



EXTREMERA LED
ASOCIADOS



ANEJO XIII – ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE AMIANTO
RENOVACIÓN INTEGRAL DE LA CALLE BELCHITE

UTE: EXTLED – GIS

ANEJO XIII – ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE AMIANTO

Renovación Integral de la Calle Belchite (Zaragoza)

PEDRO JESUS EXTREMERA ACEITUNO – DAVID GISTAU COSCULLUELA
Noviembre de 2021



ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
1. INTRODUCCIÓN	3
2. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO	4
3. ACTUACIONES A REALIZAR	4
4. NORMATIVA	5
5. METODOLOGÍA	8
5.1. DATOS DE IDENTIFICACION	8
5.2. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	11
5.3. EVALUACION DEL RIESGO	12
5.4. CARGA, TRANSPORTE Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	14
5.5. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y TRABAJADORES	15
5.6. PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA.....	15
6. VALORACION FINAL	16

1. INTRODUCCIÓN

El amianto es un grupo de minerales fibrosos muy utilizado en las décadas de los 70 y 80 debido a sus propiedades como la incombustibilidad, el elevado aislamiento térmico y acústico que aporta, la resistencia a altas temperaturas, a la abrasión, al paso de la electricidad y al ataque de microorganismos. Además de tener un bajo coste de producción y manipulación.

Estas características hicieron que fuese muy utilizado en la construcción y en industrias como la del automóvil, entre otras, llegando a importar en España entre 1973 y 1977 unas 2.600.000 toneladas de amianto.

No obstante, desde hace décadas el uso del amianto o de materiales que lo contengan está prohibido en los países desarrollados, en concreto en España desde el 14 de junio de 2002 cuando entra en vigor la ORDEN de 7 de diciembre de 2001, que transpuso la Directiva Comunitaria 1999/77/CE.

En ella se prohíbe el uso y comercialización de todo tipo de amianto y de los productos que lo contengan dado que la OMS determinó en 1977 que es un elemento cancerígeno y que la inhalación de sus fibras provoca enfermedades de elevada mortalidad.

Según el Collegium Ramazzini, una academia internacional de 180 expertos en salud ambiental y ocupacional de 35 países, la exposición al amianto provoca unas 107.000 muertes al año en todo el mundo.

Se calcula que el crisotilo o “amianto blanco” representa un 94% de la producción mundial de fibra de amianto, y que el 85% de crisotilo es usado en la industria del fibrocemento. Esto hace que la gran mayoría de actuaciones de desamiantado correspondan a retirada de elementos de fibrocemento. Por ello, es muy común encontrar cubiertas, bajantes de aguas pluviales e incluso fecales, y depósitos de agua fabricados a base de este material.

El fibrocemento está compuesto principalmente por cemento y fibras de amianto siendo muy utilizado en la fabricación de placas para cubiertas, tejas, tuberías, depósitos de agua y canalizaciones.

En el momento de su retirada hay que tener en cuenta que se trata de un material no friable, este hecho dificulta la emisión espontánea de fibras al medio ambiente.

En el presente Estudio de desamiantado de elementos de fibrocemento, se incluyen los pasos a seguir previo al comienzo de las obras, la explicación detallada de los métodos a emplear para llevar a cabo la retirada de los elementos de fibrocemento con seguridad, así como la gestión de los residuos producidos durante dicha actuación.

2. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

El presente Estudio se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

RENOVACION INTEGRAL DE LA CALLE BELCHITE (ZARAGOZA)	
Autores del Proyecto	Pedro J. Extremera Aceituno David Gistau Cosculluela
Titularidad del encargo	Ayuntamiento de Zaragoza
Emplazamiento	Calle Belchite, Zaragoza
P.E.M.	419.761,72 €
Plazo de ejecución previsto	6 (seis) meses
Nº de trabajadores en punta	10 personas

3. ACTUACIONES A REALIZAR

En el caso que nos ocupa los materiales contenedores de amianto son las tuberías de abastecimiento que conforman la red actual y que se encuentran a una profundidad de entre 2,50 y 3 metros.

Se pretende sustraer la actual red de abastecimiento que consta con una longitud total de 281,22 metros, de los cuales:

- 179,37 metros son de tubería DN 100.
- 101,85 metros son de tubería DN 150.

Por lo tanto, con estos datos se estima una cantidad de amianto a manipular de unas 4,89 tn, ocupando un volumen aparente total de 7,16 m3.

