

DIRECTRICES PARA LA RETIRADA DEL AMIANTO INSTALADO



**Elaboración de un censo de instalaciones y emplazamientos con
amianto y criterios de priorización para su retirada.
Gestión de los residuos con amianto.**

El presente documento constituye una guía metodológica de carácter no vinculante dirigida a los ayuntamientos para apoyarles en la elaboración de los censos municipales de amianto según la obligación que deriva de la disposición adicional decimocuarta de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, y en tanto en cuanto no se aprueben otros reglamentos normativos que desarrollen dicha disposición.

Edición: junio 2024

Edita: Dirección General de Salud Pública y Equidad en Salud.

En la elaboración de estas Directrices ha participado personal de:

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.
- Ministerio de Sanidad. Secretaría de Estado de Sanidad. Dirección General de Salud Pública y Equidad en Salud.
- Ministerio de Trabajo y Economía Social. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Estas Directrices han sido revisadas por las Ponencias de Salud Laboral y Sanidad Ambiental de la CSP del CISNS, y por el Grupo de Trabajo Amianto de la CNSST. Han sido sometidas a consulta de la Comisión de coordinación en materia de residuos, con fecha 13 de marzo de 2024 y presentadas en la Comisión de Salud Pública, con fecha 14 de marzo de 2024. Han sido sometidas a consulta de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) en mayo 2024.

Cita sugerida: Ministerio de Sanidad. Directrices para la retirada del amianto instalado. Elaboración de un censo de instalaciones y emplazamientos con amianto y criterios de priorización para su retirada. Gestión de los residuos con amianto. Junio 2024.

INTRODUCCIÓN

La Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, en su Disposición adicional decimocuarta, establece lo siguiente:

“En el plazo de un año desde la entrada en vigor de la ley, los ayuntamientos elaborarán un censo de instalaciones y emplazamientos con amianto incluyendo un calendario que planifique su retirada. Tanto el censo como el calendario, que tendrán carácter público, serán remitidos a las autoridades sanitarias, medioambientales y laborales competentes de las comunidades autónomas, las cuales deberán inspeccionar para verificar, respectivamente, que se han retirado y enviado a un gestor autorizado. Esa retirada priorizará las instalaciones y emplazamientos atendiendo a su grado de peligrosidad y exposición a la población más vulnerable. En todo caso las instalaciones o emplazamientos de carácter público con mayor riesgo deberán estar gestionadas antes de 2028.”

Cabe recordar, por otra parte, que la utilización y comercialización del amianto está prohibida desde 2002 (Orden ministerial del 7 de diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, sobre limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos) y la presencia de amianto o materiales que lo contengan queda limitada a aquellos que ya estaban instalados o en servicio antes de la fecha de prohibición, hasta su eliminación o el fin de su vida útil.

En este contexto, se entiende por “vida útil” el tiempo estimado que un producto o elemento puede realizar la función para la que fue fabricado o instalado, y depende de su mantenimiento y condiciones de uso. En el ámbito de la prevención, debe considerarse además que el fin de la vida útil de un material con amianto (en adelante, MCA) se ha alcanzado en el momento en que pueda perjudicar a la salud por su probabilidad de liberar fibras de amianto al ambiente, ya sea debido a su estado de deterioro o a otros factores que puedan inducir la liberación de fibras como riesgo de roturas, golpes, vibraciones, etc., debido a su ubicación.

Evidentemente, la posible liberación de fibras de amianto en edificios o emplazamientos debido a su envejecimiento, cuando se llevan a cabo obras de renovación o rehabilitación o durante su demolición puede conllevar graves riesgos para la salud de los trabajadores, pero además puede constituir un riesgo para la salud pública de los ocupantes de los edificios o emplazamientos.

Por tanto, es necesario establecer unas directrices para la elaboración de un censo de instalaciones y emplazamientos con amianto de forma armonizada en todo el territorio nacional, que permita priorizar la retirada del amianto obedeciendo a criterios de peligrosidad y exposición a la población más vulnerable. La aplicación de estas directrices debe permitir, en primer lugar, la localización de los edificios y emplazamientos sospechosos de contener materiales con amianto, su posterior identificación como MCA, ya sea mediante inspección visual o documental, o confirmando mediante toma de muestra y análisis, y por último la valoración del riesgo potencial de los MCA que posibilite la toma de decisiones para su correcta gestión y elaboración del calendario que planifique su retirada.

Toda esta información servirá para la elaboración del censo de amianto a partir de un registro detallado de cada edificación o emplazamiento.

ANTECEDENTES

Según la OMS, en el mundo hay unos 125 millones de personas expuestas al amianto en el lugar de trabajo. La Comisión Europea habla de una epidemia de 500.000 muertes debidas al amianto en los próximos años, una cantidad 10 veces superior a la de accidentes de trabajo¹.

La legislación española ha venido prohibiendo progresivamente la utilización de las fibras de amianto según variedades y usos, hasta su prohibición total en 2002 (Orden de 7 de diciembre de 2001, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos).

Además, a nivel europeo, según el Anexo XVII sobre restricciones a la fabricación, comercialización y uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos del [Reglamento \(CE\) Nº 1907/2006 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 18 de diciembre de 2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas](#) (Reglamento REACH), en lo que a fibras de amianto se refiere, especifica que *“se prohibirá la comercialización y la utilización de estas fibras y de los artículos que contengan estas fibras añadidas intencionadamente (...). El uso de artículos que contengan las fibras de amianto mencionadas en el punto 1 que ya estaban instalados o en servicio antes del 1 de enero de 2005 se seguirá admitiendo hasta su eliminación o el fin de su vida útil. Sin embargo, los Estados miembros, por razones de protección de la salud, podrán restringir, prohibir o someter a condiciones específicas el uso de tales artículos antes de su eliminación o el fin de su vida útil.”*

Por otra parte, 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, indica en el art. 10.2 que *“antes del comienzo de obras de demolición o mantenimiento, los empresarios deberán adoptar - si es necesario, recabando información de los propietarios de los locales - todas las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe la menor duda sobre la presencia de amianto en un material o una construcción, deberán observarse las disposiciones de este real decreto que resulten de aplicación”*.

A continuación, se presentan unas directrices para la elaboración de un censo de instalaciones y emplazamientos con amianto y criterios de priorización para su retirada. Se incluye, además, un apartado con información sobre la gestión de los residuos con amianto, con el fin de completar el ciclo de vida de los MCA que serán retirados conforme a la Ley 7/2022.

¹ Efectos en salud de la exposición a fibras de amianto. DEPARTAMENTO DE SALUD AMBIENTAL. SERVICIO DE COORDINACION. SUBDIRECCION GENERAL DE SALUD PÚBLICA. MADRID SALUD.
Disponible en: <https://madridsalud.es/efectos-en-salud-de-la-exposicion-a-fibras-de-amianto-2/>

Índice

1. Objeto.
2. Definiciones.
3. Alcance.
4. Destinatarios.
5. Procedimiento para la elaboración del censo.
 - 5.1. Fase de exploración (cribado)
 - 5.2. Fase de Inspección (metodología)
 - 5.3. Valoración del riesgo
 - 5.4. Informe de identificación y valoración del riesgo
 - 5.5. Elaboración del censo (contenido)
6. Criterios de priorización de retirada.
 - 6.1. Grado de peligrosidad
 - 6.2. Exposición de la población más vulnerable
 - 6.3. Prioridad de retirada
7. Gestión de residuos con amianto.
8. Referencias bibliográficas.

Anexos

- Anexo I: Modelo de inventario de emplazamientos e instalaciones con amianto o con alta probabilidad de contener amianto.
- Anexo II: Metodologías de valoración del riesgo potencial de los MCA instalados.
- Anexo III: Modelo de ficha para el registro de los MCA.
- Anexo IV: Modelo de censo.

1. OBJETO

Este documento se centra en el establecimiento de unas directrices para elaborar el censo, de tal forma que sirva de base para su consideración y empleo por todos los ayuntamientos y permita obtener una información fiable, homogénea y comparable.

Con la elaboración del censo se pretende conseguir la identificación de todos aquellos emplazamientos e instalaciones de un municipio que contienen amianto. Para ello, habrá que realizar las inspecciones que sean oportunas para localizar e identificar los materiales con amianto (MCA). En una etapa posterior, para completar el proceso de diagnóstico, se valoran los MCA de tal forma que se puedan tomar decisiones acerca de la prioridad de la retirada y establecer un calendario donde se planifique.

La metodología empleada debe permitir, en primer lugar, la localización *“in situ”* de todos los materiales sospechosos de contener amianto y, en segundo lugar, su caracterización y clasificación como MCA, a través de evidencia documental, apreciación profesional o toma de muestras y análisis, o como presunto material con amianto (en adelante, pMCA) en caso de no disponer de evidencia clara de que no lo contiene.

2. DEFINICIONES

- **Emplazamiento con amianto:** Situación, colocación o lugar donde está ubicado el amianto o los materiales que lo contienen.
- **Instalación:** recinto, ya sea abierto o cerrado, provisto de los medios necesarios para llevar a cabo una actividad.
- **Registro de MCA:** documento que contiene la información pormenorizada y actualizada sobre los MCA localizados e identificados, los MCA sospechosos de contener amianto y las zonas no inspeccionadas con probabilidad de tener MCA.
- **Censo de instalaciones y emplazamiento con amianto:** Listado de instalaciones y emplazamientos en los que se haya identificado la presencia de amianto o materiales que los contengan y que puede ser elaborado a partir del registro de MCA.
- **Diagnóstico:** las actividades de localización e identificación de MCA y la valoración de su riesgo potencial de emitir fibras al ambiente.
- **Friabilidad:** capacidad que tiene un material de liberar las fibras que contiene al ambiente, aumentando esta cuando el material envejece, se rompe o se deteriora.
- **Material con amianto (MCA):** material al que se le ha añadido deliberadamente amianto en su composición.
- **MCA friable:** aquellos MCA que pueden ser disgregados o reducidos a polvo con la sola acción de la mano.
- **MCA no friable:** aquellos MCA en los que se necesitan herramientas mecánicas para ser desmoronados o reducidos a polvo.
- **Presunto material con amianto (pMCA):** cualquier material que se corresponda con las aplicaciones típicas del amianto, pero del que no se dispone suficiente evidencia para poder asegurar que no lo contiene. Los pMCA serán tratados, a efectos de cumplimiento del Real Decreto 396/2006, como MCA mientras no se pueda comprobar que no lo contienen.

- **Flocado:** término utilizado para referirse a una mezcla de materiales friables aplicados por proyección para cubrir una superficie. Principalmente, es un material proyectado en el interior de paredes, techos y cimientos con fines de aislamiento térmico.

3. ALCANCE

Según la D.A 14ª de la Ley 7/2022 [1], el censo debe extenderse a todas aquellas instalaciones y emplazamientos que se ubiquen en el municipio, con independencia de su titularidad.

