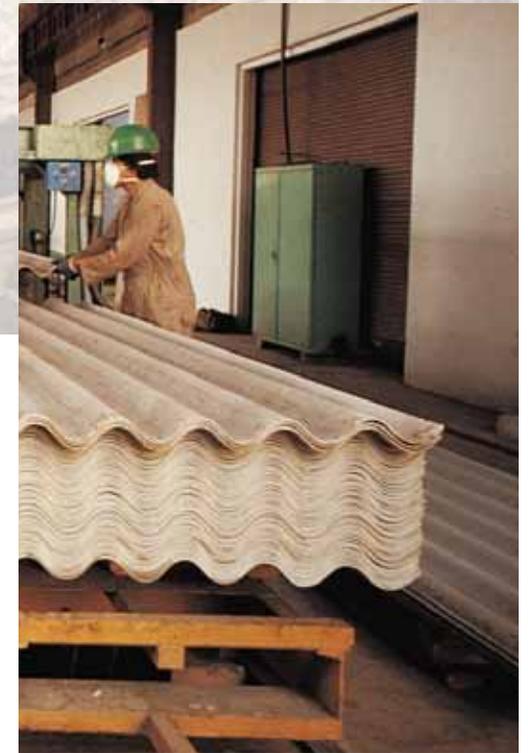


Seguridad en el Uso del Crisotilo



Requerimientos y Logros

Requerimientos y Logros



SEGURIDAD EN EL USO DEL CRISOTILO



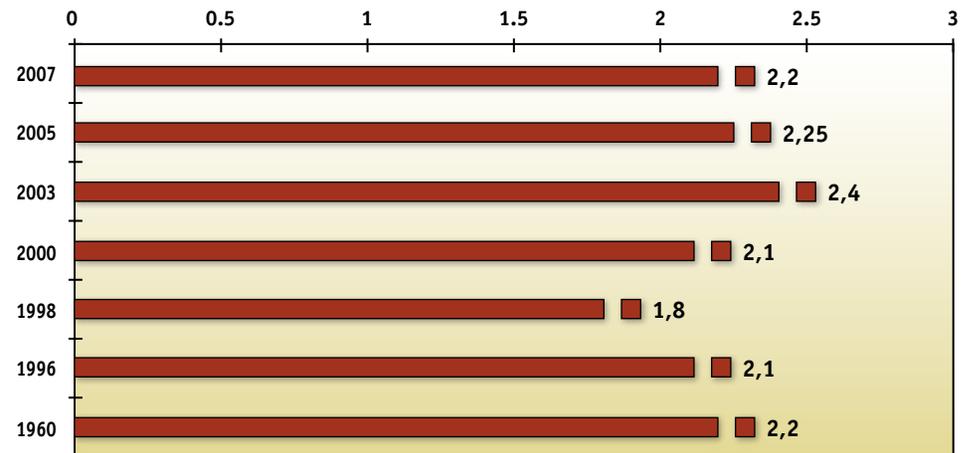
Introducción

Las fibras de asbesto en el aire del medio ambiente han estado presentes desde mucho antes de la explotación del mineral. Este fenómeno se debe a la erosión natural de las formaciones geológicas que son muy comunes alrededor del mundo y son verdaderamente mucho mayor a las que son emitidas por las fuentes industriales. En general, es muy raro que las emisiones de la naturaleza excedan 0,001 f/cc. En estos bajos niveles, el riesgo es tan bajo que no llega a detectarse, por lo que es mucho menor a otro tipo de riesgos, como es la radiación en el medio ambiente. Este riesgo es tan bajo que se le ha etiquetado como “aceptable” por la OMS, o como “no significativo” por la Ontario Royal Commission on Asbestos “...un control adicional no es justificado” por la Sociedad Real de Londres. Por lo tanto el riesgo para la salud, esta asociado con las condiciones laborales.

