

TRABAJO FIN DE MASTER
PROYECTO:
PLAN DE TRABAJO
PARA LA SUSTITUCIÓN DE LA CUBIERTA



Director del proyecto: Carme Soler Pagan

Fecha de entrega: 15/06/2015

INDICE

1. RESUMEN- INTRODUCCIÓN	7
2. JUSTIFICACIÓN	7
3. OBJETIVOS	8
4. EL AMIANTO	8
4.1. DEFINICIÓN.....	8
4.2. HISTORIA.....	9
4.3. YACIMIENTOS	11
4.4. PROPIEDADES	12
4.5. PRINCIPALES USOS	12
4.6. VARIEDADES	15
4.7. IDENTIFICACION	28
4.8. PROHIBICION	29
4.9. IMPORTACION	31
4.10. RIESGOS PARA LA SALUD	31
4.11. PRODUCTOS SUSTITUTOS	36
5. PLAN DE TRABAJO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LA CUBIERTA, CF1-ZONA HORNOS EN LA EMPRESA COLORES CERÁMICOS DE TORTOSA S.A. ...	37
5.1. CARACTERISTICAS DEL TRABAJO A REALIZAR	37
5.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y VIGENCIA	40
5.3. MODIFICACIONES DEL PRESENTE PLAN DE TRABAJO.....	40
5.4. IDENTIFICACION DE LA OBRA	40
5.4.1. SITUACIÓN DE LA OBRA	40
5.4.2. EMPRESA PROMOTORA	41
5.4.3. EMPRESA QUE EFECTUA LA MANIPULACIÓN DE AMIANTO	41

5.5. AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD Y DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	42
5.5.1. AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	42
5.5.2. AUTOR DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	42
5.6. AUTOR Y REDACTOR DEL PLAN DE TRABAJO PARA LA MANIPULACIÓN DE AMIANTO	43
5.6.1. PRESENTACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO CON AMIANTO	43
5.6.2. REDACTOR DEL PLAN DE TRABAJO CON AMIANTO	43
5.7. IDENTIFICACION DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	44
5.7.1. DESCRIPCIÓN Y NATURALEZA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.....	44
5.7.2. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN LOS QUE SE LOCALIZA EL FIBROCEMENTO	45
5.7.3. EXTENSIÓN DONDE SE LOCALIZAN LOS ELEMENTOS DE FIBROCEMENTO OBJETO DEL PLAN DE TRABAJO	45
5.7.4. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	45
5.7.5. DURACIÓN ESTIMADO DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	45
5.7.6. TRABAJADORES IMPLICADOS DIRECTAMENTE	45
5.8. CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD	46
5.8.1. METODOLOGIA UTILIZADA EN LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.	46
5.8.1.1. SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO.....	46
5.8.1.2. OPERACIONES PREVIAS	47
5.8.1.3. REALIZACIÓN DE TRABAJOS DE RETIRADA DE PLACAS DE AMIANTO.	47
5.8.1.4. TRANSPORTE DE RESIDUOS DE FIBROCEMENTO CON CONTENIDO DE AMIANTO A VERTEDERO AUTORIZADO	50
5.8.2. MEDIDAS PARA EVITAR LA DISPERSION DE FIBRAS DE AMIANTO.....	51
5.8.3. MEDIDAS DESTINADAS A LA RETIRADA DE RESIDUOS	51
5.8.4. DATOS DEL DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS	52
5.8.4.1. DEPÓSITO CONTROLADO AUTORIZADO	52

5.8.4.2. TIPOS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	52
5.8.6. EQUIPOS PARA LA PROTECCIÓN Y DESCONTAMINACIÓN DE LOS TRABAJADORES	52
5.8.7. PROTECCION DE PERSONAS PROXIMAS A LA ZONA DE TRABAJO.....	54
5.9. PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN Y CONTROL DEL AMBIENTE.	54
5.9.1. METODOLOGIA UTILIZADA EN LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.	54
5.9.2. EQUIPO Y MATERIAL DE MUESTREO.....	55
5.9.3. CONDICIONES DEL MUESTREO.....	55
5.9.4. PROCEDIMIENTO Y MUESTREO.....	55
5.9.5. INFORME DE EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A FIBRAS DE AMIANTO.	57
5.9.5.1. ANTECEDENTES	57
5.9.5.2. OBJETO	58
5.9.5.3. ALCANCE	58
5.9.5.4. DEFINICIONES	58
5.9.5.5. METODOLOGÍA. ESTRATEGIA DE MUESTREO Y ANÁLISIS	59
5.9.5.6. EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS	59
5.9.5.7. DATOS DE LA MEDICIÓN	60
5.9.5.8. RESULTADOS	61
5.9.5.9. CONCLUSIONES	61
5.9.6. INFORME DE EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A FIBRAS DE AMIANTO EN EL AMBIENTE.....	62
5.9.6.1. ANTECEDENTES	62
5.9.6.2. OBJETO	62
5.9.6.3. ALCANCE	62
5.9.6.4. DEFINICIONES	63
5.9.6.5. METODOLOGÍA. ESTRATEGIA DE MUESTREO Y ANÁLISIS	64
5.9.6.6. EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS	64
5.9.6.7. DATOS DE LA MEDICIÓN	64

5.9.6.8. RESULTADOS	65
5.9.6.9. CONCLUSIONES	66
5.10. PRINCIPIOS BÁSICOS DE SEGURIDAD Y SALUD.....	66
5.10.1. RECURSO PREVENTIVO	66
5.10.2. NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES	66
5.10.3. FORMACIÓN	66
5.10.4. INFORMACIÓN	67
5.10.5. CONSULTA	68
5.10.6. VIGILANCIA DE LA SALUD	68
6. CONCLUSIONES	69
7. BIBLIOGRAFIA	70
7.1. TEXTOS LEGALES	70
7.2. MANUALES Y OBRAS DE CONSULTA	70
7.3. WEBGRAFIA	71
8. ANEXOS	71
8.1. PLANO DE SITUACIÓN DE LA OBRA, DE LA ZONA DE ALMACENAMIENTO Y DE LA UNIDAD DE DESCONTAMINACIÓN	72
8.2. CERTIFICADO DE EMPRESA REGISTRADA EN EL REGITRO DE EMPRESAS CON RIEGOS DE AMIANTO	73
8.3. RELACIÓN DE TRABAJADORES IMPLICADOS DIRECTAMENTE	74
8.4. RESOLUCIÓN DEL GESTOR DE RESIDUOS	75
8.5. ACREDITACIÓN DEL LABORATORIO PARA LLEVAR A CABO LA DETERMINACIÓN DE LAS FIBRAS DE AMIANTO	76
8.6. FORMACIÓN E INFORMACIÓN IMPARTIDA A LOS TRABAJADORES. DESIGNACIÓN DEL RECURSO PREVENTIVO	77

8.7. FICHAS TÉCNICAS DE MATERIALES Y MÁQUINAS ESPECÍFICAS PARA LOS TRABAJOS CON AMIANTO	78
8.8. FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	79
8.9. FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL PRODUCTO QUÍMICO: ENCAPSULANTE	80



1.- RESUMEN - INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de fin de máster es un Plan de trabajo con amianto referente a la sustitución de la cubierta de placas onduladas tipo “uralita” de la empresa Colores Cerámicos de Tortosa, S.A.

Para conocer bien el amianto se ha elaborado un primer apartado dedicado a este mineral donde se profundiza sobre sus diversos aspectos relacionados con su historia, sus usos principales, riesgos, productos sustitutos, etc.

A continuación se encuentra el Plan de trabajo desarrollado para dar estricto cumplimiento a lo especificado en 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. De esta manera se ha ido trasladando el contenido de la normativa a este plan de trabajo, lo que ha dado como resultado la estructuración de los diversos apartados. Se ha adaptado el plan de trabajo a la realidad de la empresa donde se tienen que realizar los trabajos a partir de una evaluación y un análisis previo de dicha empresa, la cubierta de sus instalaciones y sus condiciones.

En los anexos figuran los certificados de formación e información de los trabajadores en amianto, la ficha técnica de los diferentes equipos de protección, las aptitudes médicas de los trabajadores y otra documentación relacionada con el plan de trabajo.

2.- JUSTIFICACION

Desde hace 15 años que trabajo en un servicio de prevención ajeno como técnico superior en Prevención de Riesgos Laborales y el tema del amianto siempre me ha producido mucho respeto y curiosidad, por lo que he querido centrar mi trabajo en ampliar mis conocimientos sobre este tema y poder aplicarlos en mi vida profesional.

La peligrosidad del amianto creo que es un poco desconocida ya que, a pesar de los numerosos estudios y la normativa existente, la mayoría de empresas desconocen el correcto procedimiento a seguir para retirarlo. De hecho, éste va a ser mi segundo plan de trabajo que realizo en mi andadura laboral dedicado al amianto. Creo que me será muy útil para poder asesorar mejor a las empresas que quieran acreditarse para poder realizar la retirada del amianto.

3.- OBJETIVOS

Este Plan de trabajo con amianto tiene por objeto establecer las actividades y responsabilidades a fin de prevenir accidentes de trabajo y proteger la salud de los trabajadores durante la ejecución de los trabajos de sustitución de la cubierta de placas onduladas tipo “uralita” con posible presencia de amianto por paneles tipo sandvitx en la empresa COLORES CERAMICOS DE TORTOSA, S.A.

Para ello, el plan de trabajo para actividades con riesgo de exposición al amianto se establece para la ejecución correcta y el control de las operaciones con riesgo para los trabajadores/as, derivados de la presencia y manipulación de materiales que contienen fibras de amianto.

El documento tiene que recoger el conjunto de medidas aplicables necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores/as con riesgo de exposición al amianto. Según lo especificado en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las tareas con riesgo de exposición al amianto.

En el presente trabajo se pretende realizar un recorrido por el amianto desde su descubrimiento hasta su prohibición y la problemática actual en la cual se tienen que realizar planes de trabajo para la manipulación del mismo.

4.- EL AMIANTO

4.1. DEFINICIÓN

Al amianto se le define como un mineral compuesto de silicatos de calcio y magnesio, que se presenta en fibras flexibles, blancas o verdosas, brillantes y suaves, se emplea en la fabricación de tejido resistente al fuego y al calor.

La Real Academia Española da como definición “mineral que se presenta en fibras blancas y flexibles, de aspecto sedoso. Es un silicato de cal, alúmina y hierro, y por sus condiciones tiene aplicación para hacer con él tejidos incombustibles”.

El amianto es el nombre genérico que se le da a un grupo de minerales de silicatos hidratados de hierro, magnesio, aluminio, calcio y sodio.

Al amianto también se le denomina asbesto, es el nombre usado para designar un grupo de minerales naturales metamórficos fibrosos.

Plinio el Viejo denominó asbestos, que significa "incombustible", a unas fibras minerales que podían tejerse para formar un lienzo resistente al fuego. Hay muchos minerales que presentan esa tipología de largas fibras flexibles, por lo que el término asbestos no se refiere a un único mineral sino a varios grupos con características muy distintas. En realidad el término asbesto se refiere a una textura y no a una mineralogía.

El diccionario de la RAE abunda en la confusión ya que dice que asbesto es "mineral de composición y caracteres semejantes a los del amianto, pero de fibras duras y rígidas que pueden compararse con el cristal hilado" y define amianto como "mineral que se presenta en fibras blancas y flexibles de aspecto sedoso". Nos encontramos, por lo tanto, ante un problema de clasificación mineralógica que hace que al analizar los riesgos por exposición, el estudio se deba hacer diferenciando claramente los distintos minerales involucrados, ya que es evidente que el que un mineral del grupo de los asbestos plantee riesgos para la salud, no significa que todos los asbestos sean igualmente peligrosos.

4.2. HISTORIA

Antiguamente el amianto se veía como un mineral valioso y a la vez milagroso dado su habilidad para soportar el calor y el fuego.

El uso del amianto se conoce desde la antigüedad, desde 2.500 años antes de Cristo en la alfarería finlandesa utilizaban tierra que contenía antofilita.

Teofastro, un discípulo de Aristóteles lo describe en su obra clásica, "De las piedras", escrita hacia el 300 a.C. Posteriormente el geógrafo Estrabón localiza en el siglo I en la isla Eubea el primer yacimiento de asbesto que se explota para fabricar prendas ignífugas.

Dioscórides, médico griego contemporáneo de Estrabón, menciona en su obra "De Materia Médica" los primeros lienzos y pañuelos reciclables de la historia que se entregaban a los espectadores del teatro, ya que, al ser de asbesto, se limpiaban y blanqueaban con fuego para su reutilización en otra función. También indica otra explotación de asbesto en Chipre. Este autor bautiza al mineral con el nombre de amianto.

Plutarco nos habla de las llamas perennes que iluminaban la Acrópolis que brotaban de lámparas con mechas de asbestos impregnados en aceite. Otro autor contemporáneo de los anteriores, Plinio el Viejo, en su Historia Natural es el que le dio el nombre de asbestinon que

significa inextinguible o incombustible y menciona su empleo como sudario en la incineración de cadáveres.