Según la misma, cada ayuntamiento será responsable de elaborar su correspondiente censo municipal de instalaciones y emplazamientos con amianto.

En los términos instalaciones y emplazamientos tienen cabida desde edificaciones (viviendas, oficinas, edificios industriales, agrícolas, locales de trabajo o cualquier otra construcción) hasta instalaciones industriales, redes municipales de abastecimiento de aguas o incluso carreteras u otro tipo de infraestructuras, equipos o unidades (por ejemplo, buques, vehículos o infraestructuras ferroviarias y trenes), por lo que el alcance de la D.A 14ª es muy amplio y la elaboración del censo puede resultar compleja.

A fin de facilitar algunas orientaciones sobre instalaciones y emplazamientos en donde puede encontrarse amianto, en la siguiente tabla se describen los distintos tipos de MCA, sus principales usos y posibles localizaciones, incluyendo también otros aspectos relevantes desde un punto de vista preventivo. El apéndice 1. Materiales con amianto y su gestión segura en los lugares de trabajo, de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto del INSST [2], puede ayudar en este cometido.

Los MCA se encuentran agrupados en tres usos o aplicaciones principales (véase tabla 1):

- a) materiales aislantes (térmicos, eléctricos y acústicos) y protección ignífuga,
- b) materiales de alta resistencia mecánica y
- c) amianto-cemento.

TIPO DE MATERIAL CON AMIANTO		DESCRIPCIÓN Y PROPIEDADES	USO TÍPICO Y APLICACIONES
Fibras sueltas para relleno (Amianto a granel o borra de amianto)		Fibras sueltas de amianto (cualquier variedad) puras o mezcladas con otras fibras minerales. Aislamiento térmico y acústico, protección ignífuga y frente a humedades.	Aislante interior de puertas cortafuegos y también para rellenar cámaras de aire en paredes, techos, fachadas y cubiertas. Aislamiento de desvanes, orificios por los que pasan cables. Revestimientos de hornos, calderas, estufas y radiadores.
Revestimiento proyectado y mortero		Mezclas de amianto (mayoritariamente amosita y crisotilo) con adhesivos o aglutinantes que permiten fijar las fibras al soporte para aislamiento térmico y acústico, así como protección contra el fuego y la condensación.	Amianto proyectado. Se ha utilizado para proteger estructuras metálicas, como aislamiento en los sectores industrial y ferroviario, en aparcamientos o como revestimiento termo-acústico. Morteros de amianto. Como protección contra el fuego. También para revestir fachadas como revocos aislantes, para proteger calorifugaciones, y en obra pública como recubrimiento/capa de rodadura de carreteras de betún con amianto. En estructuras de acero de edificios de grandes dimensiones o de varios pisos, como cortafuegos en falsos techos, y sobre techos de piscinas.
Fibras puras manufacturadas y tejidas	Calorifugados y empaquetaduras	Fibras de amianto (mayoritariamente crisotilo) manufacturadas o tejidas para aislamiento térmico de muchos tipos y formas de presentación. Algunos constituidos como materiales textiles multicapa de mezcla y aplicación manual "in situ" (como calorifugados) para conducciones o bien pre-formados (coquillas).	Aislamiento térmico de sistemas de climatización de edificios (tuberías y calderas). Aislamientos térmicos para procesos industriales: conducciones de fluidos ("calorifugados", secciones prefabricadas o "coquillas"), válvulas y maquinaria, recubrimiento de calderas y hornos industriales, máquinas inyectoras de fundiciones, etc.
	Cordones, hilaturas	"Empaquetaduras" trenzadas o cordones aislantes en juntas de calderas y tuberías con altas temperaturas, altas presiones o materiales químicamente agresivos. También cobertores acolchados, fieltros y mantas.	Para juntas y sellantes resistentes al calor y al fuego, aislamiento de calderas y conductos de evacuación de humos, y tubos trenzados para cables eléctricos. Calderas de calefacción central, hornos, hornos incineradores y otras instalaciones sometidas a altas temperaturas.
	Tejidos	Los textiles con amianto para fabricar productos resistentes al fuego o a altas temperaturas.	Prendas de protección térmica (guantes, delantales, monos, etc.) para bomberos, trabajos en fundiciones, etc. Textiles ignífugos: telones y cortinas ignífugas para salas de espectáculos (teatros, cines, auditorios, etc.).
Placas prefabricadas con amianto		Fibras de amianto mezcladas con yeso, virutas de madera, celulosa, etc., en forma de placas prefabricadas aislantes para edificación, así como en protección ignífuga, ligadas por silicatos y de grosores variables. Los paneles aislantes con alto contenido en amianto y de baja densidad pueden romperse y liberar fibras al ambiente fácilmente, al igual que si no están recubiertos y han sufrido abrasión.	Paneles aislantes para protección contra el fuego, aislamiento térmico y acústico, para construcción en general: falsos techos, tabiquerías divisorias, paneles de relleno, capas base para tejados, revestimientos interiores y absorbentes acústicos, sistemas de pavimentos flotantes, etc. Para revestimiento de placas resistentes al fuego ("RF") en vigas, pilares, calderas, hornos, conductos de impulsión de aire o de eliminación de humos, relleno interior de puertas cortafuego, y diferentes elementos de protección puntual de calor como repisas sobre radiadores de calefacción, chimeneas, etc.
Papel y cartón-amianto		Amianto (mayoritariamente crisotilo) mezclado con silicato sódico, celulosa o caucho, para obtener cartón duro, papel y productos de papel para protección ignífuga y aislamiento térmico y eléctrico.	Materiales para tejados. Revestimientos murales (internos y externos), pavimentos de caucho, revestimiento de tableros combustibles, laminados resistentes al fuego, y aislamiento ondulado de tuberías. Aislamiento eléctrico y térmico de equipos eléctricos (por ejemplo, apagachispas, cuadros eléctricos). Relleno de huecos y juntas, separadores aislantes, etc.

		TIPO DE MATERIAL CON AMIANTO	DESCRIPCIÓN Y PROPIEDADES	USO TÍPICO Y APLICACIONES
MCA DE ALTA RESISTENCIA MECÁNICA	MATERIALES NO FRIABLES (SIEMPRE QUE ESTÉN EN BUEN ESTADO Y SIN MANIPULACIÓN) ⁹	Elementos de fricción	Mezclas de amianto con polímeros para fabricación de elementos o piezas de elevada resistencia a la fricción y al desgaste.	Elementos para frenado de prensas, tornos, puentes-grúa móviles, ascensores y motores de máquinas, así como para protección anticorrosión. Zapatillas de ascensores y montacargas, frenos y embragues en turismos, camiones, autobuses, vehículos agrícolas e industriales, trenes, buques, aeronaves.
		Amianto-vinilo. Losetas termoplásticas. Plásticos reforzados	Mezclas de polímeros de vinilo con amianto para fabricación de losetas de amianto-vinilo ⁹ de elevada resistencia mecánica y química.	Utilizado para pavimentos ligeros o resilientes y revestimientos de paredes. En suelos de edificaciones (oficinas, hoteles, viviendas), en suelos industriales y superficies con requisitos de resistencia a la fricción, al desgaste y a la degradación química.
			Paneles plastificados, paneles y revestimientos externos de PVC, y como refuerzo de productos	Paneles plastificados en camarotes de embarcaciones y alféizares.
		Adhesivos, sellantes y masillas	Amianto mezclado con sellantes, aceites hidrófugos y gomas plásticas en fabricación de elementos con elevada resistencia y durabilidad.	Se utilizaron en cordones y reparaciones en impermeabilizaciones, juntas de dilatación y sellados de estanqueidad en general, sellantes de ventanas, pavimentos, etc.
		Betunes y asfaltos	Mezclas de amianto con betunes/asfaltos para productos/elementos de alta resistencia mecánica.	Como impermeabilización semi-líquida para tejados planos y azoteas. También formando fieltros y pasta para impermeabilizante como forros interiores de canalones y revestimientos sobre metal y en la última capa de rodadura de firmes en carreteras por su resistencia al desgaste.
		Pinturas y barnices	Mezclas de amianto en pinturas y barnices. Elevada resistencia superficial.	En revestimientos resistentes al desgaste de paredes y zócalos altos de protección en pasillos y zonas de mucho paso, en pinturas de señalización en pavimentos, etc.

		TIPO DE MATERIAL CON AMIANTO	DESCRIPCIÓN Y PROPIEDADES	USO TÍPICO Y APLICACIONES
AMIANTO-CEMENTO	MATERIALES NO FRIABLES (EN BUEN ESTADO Y SIN MANIPULACIÓN) ⁹	Amianto-cemento	Mezclas de cemento y fibras de amianto (crisotilo, amosita, crocidolita) moldeado y comprimido que, en estado seco, absorbe menos del 30% de agua en peso. Para fabricación de láminas perfiladas y una gran variedad de elementos prefabricados para uso en construcción. Material versátil, impermeable y resistente al fuego.	Muy utilizado como material de construcción en edificaciones para distintos usos (viviendas, edificios públicos o privados para prestación de servicios, naves industriales o ganaderas...). Placas lisas y onduladas para cubiertas, fachadas, cumbreras, protección de medianeras (tabiques pluviales), etc. Tejas pequeñas de cubrición. Baldosas sin vitrificar. Tuberías de conducción de agua potable de grandes dimensiones. Tuberías y canalones en redes de saneamiento de aguas pluviales y fecales. Aeroconductos de impulsión y retorno de aire acondicionado. Conductos de humo o chimeneas en la evacuación de gases, vahos y humos, y sus elementos accesorios como sombreretes y rejillas de ventilación. Depósitos de acumulación de agua y cisternas. Lamas fijas de persianas; canales y conductos para cables. Jardineras, mobiliario de jardín. Elementos de decoración en frisos, barandillas, balaustres, etc.

Tabla 1. Materiales con amianto: tipos, descripción, usos típicos y aplicaciones [2].

4. DESTINATARIOS

Aunque la obligación de elaborar el censo recae sobre los ayuntamientos según la D.A 14ª de la Ley 7/2022, dada la complejidad de los trabajos de inspección de MCA necesarios para la elaboración del censo y la necesidad de valoración del riesgo potencial para el establecimiento del calendario que planifique su retirada, se debe contar con personal capacitado que posea la formación y experiencia necesarias, con conocimiento suficiente de las tareas que debe desempeñar y de los riesgos que conlleva la realización de las mismas.

Por ello, estas directrices van dirigidas a los ayuntamientos, a sus técnicos municipales, al servicio o personal encargado de gestionar su actividad preventiva y a los técnicos especialmente formados (cualificados) para llevar a cabo la preceptiva localización e identificación de los MCA en emplazamientos e instalaciones, que permitan la elaboración de censos y la priorización de su retirada a partir de la valoración del riesgo potencial que presenten los MCA identificados. También puede resultar de utilidad para los servicios de prevención que deban identificar el riesgo por exposición al amianto en las evaluaciones de riesgos, así como a otros profesionales del sector de la construcción (arquitectos, aparejadores, etc.) implicados en la realización de estudios de identificación antes de llevar a cabo obras de demolición o rehabilitación, mantenimiento, etc.

