

DESAMIANTADO, UNA ACTIVIDAD CON RESPONSABILIDAD SOCIAL

Vidal Sanmartín, Jorge
 PSR DESAMIANTADOS. C/adra, 91 local -08225 Terrassa (Barcelona)

1. El amianto: definiciones y variedades

El nombre de amianto procede del griego «asbestos», que significa imperecedero o indestructible.

El amianto o asbesto es el nombre genérico que se le da a un grupo mineral de silicatos hidratados que se presentan en la naturaleza en forma fibrosa y estructura cristalina, con dos grupos mineralógicos: serpentinas y anfíboles, extrayéndose la roca en minas de distintos países, principalmente, Canadá, Rusia, Brasil, Australia y algunas zonas de África.



Figura 1.1 Crisotilo



Figura 1.2 Etiqueta reglamentaria

El crisotilo pertenece al grupo de las serpentinas; los otros tipos de amianto son del grupo de los anfíboles, destacando la amosita y la crocidolita.

Variedad	Crisotilo CAS 12001-29-5	Crocidolita CAS 12001-28-4	Amosita CAS 12172-73-5
Mineral de procedencia	Serpentinas	Anfíboles	
Naturaleza	Silicato de magnesio hidratado Silicatos - VIII/H	Silicato de hierro y de sodio	Silicato de hierro y magnesio
Propiedades			
Color	blanco	azul	marrón
Densidad (g/cm ³)	2,53 g/cm ³	3,4 g/cm ³	3,45 g/cm ³

Dureza (Mohs)	2,5	5 -5,5	5 -6
Resistencia química	A los álcalis	A los álcalis y ácidos	A los álcalis y ácidos
Punto de fusión	> 1.000 °C		
Comparativa conductividades térmicas W/ (m*K)	Acero.....47-58 Madera.....0,13 Ladrillo.....0,80 Vidrio.....0,6-1,0 Corcho.....0,04-0,30 Aire.....0,02 Amianto.....0,04		

Tabla 1. Propiedades físico-químicas de las variedades más importantes de amianto

2. Patologías relacionadas con el amianto

Existe un claro consenso científico internacional para afirmar que el amianto, cualquiera sea su variedad (serpentina o anfíbol), es un producto reconocido como cancerígeno para el hombre, incluso en pequeñas dosis.

La principal vía de entrada del amianto en nuestro organismo es la vía respiratoria.

Los parámetros que determinan la peligrosidad del amianto son: concentración ambiental, tipo de amianto (serpentininas o anfíboles), medida de las fibras ($L > 5 \mu\text{m}$; $d < 3 \mu\text{m}$; $L/d > 3$), ritmo respiratorio del trabajador y el tiempo de exposición.

La exposición al asbesto puede producirnos diversas enfermedades (Fig. 1) entre:

- ☒ Asbestosis
- ☒ Cáncer de pulmón
- ☒ Mesotelioma maligno (pleural o peritoneal).

Se ha encontrado también asociación a otros tipos de cánceres, como gástrico, de laringe y hay sospecha, aún no confirmada, de que puede producir de riñón, ovario, mama y/o algunas afecciones del corazón.

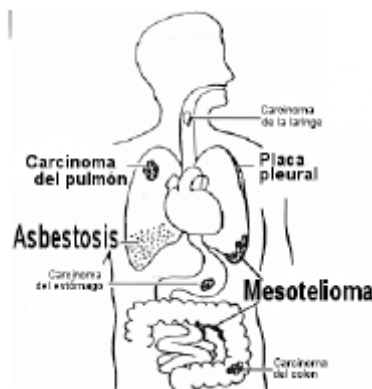


Figura 1. Enfermedades producidas por el amianto

Asbestosis

Es una enfermedad pulmonar de desarrollo lento y paulatino que está relacionada con la inhalación de partículas de asbesto (5 y 100 μ de longitud) por largo tiempo y puede producir lesiones que parecen cicatrices en el pulmón y en la pleura.

Se suele desarrollar tras un periodo de exposición de 1 a 5 años, aunque se fija como tiempo medio de latencia de 15 a 30.