En el siglo veinte, el uso comercial del asbesto ha desarrollado una gran variedad de aplicaciones, como son: el aislamiento de materiales de todo tipo; productos de fibro-cemento en forma de placas; tejas para techos; tubos de fibrocemento para la conducción del agua potable y la evacuación del alcantarillado; materiales de fricción para la industria automotriz, etc. El uso del asbesto ha crecido en importancia durante el siglo veinte. Hasta los 1990s, se extraían tres tipos de asbesto que eran utilizados para atender una variedad de situaciones, estos eran el crisotilo, la crocidolita y la amosita. El uso sin controles del pasado, ha dejado un legado enfermedades entre los trabajadores. Desde entonces, la ciencia ha establecido que los anfíboles (crocidolita y amosita) eran particularmente potentes para inducir enfermedades aun en bajas exposiciones, mientras que la variedad del crisotilo puede ser controlada en niveles bajos de exposición sin ser excesivamente de riesgo. Hoy en día los anfíboles ya no se extraen y están prohibidos en la mayoría de los países.

Durante los últimos cincuenta años la producción mundial de diversas fuentes ha sido más o menos constante. Hoy en día, el crisotilo es la única fibra que se extrae y su producción se ha mantenido en alrededor de los 2 millones de toneladas métricas anuales.

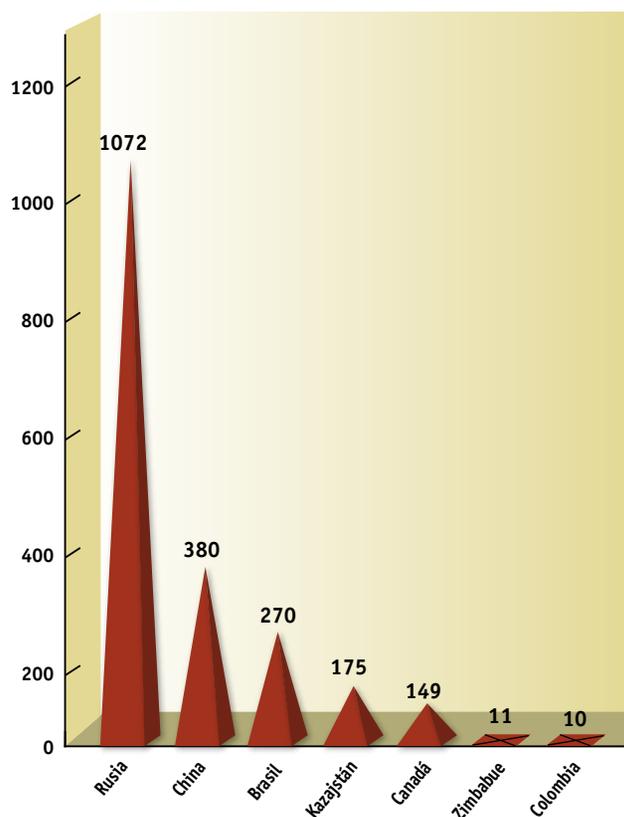
Tendencias de la Producción Mundial (Millones de Toneladas Métricas)



El mercado mundial ha migrado durante los últimos 30 a 40 años de los países que gradualmente han decrecido sus necesidades de infraestructura a los países en vías de desarrollo que severamente requieren de infraestructura. Como resultado, Rusia, China, Brazil, y Kazajstán que se encuentran cerca de estos mercados, cuentan con más del 80% de la producción mundial.

SEGURIDAD EN EL USO DEL CRISOTILO

Principales Países Fabricantes de Crisotilo (2008: Miles de Toneladas Métricas)



La Emergencia de Sustitutos

Durante las últimas cuantas décadas, los materiales fibrosos, tanto aquellos hechos por el hombre como los que se extraen de depósitos naturales, han sido propuestos y actualmente son utilizados como sustitutos del crisotilo. En países industrializados, pueden ser encontrados en muchas áreas de aplicaciones de asbesto. Existe una amplia variedad de competencia que varía según el precio, su disponibilidad, desempeño, facilidad de manejo y en mezclas, así como la compatibilidad con otros materiales en compuestos, durabilidad, etc.