Personal encargado de la actividad preventiva

Teniendo en cuenta que la actividad preventiva de cualquier organización o empresa se desarrolla a través de las modalidades previstas en el capítulo III del Reglamento de los Servicios de Prevención (en adelante, RSP), las directrices recogidas en este documento resultarán de utilidad para los servicios de prevención propios (SPP) o mancomunados, ajenos (SPA) o trabajadores designados, que son los encargados de llevarla a cabo. Por tanto, deben participar en el proceso de inspección de amianto que significa, cuando menos, identificar los MCA existentes en un lugar o centro de trabajo e incluirlos en la preceptiva evaluación de riesgos.

Atendiendo a lo dispuesto en el apartado a) del art. 19 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención [3], las entidades especializadas que actúen como servicios de prevención podrán *“subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad”*, por lo que en caso de necesitar la participación de otros profesionales o entidades para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales, los SPA, por ejemplo, podrán subcontratar la realización de las inspecciones de amianto.

Personal que realiza el diagnóstico de amianto

Las tareas de localización e identificación de amianto podrían ser realizadas por personal interno de los ayuntamientos o por terceros, como empresas que realizan estudios de identificación.

En ocasiones, bastará con una inspección visual o examen de la documentación previamente recopilada, pero en otras situaciones será necesaria la intervención sobre los materiales de los que se sospecha que pueden contener amianto, por lo que es fundamental tener conocimientos preventivos en materia de trabajos con amianto.

Todas las tareas de inspección que impliquen manipulación de MCA estarán dentro del ámbito de aplicación del 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 [4]. Durante la realización de actuaciones destinadas a la toma de muestras de materiales, a fin de determinar la presencia de amianto, existe un riesgo de exposición al amianto y, por tanto, será de aplicación lo dispuesto en el Real Decreto 396/2006. En particular, y según se señala en la Guía Técnica del INSST [2], cuando la actividad de identificación implique esta toma de muestras, no cabría acogerse a las excepciones contempladas en el artículo 3.2 del citado reglamento, por lo que únicamente podrían llevar a cabo estas actuaciones aquellas empresas, inscritas en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto (RERA), que cumplan con el citado real decreto y cuenten con un plan de trabajo previamente aprobado en los términos recogidos en los art. 11 y 12 del Real Decreto 396/2006.

En este sentido, los estudios de identificación de MCA que impliquen la toma de muestras de materiales para detectar la presencia de amianto son algunos ejemplos de trabajos que podrían contemplarse en un plan

único de carácter general (PUCG), siempre que cumplan las condiciones mencionadas en el art. 11.4 del Real Decreto 396/2006.

5. PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DEL CENSO

Teniendo en cuenta que la normativa obliga a la inclusión en el censo de todos los emplazamientos e instalaciones con amianto, la elaboración del censo va a ser una tarea compleja que debe ser realizada por personal con formación y experiencia adecuada.

5.1. FASE DE EXPLORACIÓN (CRIBADO)

El objetivo de esta primera etapa será obtener una relación de aquellos emplazamientos e instalaciones con amianto, cuando se conozca, o con alta probabilidad de contener amianto, por ejemplo, por el año de construcción o de fecha de reformas o rehabilitaciones realizadas. De esta forma se puede descartar una gran parte de los emplazamientos e instalaciones y centrar los recursos de identificación en aquellos en los que sea más factible encontrar amianto.

A partir del año 1965 hasta finales del año 1990, una mayoría de los edificios construidos en España contienen amianto en alguno de los materiales empleados [5]. Será factible encontrar MCA en todos aquellos puntos donde fue requerido para cumplir con determinadas características físicas (de resistencia, aislamiento, desgaste, etc.)

Es fundamental la recopilación documental de toda la información disponible sobre los edificios, instalaciones, infraestructuras, etc. ubicados en el municipio.

Por ejemplo, en el caso de las edificaciones, además de la cronología del edificio, que incluye el año de construcción y las fechas de posibles rehabilitaciones, renovaciones o reformas, también es importante conocer el uso para el que fue concebido el emplazamiento y sus características. Este aspecto tiene una influencia directa en el tipo de MCA que pueden haberse utilizado según las aplicaciones requeridas. Si era necesario un aislamiento acústico, es posible que se hayan utilizado placas prefabricadas con amianto. En los edificios con estructuras metálicas también es altamente probable encontrar amianto, puesto que se revestían con amianto, proyectado o mortero, para conferirle propiedades ignífugas; sin embargo, en estructuras de hormigón es menos probable encontrar revestimientos ignífugos con amianto por tener una estabilidad intrínseca frente al fuego. El uso actual también es importante porque puede influir en la alteración de los MCA instalados, cuando lo haya.

Recopilar toda la información posible de los emplazamientos e instalaciones sobre:

1. Cronología de la construcción: Fechas con significado relevante para valorar la posibilidad de contener amianto, año de construcción. También se debe contemplar las fechas de rehabilitación o reformas que se hayan realizado.
2. Uso para el que fue diseñado: lugar de ocio, instalación industrial, lugar de gran afluencia, etc.
3. Uso actual: comercial, industrial, administrativo, sanitario, educativo, doméstico, etc.
4. Características: altura, instalaciones de servicios centralizadas, etc.
5. Ubicación: puede ocurrir en determinadas localizaciones fuera altamente probable la utilización de MCA por diferentes motivos, por ejemplo, la proximidad a fábricas de MCA.

A modo orientativo, la tabla 2 recoge los principales MCA que se pueden encontrar en edificios en función de los productos usados y su aplicación, teniendo en cuenta las fechas en las que se han ido produciendo las prohibiciones de uso, siendo un buen punto de partida, práctico y preventivo, para determinar la probabilidad de encontrar MCA en edificios.

Edificios construidos	Hasta 1984	De 1984 a 1993	De 1993 a 2002	Desde 2002
Variedades de fibra	Crocidolita		Crisotilo	Ninguno
	Amosita, antofilita, actinolita y tremolita	Amosita, antofilita, actinolita y tremolita		
	Crisotilo	Crisotilo		
Productos permitidos	Proyectados		Fibrocemento ¹⁰	Ninguno
	Pinturas y barnices	Pinturas y barnices		
	Revestimiento de carreteras ¹¹	Revestimiento de carreteras ¹²		
	Morteros	Morteros		
	Revestimientos protectores	Revestimientos protectores		
	Compuestos de relleno	Compuestos de relleno		
	Compuestos sellantes	Compuestos sellantes		
	Juntas de ensamblaje	Juntas de ensamblaje		
	Masillas, adhesivos y polvos	Masillas, adhesivos y polvos		
	Acabados decorativos	Acabados decorativos		
	Materiales de aislamiento térmico o acústico de baja densidad (menos de 1 g/cm ³)	Materiales de aislamiento térmico o acústico de baja densidad (menos de 1 g/cm ³)		
	Bases y revestimientos plásticos para recubrimiento de suelos y paredes	Bases y revestimientos plásticos para recubrimiento de suelos y paredes		
	Cartón para cubiertas ¹³	Cartón para cubiertas		
	Fibrocemento	Fibrocemento		

Tabla 2. Cronología de MCA en edificios [2].

En el documento “Prospección sobre la presencia de amianto o de materiales que lo contengan en edificios” [6] se recoge una definición tipológica de los edificios con riesgo, incluyendo edificios con aplicaciones de amianto de riesgo medio y alto.

Los parámetros que permiten identificar aquellos con aplicaciones de amianto de riesgo alto son:

- año construcción: 1965- 1985.
- altura: más de 5 plantas.
- tipo estructura del edificio: techos con estructura de acero, pilares, jácenas.
- uso: oficinas, aparcamientos, espectáculos y equipamientos.
- instalaciones que contiene: calefacción central, producción centralizada agua caliente sanitaria.

Entre los de riesgo medio se encuentran edificios construidos hasta los años 90, que coincide con un periodo en el que era frecuente el uso de materiales de fibrocemento con amianto en la fabricación de diferentes elementos (por ejemplo, bajantes, depósitos de agua, jardineras o placas de cubiertas).

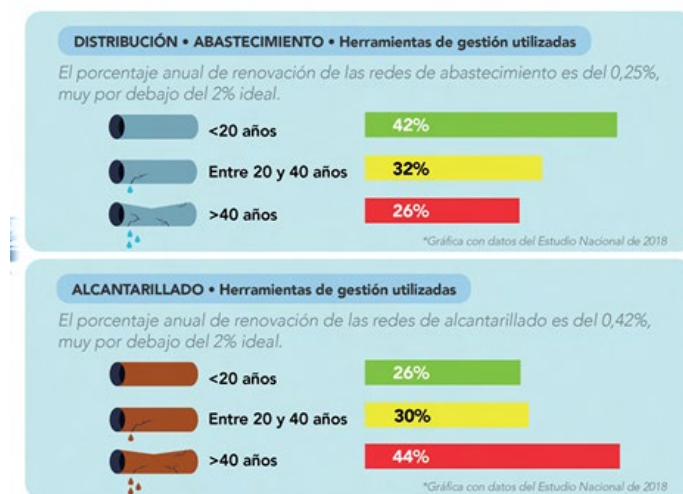
FUENTES ÚTILES PARA RECABAR INFORMACIÓN INICIAL

- Registro de edificios y construcciones de cada ayuntamiento, que puede aportar el año de construcción o rehabilitación.
- Registro catastral, donde se describen los bienes inmuebles rústicos, urbanos y de características especiales e incluye información sobre sus características físicas, su localización, superficie, uso y año de construcción, entre otras.
- Registro de la Propiedad.
- Libro del edificio (art. 7 de la Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación), obligatorio desde mayo de 2000.
- Comunicaciones de la autoridad laboral por aplicación del Real Decreto 396/2006, resoluciones aprobatorias de planes de trabajo a realizar en el municipio que impliquen trabajos con amianto (por ejemplo, planes de trabajo en comunidad de propietarios o en industrias, centrales eléctricas, etc.), comunicaciones de inicio de los trabajos y activación de planes de trabajo únicos de carácter general. Esto puede resultar especialmente útil en el caso, por ejemplo, en redes subterráneas de abastecimiento u otro tipo de instalaciones con MCA para las que la inspección visual no es posible.
- Actuaciones municipales en licencias de obras en cuanto a obligaciones de identificación y gestión.
- Cartografías públicas del Instituto Geográfico Nacional u otra información disponible.

REDES DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS

Su localización presenta una dificultad añadida, puesto que pueden encontrarse ocultas al estar soterradas. Recurrir a la información de la que se pueda disponer sobre las intervenciones realizadas y a la Asociación Española de Abastecimiento de agua y saneamiento y los datos del Estudio Nacional de Suministro de Agua Potable y Saneamiento en España (realizado bianualmente) u otros estudios oportunos.