Los síntomas, en la fase inicial son difícilmente detectables. En estados avanzados aparece disnea (fatiga), tos seca, cianosis, fallo cardíaco por insuficiencia respiratoria, etc.

El pronóstico, es una enfermedad grave que evoluciona lentamente y de manera progresiva, incluso después de haber cesado la exposición, hasta la insuficiencia respiratoria y cardíaca pudiendo llevar a la muerte.

Tiene tratamiento, pero en la actualidad no hay curación. A los primeros síntomas se aconseja dejar de fumar, retirar al trabajador de la fuente de exposición y realizar una vigilancia médica periódica.

Cáncer de pulmón

Es un tumor maligno de la cubierta de los bronquios, el cual crece a través del tejido que rodea, invadiéndolo poco a poco y, a menudo obstruyendo el aire.

Existen distintas clases pero el asociado a la exposición puede pertenecer a cualquier tipo histológico. Quizá va unido a una asbestosis previa o no y tiene un periodo de latencia mínimo de 10 años hasta 30.

Por sí sola, la exposición incrementa 5 veces el riesgo de contraerlo y si además se es fumador se ve aumentada en 90.



Figura 2. Un macrófago atrapa una fibra de asbesto.

Posiblemente será el punto central del inicio del cáncer de pulmón

No suele producir síntomas en su inicio. Normalmente, cuando aparece suele estar en una etapa avanzada. La tos persistente es el más frecuente y luego, están: dolor de pecho, toser sangre, dificultad para respirar, cansancio, pérdida de peso, ronquera y silbancias.

El pronóstico principal es la muerte por cáncer y altamente letal, ya que su detección precoz es escasa y el periodo de latencia es muy prolongado.

Existe un tratamiento pero su efectividad es limitada.

Mesotelioma maligno pleural o peritoneal

Es un cáncer de las células que constituyen el forro que recubre la parte exterior de los pulmones e interior de las costillas (pleura) y/o alrededor de los órganos abdominales (peritoneo).

Se trata de un tumor raro y es más frecuente el pleural que el peritoneal.

Tiene un periodo de latencia de pocos años a más de 40.

La crocidolita es la variedad que más produce y a diferencia de las otras enfermedades, los niveles de exposición bajos a las fibras pueden producir uno maligno.

Los síntomas, a veces se diagnostican de manera casual antes de que aparezcan. En el caso del mesotelioma pleural, incluye falta de aliento, debilidad, pérdida de peso y de apetito, dolores en el pecho y tos persistente. En el del peritoneal, engloba dolores abdominales, debilidad, pérdida de peso y apetito, náuseas e hinchazón en el abdomen

El pronóstico, en el 85% de los casos, se constata la exposición laboral al asbesto.

Hasta la fecha no tiene cura y el tiempo medio de supervivencia es aproximadamente de 1 año.

En la actualidad no hay tratamiento, pero sí recursos médicos para reducir el dolor.

De acuerdo a la OMS y a la Organización Internacional del Trabajo (OIT34), más de 9 millones de trabajadores están en riesgo de desarrollar alguna enfermedad, cuya incidencia es de 4 casos por cada 10 mil.

Además, cada año, al menos 100 mil mueren de este cáncer, esta cifra no incluye a las miles de personas incapacitadas

3. Usos y aplicaciones del amianto

España ha importado 2,6 millones de toneladas de amianto, lo cual prueba la magnitud de su uso. El amianto se ha utilizado en la fabricación de más de 3000 materiales distintos.