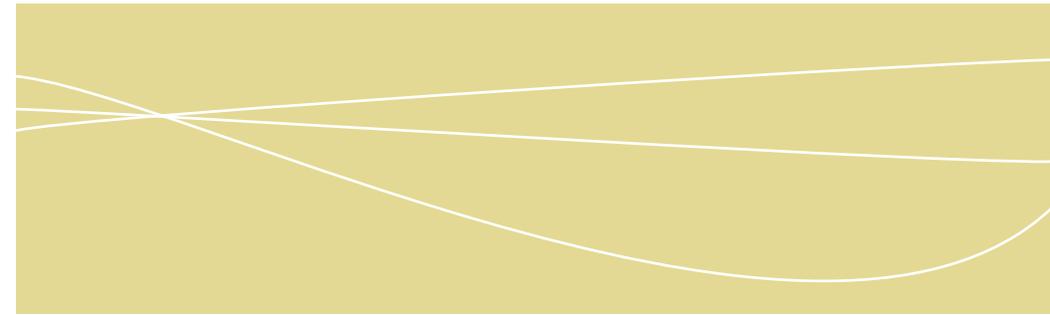
Comparando con el crisotilo, existe una evidencia de actividad biológica de los materiales fibrosos sin asbesto que se ha reportado recientemente. Con la excepción de un número limitado de materiales (por ejemplo: las lanas minerales) se debe llevar a cabo un escrutinio para poder justificar los posibles riesgos a la salud humana. Por otra parte, resultados publicados recientemente de células, tejidos y experimentos en animales indican que la mayoría de los materiales fibrosos de tamaño respirable que se han revisado presentan cierto grado de actividad biológica. Estos resultados sugieren que su amplia producción y uso debe ser regida por un apropiado monitoreo a la exposición de este polvo, especialmente para aquellas fibras que son largas y delgadas y que presentan una larga durabilidad "en vivo" (biopersistencia). Por lo tanto, este documento relacionado con la seguridad en el uso del crisotilo se debe tomar en cuenta también para los sustitutos fibrosos.

El Concepto del Uso Controlado

En el área de la salud ocupacional, y específicamente con respecto al uso del crisotilo, las agencias regulatorias en todos los países tienen la responsabilidad de aplicar límites de exposición que reducirán los riesgos a los trabajadores al más bajo nivel posible. Resulta obvio que este ejercicio se debe basar en la más reciente evaluación.

Desde luego, que la última evidencia científica publicada respalda vigorosamente los siguientes puntos de vista:

- 1- El crisotilo significativamente es de menor peligrosidad que las formas de asbesto anfíboles (por ejemplo: crocidolita y amosita);**
- 2- Al ser controlado y usado adecuadamente el crisotilo en las aplicaciones actuales de alta densidad no presenta riesgo de ninguna significancia al público y/o a la salud de los trabajadores.**



Respecto al primer punto, un número reciente de estudios publicados han indicado que algunas de las razones del porqué el crisotilo es tan diferente de la variedad de los asbestos anfíboles, tiene que ver con la baja resistencia de las fibras de crisotilo inhaladas al ser introducidas en un medio ambiente ácido por lo que tienen una muy baja biopersistencia y un rápido despeje de los pulmones. En contraste, los anfíboles son altamente resistentes al medio ácido del medio ambiente por lo que tienen una biopersistencia muy alta.

Respecto al segundo punto, por ejemplo el concepto del uso controlado y seguridad en el uso del crisotilo, este documento describe primero **lo que está exactamente implicado es el concepto del uso controlado.**

Este documento también ilustra con un número de investigaciones científicas en diferentes situaciones y en diversas partes del mundo el concepto relativo a la aplicación de la <Seguridad en el Uso del Crisotilo> que en realidad está trabajando, y, que la salud de los trabajadores y la de la población en general no están en un tipo de riesgo inaceptable, proveyendo al mismo tiempo aplicaciones seguras, efectivas y económicas, a la sociedad.