Datos de renovación de redes de abastecimiento en donde se muestra el porcentaje que hay todavía de canalizaciones mayores de 40 años. (Fuente: Estudio Nacional de Suministro de Agua Potable y Saneamiento en España).





OTRAS PROPUESTAS

Se puede recurrir a herramientas y avances tecnológicos que faciliten esta tarea, por ejemplo, el uso de drones para la obtención de imágenes aéreas y vía satélite que permite la identificación de cubiertas de amianto y la realización de un mapa con la información recopilada. El uso de esta tecnología solo permitirá la visualización del amianto superficial y no de otros materiales, como canalizaciones o conducciones, que no se vean a simple vista.

También pueden resultar de ayuda las siguientes acciones:

- Desarrollar una campaña mediante la cual se solicite a la ciudadanía que declare voluntariamente los MCA de su propiedad cuando sean conocidos,
- Realizar inspecciones programadas como parte de la búsqueda activa de edificios o instalaciones con amianto.
- Exigir por normativa autonómica, que todos los técnicos, tanto municipales como autonómicos, que tramiten expedientes en los que se haga referencia a la existencia o posible existencia de MCA en una instalación, obra, edificación o mueble, comuniquen esta circunstancia al Ayuntamiento en el que se ubique para ser incorporado en el inventario al que se hace referencia a continuación, cuyo modelo se encuentra en el Anexo I.

En el caso de que emplazamientos o instalaciones que sean lugares de trabajo, se podría obtener información de la presencia de materiales con amianto a través de la evaluación de riesgos, siendo proporcionado por el empresario o por medio de su modalidad preventiva (servicio de prevención).

Una vez recopilada la información, se procede a la búsqueda y selección de los lugares objeto de estudio cuyo resultado será un **inventario de emplazamientos e instalaciones con amianto o con alta probabilidad de contener amianto (modelo en ANEXO I)**, que puede ir acompañado de un mapeo (georreferenciado) de las ubicaciones de dichos lugares, sobre la que habrá que continuar trabajando en etapas posteriores para inspeccionar e identificar los MCA y poder obtener así el censo definitivo.



A pesar de que el censo debe recoger todos los emplazamientos e instalaciones de un municipio, con independencia de su titularidad, un buen punto de partida podría ser comenzar por aquellos de titularidad pública.

Además, dada la complejidad de la tarea de búsqueda de los lugares objeto de estudio, se podría optar por agrupar la búsqueda por sectores o grupos específicos (por ejemplo, búsqueda de todos los espacios educativos, sanitarios, etc. con probabilidad de contener amianto).

5.2. FASE DE INSPECCIÓN (METODOLOGÍA)

En esta fase se realiza el trabajo de campo y, por tanto, se requiere la presencia del personal técnico de inspección para ratificar que los emplazamientos e instalaciones incluidos en la relación del anexo I realmente contienen amianto. Tras el **examen de la documentación técnica** disponible, en algunos casos será posible conocer con certeza que tienen amianto, pero en este caso también se requiere continuar con la inspección para determinar las ubicaciones concretas del amianto en el lugar estudiado.

Para cada uno de los lugares objeto de estudio seleccionados y recogidos en la relación, la persona responsable revisa la documentación técnica existente relativa al emplazamiento o instalación (como memoria técnica de proyecto de construcción e instalaciones existentes, descripción de los materiales

utilizados, planos, etc. o cualquier otra información sobre amianto) y, a continuación, se realiza la **visita de inspección**, donde se procede a la **inspección visual** que permita localizar materiales sospechosos de contener amianto y obtener información sobre los factores determinantes de su peligrosidad, necesarios posteriormente para valorar el riesgo potencial asociado al MCA.



Se recomienda, siempre que sea posible, mantener una reunión previa a la visita de inspección con la persona representante del lugar objeto de estudio, con la que se analizará la documentación recopilada.

Como apoyo a la inspección visual es de utilidad el seguimiento de planos que detallen la ubicación de instalaciones, pasillos, escaleras, etc. (por planta, si se trata de un edificio). Aunque es posible que los planos no contengan información específica sobre el amianto, disponer de ellos será útil para ir anotando las zonas inspeccionadas o los hallazgos durante la inspección visual (ver figura 1). Deben inspeccionarse detenidamente para asegurarse de que se han incluido huecos, cavidades, sótanos, bajantes, ascendentes y otro tipo de conductos. Todo debe ser comprobado e inspeccionado y se tomarán muestras y fotografías durante el recorrido de la inspección.

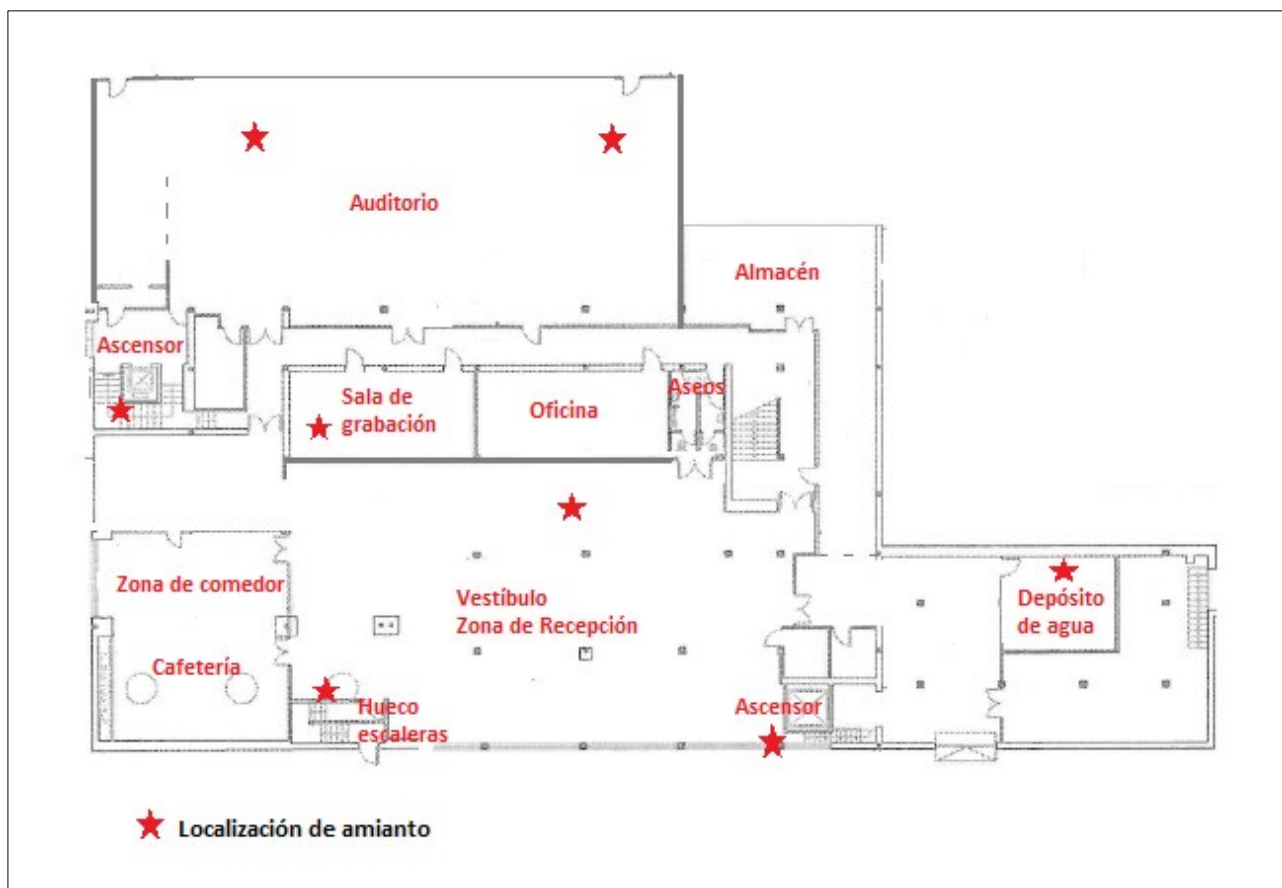


Figura 1. Ejemplo de plano



Disponer de una sistemática en la que se defina una secuencia lógica para la visita de inspección puede resultar de ayuda y evitará que se olvide la inspección de algunas zonas (véase tabla 3).

EJEMPLO DE SISTEMÁTICA DE INSPECCIÓN (HSG 264)	
Zonas exteriores	▪ Trabajar de arriba a abajo. ▪ Trabajar desde la periferia hacia el interior.
Zonas interiores	▪ Trabajar hacia arriba, desde el sótano hasta el techo, tejado o cubierta. ▪ Inspeccionar cada zona individualmente. ▪ Trabajar alrededor de cada zona en el sentido de las agujas del reloj desde la puerta de entrada. ▪ Inspeccionar cada componente dentro de cada compartimento en el siguiente orden: techo, paredes, suelos, instalaciones y accesorios, equipos y servicios. ▪ Examinar cada elemento por separado.
Aspectos generales	▪ Comprobar e inspeccionar todo, cuando sea posible (anotar las zonas no inspeccionadas). ▪ Toma de muestras y fotografías según se vaya avanzando. ▪ Volver a revisar las zonas complejas o con muchos elementos. ▪ Hacer un recorrido final, comparando las notas con los planos.

Tabla 3. Ejemplo de sistemática de inspección según la guía HSG 264 (HSE) [7].

En función de la zona, son diferentes los elementos constructivos y materiales que deben inspeccionarse y, en algunos casos, puede resultar necesario el desmontaje de elementos para acceder a los materiales sospechosos de contener amianto.