Este mineral fue extraído en primer lugar por los antiguos griegos, todavía hoy en día se continúa llamando a este material como un derivado de su nombre romano y que significa “inextinguible” o “inalterable”. Del latín amianthus incorruptible y del griego asbesto inextinguible.

Las civilizaciones griega y romana lo utilizaron debido a sus excelentes propiedades (mechas trenzadas para lámparas, vestidos utilizados en incineraciones,...).

Durante siglos el amianto se ha usado en la construcción de edificios, en la ropa e incluso para enterrar a fallecidos.



Los primeros usos que se conocen del amianto es como componente fuerte para utensilios de cocina para los habitantes de Escandinavia hace 4.500 años. Se cree igualmente que los fallecidos de casta real eran recubiertos con mortajas hechas de amianto y quemados en piras funerarias. Puesto que la ropa permanecía intacta, las cenizas del cuerpo podían ser fácilmente recogidas.

Los manteles y la ropa hechas de amianto podían ser limpiadas lanzándolas al fuego, tal y como presenció en China en el Siglo XIII el explorador italiano Marco Polo y los visitantes a una casa de renombre persa. Por todas las propiedades milagrosas que se han expuesto anteriormente, los primeros romanos notaron que aquellos que extraían el material y quienes trabajan con él, empezaban a estar enfermos y a fallecer prematuramente. Entre los primeros documentos que prueban como las personas padecían los síntomas relacionados con problemas de pulmón derivados del uso del amianto, puede encontrarse el manuscrito de un naturalista romano llamado Plinio el antiguo.

Tras el largo período medieval en el ámbito de la alquimia y la magia, Marco Polo devuelve al asbesto, a finales del siglo XIII y tras una visita a una mina china, al dominio científico clasificándolo como piedra.

En el siglo XVI, Georgius Agrícola en su Tratado de Mineralogía incorpora una detallada descripción de las diferentes variedades de asbestos y sus yacimientos.

Los siglos XVII y XVIII vieron un importante aumento del interés científico por el asbesto (publicaciones de la Royal Society en 1660, Frank E.Brückmann en 1727, Martin F.Ledermüller y Torben Bergman). Los usos económicos, lúdicos e incluso los fraudes se ampliaron enormemente y en 1820 Giovanni Aldini diseña trajes de amianto para bomberos, lo que se considera su primera explotación comercial.

En 1828 se inscribe la primera patente en EEUU sobre el uso de asbesto como aislamiento en máquinas de vapor.

Hacia 1860 el uso de asbesto llega a un máximo al entrar directamente a ser sus productos un elemento de seguridad imprescindible contra los incendios en los edificios, mezclado con alquitrán para techar, en paneles ignífugos en teatros, etc. Termina el siglo utilizándose en cajas de caudales, en lubricantes de rodamientos, en forros de calderas, como aislante de cables eléctricos y filtrado de jugos.

Al 1898 Lucy Dean, una inspectora del Reino Unido ya realiza una primera alerta sobre los riesgos del amianto. Informó que de un examen microscópico de los polvos del mineral se deducía que, en cualquier cantidad, eran perjudiciales para la salud (hasta 1998, cien años después, no se prohibió el amianto en ese país)

Durante la revolución industrial a partir de 1900 es cuando realmente comienzan a explotarse los yacimientos.

El siglo XX inauguró el empleo en la construcción de las mezclas de asbesto-cemento (primer panel inventado por el austríaco Ludwig Hatschez) y vio una extraordinaria diversificación de los usos del asbesto (tejas, paneles para paredes y tejados, molduras, barcos con planchas de asbesto, mezclas de plásticos y asbesto en botones, teléfonos y cuadros eléctricos, baldosas de vinilo, zapatas de frenos de automóviles, etc.).

La Segunda Guerra Mundial significó un considerable aumento del consumo de asbesto en maquinaria bélica (trajes ignífugos, bengalas de paracaídas, motores de buques y torpedos y ropa quirúrgica) y la reconstrucción posterior provocó el último gran impulso a su comercio y empleo (revestimientos de amianto pulverizados sobre las estructuras de acero de los rascacielos, sacas de correo ignífugas, purificación de zumos de fruta, vinos y azúcares, hilo de sutura en cirugía, pasta de dientes, nieve artificial, etc.). En 1973 el consumo de asbesto en EEUU alcanzó su máximo histórico con 1 millón de toneladas anuales.

Sin embargo hoy en día se le conoce mejor por su naturaleza dañina y por su amenazadora reputación en cuanto a causante de mesotelioma y otras enfermedades letales.

4.3. YACIMIENTOS



El amianto es un mineral que se halla en todos los lugares del mundo y se extrae en minas a cielo abierto.

La minería más importante se encuentra en EEUU, Canadá, Sudáfrica, China y la antigua URSS.

Durante la revolución industrial a partir de 1900 es cuando realmente comienzan a explotarse los yacimientos. Después de la II Guerra Mundial comienza el uso a gran

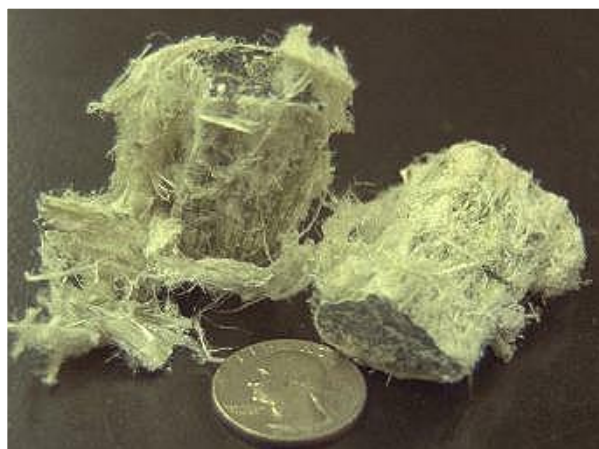
escala, teniendo el máximo de uso en los años 70.

El amianto se ha utilizado ampliamente en el pasado en razón de sus propiedades físicas, químicas y de su precio relativamente bajo.

Se ha dicho que el amianto tiene más de 3.600 aplicaciones: construcción, industria petroquímica, nuclear, automovilística, naval, ferrocarriles, etc.

Se encuentra formando capas entre la roca madre, en una proporción pequeña con respecto a esta.

Es necesario triturar y desmenuzar la roca para luego proceder, mediante su paso a través de corrientes de aire, a la separación de la materia prima.



4.4. PROPIEDADES

Las excelentes propiedades aislantes, mecánicas, químicas y de resistencia al calor y a las llamas que presenta el amianto, así como su relativo bajo coste, pueden explicar sus numerosas aplicaciones industriales y domésticas. Lo que explica el hecho de que figure, o haya figurado durante muchos años, en la composición de muchísimos productos o acabados industriales.

Tiene excelentes propiedades técnicas y es un mineral maleable:

- ✓ Incombustible, resistente a altas temperaturas.
- ✓ Alta capacidad de aislamiento eléctrico.
- ✓ Alta capacidad de aislamiento acústico.
- ✓ Resistente a la acción de productos químicos (a ácidos y álcalis). Resistente a la corrosión.
- ✓ Resistente a la humedad.
- ✓ Resistente a microorganismos.
- ✓ Alta resistencia mecánica, especialmente a la tensión.
- ✓ Alta resistencia al desgaste y a la abrasión.
- ✓ Afinidad con otros materiales, cemento, asfalto y plásticos.

4.5. PRINCIPALES USOS

Los principales usos del amianto los podemos encontrar en la industria de construcción, en la industria del automóvil, en la industria textil y en la industria del aislamiento.

INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Principalmente en materiales de construcción: Tejas para tejado, baldosas y azulejos, productos de papel y productos de cemento con asbesto.

En la fabricación y mecanización de productos de fibrocemento.

En materiales fabricados a base de fibrocemento como son:

- ✓ Canalizaciones de fibrocemento (conductos de humos o de aire acondicionado, bajantes de aguas residuales, drenajes).
- ✓ Depósitos de agua.
- ✓ Placas aislantes.
- ✓ Paneles para tejados.
- ✓ Paneles de recubrimiento de paredes y fachadas, etc.

Materiales fabricados a base de betún, asfalto o alquitrán para la impermeabilización de cubiertas, relleno y sellado de juntas.

Como aditivo en adhesivos, masillas, pinturas y material para juntas utilizados en la construcción.

INDUSTRIA DEL AUTOMÓVIL

Materiales resistentes a la fricción, como material para la fabricación y reparación de:

- ✓ Las zapatas de frenos.
- ✓ Discos de embrague de automóviles.
- ✓ Como protección anticorrosión.
- ✓ Componentes de la transmisión.
- ✓ Sistemas de embrague para máquinas, vehículos, ascensores...
- ✓ Para la fabricación de cartón de junta en motores o bridas.

INDUSTRIA TEXTIL

Materiales resistentes:

- ✓ Materias textiles termo resistentes, envases, empaquetaduras y revestimientos
- ✓ Ropas y otros equipos de protección resistentes a la acción del fuego y al calor como pueden ser: monos, guantes, botas, equipos de protección para soldadura etc.
- ✓ Equipos para la extinción de incendios.
- ✓ Guantes de cocina, fundas para las tablas de planchar la ropa.
- ✓ En laboratorios: guantes, delantales, etc.

- ✓ Cortinas, mantas, filtros y otros tejidos resistentes a la acción del fuego (material ignífugo).
- ✓ Moquetas, alfombras, solerías y otros revestimientos de suelo a base de vinilo.

INDUSTRIA DE AISLAMIENTO

Materiales aislantes:

- ✓ Aislamiento de cableado eléctrico, tubos para su conducción, en el interior de cuadros eléctricos en forma de paneles divisorios, incluso en electrodomésticos.
- ✓ Aislamiento térmico en sistemas de aire acondicionado.
- ✓ Tratamiento acústico de superficies.
- ✓ Calorifugados en equipos y conducciones para la distribución de fluidos a alta temperatura.
- ✓ Material de empaquetadura para el paso estanco de ejes en motores o en ejes de válvulas en líneas de distribución de fluidos a alta temperatura.
- ✓ Fabricación y utilización de juntas.

4.6. VARIEDADES

El término amianto hace referencia a un grupo de silicatos hidratados micro cristalinos fibrosos de composición química variable.

El amianto proviene de una familia de minerales producida por la combinación de magnesio con silicatos.

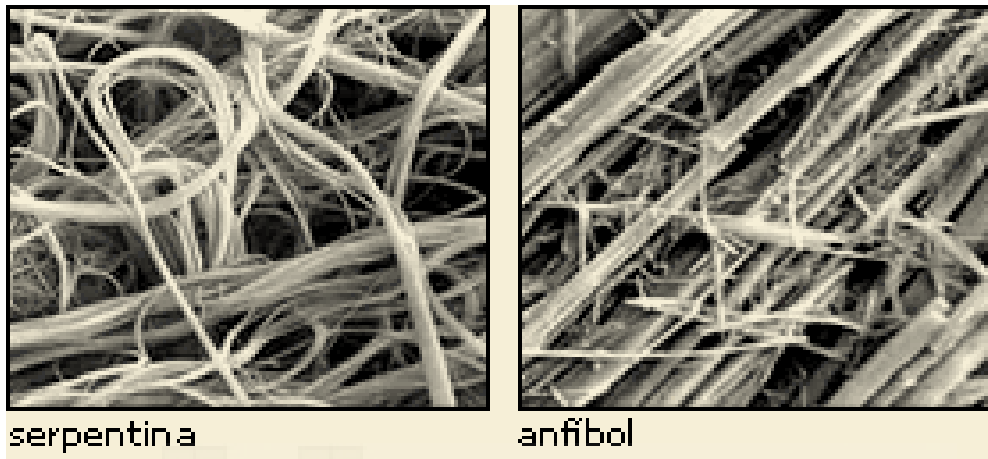
El mineral amianto está compuesto por fibras microscópicas, las cuales son prácticamente indestructibles. Estas fibras pueden ser organizadas en forma muy densa, lo cual produce un material fuerte, flexible y muy útil.

Sólo mediante el análisis con microscopio óptico o electrónico se puede saber si un determinado material contiene o no amianto y distinguir la variedad de amianto.

Hay diferentes variedades de amianto, cada uno de ellos con composición química diferente, lo que les confiere propiedades y aplicaciones diferentes.

