pulmonar (amiantosis). Dicho umbral, es decir, el descenso de la curva de dosis respuesta, depende del tipo de fibra y del tamaño de las fibras presentes en las áreas de trabajo”. *HSE, Review of fibre toxicology, 1996.*
- “Desde el punto de vista práctico, los datos indican que el crisotilo no producirá mesotelioma en aquellas personas que se hayan expuesto a los niveles actuales de fibras, recientemente regulados y, con seguridad, no en aquellas expuestas al crisotilo que se encuentran en los niveles ambientales”. *Churg A. Chrysotile, tremolite and malignant mesothelioma in man, chest. 1988.*
- “El asbesto por contacto no produce efectos diferentes a los que puede causar cualquier partícula”. *Ascolfibras.*



TEMORES SENTIDOS

CAPITULO IV



*¿Qué explica los temores, y qué hay detrás
de la prohibición gradual por parte de la
Comunidad Europea?*





¿De dónde vienen?

Los temores que ha desatado la mala utilización del asbesto provienen específicamente de dos razones. La primera, con respecto a los asbestos anfíboles y sus riesgos para la salud humana y la segunda, por la utilización del asbesto en su más alta pureza.

Podemos remontarnos históricamente y encontrar los antecedentes de estas dudas. A mediados de la década de los cuarenta, los países Europeos utilizaron masivamente productos de aislación con asbesto desmenuzable o friable (no usado en Latinoamérica) que es la combinación de fibras de crisotilo, crocidolita y amosita con un líquido aglomerante. A pesar de las cualidades del material, la cantidad de polvo resultante en el proceso era enorme y el tiempo de exposición de los trabajadores era cien veces más que el actual, lo que ocasionó graves problemas de salud.

A partir de la década de los 70, las preocupaciones aumentaron y la polémica se agudizó al entrar en escena los movimientos ecologistas y los sindicatos. Las presiones internas hicieron que los países fueran prohibiendo estos productos en forma progresiva. Pero paralelamente a esto, se iniciaron investigaciones técnicas y científicas para lograr un uso adecuado del producto.

Sin embargo, las cosas han cambiado y las normas de control evolucionan cada vez con mayor rapidez y eficacia. Hoy los anfíboles no se utilizan y los límites a los que se exponía a los trabajadores antiguamente, así como los resultados de este



Las incipientes normas de seguridad y condiciones de trabajo de los operarios en los años 40 en Estados Unidos y Europa, generaron en los trabajadores problemas de salud y cuatro décadas después estrictas regulaciones.

cambio son visibles en el campo de la seguridad laboral. Además, las conclusiones del estudio de biopersistencia hecho por Berstein demuestran, como ya se dijo anteriormente, que la biopersistencia del crisotilo (asbesto blanco) en el organismo humano (15 días) es sensiblemente menor que la de otras fibras como celulosa (1.000 días) y aramida (90 días).

El spray en Estados Unidos y Europa

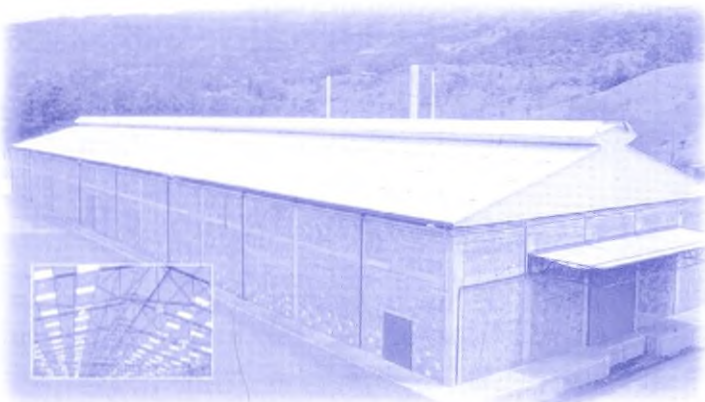
Durante la Segunda Guerra Mundial en los astilleros de San Diego, California, se producían submarinos a diario recubiertos con baños de asbesto rociado para reforzar su resistencia al fuego. Los operarios, que sin mayor protección, vivían entre nubes de asbesto pulverizado, atomizado (más de 110 fibras / cc), desarrollaron cáncer de pulmón 20 a 40 años después. Igualmente, después del año 45 en Europa se aplicaba asbesto desmenuzable en un líquido aglomerante para aislar paredes y vigas, en los mismos sitios de construcción sin mayor protección.