A modo de orientación, en la tabla 4 se recoge una lista con los lugares y materiales que pueden contener amianto y que, por tanto, deben ser inspeccionados [8]:

LUGAR/ZONA	ELEMENTO O MATERIAL A INSPECCIONAR
1. Techados, cubiertas e impermeabilizaciones	Placas onduladas Tejas Pizarras Accesorios para techados (composites, fibrocemento) Recubrimientos bituminosos. Conductos de chimeneas o ventilación
2. Fachadas	Paneles sándwich (placas, juntas de montaje, trenzas, etc.) Revestimientos de fachada (flocados, cartón-amianto, etc.). Alféizares de ventanas

LUGAR/ZONA	ELEMENTO O MATERIAL A INSPECCIONAR
3. Paredes verticales interiores y revestimientos	Muros y tabiques compactos (flocados, revestimientos proyectados, revestimientos duros (placas planas de fibrocemento), juntas de dilatación. Columnas interiores y periféricas (flocados, revestimientos proyectados, envolventes de columnas (cartón, fibrocemento, material sándwich, cartón + yeso). Tabiques ligeros o prefabricados (uniones entre paneles). Conductos y cuadros verticales (flocados, juntas, revestimientos, etc.). Puertas cortafuegos, puertas antideflagrantes (puertas y juntas).
4. Techos y falsos techos	Techos (flocados, revestimientos proyectados, paneles encolados o atornillados, encofrados perdidos (cartón-amianto, fibrocemento, composite). Vigas y pórticos periféricos e interiores (pinturas intumescentes, juntas de dilatación y ensamblaje, flocados, revestimientos proyectados, etc.). Interfaces entre estructuras o elementos (relleno de huecos, uniones con la fachada, calafateo, juntas de dilatación, etc.). Conductos y recubrimientos (flocados, revestimientos proyectados, juntas). Falsos techos (paneles y placas, unión entre paneles).
5. Revestimientos de suelos y paredes	Suelos (losetas), adhesivos bituminosos, adhesivos para azulejos, revestimiento bituminoso de cimientos y muros. Revestimientos decorativos, flocados. Especial atención al análisis de todas las capas del revestimiento.
6. Conductos, canalizaciones y equipamientos	Conductos de fluidos (aire, agua, otros fluidos), tubos de vapores y humos (juntas, calorifugados, envoltura de calorifugados, selladores, manguitos, etc.). Tuberías, bajantes de fibrocemento, depósitos. Compuertas cortafuego/válvulas. Conductos de evacuación de basuras Vertedero de basura. Cables eléctricos (aislamiento).
7. Ascensores y montacargas	Puertas, mamparas, maquinaria y hueco del ascensor (flocado, elemento de bloqueo).
8. Equipamiento diverso	Calderas, tuberías, estufas, hornos, generadores, convectores y radiadores, (juntas, calorifugados, pinturas anticorrosión, placas aislantes (interior y exterior).
9. Instalaciones industriales	Hornos, estufas, tuberías.

LUGAR/ZONA	ELEMENTO O MATERIAL A INSPECCIONAR
	Masilla, trenzas, juntas, aislamiento, pintura anticorrosión, placas aislantes, cordón de amianto, frenos y embragues.
10. Encofrado perdido	Elementos de fibrocemento.

Tabla 4. Lugares y materiales a inspeccionar.



Se recomienda que la visita de inspección se realice acompañado del personal de mantenimiento u otra persona que conozca bien el lugar y pueda aportar detalles sobre el histórico del emplazamiento o la instalación.

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA O EQUIPAMIENTO:

Es probable que los equipos más antiguos contengan amianto debido a su antigüedad o a sus mayores requisitos de rendimiento. Se deben inspeccionar todas las partes accesibles de la maquinaria y los elementos que aportan aislamiento térmico y eléctrico, resistencia a la fricción (por ejemplo, correas de transmisión, embragues, frenos y cojinetes) o juntas.

El inspector no debe tomar muestras ni trabajar en ninguna máquina a menos que esté cualificado para su manipulación, cuando sea necesario.

Los ingenieros o el personal de mantenimiento pueden ayudar en estas situaciones.

No hay que olvidar que la inspección puede no alcanzar elementos no accesibles u ocultos (por ejemplo, huecos del tejado, sótanos, cavidades de las paredes), por lo que habrá situaciones en las que no será suficiente para conducir a un resultado. Además, puede haber instalaciones subterráneas, cables eléctricos ocultos, tuberías, etc. que sólo puedan detectarse cuando se realicen reparaciones. En los lugares a los que no pueda acceder se presumirá que contienen amianto hasta que pueda demostrarse lo contrario.

Los únicos materiales para los que puede darse por supuesto que no contienen amianto son los que se puedan identificar como tales sin dudas, por ejemplo, la fibra de vidrio, laminados de aluminio, hormigón armado macizo, piedra, ladrillo o bloque de brisa y mortero, metal, vidrio, aislamientos plásticos, madera, etc. pero pueden ocultar amianto tras ellos.

Cuando se hayan observado materiales que son visualmente similares y desempeñan la misma función, se pueden considerar como un **grupo de muestra homogéneo**. La persona responsable de la inspección tomará fotografías de cada grupo de muestras homogéneas para incluir en el informe, así como de cualquier circunstancia que pueda influir en el grado de peligrosidad: rotura del material, material dañado por el agua, erosionado por corrientes de aire, etc.

Possible localization of asbestos in homes

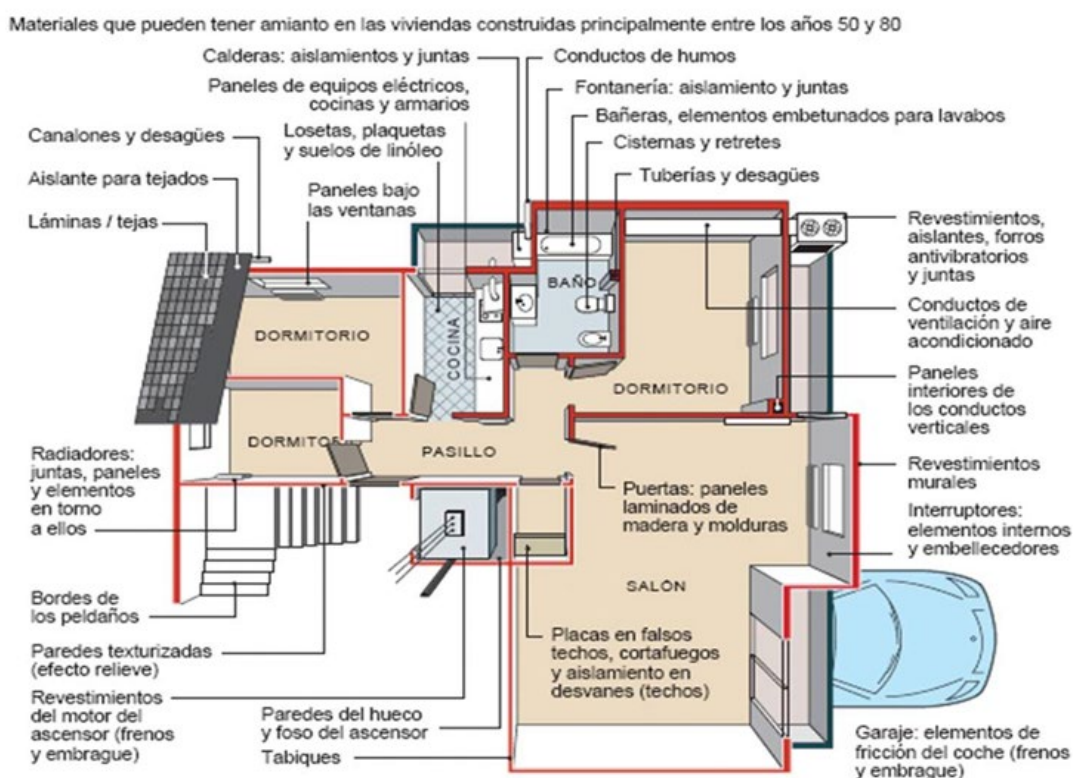


Figura 2. Posible localización de amianto en viviendas [8].

Con la inspección visual se podrá confirmar presencia de aquellos MCA visibles y fácilmente detectables (como cubiertas o depósitos, por ejemplo), o localizar pMCA hasta su posterior confirmación o descarte mediante toma de muestras y análisis.

La conveniencia de confirmar la presencia o ausencia de amianto en un material, frente a la presunción de que lo contiene, dependerá de distintos factores entre los que destacan los preventivos y los económico-prácticos. Por ejemplo, podrían clasificarse inicialmente como pMCA aquellas placas de cubiertas que se sospeche que puedan contener amianto y que se encuentren en buen estado y posteriormente, ir confirmando la presencia o ausencia de amianto en cada una de las cubiertas o zonas no homogéneas de la misma, mediante la toma de muestras y análisis, aprovechando las operaciones de mantenimiento que permitan acceder a las placas pero planificando las correspondientes medidas preventivas hasta que no cambie su clasificación de pMCA a material libre de amianto.

Cuando se asuma que un pMCA es un MCA, no será necesaria la toma de muestra y el material se tratará como un MCA.

MATERIALES SOSPECHOSOS DE CONTENER AMIANTO

LIBRE DE AMIANTO	pMCA (presunto)	MCA (confirmado)
•Existen pruebas sólidas que permiten descartar el contenido en amianto. •Se deben incluir en el informe de forma separada.	•Es posible su contenido en amianto por su apariencia o aplicación, pero existen dudas. •No se disponen de pruebas o análisis que permiten confirmar o descartar la presencia de amianto. •Se consideran MCA mientras no se demuestre lo contrario.	•El análisis de las muestras tomada ha permitido confirma la presencia de amianto en el material. •Existen pruebas fiables que demuestran que el material contiene amianto.

Toma de muestras y análisis

Cuando este examen visual de un material no conduzca a ninguna conclusión, habrá que recurrir a la toma de muestra de materiales y análisis mediante una metodología fiable (se recomienda utilizar un método conocido y recomendado por un organismo o institución de reconocido prestigio en la materia), de tal forma que se determine o no la presencia inequívoca de amianto y permita confirmar o descartar la presencia de amianto. El análisis de las muestras permitirá conocer la composición interna de un material y complementará la inspección visual para llegar a una conclusión fiable.

Esta medida será necesaria cuando se hayan agotado todas las posibilidades de identificación de MCA por otros medios. Debe evitarse la rotura o deterioro de los materiales que se encuentren en buen estado (salvo en caso de demolición) con el único objeto de tomar una muestra para analizar y, por ello, es recomendable que los procedimientos utilizados de toma de muestra no sean destructivos, sobre todo en aquellos casos en los que se trate de emplazamientos o instalaciones en funcionamiento u ocupados.

Se deben evitar situaciones innecesarias de riesgo como podría suceder, por ejemplo, cuando se altera la integridad de materiales en buen estado y en uso para tomar muestras o se provocan exposiciones accidentales por aperturas y entradas indebidas en espacios cerrados e inaccesibles. Por ejemplo, en caso de existir una barrera física alrededor de un MCA en buen estado que lo separa totalmente de las personas actuando como una protección frente al riesgo de exposición, en general se evitará romper el elemento separador con el fin de acceder al MCA con la intención de confirmar si contiene amianto o no, ya que esta actuación podría liberar fibras al ambiente.

Los estudios de identificación de amianto que impliquen la toma de muestras de materiales para detectar la presencia de amianto pueden dar lugar a exposición a fibras de amianto, por lo que deben desempeñarse siguiendo las disposiciones del Real Decreto 396/2006 que exige, entre otras, la realización de la evaluación de riesgos (art. 5), inscripción en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto-RERA (art. 17), elaboración y presentación de un plan de trabajo, previamente a la realización de la actividad, para su aprobación ante la autoridad laboral competente (art. 11 y 12), así como la adopción de las medidas necesarias (art. 6, 7, 8, 9 y 10) y la información y formación de los trabajadores (art. 13 y 14).