SEGURIDAD EN EL USO DEL CRISOTILO



REQUERIMIENTOS Y LOGROS

DOS PREMISAS BASADAS CIENTIFICAMENTE

- El crisotilo es significativamente de menor riesgo que los anfíboles.
- Adecuadamente controlado, el crisotilo no presenta un riesgo detectable para la salud de los trabajadores y el público en general.



SEGURIDAD EN EL USO DEL CRISOTILO

Lo que representa
es el concepto del
Uso Controlado

EL USO CONTROLADO SE BASA EN EVIDENCIA CIENTÍFICA QUE INCLUYE:

USO CONTROLADO

REGLAMENTACIÓN
Y EJECUCIÓN

+

IMPLEMENTACIÓN

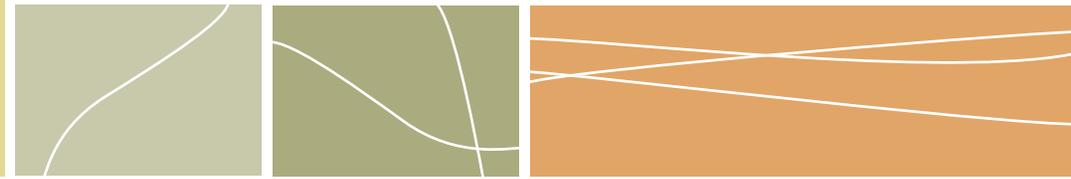
MONITOREO

INGENIERIA DEL
CONTROL DEL POLVO

VIGILANCIA
MÉDICA

ENTRENAMIENTO
E INFORMACIÓN

SEGURIDAD EN EL USO DEL CRISOTILO



USO CONTROLADO

REGLAMENTACIÓN Y EJECUCIÓN

UNA RESPONSABILIDAD
GUBERNAMENTAL
A TRAVES DE
<UNA AUTORIDAD
COMPETENTE>

La Autoridad Competente:

- Define los límites permisibles
- Determina los métodos de medición
- Recibe y conserva los registros de todas las actividades
- Tiene la autoridad para detener las operaciones
- Mantiene un diálogo constante con los empleadores y los trabajadores.

Reglamentación y Ejecución

El establecimiento de las reglamentaciones y su ejecución es claramente una responsabilidad gubernamental. Una Autoridad Competente (AC) es un mandato del gobierno que debe ser identificado y al que se le otorga el poder para regular las medidas necesarias para la seguridad de los trabajadores. Esta AC solicitará a los empleadores una declaración de los diversos puestos de operación en cada lugar específico, por decir:

- La naturaleza del trabajo
- La localización del puesto de trabajo
- El tipo y cantidades de los productos manufacturados con asbesto
- El número de trabajadores
- La duración del trabajo y las medidas de protección que se toman

La AC también es responsable de:

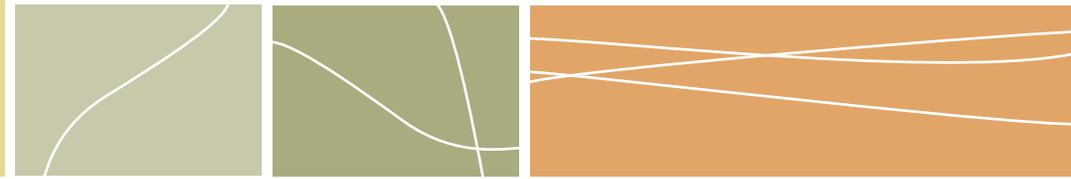
- Establecer los límites de exposición
- Establecer los métodos de medición
- La compilación así como de guardar los registros de los resultados de las mediciones

Respecto a la ejecución de los reglamentos, la AC debe auxiliar a los empleadores cuando los límites de exposición se exceden para que rápidamente se pueda corregir la situación y asegurar el cumplimiento de los límites de exposición.

La AC debe tener la autoridad para detener las operaciones hasta que las medidas de seguridad sean restablecidas.