Existen distintas variedades divididas en:

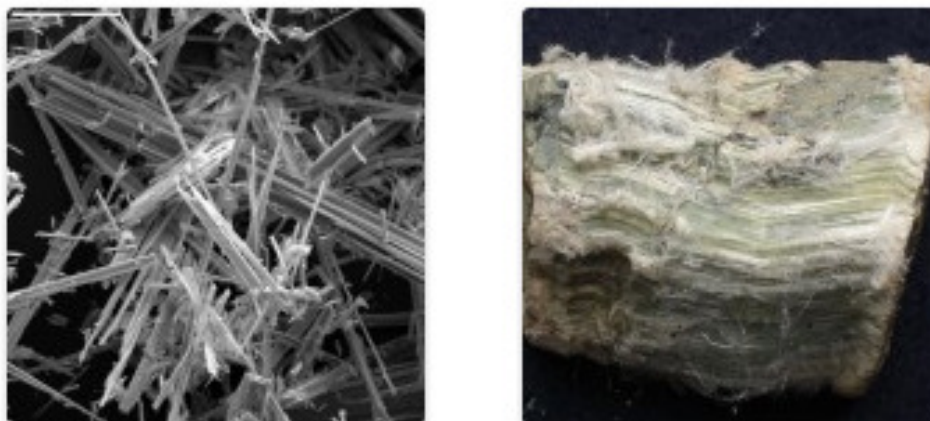
- Serpentinas**, se caracterizan por tener las fibras curvadas.
- Anfíboles**, se caracterizan por tener las fibras rectas y ser más peligrosas.



Las distintas variedades de amianto a menudo se diferencian por el color.

Serpentinas

CRISOTILO (amianto blanco), silicato de magnesio hidratado. Se presenta en forma de fibras flexibles, finas y sedosas.



Es el amianto más utilizado ya que tiene menos dureza y es más fácil de trabajar. En España se estima que el 90% del amianto utilizado es de esta variedad.

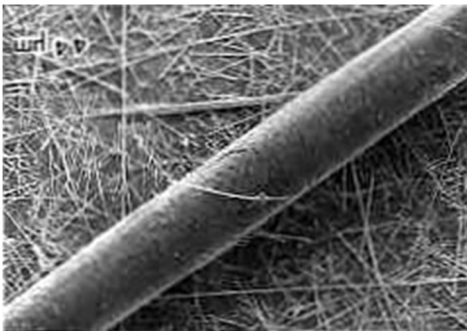
Características:

- ✓ El color es blanco verdoso.
- ✓ Densidad de fibrilla de 0,023 micrómetros.
- ✓ Densidad de la fibra industrial de 0,1 a 1 micrómetro.
- ✓ Longitud máxima de la fibra 40 micrómetros.
- ✓ Punto de fusión del residuo 1500°C.
- ✓ Resistencia a la tracción de 50 a 200 kg/mm²
- ✓ Flexibilidad excelente.
- ✓ Aptitud para el hilado muy buena.
- ✓ Resiste al calor pero no a los ácidos y es fácil de hilar.

Se encuentra en yacimiento de la península del Labrador (Canadá), Italia, Rusia, Rodesia, Suiza y Estados Unidos. En España se encuentran cantidades importantes Santa Marta de Ortigueira (La Coruña).

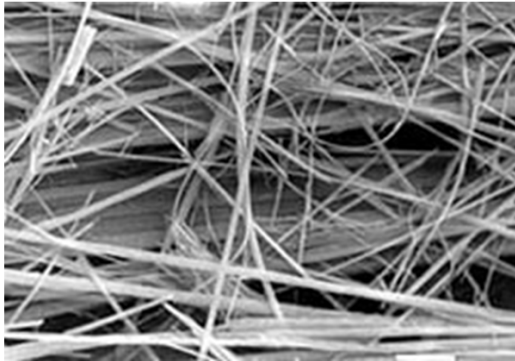
Anfiboles

AMOSITA (amianto marrón), silicato de hierro y sodio. Se presenta en forma de fibras brillantes y rectas.



Es resistente al calor y a los ácidos. Su utilización principal es para aislamientos, no siendo adecuada para hilatura debido a su gran dureza.

CROCIDOLITA (amianto azul), se presenta en fibras rectas de color azul intenso.



Es muy resistente a los ácidos. Se ha utilizado principalmente en la fabricación de tuberías, mezclada con cemento y en las carcasas de baterías.

Características:

- ✓ El color es azul.
- ✓ Densidad de fibrilla de 0,8 micrómetros.
- ✓ Densidad de la fibra industrial de 1 a 2 micrómetros.
- ✓ Longitud máxima de la fibra 70 micrómetros.
- ✓ Punto de fusión del residuo 1100°C.
- ✓ Resistencia química de los ácidos.
- ✓ Flexibilidad mediocre.
- ✓ Dureza intermedia entre el crisotilo y la amosita.
- ✓ Gran dureza, no es buena para hilar pero sí como aislante térmico.
- ✓ Existen grandes yacimientos de crocidolita en las minas de Sudáfrica, algo menor pero también importante en Australia. En España hay yacimientos en Galicia.

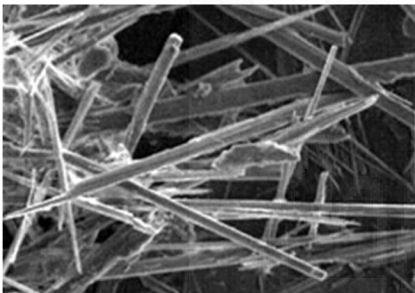
La variedad de amianto anfíbol, la crocidolita y la amosita, son variedades menos utilizadas.

Otras variedades de amianto que son menos utilizadas:

Actinolita (amianto verde)



Antofilita (amianto amarillo)



Tremolita (amianto gris)



Tenemos que tener en cuenta que todos los tipos de amianto son peligrosos. Los minerales de amianto tienen fibras largas y resistentes que se pueden separar y son suficientemente flexibles como para ser entrelazadas y también resisten altas temperaturas.

Debido a estas características, el amianto se ha usado para una gran variedad de productos. Algunos productos pueden contener un solo tipo de amianto o una mezcla de varios tipos.

El amianto tiene más de 3.600 aplicaciones, como hemos visto en diferentes sectores y sus productos se clasifican en dos grandes grupos:

Amianto no-friable

Amianto friable

AMIANTO NO-FRIABLE

Las fibras están mezcladas con otros materiales, habitualmente cemento o cola.

Es más difícil convertir sus fibras en polvo, pero éstas pueden ser producidas al cortar, lijar, o pulir estos materiales.

La aplicación más conocida son las placas onduladas de fibrocemento (Uralita). El *fibrocemento* es un material constituido por una mezcla de cemento y fibras de refuerzo. Para la fabricación del fibrocemento originalmente se utilizaba el amianto como fibra de refuerzo.


En España, durante el largo periodo 1920 – 1984, para la elaboración del fibrocemento se incorporaba crocidolita o amianto azul. Esta fibra de asbesto (amianto), que es la de mayor potencial carcinógeno, se utilizaba por su elevada resistencia mecánica, en una proporción de hasta un 25%.

Entre los años 1984 y 2002 para la fabricación del fibrocemento se añadía exclusivamente crisotilo o amianto blanco (fibra de asbesto con menor potencial carcinógeno).

Cuando el amianto no-friable está en buen estado existe menos riesgo para la salud.

Otras aplicaciones del amianto no-friable:

- ✓ Canales.
- ✓ Depósitos y conducciones de agua.
- ✓ Chimeneas.
- ✓ Conductos de aire.
- ✓ Paneles.
- ✓ Tabique ligero.
- ✓ Elementos decorativos (maceteros).
- ✓ Baldosas de vinilo para suelo...

	<p>Tejado de placas de fibrocemento planas y onduladas en edificación.</p>
	<p>Cubiertas planas y onduladas fibrocemento en aparcamientos, naves industriales</p>

	<p>Depósitos de agua y cubiertas planas con baldosas de fibrocemento.</p>
	<p>Losetas vinílicas.</p>
	<p>Telas asfálticas.</p>

	<p>Losas de amianto.</p>
	<p>Revestimiento externo de fibrocemento en fábrica.</p>
	<p>Aplacados de fachadas. También se ha empleado para elementos decorativos.</p>



AMIANTO FRIABLE



Un material con amianto es considerado como friable cuando se pueden deshacer fácilmente las fibras con la simple presión de los dedos de la mano, porque no están unidas a otro material. Por lo tanto el amianto friable siempre debe ser retirado o cubierto.



Si son manipulados o mantenidos de forma inadecuada, los materiales friables pueden emitir fibras fácilmente. Por ello, son considerados más peligrosos y se han de tratar con mucha más precaución que los materiales no deleznable.

Algunas aplicaciones más utilizadas son:

- ✓ Amianto proyectado.
- ✓ Cordones trenzados.
- ✓ Juntas.
- ✓ Paneles aislantes.
- ✓ Prendas ignífugas.
- ✓ Baldosas de vinilo para suelo.
- ✓ Placas de diferentes densidades.
- ✓ Cartón o placas de baja densidad ...

	<p>Aislante de puertas cortafuego.</p>
	<p>Protección ignífuga de estructuras metálicas a modo de vermiculita.</p>

	<p>Juntas textiles en hornos o de otro tipo.</p>
	<p>Calorifugados a modo de coquilla.</p>
	<p>Calorifugado Textil.</p>

	<p>Canalizaciones de agua a presión.</p>
	<p>Filtro de amianto para tejados.</p>
	<p>Cuerda de amianto que sella la puerta de una chimenea.</p>

	<p>Cordones, fieltro, telas, cintas ...</p>
	<p>Cables aislados con una capa de amianto.</p>

4.7. IDENTIFICACION

Se puede observar si se trata de un material sospechoso de contener amianto, realizando un corte transversal o mirando en los lugares que estén dañados, fijándonos en si dicho material está compuesto por fibras.

Se puede identificar el amianto conociendo los productos en los que se ha usado amianto. La única forma de asegurar que un determinado material contiene amianto es mediante un análisis en un laboratorio especializado.

También lo podemos saber, conociendo los trabajos que han estado afectados por la utilización de amianto:

- ✓ Industria automovilística.
- ✓ Minería.
- ✓ Industrial cerámica.
- ✓ Industria aeronáutica.
- ✓ Industria armamentística.
- ✓ Construcción. Los trabajadores que realizan trabajos de demolición de construcciones donde exista amianto o materiales que lo contengan.
- ✓ Industria naval.
- ✓ Industria textil
- ✓ Siderometalúrgica.
- ✓ Industria química.
- ✓ Maquinaria o utillaje donde exista amianto.
- ✓ Operaciones destinadas a la retirada de amianto, o de materiales que lo contengan, de equipos, unidades (tales como barcos, vehículos, trenes), instalaciones, estructuras o edificios.
- ✓ Mantenimiento y reparación de materiales con amianto; trabajos que impliquen riesgo de desprendimiento de fibras de amianto, transporte, tratamiento y destrucción de residuos que lo contengan y en general.
- ✓ Todas actividades u operaciones en las que se manipulen materiales que contengan amianto y que exista un riesgo de liberación de fibras al ambiente de trabajo.
- ✓ El transporte, tratamiento y destrucción de residuos que contengan amianto.

4.8. PROHIBICION DEL AMIANTO

El amianto se ha utilizado ampliamente en el pasado en razón de sus propiedades físicas y químicas y de su precio relativamente bajo.

Los países empiezan a tomar medidas legales contra el amianto: Suecia en el año 1964, Inglaterra en el año 1969, Francia en el año 1970, Holanda en el año 1978 y España en el año 1984.

En el año 1973 la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconocía que la exposición al amianto causaba el mesotelioma y el cáncer de pulmón.

En el año 1978 el Parlamento Europeo declaraba el amianto como cancerígeno laboral.

A partir de los años 80 su uso empieza a decaer en Europa debido a los drásticos efectos que provoca sobre la salud de la población trabajadora.

En España las variedades más perjudiciales para la salud -el amianto azul y el amianto marrón- fueron prohibidas en 1984 y 1993, respectivamente.

En la década de los 90 comienza a prohibirse en algunos países de la UE, con la prohibición del uso.

En diciembre de 2001 España prohibía la comercialización y la utilización de crisotilo (amianto blanco), el único tipo que todavía seguía siendo utilizado en España.

La Orden Ministerial, aprobada el 7 de diciembre de 2001, establecía un plazo de seis meses para su entrada en vigor, pero introducía una prórroga de seis meses más para la comercialización de los productos ya fabricados:

-15 de junio de 2002: Entrada en vigor de la prohibición de fabricar productos que contengan amianto. Hasta el 15 de diciembre de 2002 se podían comercializar e instalar productos con amianto fabricados antes del 15 de junio de 2002.

-15 de diciembre de 2002: Prohibición de producir, comercializar e instalar amianto y productos que lo contengan

En el Estado español la prohibición total del uso, comercialización e instalación de amianto y productos que lo contengan llegó bien tarde, en junio de 2002 (Orden del 7 de diciembre de 2001) **con 20 años de retraso** respecto a otros estados de la Unión Europea. En Suecia se prohibió en 1982.

La prohibición no resolvió los grandes problemas que este material provoca en la salud, ya que en la actualidad existen más de dos millones de toneladas de amianto instalado en tejados, paredes, techos, instalaciones de aireación, tuberías, edificios e instalaciones varias.