La previsión inicial es que la duración de los trabajos de desamiantado dure 1 semana, realizándose en jornadas de 8 horas de lunes a viernes.

Dentro de cada jornada laboral, los trabajadores dispondrán de:



Tiempo para colocarse el equipo de protección individual: 20 minutos aproximadamente.

Tiempos de descanso: 15 minutos cada 2 horas.

Tiempo para descontaminarse: 30 minutos

4. NORMATIVA

- Constitución Española. Art. 40.2. (6 de diciembre de 1978.)
- Estatuto de los Trabajadores. (R.D.L. de 24 de marzo de 1995.)
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de noviembre.)
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a trabajos con riesgo de exposición al amianto (B.O.E. no. 86,
- UNE 171370-1: 2014
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 665/1997 de agentes cancerígenos.
- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (B.O.E. 13-12-03)
- Reglamento de los Servicios de Prevención. (R.D. 39/97) (B.O.E. 31-1-97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (R.D.486/1997 de 14 de abril) (B.O.E. 23-4-97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores (R.D.487/1997 de 14 de abril) (B.O.E. 23- 4-97).
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (R.D. 485/1997 de 14 de abril) (B.O.E. 23-4-97).
- Modificación del Reglamento General sobre colaboración en la gestión de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social. (R.D. 576/1977 de 18 de abril) (B.O.E. 24-4-97).



- Protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. (R.D. 374/2001).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (R.D. 773/1997 de 30 de mayo) (B.O.E. 12-6-97).
- Reglamento de los Servicios de Prevención en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de riesgos laborales. (O. de 27-6-97) (B.O.E. 4-7-97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (R.D. 1215/1997 de 18 de julio) (B.O.E. 7-8-97).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intercomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 2/2015, de 23 de octubre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del estatuto de los Trabajadores.
- RD 780/1998, de 30 de abril, BOE DE 1-05-1998, por el que se modifica el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- RD 1879/1996 de 2 de agosto por el que se regula la composición de la Comisión de Seguridad y Salud en el trabajo.
- RD 474/1988 de 30 de marzo por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la D 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico.
- RD 614/2001 de 8 de junio "Disposiciones mínimas para protección de la Salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico".
- RD 212/2002 de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión (RD 842/2002).
- RD 1561/1995 sobre jornadas especiales de trabajo 8.3-IC "Señalización de obras".



- RD 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- RD 2177/2004 "Modificación del RD1215/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura".
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real.
- Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el R.D1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- RDL 5/2000: por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- RD 337/2010: por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- LEY 25/2009: de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.



- LEY 31/2006: sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas.
- ORDEN TAS/2947/2007: por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- RD 159/1995: por el que se regula las condiciones para la comercialización libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- RD 664/1997: sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

5. METODOLOGÍA

Dentro del Plan de Desamiantado desarrollado por el contratista deberán quedar reflejados los siguientes puntos de actuación, según RD 396/2006 de 31 de marzo y a la UNE-171370-1.

5.1. DATOS DE IDENTIFICACION

1. Datos de identificación del Plan de Desamiantado y organización de la obra.

Datos de la empresa que realiza los trabajos.

Razón Social:	
CIF:	
CCC:	
Dirección:	
Población:	
Tel.:	
Persona de contacto y DNI	
Mail:	

Datos de la empresa contratista.

Razón Social:	
CIF:	
CCC:	



Código RERA:	
Dirección:	
Población:	
Tel.:	

2. Datos de identificación de la propiedad del residuo.

Domicilio social del promotor.

Razón Social:	
CIF:	
Dirección:	
Población:	
Tel.:	
Mail:	

Domicilio de los trabajos.

Razón Social:	
CIF:	
Dirección:	
Población:	
Tel.:	
Mail:	

3. Datos del transporte.

Datos del transportista.

Razón Social:	
CIF:	
Dirección:	
Población:	
Tel.:	
Fax:	
Código Inscripción:	
Código RERA:	
Expediente de transporte	



4. Datos de gestión de residuos.

Planta de reciclaje.

Razón Social:	
CIF:	
Dirección:	
Población:	
Tel.:	
Fax:	
Código autorización:	

Datos del gestor definitivo.