En esta forma la ejecución de las reglamentaciones y el cumplimiento de los límites de exposición requieren un dialogo constante entre la AC, los empleadores, los trabajadores y el sindicato para asegurar que el uso controlado garantiza la seguridad en el uso del asbesto, incluyendo el crisotilo.

SEGURIDAD EN EL USO DEL CRISOTILO



USO CONTROLADO

IMPLEMENTACIÓN



MONITOREO

El monitoreo se debe llevar a cabo por ingenieros higienistas bien entrenados, utilizando métodos reconocidos de muestreo y conteo.

Idealmente, el monitoreo del lugar del trabajo se debe hacer por un equipo de higienistas que cuenten con la representación de los empleadores y de los trabajadores.

Las mediciones se deben hacer regularmente, y los resultados deben ser reportados tanto a los empleadores como a los trabajadores, así como a los AC. Esto asegurará que se tomen las acciones correctivas.

Control del Polvo

Los adecuados y eficientes controles del polvo (ventilación; uso de métodos de humedad, etc.) deben estar instalados y constantemente monitoreados.

El funcionamiento adecuado de los controles de polvo debe constantemente estar monitoreado.

Vigilancia Médica

La vigilancia médica es obviamente una necesidad. Debe ser una actividad permanente y bien organizada. Actividades de la AC debe incluir:

- Exámenes periódicos de los trabajadores antes, durante y después de la terminación del trabajo;
- Los exámenes médicos deben establecerse de acuerdo a los protocolos internacionalmente reconocidos (rayos-X, pruebas de la función pulmonar, etc.)

- Los trabajadores deben ser informados de los resultados de los exámenes médicos;
- El médico ocupacional debe llevar registros de los exámenes individuales de los trabajadores.

Entrenamiento e información:

Entrenamiento:

Cada trabajador debe ser instruido en las adecuadas medidas para el uso seguro en el manejo y prácticas laborales en la planta y en las instalaciones en sitio.

Información:

Toda la materia prima así como producto terminado debe ser etiquetado claramente con los avisos de peligro para su adecuado manejo. También las instrucciones relacionadas con el manejo adecuado tanto de la materia prima como de los productos terminados deben estar fácilmente accesibles (ejemplo: los avisos de peligro en los costales del crisotilo).

SEGURIDAD EN EL USO DEL CRISOTILO



USO CONTROLADO

PUBLICACIONES



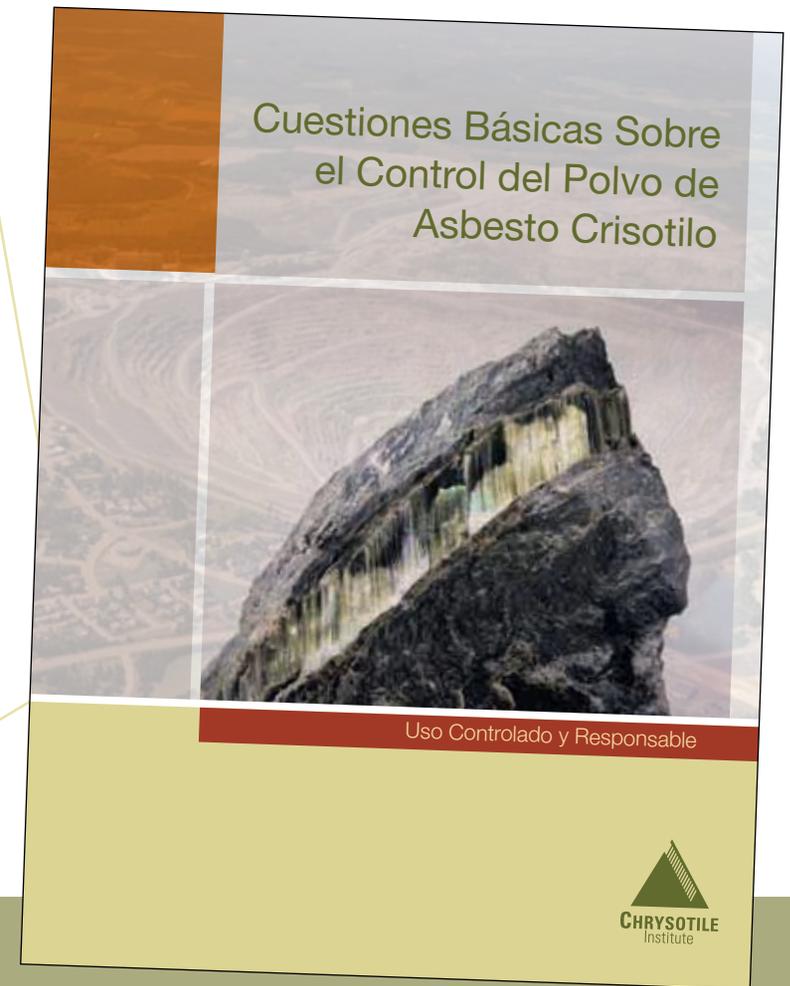
Los elementos esenciales están detallados en las publicaciones de la OIT:

**<SEGURIDAD
EN LA UTILIZACIÓN
DEL AMIANTO>**

CODIGO DE PRÁCTICA DE LA OIT

Una guía práctica para la ingeniería
del Control del Polvo:

**<CUESTIONES BÁSICAS
SOBRE EL CONTROL
DEL POLVO
DE ASBESTO CRISOTILO>**
INSTITUTO DEL CRISOTILO



SEGURIDAD EN EL USO DEL CRISOTILO



USO CONTROLADO

¿ESTÁ FUNCIONANDO?

UNAS CUANTAS **MUESTRAS** DE **ESTUDIOS** PUBLICADOS
DEMUESTRAN QUE NO HAY
RIESGOS DETECTABLES PARA LA SALUD
CUANDO
EL CRISOTILO SOLAMENTE SE UTILIZA **CUMPLIENDO**
CON LOS BAJOS LIMITES DE EXPOSICIÓN
(≤ 1 F/CC)

ASBESTO CEMENTO

Evidencia de los E.U.A.

Weill, H., Hughes, J. and Waggenpack, C. (1979). *Influencia según la dosis y el tipo de fibra que pudiera tener un riesgo maligno en la manufactura del asbesto cemento. American Review of Respiratory Disease* 120(2):345-354.

Una investigación de 5,645 trabajadores en la manufactura de trabajadores del asbesto cemento, mostrando que no hay un incremento en la mortalidad como resultado de la exposición durante 20 años al asbesto crisotilo con una exposición equivalente a menos de 100 MPPPC.años. Los autores declaran: **"...Ya que se ha demostrado que a bajas exposiciones a corto plazo no se produjo un exceso de riesgo a la malignidad respiratoria, esto puede servir para desarrollar una política regulatoria, ya que hay muy bajos grados de exposición que no están asociados al exceso de riesgo"**.

(Nuestra traducción)

Evidencia del Reino Unido

Thomas, H.F., Benjamin, I.T., Elwood, P.C. and Sweetnam, P.M. (1982). *Estudio de seguimiento adicional de trabajadores en una fábrica de asbesto cemento. British Journal of Industrial Medicine* 39(3):273-276.

En una fábrica de asbesto cemento en la que se utilizó exclusivamente crisotilo, se hizo un seguimiento a 1,970 trabajadores en donde se examinó el conocimiento de la mortandad. No existía una Relación Apreciable de Mortandad (RAM) para las causas de los decesos investigados, incluyendo todas las causas, todos los neoplasmas, cáncer del pulmón y la pleura, cánceres del tracto gastrointestinal. Por lo que los autores indicaron: **"Por lo tanto, los resultados de este examen de mortandad sugiere que los estudios de la población de la fábrica de asbesto crisotilo cemento no tienen un exceso de riesgo considerando todos los tipos de mortandad, toda la mortalidad de cánceres, ya sean cánceres del pulmón o de los bronquios, o los cánceres gastrointestinales"**.