Sus excelentes propiedades: resistencia al fuego (ignífugo), resistencia a la abrasión, resistencia a agentes químicos, aislante térmico y acústico, baja conductividad eléctrica y bajo coste, propiciaron un amplio uso en los sectores de:

- Construcción: protección ignífuga, paneles acústicos, calorifugados, baldosas y suelos, placas falso techo, fibrocemento, pinturas, asfaltos y masillas,
- industria textil: trajes aislantes, mangueras, guantes, cortinas, telones,
- fabricación de medios de transporte: automóviles, trenes, barcos, aviones,
- centrales térmicas y nucleares, industrias químicas,
- productos de consumo doméstico: estufas catalíticas, radiadores,

Principales materiales y productos con amianto empleados:

Productos aislantes	Fibras sueltas	Relleno de cámaras de aire
		Proyectadas en aislamiento térmico
		Proyectadas en corrección acústica
		Proyectadas con mortero en protección contra el fuego
		Proyectadas en control contra condensaciones
	Fibras manufacturadas	Mantas aislantes
		Cordones en juntas
		Apagachispas componentes eléctricos
		Calorifugaciones
	Productos prefabricados	Falsos techos
		Divisiones y tabaquerías ligeras
		Placas absorbentes acústicas
		Protección de focos puntuales de calor
		Placas ignífugas
		Conductos de aire
		Papeles y cartones
		Puertas, telones, y compuertas ignífugas
Protección de cableados eléctricos		
Productos de alta resistencia mecánica	Pavimentos vinílicos	
	Empaquetaduras y juntas	
	Masillas y sellantes	
	Pinturas y revocos	
	Betunes e impermeabilizaciones	
Productos de fibrocemento	Tuberías	
	Depósitos	
	Persianas y rejillas	
	Tejas de cubrición	
	Jardineras y elementos para la jardinería	
	Elementos de decoración	
	Placas lisas y onduladas (cubiertas y cerramiento)	

Tabla 2. Detalle de los principales materiales y productos con amianto empleados

A continuación se muestran varias figuras de materiales con amianto empleados masivamente en la construcción e industria.



Figura 3. Cubierta y chimeneas de fibrocemento



Figura 4. Flocage ignifugante de viga metálica



Figura 5. Calorifugado en tubería de vapor

4. Variables que determinan la peligrosidad de los materiales con amianto

El riesgo que tienen para la salud los materiales con contenido de fibras de amianto, radica en tres características:

- La cantidad y la composición del tipo de fibra, siendo más peligrosas para la salud las anfíboles (crocidolita, amosita, tremolita y antofilita) que las serpentínicas (crisotilo), debido al tamaño y forma de la fibra, así como de su biopersistencia en nuestro organismo.
- La friabilidad del material, que se define como la capacidad que tiene de desprender fibras como respuesta a la simple presión que podemos ejercer con la mano. Esta friabilidad variará dependiendo de la cantidad de fibras en el material manufacturado, el tipo de mezcla con otros compuestos, y el estado de conservación del material.
- El riesgo potencial de inhalación de fibras depende del estado de conservación del material, las características de la protección física de accesibilidad, el grado de exposición a la circulación del aire y el grado de exposición a choques y a vibraciones.

5. Prohibición del uso y comercialización del amianto

A través de la Orden de 7 de diciembre de 2001, España transpuso la Directiva Comunitaria 1999/77/CE, por la que se prohíbe el uso y comercialización de todo tipo de amianto y de los productos que lo contengan, con la única excepción de los diafragmas utilizados para las juntas de procesos electrolíticos en las instalaciones existentes, que podrían seguir utilizándose hasta el 2008.

6. Requisitos legales de las actividades con riesgo de exposición al amianto

Todas las empresas en las que se desarrollen actividades u operaciones en las que se utilice amianto o materiales que lo contengan, siempre que exista riesgo de que emitan fibras al ambiente, deben cumplir los requisitos que fija la normativa actual.

A continuación describimos el marco legal relativo a la protección de los trabajadores frente a exposiciones a amianto referidas a las actividades sometidas a la aprobación previa de un plan de trabajo por la Autoridad Laboral correspondiente:

En España, hasta 1961 no se había regulado la exposición a fibras de amianto desde el punto de vista de la protección de la salud de los trabajadores expuestos. A finales de este año se publicó el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (RD 2414/1961, BOE 292).

En Julio de 1982 mediante OM de 21-7-82 del Ministerio de Trabajo, BOE 191 se establecen unos criterios para exposiciones de 8 horas día y 40 horas semanales de 2 fibras/cm³ y un valor máximo límite de 10 fibras/cm³, que no podía superarse en ningún momento de la exposición. Posteriormente España ha ido transponiendo a su legislación toda la normativa que la Unión Europea ha publicado referente al amianto.