Razón Social:	
CIF:	
Dirección:	
Población:	
Tel.:	
Código gestión residuos peligrosos:	
Código operador residuos peligrosos:	
Código explotación vertedero:	
Código RERA:	

5. Inspección técnica previa.

PERSONA QUE INSPECCIONA						
FECHA DE INSPECCIÓN						
FECHA PREVISTA DE ACTUACIÓN						
DATOS PROPIEDAD						
LUGAR DEL TRABAJO						
UBICACIÓN DEL MCA						
	Friable		Crisotilo		Interior	



TIPO DE MCA	No Friable		Amosita		Exterior	
			Crocidolita		Mixto	
ESTADO FÍSICO DEL MCA						
CONDICIONES DE LA ZONA AFECTADA	Rehabilitación					
	Demolición					
ACCESIBILIDAD A LA ZONA						
TRATAMIENTO PREVISTO						
DURACIÓN PREVISTA						
NÚMERO DE TRABAJADORES	personas					
	Formación		EPIS		Información de riesgos	
MCA A RETIRAR:	m²:					
	Metros lineales:					
	Kg:					
ELEMENTOS AUXILIARES						
MEDICIONES:	Personal					
	Ambiental					

5.2. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se deberá realizar una descripción de los procedimientos de trabajo a implementar:

1. Estado y trabajos a realizar:

- Estado inicial de la zona.
- Accesos a la zona de retirada.
- Desalojo y limpieza.
- Condiciones de la retirada.
- Duración estimada de los trabajos.
- Dimensiones de los elementos de retirada.
- Colocación de los Equipos de Protección Individual.

- Ubicación del vehículo de transporte.
2. Descripción exhaustiva del proceso a realizar.
 3. Unidad de descontaminación móvil.
 - Descripción de la unidad.
 - Plano interior.
 - Protocolo de actuación de entrada y salida.
 - Ubicación.
 4. Anexo COVID-19.
 - Información coronavirus.

Como evitar las infecciones invernales.

En caso de fiebre

 - Protocolo autocontrol en caso de síntomas.
 - Protocolo de acceso y limpieza de la unidad de descontaminación.

5.3. EVALUACION DEL RIESGO

- Valoración de la severidad

Ligeramente dañino	Daños superficiales: cortes, magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo, molestias e irritación, dolor de cabeza, discomfort.
Dañino	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Dermatitis, sordera, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.
Extremadamente dañino	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer y otras enfermedades crónicas.

- Valoración de la probabilidad

BAJA	El daño ocurrirá raras veces
MEDIA	Ocurrirá en algunas ocasiones

ALTA	Ocurrirá siempre o casi siempre
------	---------------------------------

IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD			SEVERIDAD			MEDIDAS PREVENTIVAS
	B	M	A	LD	D	ED	
Caídas a distinto nivel.							Evitar moverse precipitadamente. Prestar atención a desniveles, defectos y objetos del pavimento. Uso de calzado adecuado. Señalización de perímetro en la obra para proteger las medidas colectivas.
Caídas al mismo nivel.							Prestar atención a desniveles del pavimento. Uso de calzado adecuado.
Choques contra objetos inmóviles.							Prestar atención a los objetos y elementos del pavimento. No moverse precipitadamente. Señalización del perímetro de la obra.
Sobre-esfuerzos y lesiones posturales.							Evitar mantener la misma postura prolongadamente. Evitar los giros bruscos en cuello, tronco y extremidades. El acopio y transporte del material ha de efectuarse siempre entre dos personas.
Inclemencias del tiempo							Controlar las condiciones higrotérmicas. No emplear las primeras horas del día para realizar los trabajos. Hidratarse convenientemente. Realizar pausa cada dos horas y ducharse.
Golpes y cortes.							Uso de EPIS.
Contacto eléctrico							Uso de EPIS
Peligro de inhalación de amianto							Formación e información del personal. Uso obligatorio de EPIS. No exceder el tiempo de trabajo en más de 4 horas por trabajador al día, con una pausa. Uso obligatorio de unidad de descontaminación al finalizar la jornada de trabajo y en los descansos. Ducharse con la mascarilla.
Cortes y golpes con herramienta manual.							Uso de guantes reglamentarios. Formación y adiestramiento.

- Descripción de los equipos de protección individual

Los equipos de protección utilizados deberán cumplir con las prescripciones legales.

- Protección de cabeza: casco de seguridad que cumpla las especificaciones de la norma UNE EN397.