5.3. VALORACIÓN DEL RIESGO ASOCIADO A CADA MCA

La localización e identificación de MCA en emplazamientos o instalaciones no implica necesariamente riesgo de inhalación de fibras de amianto, sino que habrá que considerar otros factores para conocer cuándo los MCA identificados constituyen un verdadero riesgo.

La valoración de dicho riesgo es una fase importante del proceso global de diagnóstico de los MCA en instalaciones o edificaciones, salvo en casos de demolición total o parcial a corto plazo en las que esta información puede no ser determinante para planificar la retirada previa de los MCA instalados.

El “riesgo potencial de un MCA” es la posibilidad de que se liberen las fibras que contiene al ambiente. Esto ocurre no sólo por la friabilidad del material sino también por otros factores como, por ejemplo, su ubicación, grado de deterioro o estado de conservación, accesibilidad o confinamiento, etc.

Por tanto, los factores determinantes para la valoración del riesgo potencial serán aquellos que influyan en la capacidad de un material de liberar las fibras que contiene, pudiendo distinguir factores relacionados con el propio material (friabilidad, tipo de material, estado de conservación o tratamiento superficial) o a factores que tengan una influencia directa en la posibilidad de que dichos materiales puedan ser perturbados o alterados y, por tanto, influir en la capacidad de emisión de fibras al ambiente (accesibilidad, ubicación, exposición a vibraciones y choques, erosión eólica, actividad del lugar donde se ubiquen, etc.).

A continuación, se definen algunos factores que han sido considerados en las diferentes metodologías de valoración del riesgo:

- **Tipo de amianto**

Esta información debe consignarse en base al informe de análisis proporcionado por el laboratorio y, en caso de que se desconozca la variedad, considerar la condición más desfavorable (presencia de anfíboles).

- **Tipo de producto con amianto-Friabilidad**

Aquellos MCA con mayor capacidad para emitir fibras de amianto al ambiente serán aquellos friables, con un bajo grado de cohesión de sus fibras con la matriz o aquellos que estén deteriorados, siempre que no presenten un tratamiento superficial que dificulte la liberación de las fibras.

- **Estado de conservación**

El estado de conservación de un MCA va a ser determinante a la hora de producirse emisión de fibras al ambiente. Un MCA deteriorado o degradado tiene una mayor probabilidad de liberar fibras de amianto al ambiente puesto que puede existir degradación de la matriz que mantenía las fibras fuertemente ligadas a la misma, perdiendo su integridad estructural.

El deterioro puede evidenciarse, por ejemplo, mediante descascarillado o levantamiento de la superficie, erosiones, etc. También la evidencia de restos en las superficies horizontales, trozos de material colgantes o arrancados, así como araños o grietas son indicadores de unas condiciones de conservación deficientes.

Los daños por el agua influyen en el estado de conservación del material, pero en algunas metodologías se consignan y puntúan como factor independiente al estado de conservación y por ello, se incluye de forma separada más adelante.

- **Contenido en amianto**

Cuando el porcentaje de amianto es elevado, el número de fibras que se pueden liberar y que contaminarán el medio ambiente del edificio es mayor.

- **Extensión (o cantidad) del material o materiales.**

Evidentemente, cuanto mayor sea la extensión o la cantidad de MCA, mayor será el número de fibras que se podrían liberar.

- **Accesibilidad**

Además, la accesibilidad a los MCA es también un factor de riesgo que puede repercutir en la emisión de las fibras al ambiente.

Un MCA accesible será aquel que pueda ser alcanzado y, por tanto, sufrir alteración o daño, ya sea por los ocupantes del lugar donde se encuentra ubicado o instalado, por personal de limpieza o de mantenimiento durante el transcurso de sus actividades habituales, directamente o por el alcance de objetos utilizados en la zona. Evidentemente, cuanto mayor sea la alteración o el daño, mayor probabilidad habrá de liberación de fibras y, por tanto, aumentará el riesgo de inhalación de fibras.

La evidencia del grado de accesibilidad también puede determinarse si se observan, por ejemplo, marcas de impactos, arañazos, muescas u otro tipo de signos en la superficie del material.

- **Actividad**

El nivel de actividad y movimiento en las inmediaciones del MCA puede afectar tanto al potencial de alteración del material como al nivel de resuspensión de las fibras que se hayan desprendido del material. En este factor se tiene en cuenta el movimiento provocado por las actividades de las personas que se encuentren en la zona.

El nivel de actividad se puede describir mejor identificando la finalidad de la zona, así como mediante la estimación del número de personas que accederán a ella en un día típico y que podrían estar potencialmente expuestas.

- **Número de personas potencialmente expuestas**

Se considerarán todos los ocupantes (con independencia de que sean personas trabajadoras o usuarias).

- **Vibraciones**

Existen diversas fuentes de vibración que pueden influir sobre la capacidad de liberación de fibras, por ejemplo, la existencia de maquinaria cercana, equipos de climatización o carreteras contiguas. También el sonido (a determinada frecuencia) puede ser otra fuente de vibración y provocar la liberación de fibras cuando las ondas chocan con el MCA y lo hacen vibrar.

Esto puede suponer que en salas de conciertos, auditorios, teatros o locales de ensayo puede existir una mayor probabilidad de liberar fibras que en otro tipo de instalaciones.



Se ha observado que, en varias escuelas cuyos techos habían sido enfoscados con yeso acústico conteniendo amianto, las salas de música eran más polvorientas que cualquier otra habitación y que después de las sesiones de ensayos musicales quedaba depositado, en suelos y pupitres, material granular.

- **Cámara de aire o corriente directa de aire**

Debe observarse si el MCA presenta signos de desgaste o deterioro, como la decoloración del revestimiento de amianto, debido a la erosión eólica, es decir, por el paso del aire sobre el MCA que provoca una liberación de fibras.

En caso de existir cámaras de aire (espacio entre el falso techo y el techo real), es necesario levantar las placas de falso techo para comprobar que no existen acumulaciones de material en la cámara de aire.

- **Daños causados por el agua**

Los daños debidos al agua los provocan, por lo general, las goteras, sobre todo en los edificios con terrazas o los contruidos con baldosas de hormigón y vigas de acero o por los tragaluces. También la existencia de fugas en canalizaciones y la presencia de MCA en las inmediaciones de lugares húmedos (piscinas, vestuarios, aseos, etc.) puede provocar daños.

El agua puede desplazar, deslaminar o causar daños a los MCA que, por lo demás, estén en condiciones satisfactorias, y puede aumentar el potencial de liberación de fibras al disolver y arrastrar los aglutinantes del material. El agua puede arrastrar las fibras, además, en forma de lodo hasta otras áreas donde la evaporación dará lugar a un depósito de fibras que pueden llegar a pasar al aire.

Signos visibles de daño por agua sobre un MCA que pueden percibirse a través de una inspección minuciosa pueden ser la decoloración del MCA, manchas de humedad, pandeo de paredes o suelo o deslaminado de los materiales.

- **Localización**

El riesgo en este caso va a depender si el material se encuentra en el exterior, al aire libre o en el interior, en zonas ventiladas o confinadas, o según el volumen del espacio dónde se ubican.

- **Tratamiento de la superficie**

Determinados tratamientos superficiales como pintura, sellado o encapsulado pueden disminuir el riesgo de liberación de fibras de amianto incluso tratándose de materiales friables.

Para la valoración del riesgo potencial asociado a un material instalado o elemento constructivo, a partir de los factores citados anteriores, es necesario disponer de una metodología fiable. De entre las posibles metodologías (estimación cualitativa, cuantitativa mediante valoración del riesgo global, diagramas de decisión, etc.), la recomendación de los expertos es una aproximación cuantitativa basada en la valoración conjunta del riesgo intrínseco del propio MCA en el momento de su estudio y la probabilidad de que sufra perturbaciones o daños en el futuro debido a las características del entorno en el que se encuentra ubicado. Aunque hay situaciones en las que la valoración del riesgo del MCA en el momento de su estudio resulta suficiente para tomar decisiones, únicamente considerando el resultado global de ambas valoraciones

(capacidad de liberar fibras y posibilidad de alteración futura) es posible priorizar y recomendar actuaciones para la gestión segura de cada MCA instalado.

Las metodologías cuantitativas, más objetivas, incluyen un algoritmo o sumatorio de puntuaciones de los factores que cada guía o norma considera determinantes para estimar el nivel de riesgo potencial asociado a cada MCA presente, asignándole, según la puntuación total resultante, uno de los tres o cuatro niveles o categorías de riesgo establecidos en dichas metodologías.

En el **Anexo II** se recogen algunas de las metodologías existentes para la valoración del riesgo potencial de los MCA instalados.

5.4. INFORME DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DEL RIESGO

En este informe se incluirán datos relevantes como: solicitante y empresa u organismo al que pertenece, datos del lugar donde está localizado y la metodología seguida. Debe contener asimismo los datos del responsable del estudio de localización e identificación y del personal colaborador en caso de requerirse un equipo de trabajo por la complejidad o extensión del estudio, así como los resultados de dicho estudio.

Contendrá toda la información recopilada en las fases anteriores, (datos extraídos de la documentación examinada (memoria constructiva del edificio, etc.), de la reunión con el responsable y en la visita de inspección) incluyendo una parte con las características y descripción del emplazamiento o instalación y otra con la información sobre materiales encontrados como resultado de la inspección. Se adjuntará un plano de la zona inspeccionada con las ubicaciones de los materiales que contienen o pueden contener amianto, las imágenes de los mismos y se anotará el estado y la cantidad, además de los factores que conduzcan a la valoración del riesgo potencial.

Se incluirán también los resultados de identificación de MCA para los que haya sido necesaria la toma de muestras y análisis. Los datos de la toma de muestras y los informes analíticos del laboratorio son documentos que pueden adjuntarse al informe de resultados.

En el informe deberán incluirse las zonas no inspeccionadas, tanto aquellas localizaciones no accesibles que no se incluyeron en la etapa de planificación como aquellas otras a las que el técnico no ha podido acceder durante la visita, aunque hubieran estado incluidas en el alcance de la identificación, indicando los motivos.

Los resultados del estudio de localización e identificación podrían incluirse en el cuerpo del plan de trabajo (conforme al art. 11 del Real decreto 396/2006) en caso de actuar sobre los MCA o, incluso, en aras de facilitar la comprensión del propio plan, podrá adjuntarse el informe técnico de dicha identificación como anexo al mismo.

Registro de MCA

Los resultados incluidos en el informe constituirán la base para el registro de MCA de un emplazamiento o instalación.

El registro de amianto es un documento vivo que debe contener siempre información actualizada sobre la presencia y el estado del amianto. Por ello, disponer del registro en forma de base de datos informática permitiría mantener los registros actualizados y facilitar el acceso a los mismos.