En Octubre de 1984 se aprobó el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, transponiendo la Directiva 83/477/CEE, mediante OM de 31-10-84, BOE 267, con las actualizaciones siguientes:

- OM 7-1-87, Normas Complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, BOE 13.
- OM 26-7-93, por la que se modifican los artículos 2,3 y 13 de la OM 31-10-87 y el artículo 2 de la OM 7-1-87, BOE 186.

Las resoluciones complementarias a la normativa mencionada a resaltar son:

- Resolución de 8-9-87 sobre tramitación de solicitudes de homologación de laboratorios especializados en la determinación de fibras de amianto, BOE 246.
- OM 22-12-87, se aprueba el modelo de Libro de Registro de Datos relativos al Reglamento de amianto, BOE 311.
- RD 1406/1989 limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos, BOE 278 y modificaciones posteriores.

Asimismo debe señalarse que España ratificó en 1990 el Convenio 162 de la Organización Internacional del Trabajo, en relación a los trabajos con riesgo de amianto, BOE 281.

Por lo que hace referencia a las enfermedades profesionales, en España se reconocen como derivadas de los trabajos expuestos a la inhalación de polvos de amianto las siguientes:

- Asbestosis. Decreto 762/1961
- Carcinoma primitivo de bronquio o pulmón. Decreto 1995/1978
- Mesotelioma pleural y mesotelioma peritoneal. Decreto 1995/1978.

La Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales (PRL) determina el cuerpo básico preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo. Como desarrollo de esta Ley (art. 6), cabe mencionar aquellas normas reglamentarias que están relacionadas con la posible exposición de amianto en el ámbito laboral que se trata aquí y que son:

- RD 665/1997 de protección de la salud de los trabajadores frente a la exposición a agentes cancerígenos en el trabajo, BOE 124.
- RD 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, BOE 256.

Recientemente, el 11 de octubre de 2006 entró en vigor el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, actualmente en vigencia.

7. PSR DESAMANTADOS, una empresa con responsabilidad social

El desamiantado es una actividad con responsabilidad social que requiere el mantenimiento y mejora continua de sus procesos



Figura 6. Diagrama de gestión en el desamiantado

De suma importancia es tener implantados unos procedimientos de trabajo, de gestión y operativos, seguros en base a criterios normalizados.

El fin es poder evidenciar, a propios y terceros, la correcta realización del servicio y la trazabilidad de los datos en cualquier circunstancia, momento o situación; para garantizar la seguridad y salud de nuestros trabajadores en el presente y en el futuro.

Nuestros recursos humanos están estratégicamente formados y capacitados en el desarrollo de sus funciones, competencias y responsabilidades. Todas estas personas, independientemente a su nivel jerárquico en la empresa, son conocedoras del alcance de sus actuaciones y del compromiso empresarial adquirido en la actividad de desamiantado.

PSR DESAMANTADOS, empresa socialmente responsable, asume los requisitos legales como punto de partida para evidenciar su permanente posicionamiento legal, no conformándonos en cumplir únicamente las disposiciones mínimas del RD.396/2006, sino aplicando un sistema de gestión suficientemente autocrítico y enfocado hacia la mejora continua con el fin de garantizar la calidad de nuestros servicios, la trazabilidad documental de la gestión, y la seguridad y salud de nuestros trabajadores.

8. Retirada de materiales con amianto

Las empresas especializadas en la retirada de materiales con amianto deben estar inscritas en el RERA (Registro de Empresas con Riesgo al Amianto), y en aplicación de la legislación vigente, previo inicio de cualquier obra que implique riesgo de exposición al amianto, deben disponer de la resolución positiva por parte de la Autoridad Laboral al respecto del plan de trabajo específico para la obra en cuestión.