(Nuestra traducción)

SEGURIDAD EN EL USO DEL CRISOTILO



USO CONTROLADO

¿ESTÁ FUNCIONANDO?

ASBESTO CEMENTO

Evidencia del Reino Unido

Gardner, M.J., Winter, P.D., Pannett, B. and Powell, C.A. (1986).

Estudio de seguimiento de trabajadores en la manufactura de productos de crisotilo cemento.

British Journal of Industrial Medicine 43:726-732.

Un estudio de cohorte llevado a cabo en 2,167 sujetos contratados entre 1941 y 1983. No hay un exceso de cáncer del pulmón o de otro tipo de deceso que se haya reportado, en las concentraciones en lugar tiempo y orden por debajo de 1f/ml, aunque niveles más altos probablemente ocurrieron en algunas áreas de la fábrica de asbesto cemento. (Nuestra traducción)



Evidencia de Suecia

Ohlson, C.-G. and Hogstedt, C. (1985). *Cáncer del pulmón en trabajadores del asbesto cemento. Un estudio y repaso Sueco de cohorte.* **British Journal of Industrial Medicine** 42(6):397-402.

Un estudio de cohorte de 1,176 trabajadores del asbesto cemento en una planta sueca de asbesto cemento que no muestra un exceso de mortandad relacionada a exposiciones alrededor de 10-20 fibras/ml. años. (Nuestra traducción)



Evidencia de Grecia

Sichletidis, L., Chloros, D., Spyrtos, D., Haidich, A.-B., Fourkiotou, I., Kakoura, M. and Patakas, D. (2008). *Mortandad relacionada a exposición ocupacional a relativamente crisotilo puro: Un estudio de 39-años.* **Respiration**, Published Online: October 9, 2008. <http://content.karger.com/ProdukteDB/produkte.asp?typ=pdf&doi=163443>

Una investigación que cubre un espacio de casi 40 años con una tasa de mortandad entre trabajadores expuestos al crisotilo puro en una fábrica de asbesto cemento que inició actividades en 1968 en Grecia. La fábrica utilizó aproximadamente 2,000 toneladas de crisotilo anualmente hasta 2005. Las concentraciones de fibra se midieron regularmente y siempre se encontraron por debajo de los niveles permitidos. Fecha y causa de los decesos de los trabajadores fueron registrados tanto de los activos como los ya retirados. No se reportaron casos de mesotelioma. En general el promedio de decesos fue significativamente mas bajo que los que se encontraron entre la población griega en general. Las conclusiones de los autores: **“La exposición ocupacional al crisotilo relativamente puro dentro de los niveles permisibles no se asoció a un aumento significativo de cáncer de pulmón o con mesotelioma.”** (Nuestra traducción)

SEGURIDAD EN EL USO DEL CRISOTILO



USO CONTROLADO

¿ESTÁ FUNCIONANDO?

MATERIALES DE FRICCIÓN

Evidencia del Reino Unido

Berry, G. and Newhouse, M.L. (1983).

Mortandad de los trabajadores en la manufactura de materiales de fricción utilizando asbesto.

British Journal of Industrial Medicine 40(1):1-7.

Los niveles de exposición fueron bajos, con solamente un 5% de los hombres que acumularon 100 fibras-ml.año. Los autores declaran: **“La experiencia en esta fábrica en un periodo de más de 40 años, demostró que el asbesto crisotilo no presento en el proceso un exceso de mortandad detectable”.** (Nuestra traducción)



Evidencia del Reino Unido

Newhouse, M.L. and Sullivan, K.R. (1989).
Un estudio de la mortandad de trabajadores en la manufactura de materiales de fricción: British Journal of Industrial Medicine 46(3):176-179.