Estos problemas originaron estrictas reglamentaciones de manejo de seguridad industrial. A partir de la década de los 70 estos países fueron prohibiendo los productos en forma progresiva. A finales de la década de los ochenta, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, EPA, prohibió la fabricación de materiales con asbesto para uso comercial; sin embargo, *el Tribunal de Apelación del Quinto Distrito de Estados Unidos* revocó la decisión de la EPA, por no encontrar evidencias sustanciales, eliminando las restricciones a los productos de asbesto cemento en este país, los cuales pueden importarse, fabricarse y utilizarse.



EL SENTIDO DE LA REGULACIÓN

CAPITULO V



*Colombia cuenta ya con una ley reguladora del
uso del asbesto, en consonancia con los estándares
internacionales*





Normas nacionales e internacionales

El 17 de febrero de 1998, el Congreso de la República aprobó la Ley No. 436 que ratifica el Convenio Internacional sobre el uso responsable del asbesto.

Aunque las empresas que utilizan el asbesto como insumo para la fabricación de sus productos ya venían aplicando el Convenio 162 de la OIT, a través del cual se establecen estándares internacionales para el uso del asbesto, para el país es de trascendental importancia el que ya se cuente con una Ley nacional que lo ratifique.

El Convenio fue suscrito en 1986, en la 72ª Reunión de la Organización Internacional del Trabajo OIT, realizada en Ginebra. Este se aplica a todas las actividades en las cuales los trabajadores estén expuestos al mineral en el desarrollo de su trabajo.

Los productores de materiales con contenido de asbesto, solicitaron que se reglamentara en el país el uso del mineral, lo que efectivamente se logró con la Ley 436 de 1998, declarada exequible por la Corte Constitucional con la sentencia No. C - 493/98 del 15 de septiembre del mismo año. .

Así mismo, se expidió la resolución 00935 de 2001, por la cual el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social conforma la Comisión Nacional de Salud Ocupacional para el sector asbesto, integrada por el hoy Ministerio de Protección Social, el Ministerio de Vivienda, Ambiente y Desarrollo Territorial, el sector industrial, los gremios, los sindicatos de las empresas y las ARPS, con el fin de ser el organismo operativo de las políticas y orientaciones del Sistema General de Riesgos





Profesionales en relación con el uso, manejo, utilización, manipulación y control del asbesto crisotilo en Colombia

Reseña del Convenio 162 de la OIT

Los siguientes son los aspectos más relevantes del Convenio de Ginebra realizado en el marco de la 72ª reunión de la OIT

- Los empleadores deberán preparar, en colaboración con los servicios de salud y seguridad de los trabajadores, las disposiciones que se habrán de aplicar en situaciones de urgencia, y dentro de los límites de su responsabilidad, deberán exigir a los mismos, observar las consignas de seguridad e higiene prescritas para prevenir y controlar los riesgos que para la salud entraña la exposición profesional del asbesto.
- Deberá prohibirse la utilización de los anfíboles y de los productos que contengan esta fibra, así como la pulverización de todas las formas de asbesto.
- Incumbirá a los productores y a los proveedores de asbesto, así como a los fabricantes y a los distribuidores de productos que contengan este material, la responsabilidad de rotular suficientemente los embalajes de una manera fácilmente comprensible para los trabajadores y los usuarios interesados.
- La autoridad competente deberá prescribir los límites de exposición de los trabajadores de asbesto.
- En los lugares de trabajo en los cuales los empleados estén expuestos al asbesto, el empleador deberá tomar las medidas



Todos los afiliados de Ascofibras en Colombia están por debajo de los límites permisibles.

pertinentes para prevenir y controlar el desprendimiento de polvo de asbesto en el aire y garantizar que se observen los límites de exposición.