En el registro deben reflejarse:

- Las zonas inspeccionadas / no inspeccionadas: en este punto sería útil adjuntar un plano o un croquis en donde se señalen las ubicaciones donde se haya confirmado la presencia de amianto (mapeo de los hallazgos). Es importante tener en cuenta la posibilidad de que existan otros MCA no accesibles y confinados en lugares no inspeccionados.
- La información disponible sobre los MCA localizados e identificados (localización, tipo de MCA, variedad de amianto, extensión, estado de conservación, accesibilidad, tratamiento superficial, etc.). También se deberá incluir otra información como, por ejemplo, si los datos proceden de una inspección visual, la metodología seguida para realizar el diagnóstico, si se ha realizado análisis de muestras para confirmar la presencia de amianto o se presume su presencia, etc.
- Los materiales sospechosos de contener amianto, de los cuales no se ha podido confirmar la presencia bien porque no se han analizado o porque no hayan podido inspeccionarse.

Se irán anotando también los MCA que hayan sido retirados, las muestras que se tomen en nuevas zonas o los cambios en el estado de los MCA tras nuevas comprobaciones.

En el **anexo III** se incluye un **modelo de ficha para el registro de los MCA**, pero según la metodología de valoración del riesgo que se haya decidido seguir puede ser conveniente adaptar este modelo para incluir las variables que se consideren en la metodología elegida.



En el caso de que los emplazamientos e instalaciones constituyan un centro de trabajo, la presencia de amianto debería estar contemplada en la preceptiva evaluación de riesgos.

5.5. ELABORACIÓN DEL CENSO (CONTENIDO)

A partir del registro detallado con las ubicaciones de los MCA que se hayan podido identificar y aquellos todavía considerados pMCA cuando no se haya procedido a su confirmación o no inspeccionados, por ejemplo, por no ser accesibles, se prepara el *censo de instalaciones y emplazamientos con amianto*. En el **anexo IV** se recoge un **modelo de censo**, a modo de ejemplo, que puede ayudar a homogeneizar y dar trazabilidad a los resultados que se obtengan de las inspecciones de amianto.

No obstante, la información que debería recoger el censo sobre los emplazamientos o instalaciones en donde se hayan identificado materiales con amianto, debe ser tal que permita priorizar las actuaciones de retirada, en base al *grado de peligrosidad y exposición de la población más vulnerable*. Como mínimo, debería contener:

- Año de construcción o de rehabilitación (considerar las reformas que se hayan llevado a cabo).
- Titularidad
- Localización
- Uso
- Ocupación (número de personas)
- Tabla resumen de los MCA inspeccionados que incluya el nivel de riesgo de cada uno de ellos y las acciones requeridas en cada caso.

Sería recomendable que el formato de los censos sea digital para garantizar la adecuada accesibilidad de la información, el intercambio de datos y la puesta en común de la información, así como el enlace con el registro que contendrá información más detallada. En este sentido, el anexo I de la Resolución del

Parlamento Europeo (2019/2182(INL)), en línea con la D.A. 14ª de la Ley 7/2022, incluye los criterios mínimos que deberían incluir los registros digitales de los Estados miembros [9].

Anexo I de la Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2021, con recomendaciones a la Comisión sobre la protección de los trabajadores contra el amianto ([2019/2182\(INL\)](#))

Los criterios mínimos aplicables a los **registros digitales nacionales de amianto**, en los que debe figurar todo el amianto existente en un Estado miembro o una región, incluidos al menos los requisitos siguientes:

- a) accesibilidad pública y gratuita, también para los trabajadores y las empresas que desarrollan su actividad en un edificio o infraestructura, los propietarios, los habitantes, los bomberos y otros servicios de emergencia, y los usuarios, de conformidad con el Reglamento (UE) 2016/679;
- b) el año de construcción del edificio o la infraestructura en cuestión (antes o después de la prohibición nacional del amianto);
- c) información sobre el tipo de edificio o infraestructura en la que se halla el amianto (instalaciones privadas, públicas o de empresas);
- d) la ubicación concreta de las sustancias nocivas y las partes del edificio que se han inspeccionado para detectar amianto;
- e) una indicación de dónde se realizarán o se han realizado las obras (dentro o fuera), así como la parte del edificio (suelos, paredes, techos, tejados) o de la infraestructura;
- f) el tipo de material (cemento a base de amianto, aislamiento, masilla, etc.) y una proporción estimada de esos tipos de material;
- g) el tipo de obras que deben realizarse, una indicación de los métodos de trabajo que pueden alterar los materiales que contienen amianto (perforación, corte, etc.) y la duración prevista de las obras;
- h) un calendario de retirada y un plan de gestión;

6. CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN DE RETIRADA

En consonancia con lo indicado en la D.A 14ª de la Ley 7/2022, la priorización de retirada debe hacerse *“atendiendo a su grado de peligrosidad y exposición a la población más vulnerable”*, por lo que para cada tipo de material habrá que valorar, además de la posibilidad de liberar fibras de amianto al aire, la posibilidad de exposición de la población más vulnerable.

Esto significa que, partiendo de la valoración del riesgo potencial de los MCA que hayan sido localizados e identificados en etapas anteriores, ahora hay que evaluar el riesgo con el objeto de indicar las prioridades de actuación y poder realizar el calendario de priorización de retirada.

6.1. Grado de peligrosidad

No todos los MCA son igual de peligrosos. Fundamentalmente, la peligrosidad del MCA va a depender de la posibilidad de emisión de fibras, ya sea por las características del material o por las características del entorno

donde se encuentra ubicado, susceptibles de alterarlo. Pero, además, para que exista un riesgo para la salud también es necesario que las fibras liberadas puedan entrar en contacto con una persona por vía inhalatoria.

La liberación de fibras de amianto puede producirse debido al proceso natural de desgaste del MCA por el uso, así como por otros factores como roturas, golpes, vibraciones, etc. Cuando los MCA se encuentran en el exterior, su liberación también puede proceder de la erosión causada por factores ambientales como la lluvia, la humedad u otros agentes ambientales o por la contracción y dilatación térmica (en el caso de materiales utilizados en la industria de alta temperatura), etc. Estos factores pueden destruir el aglutinante que mantiene las fibras de amianto adheridas al producto. De la misma forma, los niveles de concentración de fibras de amianto en aire y su dinámica o comportamiento, pueden variar en función de varios factores como la ubicación de los MCA dentro o fuera de un edificio, el material de cohesión (friable o no friable), la extensión de los MCA y el grado de deterioro [10].

Algunas referencias bibliográficas indican que los niveles de concentración de fibras de amianto en el aire del interior de los edificios suelen encontrarse entre ciertos límites según el tipo y características específicas de los mismos (volumen, lugar de fijación de los MCA, forma de explotación del edificio, etc). Los procesos de envejecimiento de los productos causados por la erosión en su superficie juegan un papel menor en los productos aplicados en el interior de los edificios en comparación con los productos fijados en el exterior y más vulnerables a las condiciones atmosféricas cambiantes y dañinas [11].

El movimiento del aire, las propiedades del edificio o las diferentes formas de su uso, determinan el nivel y los posibles cambios en la concentración de fibras de amianto en el aire interior. Los cambios están influenciados por: la ubicación de los MCA en el edificio, la extensión del daño, las vibraciones de la construcción, incluidas las renovaciones del edificio, la explotación, el movimiento del aire y la frecuencia del intercambio de aire. El propio uso que provoca la vibración de los MCA puede ser uno de los factores más importantes en un edificio en uso [11].

Como era de esperar, diferentes estudios realizados confirman una mayor concentración de fibras de amianto en edificios con MCA en mal estado que en aquellos otros cuyos MCA se encuentran en buenas condiciones. No obstante, en construcciones poco robustas, o edificios de construcción de acero poco resistentes y susceptibles a vibraciones, existe una mayor degradación de los MCA que vibran junto con la construcción, provocando una mayor liberación de fibras en su interior. Esto ocurre incluso en el caso de MCA no friables, aunque en el caso de MCA friables la liberación sería mayor por la influencia de otros factores ya mencionados [11].

Por otra parte, un MCA con un alto nivel de riesgo potencial de liberación de fibras no tiene por qué ser el que, en primer lugar, se aborde su retirada, sino que habrá que estudiar también la probabilidad de exposición que hay (la probabilidad de que las personas puedan inhalar las fibras que ha liberado o libera ese MCA). Es decir, lo que determina el riesgo para la salud no es simplemente si el MCA liberará fibras sino si las personas estarán expuestas a esas fibras una vez liberadas. Por ejemplo: un panel aislante de amianto dañado en una habitación aislada que nadie utiliza no representaría un riesgo potencial para la salud y la intervención para su retirada podría gestionarse y priorizarse en consecuencia.

Aunque hay situaciones en las que la valoración del riesgo del MCA en el momento de analizar su grado de peligrosidad resulta suficiente para tomar decisiones, en la mayoría de casos únicamente considerando el resultado global de ambas valoraciones (capacidad de liberar fibras y de alteración futura) es posible priorizar y recomendar actuaciones para la gestión de cada MCA instalado, incluyendo el momento de su retirada.

Las diferentes metodologías de valoración del riesgo reconocidas abordan factores que influyen directamente sobre el grado de peligrosidad de un MCA, ya sean factores relacionados con las propias características del material y su capacidad de liberar fibras (tipo de producto o MCA, friabilidad, estado de conservación, tratamiento superficial o tipo de amianto) u otros relacionados con el potencial de alteración del MCA (actividad en la zona, localización, accesibilidad, vibraciones, corrientes de aire, etc.). Como se ha

indicado en el apartado 5.3, el **anexo II** recoge algunas de las metodologías más utilizadas para determinar la valoración del riesgo de un MCA instalado.

6.2. Población más vulnerable

Para el objetivo de este documento, se entiende por población vulnerable aquella que puede sufrir una lesión física grave como consecuencia de la exposición accidental o inadvertida a fibras de amianto en el aire por la presencia de un MCA que pudiera liberarlas. Además, teniendo en cuenta que ninguna exposición al amianto es segura y que no se ha podido determinar un nivel por debajo del cual la exposición a fibras de amianto no entraña ningún riesgo de contraer cáncer, a priori, cualquier persona expuesta podría considerarse como población vulnerable a la exposición.

En este sentido, no solo habría que observar en este punto a las personas usuarias de una edificación en donde se hayan identificado MCA, sino también otras personas que pudieran encontrarse habitualmente en las inmediaciones de lugares con MCA en donde sea posible la acción de las fibras sobre ellas. Por ejemplo, una fachada que fue aislada con tabiques pluviales de fibrocemento en el momento de su construcción y ahora se encuentran en mal estado podría convertirse en un foco de contaminación para los ocupantes de edificios colindantes.

No obstante, puede haber personas que, por su condición física, sean especialmente sensibles y por tanto, de mayor vulnerabilidad.

Los efectos sobre la salud de la exposición ambiental se han infravalorado en gran medida. Así, en algún caso, los niveles de exposición medioambiental al amianto han alcanzado los niveles encontrados en el ámbito profesional y se han observado, en consecuencia, enfermedades relacionadas con el amianto en poblaciones residentes en las proximidades de zonas industriales [12]. Otro ejemplo característico de este tipo de exposiciones inadvertidas, y de sus graves efectos, son las exposiciones asociadas al hecho de haber llevado la ropa de trabajo al domicilio.