La prohibición del amianto llega al Estado español más tarde que al resto de países de la Unión Europea por lo que los efectos se verán también más tardíamente.

4.9 IMPORTACION

La prohibición del amianto llega al Estado español más tarde que al resto de países de la Unión Europea por lo que los efectos se verán también más tardíamente.

Durante los años 60 España importaba una media de 90.000 toneladas/año.

En la década de los 70 se superaban las 100.000 toneladas/año comenzando a disminuir en los 80 hasta llegar a su total prohibición en 2002, fecha en la que se importaban y consumían unas 30.000 toneladas/año.

El volumen total del amianto importado en nuestro país, a lo largo de todo el siglo XX y hasta su prohibición en 2002, podría rondar los 2,6 millones toneladas.

Probablemente, la cifra total del amianto instalado durante el pasado siglo sea algo mayor, teniendo en cuenta los materiales manufacturados importados, la falta de fiabilidad de los datos relativos a importaciones, y importaciones no registradas, a lo largo de buena parte del pasado siglo.

Asimismo, hemos de considerar que, aunque en cantidades muy modestas y de una forma intermitente, existió una minería del amianto en nuestro país, a lo largo de buena parte del pasado siglo, aproximadamente hasta los años 60. El volumen más importante de este amianto fue destinado a la industria del fibrocemento (comúnmente conocido como uralita), en sus diferentes aplicaciones o productos, principalmente placas onduladas de cubierta y tuberías para conducciones de abastecimiento de agua, saneamiento, riego, drenaje, conducciones de gas, eléctricas, y de otros fluidos, así como en depósitos de agua, y un largo etcétera.

4.10 RIESGOS PARA LA SALUD

Cuando se tiene un solo contacto con amianto, apenas existe riesgo para la salud. Pero si estas en contacto frecuente con el amianto el riesgo aumenta significativamente, sin importar la variedad de amianto a la que estés expuesto.

El amianto está hecho de fibras finas. Estas fibras se pueden descomponer en fibras mucho más pequeñas y más finas. Las fibras de amianto son peligrosas sólo si se transportan en el aire y son respiradas.

El riesgo de que pasen fibras respirables al aire aumenta durante la manipulación de materiales que contienen amianto, por ejemplo en trabajos de demolición, corte, taladrado, rotura o cuando los materiales están muy envejecidos. Por este motivo este sector de población es el potencialmente más expuesto ya que además, en general, desconocen totalmente su presencia y sus peligros.

El amianto afecta principalmente a los pulmones y a la membrana que envuelve a los pulmones, la pleura.

Se sabe que respirar asbesto puede aumentar el riesgo de cáncer en seres humanos. Por este motivo las personas que por su profesión estén expuestas al amianto, como en trabajos de derribos y mantenimiento, siempre deben llevar Equipos de Protección Individual (EPIs).

El amianto es peligroso cuando sus fibras se encuentran en el aire y penetran en nuestro organismo a través de alguna de las posibles vías de entrada.

La principal vía de entrada del amianto es la vía respiratoria. Las fibras de amianto, debido a sus características aerodinámicas, pequeño tamaño y forma alargada, pueden permanecer en suspensión en el aire el tiempo suficiente, para que representen un riesgo respiratorio. Igualmente, pueden adherirse a la ropa y a la piel y desprenderse posteriormente con el consiguiente riesgo de inhalación.

Las fibras de amianto pueden alcanzar dimensiones microscópicas, no las podemos ver, ni sentir o saborear, y pueden permanecer en suspensión en el aire el tiempo suficiente para que supongan un riesgo por inhalación.

Las fibras se pueden adherir a la ropa y a la piel desprendiéndose posteriormente y pudiendo ser respiradas.

La principal vía de entrada en el organismo, es la vía respiratoria. El sistema respiratorio utiliza sus mecanismos de defensa tratando de eliminar las fibras inhaladas.

Las fibras de mayor tamaño se depositan en la nariz y en las vías respiratorias superiores siendo fácilmente eliminadas. Sin embargo, muchas de ellas, las más pequeñas, llegan hasta los alveolos pulmonares a través de las vías respiratorias.

Pueden permanecer durante tiempo convirtiéndose en una fuente constante de irritación que desemboca en una alteración y destrucción del tejido pulmonar.

Los síntomas son:

- ✓ Falta de aire, silbidos o ronquera.
- ✓ Tos persistente que empeora con el tiempo.
- ✓ Sangre en la flema que sale de los pulmones al toser.
- ✓ Dolor o tensión en el pecho.
- ✓ Dificultad para pasar alimentos.
- ✓ Hinchazón del cuello o cara.
- ✓ Falta de apetito. Pérdida de peso.
- ✓ Fatiga o anemia.

La exposición al amianto puede ocasionar tres tipos de enfermedades irreversibles. La exposición a fibras de amianto aumenta el riesgo de contraer enfermedades como:

A.CÁNCER DE PULMÓN

El cáncer de pulmón es la primera causa de muerte relacionada con el amianto en los pacientes expuestos.

Todas las fibras de amianto pueden causar cáncer, aunque la crocidolita (amianto azul) es la más cancerígena de todas.

Se cree que el amianto actúa como un cocarcinógeno junto al tabaco, cuya inducción de cáncer de pulmón es bien conocida.



El cáncer de pulmón es una enfermedad con un período de latencia prolongado.

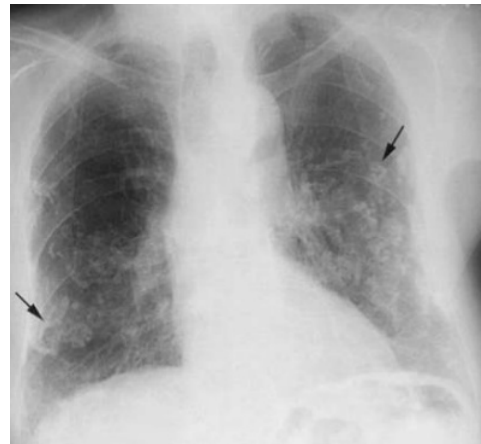
Las manifestaciones clínicas del cáncer de pulmón incluyen la pérdida del apetito y de peso, el cansancio, el dolor torácico, la hemoptisis o expectoración de sangre y la dificultad respiratoria.

El cáncer de pulmón en trabajadores expuestos llega a ser hasta 7 veces más frecuente que en la población general y hasta 12 veces en el caso de que los trabajadores que sean además fumadores.

B.ASBESTOSIS

Respirar altos niveles de fibras de asbesto por largo tiempo o tener exposición corta a altos niveles de asbesto, pueden producir lesiones que parecen cicatrices en el pulmón y en la pleura.

Las fibras penetran en los pulmones e irritan el tejido pulmonar, lo inflaman y provocan, al cabo de unos años, una fibrosis pulmonar (engrosamiento y cicatrización del tejido pulmonar).



La gente con asbestosis tiene dificultad para respirar, a menudo tiene tos, y en casos graves sufre dilatación del corazón.

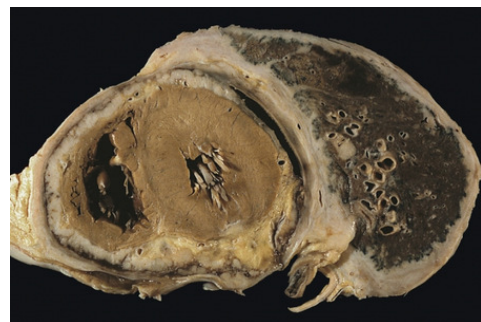
La asbestosis es una enfermedad grave que eventualmente puede producir incapacidad y la muerte.

Enfermedad pulmonar crónica producida por la inhalación de fibras de amianto. Puede pasar mucho tiempo (20 años o más) entre la exposición a las fibras de amianto y el comienzo de la enfermedad.

C. MESOTELIOMA MALIGNO

Es el cáncer de la célula mesotelial, y afecta a la pleura y al peritoneo en el 80 y 20% de los casos, respectivamente.

Se suele producir en personas que han estado expuestas de forma laboral al amianto al menos 30 años antes, aunque en ocasiones se ha desarrollado en personas con exposiciones muy leves.



El mesotelioma es un cáncer de la pleura o del tejido que envuelve la cavidad abdominal (el peritoneo). El mesotelioma pleural, se debe a la exposición laboral al amianto en un 75 %.

El amianto es uno de los cancerígenos más potentes que se conocen. También existe un riesgo para los familiares de los trabajadores. Se han descrito casos de cáncer en mujeres por contacto con el amianto de la ropa de trabajo del marido.

La dispersión de amianto en el ambiente supone, además, un grave riesgo para la salud de toda la población.

Este demostrado el efecto sinérgico del tabaco y el amianto.

Los fumadores expuestos a fibras de amianto, tienen entre un 80 y un 90 % más de posibilidades, de contraer cáncer de pulmón que la población no expuesta.

D. OTROS CANCERES EN OTRAS PARTES DEL CUERPO

Estómago, intestino, esófago, páncreas y los riñones. Aunque es más improbable.

E. OTRAS AFECCIONES PLEURALES

Los dos tipos principales de cáncer producidos por exposición al amianto son el cáncer de pulmón y mesotelioma.

No existe cura para ninguna de las enfermedades producidas por amianto.

El periodo de latencia, es el lapso de tiempo entre el momento en que se produce la exposición a un determinado contaminante y el momento en que aparecen los primeros síntomas de alguna de las enfermedades asociadas a ese contaminante.

El cáncer producido por el amianto no aparece inmediatamente, sino que se manifiesta después de varios años. Su desarrollo puede tardar en manifestarse desde 10 a 40 años.

La estimación de muertes debidas a la manipulación amianto en España es el siguiente:

- ✓ Hasta el 2010 se producirán unas 1.500 muertes anuales de personas expuestas al amianto entre 1960-1975.
- ✓ Del 2010 al 2025 esta tasa aumentará hasta 2.300 muertes por año entre la población expuesta hasta 1990.

✓ Del 2025 al 2040 empezará a decrecer, situándose en 700 muertes por año entre población expuesta a partir de los 90, sobre todo en los procesos de demolición y reparación de estructuras y edificios.

4.11 SUSTITUTOS DEL AMIANTO

Como sustitutivos del amianto se han potenciado productos alternativos que tengan condiciones morfológicas y fisicoquímicas equivalentes, tales como:

- ✓ Fibras minerales artificiales, lanas aislantes (de vidrio, minerales, de roca y de escoria).
- ✓ Fibras refractarias (cerámicas).
- ✓ Fibras orgánicas sintéticas (carbón y acero).
- ✓ Fibras orgánicas naturales (yute, esparto, bambú).

No se dispone, en muchos casos, de datos que indiquen los efectos de estas fibras alternativas sobre el organismo y se carece de experiencia para afirmar que son más seguras que el amianto.



5.- PLAN DE TRABAJO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LA CUBIERTA, CF1-ZONA HORNOS EN LA EMPRESA COLORES CERÁMICOS DE TORTOSA, S.A.

5.1.- CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO A REALIZAR.

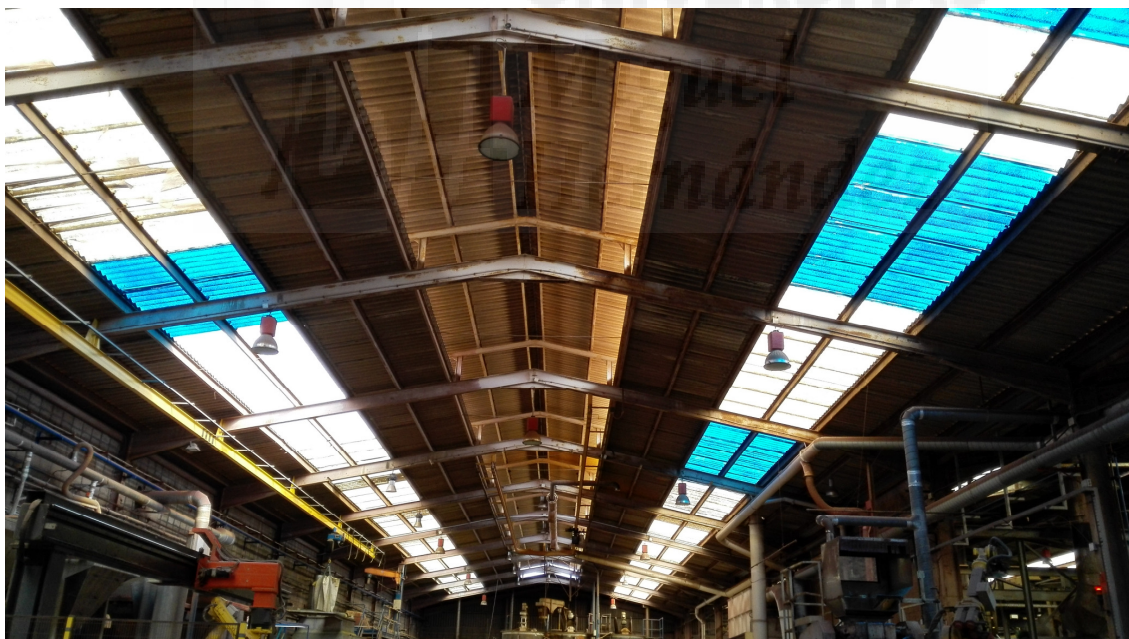
La nave industrial donde se realiza la obra tiene una antigüedad superior a 35 años. Esta nave es industrial tiene unas dimensiones de 72.00 x 36.00 m. con un total de 2.624 m², con cerramientos no llevados a fabrica de bloque de hormigón cara vista 40x15x20 m.