- La demolición de instalaciones o estructuras que contengan materiales aislantes friables a base de asbesto, sólo podrá ser emprendida por los empleadores o contratistas reconocidos por la autoridad competente.
- Cuando el polvo de asbesto pueda contaminar la ropa de uso personal, el empleador deberá suministrar ropa de trabajo adecuada, que no se usará fuera de los lugares de trabajo. La manipulación y limpieza de la misma deberá efectuarse en condiciones sujetas a control.
- Cuando sea necesario para proteger la salud de los trabajadores, el empleador deberá medir en los lugares de trabajo la concentración de polvo de asbesto en suspensión en el aire y vigilar durante intervalos específicos, la exposición de los trabajadores a aquella. Tendrán acceso a los registros los trabajadores, sus representantes y los servicios de inspección.
- Los trabajadores que estén o hayan estado expuestos al asbesto, deberán beneficiarse de los exámenes médicos adecuados para vigilar su estado de salud.
- En coordinación y colaboración con las organizaciones más representativas de empleadores y trabajadores interesados, la autoridad competente deberá tomar las medidas más adecuadas para promover la difusión de información y la adecuación de todas las personas interesadas.



Las políticas de uso seguro establecen la implementación de métodos y prácticas laborales que permitan lograr los niveles previstos en la reglamentación nacional.

Antecedentes del uso seguro

A raíz de todo el pánico que generó la posibilidad de que el asbesto, utilizado de manera inadecuada podría llegar a producir cáncer, científicos de todo el mundo han estudiado a fondo la incidencia de este material en la salud, coincidiendo muchos de ellos en que su uso controlado, no significa ningún riesgo. Recomendando a la vez, la adopción de un límite de exposición para el crisotilo de 1 f/cc, la proscripción de fibras anfífolas y productos de aislamiento friable y la implementación de programas de gestión de los inmuebles aislados con asbesto para verificar su estado, identificar los productos de aislación y aplicar programas de control adecuados para la protección de los trabajadores de mantenimiento y demolición.

- En 1986 la Organización Internacional del Trabajo adoptó en forma unánime la Convención 162 sobre la seguridad en el uso del asbesto.
- Alemania: “El estudio de emisiones en planchas para techos recubiertas y sin cubrir reveló bajas concentraciones de fibras de asbesto, incluso en techumbres de cemento crisotilo sin recubrir que evidenciaban un alto grado de corrosión y de las cuales con sólo soplar o succionar era posible extraer cantidades de material conteniendo asbesto. Las concentraciones de fibras de asbesto que se midieron en zonas habitadas eran considerablemente inferiores a los límites establecidos por las autoridades de salud de la República Federal Alemana, es decir, claramente menores a 1.000f/m³”. *Teichert, U. (1986) Staub Reinhaltung der Luft 46:432 - 434*



CONCLUSIONES

CAPITULO VI

Luego de más de dos décadas dedicadas al estudio del asbesto, quizás uno de los minerales más investigados, podemos concluir lo siguiente:

- Las fibras anfíbolos son nocivas y dada su composición física - química son más persistentes que el crisotilo. Una vez que se encuentran en el organismo, pueden permanecer indefinidamente dentro de los tejidos pulmonares y provocar cáncer o mesotelioma. Hoy los anfíbolos no se utilizan y los límites de exposición al crisotilo son cientos de veces más bajos que hace 40 años. Los resultados de este cambio son visibles en el campo de la seguridad laboral.
 - Todos los productos modernos fabricados con asbesto son densos y no friables, ya que la fibra de crisotilo está encapsulada en una matriz de cemento o resina siendo inocuos para los seres humanos. El 90% de la producción mundial de asbesto crisotilo se destina a la fabricación de fibrocemento y de este se generan tubos, planchas y recubrimiento para techos y otros productos.
 - La polémica que se ha desatado en las últimas décadas sobre este mineral y su manejo, ha abierto el camino para que industriales y científicos profundicen en la investigación sobre el uso responsable de este material y sus implicaciones médicas.
 - La inhalación de fibras de crisotilo no ocasiona daños en los alvéolos pulmonares antes de fagocitados o eliminados por el organismo.
-