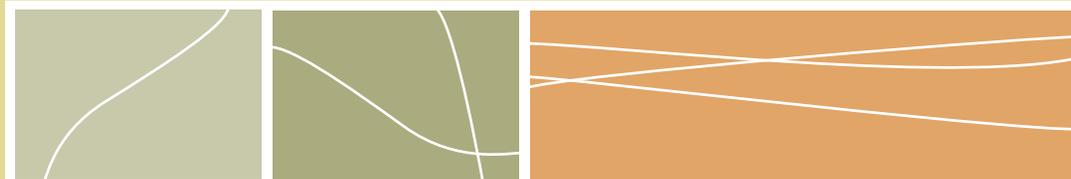
El estudio referido en la página anterior ha sido aumentado siete años más. Los autores confirman que no existió un exceso de muertes debido al cáncer del pulmón u otros tumores relacionados con enfermedades respiratorias crónicas. Después de 1950, el control higiénico progresivamente mejoró en esta fábrica, y desde 1970, los niveles de asbesto no han excedido de 0,5-1,0 f/ml. Los autores concluyen: **“Se concluye que con un buen control medio ambiental, el asbesto crisotilo puede ser utilizado en la manufactura sin causar un exceso de mortandad”.**(Nuestra traducción)

MINERIA DEL CRISOTILO

Evidencia del Canadá

Liddell, F.D.K., McDonald, J.C. and McDonald, A. (1997). *Nacimiento de cohorte de los mineros y molineros de Quebec 1891-1920: Desarrollo de 1904 y mortandad hasta 1992. Ann. Occup. Hyg.* 41:13-35
Este estudio sin duda alguna es el estudio de cohorte mas grande que se haya llevado a cabo sobre los trabajadores del asbesto al cual le siguió durante un largo periodo el de los mineros y molineros de las minas de crisotilo en Quebec. El estudio de cohorte se estableció en 1966, y comprende alrededor de 11,000 trabajadores que nacieron entre 1891-1920 y desde entonces se ha venido llevando a cabo un seguimiento. Los autores han actualizado su estudio en varias ocasiones, por lo que se ha seguido la pista a un total de 9,780 hombres hasta 1992. **Los resultados de las exposiciones por debajo de 300 MPPPC.años aproximadamente equivale a 900 fibras/ml x años – o alrededor de 45 fibras/ml durante 20 años – lleva a los autores a concluir: “Por lo tanto, se concluye desde el punto de vista de la mortandad que la exposición en esta industria es menor a 300 MPPPC.años, ha sido esencialmente inocua”.** (Nuestra traducción)

SEGURIDAD EN EL USO DEL CRISOTILO



USO CONTROLADO

UN ENFOQUE RESPONSABLE

EL LLEVAR A CABO PRÁCTICAS SEGURAS EN LA MANUFACTURA Y USO DE CUALQUIER SUSTANCIA, PRODUCTO O MEZCLA DEBEN SER APOYADAS ALREDEDOR DEL MUNDO.

LA FORMA MÁS EFICIENTE PARA EVITAR EN TODO LO QUE SEA POSIBLE EL RIESGO POTENCIAL DE LA SALUD, ES ASEGURANDO QUE EL MEDIO AMBIENTE LABORAL PROTEJA LA INTEGRIDAD FÍSICA Y LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.

LA POLITICA PARA LA ELIMINACIÓN DE LAS ENFERMEDADES ES LA POLÍTICA QUE PROMUEVE LA OMS, Y SE ENCUENTRA RESPALDADA POR TODOS LOS ESTADOS MIEMBROS.



El Instituto del Crisotilo

Es una organización sin fines de lucro establecida en 1984 por las industrias de la manufactura del crisotilo, las organizaciones sindicales y los gobiernos de Canadá y del Quebec.

El Instituto se dedica a promover el uso seguro del crisotilo en Canadá y por todo el mundo.



1200 McGill College
Suite 1640
Montreal (Quebec)
Canadá H3B 4G7

Tel.: (514) 877-9797
Fax: (514) 877-9717

info@chrysotile.com
www.chrysotile.com

Canada  Québec 

 Impreso en papel reciclado