Los planes de trabajo para actividades con riesgo de exposición al amianto se establecen para la ejecución correcta y el control de las operaciones con riesgo para los trabajadores/as, derivados de la presencia y manipulación de materiales que contienen fibras de amianto.

El documento tiene que recoger el conjunto de medidas aplicables necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores/as con riesgo de exposición al amianto.







5.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN Y VIGENCIA.

Este Plan de trabajo con amianto elaborado para la empresa ALSO CASALS INSTAL·LACIONES, S.L., por la técnico M. Jesús Bové Nicolau, Licenciada en Ciencias del Trabajo y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales, con las especialidades de Higiene Industrial, Seguridad en el trabajo, Ergonomía y Psicología aplicada, deberá ser presentado antes del inicio de los trabajos y deberá ser aprobado por la Autoridad Laboral correspondiente.

En este informe se detalla un Plan de Trabajo de para trabajos de retirada de placas onduladas tipo “uralita” con posible presencia de amianto que conforman la cubierta de la nave industrial de Colores Cerámicos de Tortosa (Grupo Torrecid) con dirección Polígono Industrial Baix Ebre Apartado nº 37 (43500 Tortosa) y su sustitución por paneles tipo sandvitx.

Se tratara en todo caso de actuaciones en las que se cumplan las especificaciones que exige el R.D. 396/2006: operaciones de corta duración, con presentación irregular o no programable con antelación.

5.3. MODIFICACIONES DEL PRESENTE PLAN DE TRABAJO

El Plan de trabajo con amianto podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de los trabajos, de la evolución de los mismos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de las actividades.

Todos los trabajadores que participen en los trabajos o tengan responsabilidades de dirección o de materia de Prevención de Riesgos Laborales, podrán presentar por escrito, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas.

5.4. IDENTIFICACION DE LA OBRA

5.4.1. SITUACION DE LA OBRA

La obra está situada en el Polígono industrial " Baix Ebre " Apartado de correos 37 Población: Tortosa. En el Anexo se adjunta el plano de situación de la obra.

5.4.2. EMPRESA PROMOTORA

La empresa promotora por cuenta de la cual se efectúa la obra es:

COLORES CERÁMICOS DE TORTOSA (Grupo Torrecid)

C.I.F: G-43.025.055

Dirección postal: Polígono industrial "Baix Ebre"

Apartado de correos 37

Población: 43500 Tortosa (Tarragona)

Representante legal: Oscar García Tobajas

Tel.: 977 454 015

Fax: 977 597 431

5.4.3. EMPRESA QUE EFECTUA LA MANIPULACION DE AMIANTO

ALSO CASALS INSTAL·LACIONES, S.L.

CIF: B-43831593

Dirección: C/ Barcelona, 74

Población: 43500 Tortosa (Tarragona)

Teléfono: 977 445 339

Fax: 977 445 339

Nº Registro RERA 03/AE/14

Representante legal de la empresa Ramón Also Sabater

La empresa ALSO CASALS INSTAL·LACIONES, S.L., utiliza como modalidad preventiva la contratación del Servicio de Prevención Ajeno con OTP.- OFICINA TÉCNICA DE PREVENCIÓN, S.L., desde el 10/04/2000, con las especialidades de Seguridad en el trabajo, Medicina del trabajo, Higiene industrial y Ergonomía y Psicología aplicada.

5.5. AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD Y DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

5.5.1. AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Nombre: JESÚS CALVO VAQUER

Categoría profesional: Ingeniero técnico industrial

D.N.I. 47820322-X

EMPRESA: ALSO CASALS INSTAL·LACIONS, S.L.

CIF: B-43831593

Dirección: C/ Barcelona, 74

Población: 43500 Tortosa (Tarragona)

Teléfono: 977 445 339

Fax: 977 445 339

5.5.2. AUTOR DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Nombre: RAMON ALSO SABATÉ

D.N.I. 40910332-W

EMPRESA: ALSO CASALS INSTAL·LACIONS, S.L.

CIF: B-43831593

Dirección: C/ Barcelona, 74

Población: 43500 Tortosa (Tarragona)

Teléfono: 977 445 339

Fax: 977 445 339

5.6.-AUTOR Y REDACTOR DEL PLAN DE TRABAJO PARA LA MANIPULACION DE AMIANTO.

5.6.1. PRESENTACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO CON AMIANTO

La empresa que presenta el plan de trabajo con amianto es la empresa:

EMPRESA: ALSO CASALS INSTAL·LACIONES, S.L.

CIF: B-43831593

Dirección: C/ Barcelona, 74

Población: 43500 Tortosa (Tarragona)

Teléfono: 977 445 339

Fax: 977 445 339

RERA 03/AE/14

En el Anexo se adjunta en certificado de empresa registrada en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto.

5.6.2. REDACTOR DEL PLAN DE TRABAJO CON AMIANTO

Nombre: M. Jesús Bové Nicolau

DNI 40934017C

Categoría profesional: Técnico Superior

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales, con las especialidades de Higiene Industrial, Seguridad en el trabajo, Ergonomía y Psicología aplicada

Empresa: OTP- OFICINA TECNICA DE PREVENCIÓN, S.L.

CIF: B-53200598

Dirección: C/ Larache, 8 3ª planta

Población: 43980 Amposta

Tel.: 902 120 264

De acuerdo con lo establecido en el capítulo VI del Reglamento de los Servicios de prevención R.D. 39/ 1997 de enero y el Criterio de la Dirección General de Relaciones Laborales del Departamento de Trabajo e Industria de fecha 1 de julio de 2003, el técnico que redacta dispone del título de Técnico Superior en la especialidad de de Higiene Industrial.

5.7.- IDENTIFICACION DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

5.7.1.- DESCRIPCIÓN Y NATURALEZA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.

Los trabajos a realizar consisten en pulir, limpiar y posteriormente pintar toda la estructura metálica y la sustitución actual de la cubierta de placas onduladas de fibrocemento tipo “uralita” por unas placas planas panel sandvix prefabricado para la formación de una cubierta plana con placa nervada de 30 mm de grosor de dos planchas de acero pre- lacadas de 0.4 mm de grosor una cara RAL7022 (superior), cara inferior blanca con aislamiento térmico de espuma de poliuretano inyectado de densidad 40 kg/ m³, colocada con fijaciones metálicas.

Cada nueve placas de panel sandvix se colocará una claraboya para mejorar el nivel de iluminación de la nave.

La tarea más delicada a desarrollar es la del desmontaje y traslado a vertedero autorizado para la gestión de residuos con amianto de la actual cubierta a causa de la naturaleza del material con el que está construida, ya que está compuesta de amianto, por esto los trabajos deberán realizarse en la época de verano, ya que en esta época es cuando hay menos actividad industrial.

Estos trabajos deberán realizarse por una empresa homologada y registrada en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (R.E.R.A) de acuerdo con lo establecido en el REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las tareas con riesgo de exposición al amianto.

El tratamiento de los residuos se efectuará de acuerdo con lo establecido en la Ley 10/1998 de residuos.

La empresa COLORES CERÁMICOS DE TORTOSA se dedica a la producción de colorantes y esmaltes para la decoración de superficies cerámicas y está en activo, por lo que el desamiantado se realizará de 6h a 10 h. para que no estén los trabajadores de ninguna de las empresas.

5.7.2. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN LOS QUE SE LOCALIZA EL FIBROCEMENTO

El fibrocemento se localiza como elemento de la cubierta, placas onduladas tipo “uralita”.

5.7.3. EXTENSIÓN DONDE SE LOCALIZAN LOS ELEMENTOS DE FIBROCEMENTO OBJETO DEL PLAN DE TRABAJO.

La superficie de la cubierta a sustituir tiene las dimensiones de 72.70 x 36.10 m con un total de 2.624m²

5.7.4. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

La clasificación de estos residuos con amianto según el Catalogo Europeo de Residuos (resolución de 17-11-1998, BOE núm. 7 de 08-01-99) es de MATERIAL DE CONSTRUCCION DERIVADO DEL AMIANTO (cod. 170105) a los que se aplicará la Ley 10/1998 de residuos. R.D. 833/1988, del 20 de julio (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo) (BOE núm. 96 de 22-04-1998)

5.7.5. DURACIÓN ESTIMADA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

La fecha aproximada de inicio de la sustitución de la cubierta es la primera semana de setiembre y la duración prevista de los trabajos a realizar es de un mes aproximadamente.

Específicamente, el tiempo estimado de manipulación y contacto con el fibrocemento, por parte de los trabajadores contando su desmontaje, descenso, tratamiento de embalaje y expedición hasta el vertedero autorizado será de 3 semanas.

El horario de desamiantado será de 6h a 10 h.

5.7.6. TRABAJADORES IMPLICADOS DIRECTAMENTE

Se estima necesaria para la ejecución de los trabajos 10 operarios aunque no de forma simultánea, estarán trabajando de forma simultánea un máximo de 5 trabajadores.

Los trabajadores implicados no podrán realizar, en ningún caso, jornadas superiores a 4 horas diarias con las protecciones individuales respiratorias, necesarias para poder realizar la retirada de los elementos indicados.

Los trabajadores no tienen experiencia en trabajos con amianto debido a que es el primer plan de trabajo que realiza la empresa. No obstante, tienen experiencia en la sustitución de cubiertas.

En el Anexo se adjunta la relación de los trabajadores implicados directamente.

Posteriormente y antes del inicio de los trabajos, la empresa comunicará al Departamento de Trabajo, los trabajadores que intervendrán en la retirada de amianto.

5.8 CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

5.8.1. METODOLOGIA UTILIZADA EN LA REALIZACION DE LOS TRABAJOS

5.8.1.1. SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

Los trabajos se realizarán en una nave que tiene una puerta de acceso que va directo a las instalaciones de la empresa, y los trabajadores accederán por esta puerta para entrar y salir.

Las áreas de trabajo en las que exista riesgo de exposición al amianto, se delimitarán diariamente acordonándolas mediante cintas o barandillas metálicas y señalizándolas con carteles de:

- Peligro inhalación amianto
- Prohibido fumar
- Prohibido el acceso a personas ajenas a la obra
- No permanecer en esta zona si el trabajo no lo requiere
- Peligro amianto

La señalización deberá cumplir con lo indicado en el R.D. 485/1997 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Se garantiza con esta medida que el resto de trabajadores conoce la ubicación exacta de la zona de retirada de fibrocemento.

5.8.1.2. OPERACIONES PREVIAS

Con anterioridad a la retirada de las placas de fibrocemento, se limpiará de forma manual todos los residuos de placas dispuestas en el suelo, para permitir el desplazamiento de personas y equipos de trabajo.

Para realizar esta tarea los trabajadores irán equipados con los correspondientes equipos de protección individual incluidos los respiratorios.

Se señalizaran los huecos existentes, protegiéndolos con barandillas aquellos con tengan una profundidad superior a 2 metros.

Las barandillas tendrán una altura de 100 cm y estarán formadas por pasamanos, listón intermedio y zócalo.

Se aislara la maquinaria y tubos mediante la colocación de láminas de plástico. Al finalizar el trabajo las láminas de plástico se deberán tratar como un residuo más de amianto.

Acto seguido se procederá a una limpieza minuciosa del suelo y de las maquinas mediante aspirador con filtro HEPA, y si es necesario se limpiara con una fregona mojada.

Después de cada utilización del equipo de aspiración, es importante aspirar el exterior del aparato y todos sus accesorios, dejarlo funcionar durante al menos un minuto para vaciar el tubo.

Para el desmontaje se utilizaran plataformas elevadoras hidráulicas. Estas plataformas deberán estar preparadas para el transporte de cargas.

Los trabajadores dispondrán de un dispositivo anti-caídas, el cual se fijará a la línea de vida, de esta forma se evitará la caída por el perímetro de la estructura de la cubierta.

En el Anexo se adjuntan las fichas técnicas de los componentes del dispositivo anticaídas.

5.8.1.3. REALIZACIÓN DE TRABAJO DE RETIRADA DE LAS PLACAS DE AMIANTO

El principal objetivo será evitar la liberación al ambiente de polvo con fibras de amianto, con la finalidad de proteger la salud de los trabajadores propios y de la población en general.