- Protección ocular: gafas integrales de protección frente a partículas de polvo gruesas (nivel de protección "4" y resistencia al empañamiento "N"), que cumpla las especificaciones de la norma UNE EN166. Únicamente se colocarán las gafas cuando haya proyección de partículas.
- Protección respiratoria: semimáscara autofiltrante contra partículas dotada de válvula de exhalación (grado de protección "P3"), que cumplan las especificaciones de la norma UNE EN149, directiva 89- 686-CEE.
- Protección de manos: guantes frente a riesgos mecánicos (nivel de protección "3-2-2"), que cumplan las especificaciones de la norma UNE EN388.
- Protección de pies: bota de seguridad con protección en talón y suela antideslizante (nivel de protección "S2"), que cumpla las especificaciones de la norma UNE EN345.
- Protección del cuerpo: buzo de material desechable con capucha (tipo 5 frente a polvo o partículas), que cumpla las especificaciones de la norma UNE EN13034.

La ropa de protección utilizada será desechable, será de material ligero y flexible, que impida la adherencia de fibras, la inexistencia de pliegues, aberturas y bolsillos en los que pueda acumularse polvo, debiendo cubrir todo el cuerpo. Debe ir cerrado en los tobillos y en los puños, e ir provisto de capucha. Se tratará como residuo de amianto.

- Medidas colectivas

Descripción de las medidas a establecer en cuanto al aislamiento y la delimitación de la zona a tratar, a la señalización de la misma con la prohibición expresa del paso a toda persona ajena, así como señalar los recipientes, residuos, ropa o materiales con amianto.

5.4. CARGA, TRANSPORTE Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

La carga, el transporte y la descarga la realizarán los trabajadores de la empresa especializada siguiendo las pautas descritas en el Plan de Desamiantado.

1. Carga de elementos

- Delimitación de la zona.
- Preparación del residuo: paletizado, embalado, etiquetado etc
- Método de carga.
- Características de los vehículos de transporte.



2. Transporte de mercancías.
3. Descarga de elementos.
4. Kit de emergencia.

Elementos presentes en el kit de emergencia del vehículo de transporte.

5. Centro de eliminación del residuo.

Contrato de residuo facilitado por el Gestor Autorizado.

5.5. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y TRABAJADORES

Se deberá aportar:

- Relación de los trabajadores que van a realizar el servicio.
- Recurso preventivo y coordinador de obra.
- Formación e información.
- Inspecciones médicas.

5.6. PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

Descripción de las actuaciones a realizar en caso de producirse situaciones de emergencia por liberación de fibras en el ambiente o por la rotura accidental de los EPIs como el mono o las protecciones respiratorias.

Inclusión de planos de recorrido de los Centros más cercanos tanto de Asistencia Primaria como de Asistencia Especializada.

6. VALORACION FINAL

El corte y extracción de las tuberías de fibrocementos contenedoras de amianto incluida la carga y transporte del residuo a vertedero de residuos peligrosos por parte de un gestor autorizado, supone un coste que asciende a 1.436,98€.

Adicionalmente se incluye el canon de desplazamiento a pie de obra de la unidad de descontaminación para la retirada de fibrocemento, incluso medios auxiliares y humanos necesarios para la ejecución de trabajos de exposición al amianto, valorado en 600€.

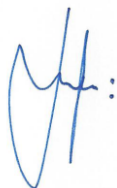
También se incluye la elaboración del Plan de trabajo específico para la retirada de fibrocemento, según se recoge en el R.D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, por empresa inscrita en el RERA, incluyendo las mediciones en los puestos previamente fijados, siguiendo las directivas para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de medición, incluso tramitación hasta aprobación por parte de la administración competente. Se valora la redacción y tramitación de dicho plan en 1.200€.

Por último, el coste que supone el canon de gestión y vertido de residuos peligrosos es de 593,79€, y las gestiones administrativas necesarias ascienden a 12,27€.

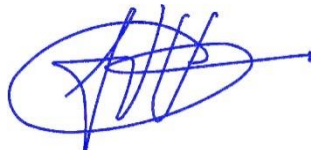
Todo ello suma una valoración final asociada a la retirada de residuos peligrosos de 3.843,04 €.

Zaragoza, noviembre de 2021

Por la Empresa Consultora UTE: EXTLED – GIS



Fdo.: Pedro J. Extremera Aceituno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 32644



Fdo.: David Gistau Cosculluela
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 12806