*"TODO EN LA VIDA ES VENENO
DEPENDIENDO DE LA DOSIS"*

Paracelso

*Médico holandés del siglo XVI,
primero en incorporar a la medicina el
concepto de la farmacología.*

- El crisotilo es eliminado con la misma rapidez que muchas fibras artificiales, hoy en día exentas del calificativo "cancerígeno". Esto parece concordar con los resultados de tres estudios hechos en Suiza, Alemania y Estados Unidos que aseguran que la fibra de celulosa necesita 1.000 días para ser eliminada del organismo humano (*Cullen et al, 2002, Inhalacion Toxicology 14: 685-703*), la fibra de aramida se elimina en un periodo de 90 días (*Belman et al, 2000 Toxicol Sci. S 237-250; Franhofer Institute ,98, Hannover August, 1998*), la fibra de cerámica (RFC 1) es removida en 60 días (*Muhle&Belman/97 Ann. Occup Hyg 41:184-188*), mientras que las fibras de crisotilo comercial canadiense son eliminadas 15 días después de su exposición (*Warner.J.C and Pooley/86-88, Albin et al 94 Occup Environ Cullen et al 2002 Inhalación Toxicology*). Esto da pie para solicitar a la OMS y a la OIT sacar al asbesto crisotilo de la clasificación de sustancias cancerígenas.
- Los productores de fibrocemento en Colombia han accedido a la norma ISO 14.000 lo cual garantiza excelencia en calidad y manejo ambiental.
- El uso del asbesto está regulado en Colombia por la Ley 436 de febrero de 1998, que adopta la Convención 162 de la Organización Internacional del Trabajo ,OIT, como Ley de la República, declarada exequible por la Corte Constitucional en la sentencia No. 493 / 98 del 15 de septiembre del mismo año y ratificada oficialmente por la cancillería y el gobierno colombiano en enero de 2001. La resolución 00935 de 2001, emitida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (hoy Ministerio de Protección Social) conforma la Comisión Nacional de Salud Ocupacional para el sector asbesto.



El asbesto en todos los sentidos/The Asbestos
Internacional Association for Enviromental and
Occupational Health (AIA) [Et.Ai.]

333.85 A799a Ej.1

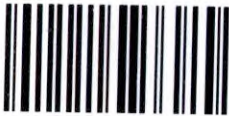
CATALOGADO POR: HELP FILE LTDA

FECHA
RECIBO

PRESTADO A

FECHA
DEVUELTO

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA



01004958

BIBLIOTECA



**The Asbestos International Association for
Environmental and Occupational Health**
PMB 114, 1235 Jefferson Davis Hwy, Arlington,
VA 22202 USA Tel. (514) 861 - 1153
Fax (514) 861 - 1152 aia@chysolite.com
NGO in consultative status (Roster) with the
Economic and Social Council of the United Nations



L'INSTITUT DE L'AMIANTE
THE ASBESTOS INSTITUTE

El Instituto del Asbesto
1200, rue McGill College
Bureau 1640 Montreal
Teléfono (514) 877-9797 - Fax (514) 877-9717
Ai@asbesto-institute.ca www.asbestos-institute.ca
(Quebec - Canadá)



Confederación Latinoamericana del Asbesto
San Diego de los Padres 60,
Club de Golf La Hacienda,
Atizapan, Edo. de México
Tel: 5378 - 4260 y 61 Fax: 5378 - 4262
E.-mail: imfi@avantel.net



Asociación Colombiana de Fibras

Carrera 17 No. 93-82
Teléfono (57 1) 635 7764 - Telefax (57 1) 623 6038
E-mail: ascol@ascolfibras.com www.ascolfibras.com
Colombia -Bogotá, D.C.