El número de trabajadores implicados será el mínimo imprescindible, y no podrán realizar horas extraordinarias ni trabajar sujetos a un sistema de incentivos, tal como indica el art. 7 y 8 del R.D. 393/2006.

El desarrollo de los trabajos implica las siguientes fases:

Fase 1

Se acordonará la zona de trabajo diaria, para proceder al desmontaje de las placas de fibrocemento con la garantía que el resto de trabajadores conoce la ubicación exacta de la zona de retirada de fibrocemento, de manera que durante la retirada de ésta, solo permanecerán en la obra, los trabajadores implicados en la retirada.

Fase 2

La primera actuación sobre el fibrocemento consistirá en impregnar la superficie con una solución acuosa encapsulante, para evitar la emisión de fibras de amianto por el movimiento o rotura accidental del material, en los casos que se encuentren superficies con acumulaciones de polvo se efectuará una aspiración previa.

La aplicación se realizará mediante equipos de pulverización a baja presión, para evitar que la acción mecánica del agua sobre las placas de fibrocemento disperse las fibras de amianto en el ambiente.

El acceso a la cubierta se realizará mediante plataforma elevadora hidráulica. Esta plataforma deberá estar preparada para el transporte de cargas.

En el Anexo se adjunta la ficha de datos de seguridad del producto encapsulante.

Fase 3

Los trabajos se empezarán siempre por los puntos más elevados. Se desmontarán los ganchos de anclaje con cuidado, utilizando las llaves inglesas o llaves de carraca, nunca herramientas eléctricas de corte, ya que el corte accidental de las placas provocaría la liberación de las fibras de amianto al ambiente.

Fase 4

Se retirarán las placas enteras, evitando que estas se rompan, utilizando la plataforma elevadora hidráulica para el descenso de los materiales desmontados.

Se evitará el apilamiento peligroso de elementos sobre la cubierta, en caso de ser necesario, se realizarán sin acumulación y lejos del perímetro del local. Las placas que presente grietas o roturas, serán tratadas especialmente aplicando mayor cantidad de solución encapsulante.

Fase 5

Las placas y otros residuos de fibrocemento se colocarán sobre palets y se embalarán con el material plástico con suficiente resistencia mecánica, cerrándolo lo más herméticamente posible.

Los trozos de placas de fibrocemento que inevitablemente se hayan desprendido, se embalarán en Recipientes big-bag.

Big bag DTS

Ref. 070307214

Normativa UN 2212 y UN 2590)

En el Anexo se adjunta la ficha técnica del recipiente Big Bags DTS

Para los residuos difíciles de compactar se utilizarán sacos big bag:

BIG BAGS para placas 3100

Ref.: 070307217

Normativa EN 1898:2000 Labordata Ensayo: EN ISO 21898

En el Anexo se adjunta la ficha técnica del saco Big Bags para placas 3100

Estos depósitos evitan la dispersión de las fibras al ambiente al poder cerrarse completamente.

Tanto el envasado de material como el etiquetado de los palets, se realizarán de acuerdo con lo previsto en el R.D. 1406/1989, de 10 de noviembre (Ministerio de Relaciones de las Cortes y de la Secretaria de Gobierno) PRODUCTOS QUIMICOS. Impone limitaciones a la comercialización y uso de determinadas sustancias y preparados peligrosos (BOE núm. 278 de 20-11-1989).

Los residuos de fibrocemento se recogerán separados del resto de residuos que se puedan generara.

Todo el material de un solo uso, como filtros, ropa de trabajo y mascarillas, se considerarán residuos de amianto.

Se recogerán y se trasportarán en recipientes cerrados, debidamente señalizados mediante marcado específico de residuo de amianto.

Fase 6

Los palets serán apilados en una zona cerrada y señalizada hasta su carga sobre el camión, para el transporte al vertedero autorizado.

Fase 7

Se procederá a la limpieza exhaustiva de los lugares de trabajo, procurando evitar la formación de polvo, utilizando aspiradores preparados y dotados de filtros absolutos.

5.8.1.4. TRANSPORTE DE RESIDUOS DE FIBROCEMENTO CON CONTENIDO DE AMIANTO AL VERTEDERO AUTORIZADO.

El transporte lo realizará la empresa que se especifica a continuación:

Empresa: GRÍÑO ECOLOGIC, S.L

RERA: 12/AL/2011

CIF: A25530163

Dirección: HISTORIADOR J LLADONOSA, 2

Código postal: 25002

Población: LLEIDA

Provincia: LLEIDA

Teléfono: 973 279 656

En el Anexo se adjunta la Resolución del plan de transporte aprobado.

5.8.2. MEDIDAS PARA EVITAR LA DISPERSIÓN DE FIBRAS DE AMIANTO

Para evitar la posible dispersión de fibras de amianto en el ambiente, mientras se desmonta la cubierta de fibrocemento, se procederá de la siguiente forma:

1. Se impregnará la superficie con una solución acuosa encapsulante, para evitar la emisión de fibras de amianto por el movimiento o rotura accidental del material.
2. Una vez realizado el desmontaje de la cubierta, se limpiarán los restos de material que hayan podido quedar con un aspirador industrial. El aspirador industrial será especialmente indicado para los trabajos con amianto y dispondrá de filtros absolutos tipo HEPA.
3. En el suelo se colocarán los palets, y se cubrirá toda la zona con plásticos para poder recoger los trozos de fibrocemento que se puedan romper de placas en mal estado.
4. El desmontaje de la cubierta, se realizará con herramientas manuales, protegiendo al operario para que no tenga contacto con el amianto.

5.8.3. MEDIDAS DESTINADAS A LA RETIRADA DE RESIDUOS

La empresa productora del residuo procederá a su almacenamiento de acuerdo con lo establecido por la legislación vigente, como requisito previo a cualquier acción tendiendo a su eliminación.

El material será desmontado, paletizado y debidamente cubierto con plásticos resistentes en el caso de fibras de fibrocemento. Se introducirá en bolsas fuertes de polietileno, debidamente selladas y etiquetadas. Tendrán la consideración de residuos de amianto, lo equipo de protección individual (mono de trabajo, mascarilla, guantes).

Todos los materiales que hayan contaminado, ropas, filtros, etc. recibirán el mismo tratamiento.

La zona de almacenaje se ubicará cerca de la salida de la puerta de la nave donde se realiza el desamiantado. En el Anexo se adjunta el plano de situación de la zona de almacenamiento.

Se delimitará y señalizará la zona de almacenamiento de amianto mediante señal normalizada, indicando “Peligro inhalación amianto”.

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para que ningún trabajador este expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite ambiental de exposición diaria (VLA-ED), de 0.1 cc fibras por centímetro cúbico, medidas como una media ponderada en el tiempo para un periodo de 8 horas de acuerdo con el R.D. 396/2006

5.8.4. DATOS DEL DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS

5.8.4.1. DEPOSITO CONTROLADO AUTORIZADO

Empresa: ATLAS GESTION MEDIOAMBIENTAL, S.L.

CIF A60963287

Dirección: Deposito controlado clase IIII Cal Palà

Código postal: 08719

Población: Castellolí

Provincia: Barcelona

Teléfono: 93 804 71 31

Fax: 93 803 26 24

5.8.4.2. TIPOS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Como protección específica para este tipo de trabajo y con independencia de las medidas inherentes a cualquier trabajo de desmontaje, los operarios dispondrán y utilizarán los siguientes equipos de protección:

1. Monos de un solo uso

Mono de un solo uso impermeable a las fibras de amianto DTS Cat III tipo 5 y 6, impermeable contra partículas y con una ref. 541611. Se considera material personal y de un solo uso a la finalización de los trabajos.

En el Anexo se adjunta la ficha técnica del buzo desechable DTS cat III.

2. Guantes

Guantes de protección química. Su extremo al brazo quedará cubierto con el mono de un solo uso. Se considera material personal de un solo uso a la finalización de los trabajos.

En el Anexo se adjunta la ficha técnica de los guantes contra productos químicos.

3. Mascarilla respiratoria

Mascarilla de protección las vías respiratorias autofiltrante tipo FFP3. Marca DTS cat III.

Se considera material personal y de un solo uso a la finalización de los trabajos.

En el Anexo se adjunta la ficha técnica de la mascarilla autofiltrante DTS FFP3NR cat III.

4. Gafas de protección ocular

Para proteger los ojos se utilizarán gafas de seguridad marca 3M.

Se considera material recuperable y personal.

En el Anexo se adjunta la ficha técnica de las gafas de seguridad Marca 3M.

5. Envase de los equipos de un solo uso

Diariamente a la finalización de las tareas de desmontaje, los equipos de protección utilizados serán envasados como residuos con amianto, en bolsas de polietileno para su entrega al vertedero homologado.

5.8.6. EQUIPOS PARA LA PROTECCIÓN Y DESCONTAMINACION DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores dispondrán de una unidad de descontaminación. En el Anexo se adjunta el plano de situación de la unidad de descontaminación.

Esta unidad estará ubicada cerca de la puerta de salida/entrada de la nave donde se realiza el desamiantado, constituyendo un vestuario compartimentado en 3 zonas independientes.

- 1) Vestuario limpio, donde los trabajadores se desvisten y se vestirán con la ropa de trabajo.
- 2) Espacio con duchas, dotadas de agua fría y caliente. El desagüe de las unidades de ducha y el lavabo deberán de contar con un filtro, de pasada inferior a 5 micras, para aplicar a las aguas antes de su vertido a las alcantarillas públicas.
- 3) Vestuario sucio, donde los operarios son aspirados y se desvisten de la ropa de trabajo depositándola en una bolsa de polietileno.

Entrada a la obra

La entrada a la obra se realizará por el vestuario limpio, en esta zona se vestirán los trabajadores con la ropa de trabajo constituida por los equipos de protección individual. Una vez vestidos saldrán a la zona de trabajo por la puerta correspondiente.

Parada para descansar

Para salir de la obra se efectuará desde la “zona sucia” donde se aspirarán el polvo depositado en la ropa de trabajo, se desvestirán y dejarán la ropa de trabajo de un solo uso en bolsas de polietileno, después pasarán a la “zona ducha” y posteriormente a la “zona limpia”, asegurándose de esta manera que en la “zona limpia” no existe contaminación de fibras de amianto.

Salida de la obra

Se efectuará la salida por la “zona sucia” donde se aspirarán el polvo depositado en la ropa de trabajo, se desvestirán y dejarán la ropa de trabajo de un solo uso en bolsas de polietileno, después pasarán a la “zona ducha” y posteriormente a la “zona limpia”, asegurándose de esta manera que en la “zona limpia” no existe contaminación de fibras de amianto.

En el Anexo se adjunta la ficha técnica de la cabina de descontaminación. Marca DTS modelo Cabina tipo esclusa de descontaminación del personal.

En el Anexo se adjunta la ficha técnica del equipo depresor de la cabina de descontaminación. Marca DTS modelo depresor DEP3A1

5.8.7. PROTECCION DE PERSONAS PROXIMAS A LA ZONA DE TRABAJO

No se especifican características de los equipos utilizados para la protección de personas ajenas al trabajo a realizar, que se encuentren en la zona de trabajo o en sus proximidades, debido a que está PROHIBIDO y CONTROLADO el acceso al lugar de trabajo y a sus proximidades a personas ajenas al trabajo durante todo el desarrollo del mismo.

5.9. PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN Y CONTROL DEL AMBIENTE

5.9.1. METODOLOGIA UTILIZADA EN LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

La evaluación y control del ambiente de trabajo se hará siguiendo el método MTA/MA 051/A04.

La muestra se recoge haciendo pasar una cantidad conocida de aire a través de un filtro de

membrana, mediante una bomba de muestreo alimentada con una batería. Posteriormente el filtro se transforma de membrana opaca en espécimen transparente, ópticamente homogéneo. A continuación se miden y cuentan las fibras utilizando un microscopio con contraste de fases. El resultado se expresa en fibras por centímetro cúbico de aire, calculándose a partir del número de fibras contenidas en el filtro y el volumen de aire muestreado.

La estrategia (definición y planteamiento) de muestreo y la toma de muestras se llevará a cabo por:

Nombre: M. Jesús Bové Nicolau

DNI: 40934017C

Categoría profesional: Técnico Superior

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales, con las especialidades de Higiene Industrial, Seguridad en el trabajo, Ergonomía y Psicología aplicada

Empresa: OTP- OFICINA TECNICA DE PREVENCIÓN,S.L.

CIF: B-53200598

Dirección: C/ Larache, 8 3ª planta

Población: 43980 Amposta

Tel.: 902 120 264

5.9.2. EQUIPO Y MATERIAL DE MUESTREO

Bomba de aspiración

Bomba para el muestreo personal y ambiental alimentada con batería, el caudal de se mantendrá dentro del valor determinado con una exactitud de $\pm 5\%$.

La calibración de la bomba se ha realizar con el mismo tipo de soporte e unidad de captación, con la finalidad que la perdida de carga, sea similar a la que tendrá el muestreo, donde se utilizará un tubo flexible para unir la bomba de aspiración a la unidad de captación.