Los elementos de fibrocemento (placas, tuberías, depósitos, paneles, jardineras,...) son materiales que contienen amianto (MCA). El amianto que contienen normalmente no es friable ya que está ligado fuertemente en su matriz cementosa y la emisión de partículas al ambiente es muy inferior respecto de materiales friables, dónde el amianto se encuentra en forma de fibras sueltas o aglomeradas, formando parte de una matriz deleznable.

Imágenes en operaciones de retirada de fibrocemento (amianto no friable):



Figura 7. Unidad de descontaminación de los trabajadores



Figura 8. Señalización y balizamiento



Figura 9. Equipos de protección individual



Figura 10. Aplicación de productos encapsulantes



Figura 11. Aspiración de las zonas de trabajo



Figura 12. Evaluación y control de la exposición de los trabajadores



Figura 13. Evaluación y control del ambiente de trabajo



Figura 14. Encapsulamiento, señalización y acopio del residuo



Figura 15. Transporte autorizado



Figura 16. Depósito de seguridad

En España los residuos con amianto: “fibrocemento” (LER 170605) o “friables” (LER 170601) se encapsulan en obra para su transporte y eliminación en depósitos controlados autorizados.

En Europa y EEUU existen tecnologías operativas que destruyen el amianto en base al cambio físico-químico que experimentan las diversas variedades de amianto al someter los materiales con amianto a un proceso termoquímico controlado.

Imágenes en operaciones de **retirada de materiales friables**:

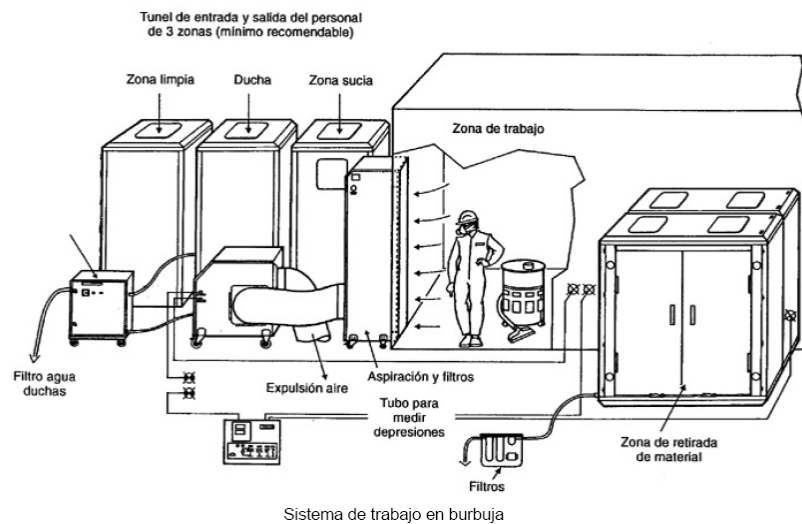


Figura 17. Sistema de trabajo en burbujas de contención



Figura 18. Túneles de descontaminación de residuos (2 compartimentos),
y de los trabajadores (5 compartimentos)



Figura 19. Equipos de protección individual
(Desamiantado friable)



Figura 20. Efecto de la depresión en burbuja

9. Referencias

[1] Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto (BOE 26707/11/1984)

[2] Orden de 7 de diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (BOE n2 299-14/12/01)

[3] Directiva 2003/18/CE de 27 de marzo de 2003 por la que se modifica la Directiva 83/477/CEE del Consejo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo.

[4] RD 665/1997 de 12 de mayo sobre protección de los trabajadores frente los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE 24-5-97). Adopta la Directiva 90/394/CEE.

[5] X. Casanovas, L. Trujillo y A. Freixa. NTP 632. Detección de amianto en edificios (I).Aspectos básicos. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

[6] X. Casanovas, L. Trujillo y A. Freixa. NTP 633. Detección de amianto en edificios (II).Identificación y metodología de análisis. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

[7] INSTITUT D'ESTUDIS DE LA SEGURETAT. Prospección sobre la presencia de amianto o de materiales que lo contengan en edificios. Identificación práctica de amianto en edificios y metodologías de análisis. Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en colaboración con el Col.legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona. Enero de 2003.

[8] REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE núm. 86 de 11 de abril.