Filtro

Filtro de membrana (mezcla de ésteres de celulosa o nitrato de celulosa) de 1,2 μ de grandaría con cuadrícula impresa y un diámetro de 25 mm.

Soporte de celulosa

El soporte o disco de celulosa garantiza una distribución uniforme del paso de aire a través del filtro de membrana.

Portafiltros o casets

Portafiltros o casets de poliestireno de 3 cuerpos, de 25 mm de diámetro en los cuales se coloca el filtro sobre el soporte de celulosa.

El primer cuerpo o cuerpo superior está retirado durante la captación, adaptándose una protección en el momento del muestreo.

Protector

Protector cilíndrico, para proteger el filtro de una contaminación accidental. Es preferible una protección metálica a una de plástico para evitar el posible riesgo de pérdida de fibras a causa de la carga electrostática.

Todos los casets y protectores se limpiarán preferentemente entre uso y uso, así como también se ha de asegurar la estanquidad del montaje de la unidad de captación, para evitar errores en el muestreo.

5.9.3. CONDICIONES DEL MUESTREO

De acuerdo con el apartado 10.3 del método MTA/MA 051/A04 “Límite de detección” y previamente a la presencia de polvo en el ambiente, caudal mínimo aspirado será de 240L.

Caudal de aspiración variable de 1L/min a 4L/min.

5.9.4. PROCEDIMIENTO Y MUESTREO

Las muestras serán de tipo personal y se tomarán dentro de la zona respiratoria. Para el muestreo personal se coloca la bomba de aspiración, convenientemente calibrada, en la parte posterior de la cintura del operario a muestrear, asegurándola con un cinturón apropiado.

Se ajusta el tubo que conecta la bomba con el caset por la espalda y el muslo del operario, de manera que el extremo del tubo quede a la altura de la clavícula del operario, fijándolo con una piza a la solapa o ropa del trabajador.

El extremo del tubo se conecta con la ayuda de un adaptador a la unidad de captación, constituida por el portafiltros o caset sin tapa (cuerpo superior retirado) y adaptado a un protector. El conjunto se orienta hacia abajo para la captación.

Toma de muestras de amianto

Se pone la bomba en funcionamiento y se inicia la captación de la muestra. Durante la misma se ha de vigilar periódicamente que la bomba funcione correctamente. En caso que se aprecien anomalías o variaciones sobre el caudal inicial, se volverá a retirar recalibrar la bomba, os se procederá a anular la muestra.

Trascurrido el tiempo de muestreo previsto se para el funcionamiento de la bomba y se anotan los datos siguientes: tiempo de muestreo, caudal, temperatura ambiente y presión.

Una vez se hayan acabado los trabajos de retirada de amianto, será necesario asegurarse que no existen riesgos debidos a la exposición al amianto, se realizará una medición ambiental posterior, para amidar el grado de descontaminación, 960 L/min con una corriente de aire y un caudal de entre 2 y 6L/min, conforme con el método MTA/MA 051/A04.

El técnico de PRL encargado de la realización de las medidas higiénicas en ambientes donde existe riesgo de exposición a fibras de amianto estará obligado a utilizar:

Mascarilla auto filtrante FFP3 certificado según la norma europea EN-149

Utilización de vestuario con capucha, sin bolsillos ni costuras y con polainas de un solo uso.

Utilización de guantes y botas

Después de realizar la medición se llevará al laboratorio DR. F. ECHEVARNE ANÁLISIS, S.A. homologado por la ENTIDAD NACIONAL DE ACREDITACIÓN para la determinación de fibras de amianto. Ver Anexo donde se adjunta la acreditación del laboratorio.

5.9.5. INFORME DE EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A FIBRAS DE AMIANTO

5.9.5.1 ANTECEDENTES

Atendiendo a la solicitud de la empresa, se giró visita a fin de proceder a la toma de datos para realizar el informe de Evaluación de Contaminantes químicos. Durante la visita nuestro técnico fue acompañado por Xavi Also en calidad de representante de la empresa.

5.9.5.2 OBJETO

El objeto del presente informe es realizar la evaluación higiénica de la exposición de los trabajadores de la empresa ALSO CASALS INSTAL.LACIONES, S.L. a las fibras de amianto que puedan estar presentes en su puesto de trabajo, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 16 “Evaluación de los riesgos” de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997 del 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y 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.

5.9.5.3 ALCANCE

El alcance del presente informe se establece para las instalaciones y puestos de trabajo de la empresa ALSO CASALS INSTAL.LACIONES, S.L. en el centro de trabajo eventual situado en COLORES CERÁMICOS DE TORTOSA, S.A., en el Polígono Industrial del Baix Ebre – Tortosa (Tarragona), con objeto de colaborar en el cumplimiento de lo establecido en el artículo 5 del RD 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto en lo relativo a la EVALUACION Y CONTROL DEL AMBIENTE DE TRABAJO.

5.9.5.4 DEFINICIONES

Amianto: con este término se designa a los silicatos fibrosos siguientes, de acuerdo con la identificación admitida internacionalmente del registro de sustancias químicas del Chemical Abstract Service (CAS):

- a. **Actinolita** silicato que se encuentra en rocas metamórficas y puede ser también producto del metamorfismo de limos. Algunos asbestos se forman con fibras de actinolita. Conocida como nefrita, es una de las formas más corrientes de jade.

- b. **Grunerita** o amianto marrón o amosita, se caracteriza por sus fibras rectas y largas, de color grisáceo o pardusco. Este tipo es resistente a los ácidos y al calor. Su utilización principal es como aislante térmico y en aplicaciones de alta fricción como frenos y embragues para automóviles.
- c. **Antofilita** es una especie bastante común. Se presenta en agregados radiales de cristales bien terminados.
- d. **Crisotilo**, o amianto blanco, se caracteriza por sus fibras curvadas, flexibles, finas, sedosas, fáciles de hilar y resistentes al calor, pero no a los ácidos y son de color claro. Supone más del 90% del amianto utilizado. Se emplea para la fabricación de placas de fibrocemento.
- e. **Crocidolita**, o amianto azul, se caracteriza por sus fibras rectas, largas y finas de color azul o azul verdoso. Es muy resistente a los ácidos y se ha utilizado para la fabricación de tubos a presión de fibrocemento, como aislante ignífugo en construcción y como reforzante de plásticos y carcasas de baterías.
- f. **Tremolita** la variedad compacta Nefrita se utiliza como adorno y piedra preciosa. Las variedades asbestoides, llamadas Amianto se emplean para la elaboración de trajes y protecciones ignífugas.

5.9.5.5 METODOLOGÍA. ESTRATEGIA DE MUESTREO Y ANÁLISIS

La estrategia de la medición incluyendo el número de muestras, la duración y la oportunidad de la medición incluyen una muestra representativa para un período de referencia de ocho horas (un turno) mediante mediciones o cálculos ponderados en el tiempo.

A tal efecto se ha tenido en cuenta lo dispuesto en el artículo 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el trabajo y en la Guía Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos (Real Decreto 374/2001, de 6 de abril).

La toma de muestras y el análisis (recuento de fibras) han sido realizados mediante el procedimiento descrito en los métodos MTA/MA-051/A04 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, «Determinación de fibras de amianto y otras fibras en aire.

Método del filtro de Acetato de celulosa con cuadrícula impresa, según el método recomendado por la Organización Mundial de la Salud en 1997.

4.9.5.7 EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS

Para la medición han sido utilizados los siguientes instrumentos:

Bomba de aspiración:

GILIAN PROVALEU3 AIR SAMPLING PUMP, N° serie: 610-0205-01.
Calibración interna. Última verificación por CASELLA ESPAÑA, S.A.

Calibrador:

Caudalímetro Marca BIOS – DRYCAL DC-LITE, N° serie: 6920. Verificación periódica por CASELLA ESPAÑA, S.A., el 12/08/14. Cert. Calib.num: 2786-A

5.9.5.8 DATOS DE LA MEDICIÓN

Las mediciones fueron realizadas en el COLORES CERÁMICOS DE TORTOSA, S.A., en el Polígono Industrial del Baix Ebre – Tortosa (Tarragona).

Se realizaron un total de 2 muestras durante la ejecución de los trabajos de sustitución de la cubierta de placas onduladas tipo “uralita” con posible presencia de amianto por paneles tipo sandvitx.

Datos de la medición

DATOS DE MEDICION	MUESTRA EN BLANCO 14/C541-14	MUESTRA1 14/C541-13	MUESTRA2 14/C541-15
DIA DE LA MEDICION	20/10/2014	20/10/2014	20/10/2014
TIEMPO MEDICIÓN	225 min.	225 min.	225 min.
CAUDAL INICIAL	1,700 L/min.	1,700 L/min.	1,700 L/min.
CAUDAL FINAL	1,700 L/min.	1,700 L/min.	1,700 L/min.
VOLUMEN	382,50 L	382,50 L	382,50 L
TRABAJADOR MUESTREADO	Xavi Also	Xavi Also	Xavi Also

5.9.5.9 RESULTADOS

Según informe de resultados de contaje de fibras de amianto realizado por Laboratorio de Análisis Echevarne, los resultados han sido los siguientes:

Resultados

MUESTRAS	Nº Fibras contadas	Fibras / cm ³	Fibras / cm ³ en una jornada de 4 horas
14/C541-14	< 10 fibras/100 campos		
14/C541-13	< 10 fibras/100 campos	< 0,012	< 0,012
14/C541-15	< 10 fibras/100 campos	< 0,012	< 0,012

Área de retícula Walton-Beckett = 0.007698 mm²

^L = La concentración de fibras encontradas en el filtro se sitúa por debajo del límite de aplicación del método MTA/MA-051/A04 para el volumen de aire muestreado

El Valor límite ambiental establecido por el INSHT.

Los límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España (INSHT). Las fibras de amianto. VLA-ED: 0,1 fibras/cm³. Las fibras vítreas artificiales consideradas como carcinogénicas C1B (fibras cerámicas refractarias, fibras para usos especiales, etc.). VLA-ED; 0,5 fibras/cm³. Fibras vítreas artificiales (fibra de vidrio, lana mineral, etc.) y otras fibras artificiales o sintéticas (p-Aramida, etc.) VLA_ED: 1 fibra/cm³. La carga máxima del filtro no debe exceder de 650 fibras/mm².

5.9.5.10 CONCLUSIONES

Según resultados obtenidos, y en referencia a un período de exposición de 4 horas diarias, se puede concluir que el número de fibras/cm³ analizadas es inferior al valor límite establecido legalmente.

La concentración máxima permitida de fibras de amianto para un trabajador (referida a una jornada laboral de 4 horas y 20 h. semanales) se establece en 0.1 fibras/cm³ para crisotilo. RD 396/2006, (11 de octubre de 2006).

5.9.6. INFORME DE EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A FIBRAS DE AMIANTO EN EL AMBIENTE

5.9.6.1 ANTECEDENTES

Atendiendo a la solicitud de la empresa, nuestro técnico giró visita el día 10/12/2014 a fin de proceder a la toma de datos para realizar el informe de Evaluación de Contaminantes químicos. Durante la visita nuestro técnico fue acompañado por Xavi Also en calidad de representante de la empresa.

5.9.6.2 OBJETO

El objeto del presente informe es realizar la evaluación higiénica ambiental de la exposición de los trabajadores de la empresa ALSO CASALS INSTAL.LACIONES, S.L. a las fibras de amianto que puedan estar presentes en su puesto de trabajo, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 16 “Evaluación de los riesgos” de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997 del 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y 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.

5.9.6.3 ALCANCE

El alcance del presente informe se establece para las instalaciones y puestos de trabajo de la empresa ALSO CASALS INSTAL.LACIONES, S.L. en el centro de trabajo eventual situado en COLORES CERÁMICOS DE TORTOSA, S.A., en el Polígono Industrial del Baix Ebre – Tortosa (Tarragona), con objeto de colaborar en el cumplimiento de lo establecido en el artículo 5 del RD 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto en lo relativo a la EVALUACION Y CONTROL DEL AMBIENTE DE TRABAJO.

5.9.6.4 DEFINICIONES

Amianto: con este término se designa a los silicatos fibrosos siguientes, de acuerdo con la identificación admitida internacionalmente del registro de sustancias químicas del Chemical Abstract Service (CAS):

- a. **Actinolita** silicato que se encuentra en rocas metamórficas y puede ser también producto del metamorfismo de limos. Algunos asbestos se forman con fibras de actinolita. Conocida como nefrita, es una de las formas más corrientes de jade.
- b. **Grunerita** o amianto marrón o amosita, se caracteriza por sus fibras rectas y largas, de color grisáceo o pardusco. Este tipo es resistente a los ácidos y al calor. Su utilización principal es como aislante térmico y en aplicaciones de alta fricción como frenos y embragues para automóviles.
- c. **Antofilita** es una especie bastante común. Se presenta en agregados radiales de cristales bien terminados.
- d. **Crisotilo**, o amianto blanco, se caracteriza por sus fibras curvadas, flexibles, finas, sedosas, fáciles de hilar y resistentes al calor, pero no a los ácidos y son de color claro. Supone más del 90% del amianto utilizado. Se emplea para la fabricación de placas de fibrocemento.
- e. **Crocidolita**, o amianto azul, se caracteriza por sus fibras rectas, largas y finas de color azul o azul verdoso. Es muy resistente a los ácidos y se ha utilizado para la fabricación de tubos a presión de fibrocemento, como aislante ignífugo en construcción y como reforzante de plásticos y carcasas de baterías.
- f. **Tremolita** la variedad compacta Nefrita se utiliza como adorno y piedra preciosa. Las variedades asbestoides, llamadas Amianto se emplean para la elaboración de trajes y protecciones ignífugas.

5.9.6.5. METODOLOGÍA. ESTRATEGIA DE MUESTREO Y ANÁLISIS

La estrategia de la medición incluyendo el número de muestras, la duración y la oportunidad de la medición incluyen una muestra representativa para un período de referencia de ocho horas (un turno) mediante mediciones o cálculos ponderados en el tiempo.

A tal efecto se ha tenido en cuenta lo dispuesto en el artículo 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el trabajo y en la Guía Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos (Real Decreto 374/2001, de 6 de abril).

La toma de muestras y el análisis (recuento de fibras) han sido realizados mediante el procedimiento descrito en los métodos MTA/MA-051/A04 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, «Determinación de fibras de amianto y otras fibras en aire. Método del filtro de Acetato de celulosa con cuadrícula impresa, según el método recomendado por la Organización Mundial de la Salud en 1997.

5.9.6.6. EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS

Para la medición han sido utilizados los siguientes instrumentos:

Bomba de aspiración:

GILIAN PROVALEU3 AIR SAMPLING PUMP, N° serie: 610-0205-01.
Calibración interna. Última verificación por CASELLA ESPAÑA, S.A.

Calibrador:

Caudalímetro Marca BIOS – DRYCAL DC-LITE, N° serie: 6920. Verificación periódica por CASELLA ESPAÑA, S.A., el 12/08/14. Cert. Calib.num: 2786-A

5.9.6.7 DATOS DE LA MEDICIÓN

Las mediciones fueron realizadas en el COLORES CERÁMICOS DE TORTOSA, S.A., en el Polígono Industrial del Baix Ebre – Tortosa (Tarragona).

Se realizaron un total de 2 muestras después de finalizados los trabajos del desamiantado.

Datos de la medición

DATOS DE MEDICION	MUESTRA EN BLANCO 14/C541-17	MUESTRA1 14/C541-16
DIA DE LA MEDICION	10/12/2014	10/12/2014
TIEMPO MEDICIÓN	120 min.	120 min.
CAUDAL INICIAL	1,001 L/min.	1,001 L/min.
CAUDAL FINAL	1,001 L/min.	1,001 L/min.
VOLUMEN	120,00 L	120,00 L
TRABAJADOR MUESTREADO	Xavi Also	Xavi Also

5.9.6.8 RESULTADOS

Según informe de resultados de contaje de fibras de amianto realizado por Laboratorio de Análisis Echevarne, los resultados han sido los siguientes:

Tabla 2 – Resultados

MUESTRAS	Nº Fibras contadas	Fibras / cm ³	Fibras / cm ³ en una jornada de 4 horas
14/C541-17	< 10 fibras/100 campos		
14/C541-16	< 10 fibras/100 campos	< 0,019	< 0,019

Área de retícula Walton-Beckett = 0.007698 mm²

^L = La concentración de fibras encontradas en el filtro se sitúa por debajo del límite de aplicación del método MTA/MA-051/A04 para el volumen de aire muestreado

El Valor límite ambiental establecido por el INSHT.

Los límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España (INSHT). Las fibras de amianto. VLA-ED: 0,1 fibras/cm³. Las fibras vítreas artificiales consideradas como carcinogénicas C1B (fibras cerámicas refractarias, fibras para usos especiales, etc.). VLA-ED; 0,5 fibras/cm³. Fibras vítreas artificiales (fibra de vidrio, lana mineral, etc.) y otras fibras artificiales o sintéticas (p-Aramida, etc.) VLA_ED: 1 fibra/cm³. La carga máxima del filtro no debe exceder de 650 fibras/mm².

5.9.6.9 CONCLUSIONES

Según resultados obtenidos, y en referencia a un período de exposición de 4 horas diarias, se puede concluir que el número de fibras/cm³ analizadas es inferior al valor límite establecido legalmente.

La concentración máxima permitida de fibras de amianto para un trabajador (referida a una jornada laboral de 4 horas y 20 h. semanales) se establece en 0.1 fibras/cm³ para crisotilo. RD 396/2006, (11 de octubre de 2006).

5.10. PRINCIPIOS BASICOS DE SEGURIDAD Y SALUD

5.10. 1. RECURSO PREVENTIVO.

Se establecerá el nombramiento de un recurso preventivo en el centro de trabajo, conforme a la Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, en la que se añade una nueva regulación de la presencia de recursos preventivos en determinados trabajos.

De esta manera en el apartado de productos peligrosos, se recoge la obligación de disponer de un recurso preventivo en los trabajos con amianto.

En el Anexo se adjuntan los datos personales del recurso preventivo designado. Quien deberá estar en disposición de Nivel básico de formación en materia de Prevención de Riesgos Laborales, conforme la legislación vigente.

5.10. 2. NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES.

Se notificaran al recurso Preventivo y al Técnico de Prevención de Riesgos Laborales de ALSO CASALS INSTAL·LACIONES, S.L., todos los accidentes e incidentes acaecidos en la realización de los trabajos objeto de regulación por el presente plan, independientemente de las consecuencias de los mismos, con el fin de determinar las causas que los originaron para su posterior eliminación.

5.10.3. FORMACIÓN.

La empresa ALSO CASALS INSTAL·LACIONES, S.L., tiene suscrito un concierto de actividad preventiva con el Servicio de Prevención Ajeno OTP.- OFICINA TÉCNICA DE PREVENCIÓN, S.L., en el que incluye la formación en materia de prevención.

En la formación impartida se entregan manuales formativos y se realizan pruebas individuales de evaluación para comprobar que los trabajadores han adquirido los conocimientos previstos y que por tanto están capacitados para su trabajo. Cuando se realiza la formación se aclaran y explican cuantas dudas sean planteadas por los trabajadores.

La formación será teórica y práctica, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. Esta formación se repetirá periódicamente y siempre que cambie el tipo de actividad realizada.

La formación cumplirá con lo especificado en el artículo Artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores que intervengan en trabajos con riesgo de exposición al amianto deben recibir formación adecuada que les capacite para el desempeño de sus tareas, asegurando el conocimiento de los riesgos y la aplicación correcta de los procedimientos de trabajo, así como de las medidas de prevención a adoptar tanto para su propia protección como para la de otras personas. Y cumplirá lo especificado en el art. 13 R.D. 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.

En el Anexo se adjuntan los datos relativos a la formación impartida a los trabajadores que realizan los trabajos.

5.10. 4. INFORMACIÓN.

Se deberá informar a todos los trabajadores antes de iniciar la actividad de los riesgos derivados de la realización de trabajos con amianto.

Así mismo se presentará documento acreditativo de la información proporcionada a los trabajadores indicando forma y fecha en que se ha efectuado.

En el Anexo se adjuntan los datos relativos a la información entregada a los trabajadores que realizan los trabajos.

5.10. 5. CONSULTA.

La empresa ALSO CASALS INSTAL·LACIONES, S.L., no tiene representante legal de los trabajadores por lo que el empresario realiza la consulta a los trabajadores, y permite su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo. Los trabajadores tienen derecho a efectuar propuestas al empresario, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en la empresa. Según lo establecido en el artículo 15 del R.D. 396/2006 sobre consulta y participación de los trabajadores.

La empresa realiza el cuestionario de consulta y participación de los trabajadores y además cualquier trabajador puede hacer llegar cualquier aportación que mejore las condiciones de seguridad y salud de los trabajos a realizar, mediante el cuestionario especificado.

Los trabajadores tienen a su disposición una copia del presente plan para la consulta del mismo.

5.10. 6. VIGILANCIA DE LA SALUD.

El empresario garantizará una vigilancia adecuada y específica de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos por exposición al amianto, realizada por personal sanitario competente, según determinen las autoridades sanitarias en las pautas y protocolos elaborados, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 37.3 del Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero. Dicha vigilancia deberá realizarse antes del inicio de los trabajos.

Además, esta vigilancia específica se aplicará no solo a aquellos trabajadores cuya actividad implique una exposición intencionada al amianto, sino a todos aquellos que hayan estado expuestos.

6. CONCLUSIONES

Mientras que algunos países como por ejemplo Suecia en el año 1964 o Francia en el año 1970 empiezan a tomar medidas legales contra el amianto, España no lo hace hasta el año 1984. Y eso que el año 1973 la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconocía que la exposición al amianto causaba el mesotelioma y el cáncer de pulmón. En el año 1978 el Parlamento Europeo declaraba el amianto como cancerígeno laboral. En España las variedades más perjudiciales para la salud -el amianto azul y el amianto marrón- fueron prohibidas en 1984 y 1993, respectivamente. En diciembre de 2001 España prohibía la comercialización y la utilización de crisotilo (amianto blanco), el único tipo que todavía seguía siendo utilizado en España.

De esta manera se constata la tardanza en las prohibiciones y el desarrollo normativo para regularlo, consecuencia de intereses económicos de las empresas que lo utilizaban como materia prima y intereses políticos de gobernantes no siempre en sintonía con el bien común.

Desde mi punto de vista, las medidas preventivas aplicadas si las comparamos con Francia por ejemplo son inferiores ya que tienden a aplicar las medidas preventivas más estrictas en previsión de posibles afectaciones previstas.

He podido constatar que la poca demanda en desmantelar es debida a un alto coste de desmantelamiento, transporte y tratamiento del mismo. Si además le añadimos que si tiene que quitar el tejado y volverlo a poner, el precio es aun mayor.

Personalmente la realización del trabajo me ha ayudado a adquirir más seguridad para asesorar a mis clientes y a la hora de realizar las formaciones en prevención.

7.- BIBLIOGRAFIA

7.1. TEXTOS LEGALES

LEY 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales. B.O.E. nº 269, de 10 de noviembre.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE núm 104 de 1 de mayo de 2001.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

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.

Guía técnica para la para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto

7.2. MANUALES Y OBRAS DE CONSULTA

Monográfico sobre el amianto publicado por la FLC

Boletín de Seguridad y Salud Laboral. El Amianto.

Guía de buenas prácticas para prevenir o minimizar los riesgos del amianto en los trabajos en los que esté presente (o pueda estarlo), destinada a empresarios, trabajadores e inspectores de trabajo. Publicada por el comité de altos responsables de la inspección de trabajo.

Guía básica sobre el amianto. Riesgos y obligaciones. Realizado por el gobierno de Canarias.

El amianto en España: estado de la cuestión. Publicado por Angel Cárcoba, Francisco Báez y Paco Puche.

El País, 23.07.2010, “Calles de Cerdanyola aún tienen restos de amianto sin tratar”

El amianto: Mineralogía del riesgo. Manuel Regueiro y González-Barros. Departamento de Cristalografía y Mineralogía. UCM.

7.3. WEBGRAFIA

<http://www.amianto.net/>

<http://www.ecologistasenaccion.es>

<http://www.amianto.info>

<http://www.gencat.cat>

<http://www.icasst.es>

<http://www.istas.net>

www.bcramianto.com

<http://www.mtas.es>

www.amiantoicam.com

8. ANEXOS.



8.1. PLANO DE SITUACIÓN DE LA OBRA, DE LA ZONA DE ALMACENAMIENTO Y DE LA UNIDAD DE DESCONTAMINACIÓN.



8.2. CERTIFICADO DE EMPRESA REGISTRADA EN EL REGISTRO DE EMPRESAS CON RIEGOS DE AMIANTO.



8.3. RELACIÓN DE TRABAJADORES IMPLICADOS DIRECTAMENTE.



8.4. RESOLUCIÓN DEL GESTOR DE RESIDUOS.



8.5. ACREDITACIÓN DEL LABORATORIO PARA LLEVAR A CABO LA DETERMINACIÓN DE LAS FIBRAS DE AMIANTO.



8.6. FORMACIÓN E INFORMACIÓN IMPARTIDA A LOS TRABAJADORES. DESIGNACIÓN DEL RECURSO PREVENTIVO.



8.7. FICHAS TÉCNICAS DE MATERIALES Y MÁQUINAS ESPECÍFICAS PARA LOS TRABAJOS CON AMIANTO.



8.8. FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.



8.9. FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL PRODUCTO QUÍMICO:
ENCAPSULANTE.