El riesgo de mesotelioma asociado a la exposición como resultado de vivir cerca de una fuente industrial de amianto (minas, molinos, plantas de procesamiento de amianto) está claramente confirmado, aunque los estudios no muestran si la exposición temprana aumenta la susceptibilidad; tampoco sugieren que la susceptibilidad difiera en función del género [13].

No obstante, un estudio realizado en comunidades con alto riesgo de amianto indicó que la exposición en la comunidad resulta en proporciones más altas de mesotelioma en mujeres y en una distribución de edad más joven que las exposiciones ocupacionales. El nivel de exposición, la edad en el momento de la exposición, el tipo de fibra presente en el aire y la predisposición genética influyen en la expresión de las enfermedades relacionadas con el amianto; entre los grupos vulnerables se incluyen aquellos con riesgo social y conductual [14].

Respecto a los niños como grupo vulnerable, hay pruebas de que tanto los niños como los trabajadores adultos experimentan consecuencias para la salud por la exposición al amianto [15]. Cuando un adulto desarrolla un mesotelioma suele deberse a la exposición al amianto en el lugar de trabajo. Pero en el caso de los niños, la causa es más difícil de precisar. En general, los niños no tienen antecedentes de exposición al amianto por lo que es un tema complejo de investigar y, aunque un diagnóstico del mesotelioma en niños es raro, podrían ser realmente los más vulnerables al mesotelioma. Según un estudio realizado en el Reino Unido, un niño de cinco años tiene más probabilidades de contraer un mesotelioma que un adulto de 30 años expuesto al amianto durante el mismo tiempo [16].

6.3. Priorización de retirada

El Anexo I de la Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2021, con recomendaciones a la Comisión sobre la protección de los trabajadores contra el amianto (2019/2182(INL)) menciona como emplazamientos prioritarios en el calendario para la retirada del amianto las escuelas, instalaciones sanitarias, centros deportivos o viviendas sociales.

En virtud de lo anteriormente expuesto y atendiendo al criterio de población vulnerable, debería ser prioritaria la retirada en aquellos emplazamientos destinados a los siguientes usos: instalaciones sanitarias (hospitales, centros de salud, etc.), centros educativos (escuelas infantiles, colegios, institutos, universidades, etc.), bibliotecas, centros culturales e instalaciones deportivas.

Como indicaciones generales, deberían retirarse, en primer lugar, todos los MCA que hayan sido clasificados con un nivel de riesgo alto (mediante la aplicación de los algoritmos de valoración del riesgo, como los recogidos, por ejemplo, en la guía HSG 264 del Health and Safety Executive (HSE) [7] o en la Norma UNE 171370-2 [17]), presentes en instalaciones o emplazamientos en uso, dando prioridad a los señalados anteriormente.

Además, otro elemento que debería contemplarse para establecer la prioridad en las instalaciones y emplazamientos antes citados podría ser la ocupación de los mismos, comenzando por aquellos en los que pudiera darse una mayor exposición a fibras de amianto en caso de que así fuera.

No obstante, los criterios para la priorización de retirada pueden llegar a ser ligeramente diferentes en función de las particularidades o características de cada región y tipo de población potencialmente expuesta.

Teniendo en cuenta los plazos que habitualmente requiere la gestión de los MCA en edificios e instalaciones cuando se planifica su retirada a corto o medio plazo, se deberá optar, hasta ese momento, por conservar in situ el MCA, si está en buenas condiciones y difícilmente emitirá fibras si no se le altera, o por someterlo a un tratamiento de estabilización o confinamiento, cuando lo requiera, para asegurar que no se van a emitir fibras al ambiente.

7. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS CON AMIANTO

La gestión de los residuos de amianto generados como resultado de una operación de retirada de amianto debe estar prevista en el plan de trabajo aprobado antes de su ejecución, (conforme a los términos del art. 11 del Real Decreto 396/2006), que indicará, como mínimo:

- El procedimiento para eliminar el residuo y las medidas preventivas relacionadas.
- La cantidad estimada de residuo que se generará y las características de los materiales residuales (MCA y otros, según lo indicado en el artículo 6 d)).
- El procedimiento de recogida, embalaje y etiquetado.
- El lugar, condiciones y tiempo de permanencia de los residuos en la zona de acopio temporal.
- Las vías de circulación desde la zona de trabajo hasta la zona de acopio y, en su caso, medidas para evitar la circulación de trabajadores o terceras personas por la zona de residuos.
- La empresa que gestionará el residuo, la empresa transportista y el vertedero de destino, o almacenamiento intermedio, si lo hubiera.

Asimismo, las operaciones y actividades de transporte, tratamiento y destrucción de residuos que contengan amianto están dentro del ámbito de aplicación del 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, así como los vertederos autorizados para residuos de amianto.

Por tanto, en todos estos casos se deben cumplir con las obligaciones que el Real Decreto 396/2006 recoge para los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Se debe contar con un plan de trabajo aprobado y la empresa que lo ejecute debe estar inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA). En este sentido, los trabajos de recogida y transporte de residuos con amianto y los trabajos en vertederos podrían contemplarse como un plan único de carácter general (art. 11.4 del Real Decreto 396/2006).

Desde el punto de vista de la gestión de los residuos, los residuos con amianto están considerados como residuos peligrosos por sus características de peligrosidad. También tendrán la consideración de residuos de amianto, y por tanto peligrosos, todos los materiales que se utilicen durante los trabajos, tales como mascarillas, monos, filtros, etc., así como los MCA que se puedan encontrar almacenados y fuera de uso, que se tratarán como material contaminado.

Los residuos de amianto obtenidos como consecuencia de la retirada del amianto se gestionarán conforme a lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Esta ley establece una serie de obligaciones para el productor o poseedor inicial del residuo (artículo 20 y 21), que será la empresa que lleve a cabo los trabajos de desamiantado. Entre otros, están obligados a:

- Entregar los residuos a una empresa autorizada para el tratamiento de estos residuos. En el caso de los residuos con amianto, por ahora solo es posible su tratamiento mediante depósito en vertedero, por lo que esta empresa será una empresa autorizada para la eliminación del amianto mediante depósito en vertedero.
- Guardar registro documental de todos los movimientos y las acreditaciones de la correcta entrega de los residuos con amianto.
- Disponer de una zona habilitada e identificada para el correcto almacenamiento de los residuos que reúna las condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder. Deberán estar protegidos de la intemperie y con sistemas de retención de vertidos y derrames. La duración máxima del almacenamiento de los residuos peligrosos en el lugar de producción será inferior a seis meses.
- Mantener los residuos con amianto separados del resto, adecuadamente almacenados hasta su entrega posterior a la empresa autorizada para su tratamiento.
- Identificar y etiquetar correctamente los residuos, antes de la entrega para su gestión y determinar sus características de peligrosidad.
- Informar inmediatamente a la administración ambiental competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos o de aquellos que por su naturaleza o cantidad puedan dañar el medio ambiente.

También será de aplicación lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. Por lo tanto, se incluirá en el proyecto un estudio de gestión de residuos en el que se indicarán las estimaciones de cantidades que se prevé generar de residuos con amianto, indicando los posibles destinos de estos residuos. En el caso de obras sin proyecto, a partir del 1 de enero de 2024 también se deberá realizar esta estimación, en aplicación del artículo 30.3 de la Ley 7/2022, de 8 de abril.

Para su traslado como residuos con amianto será de aplicación el Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

En relación con las condiciones que deben cumplir para su traslado, 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, en su artículo 6, indica la necesidad de transportar el amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto.

Asimismo, otros documentos oficiales relativos a la gestión de amianto (“Residuos con amianto: desde el productor al gestor” del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo –INSHT-) indica que el envasado de amianto debe de hacerse en recipientes estancos o embalajes herméticos, hechos con material plástico de suficiente resistencia mecánica, o big-bags adecuados. Estos embalajes deben ser sólidos y resistentes de forma que se evite cualquier pérdida de contenido en su manipulación y almacenamiento, con la consiguiente liberación de fibras o polvo.

Por último, si el amianto es destinado a su eliminación mediante depósito en vertedero, se ha de cumplir con lo establecido en el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. De acuerdo con el Anexo II de este real decreto, los materiales de construcción que contengan amianto y otros residuos de amianto podrán eliminarse en vertederos para residuos no peligrosos, sin realización previa de pruebas, a condición de que se cumplan los siguientes requisitos:

- a) Los residuos no deberán contener sustancias peligrosas distintas del amianto aglomerado, incluidas las fibras aglomeradas mediante un aglutinante o envasadas en plástico o sistemas similares que garanticen la imposibilidad de emisión de fibras durante su manipulación.
- b) En la celda en que se deposite material de construcción que contenga amianto y otros residuos de amianto no se depositará otro tipo de residuos, y la celda será suficientemente estanca.
- c) La manipulación de los residuos de amianto que lleguen al vertedero envasados se realizará de forma que no se produzca la rotura ni del contenido ni del continente del embalaje.
- d) Para evitar la dispersión de fibras, la zona de depósito se cubrirá diariamente y antes de cada operación de compactado con material adecuado que no contenga elementos angulosos que puedan producir daños por punzonamiento y, si el residuo no está envasado, se regará periódicamente.
- e) Para evitar la dispersión de fibras se colocará sobre el vertedero o la celda una cubierta superior final de material adecuado que no contenga elementos angulosos que puedan producir daños por punzonamiento.
- f) En el vertedero o la celda no se efectuará ninguna obra que pudiera provocar la liberación de fibras (por ejemplo, la perforación de agujeros).
- g) Una vez clausurado el vertedero o la celda, la entidad explotadora del vertedero conservará un plano con la ubicación, en planta y en alzado, de los residuos de amianto, información que deberá ser remitida al órgano ambiental competente de la comunidad autónoma.
- h) Se tomarán las medidas apropiadas para limitar los usos posibles del suelo tras el cierre del vertedero para evitar el contacto humano con los residuos.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular
2. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto - Año 2022. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
3. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
4. 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. NTP 632: Detección de amianto en edificios (I): aspectos básicos. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.
6. Prospección sobre la presencia de amianto o de materiales que lo contengan en edificios Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. Institut d'Estudis de la Seguretat. Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona. Diciembre de 2001.
7. HSG 264. Asbestos: The survey guide. Second edition, published 2012. HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE (HSE).
8. Metodología para inventariar y clasificar inmuebles que contengan materiales con contenido en amianto. FEDERACIÓN ANDALUZA DE MUNICIPIOS Y PROVINCIAS.
9. Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2021, con recomendaciones a la Comisión sobre la protección de los trabajadores contra el amianto ([2019/2182\(INL\)](#)).
10. Kakoulaki, G., Maduta, C., Tsionis, G., Zangheri, P. and Bavetta, M., Identification of vulnerable EU regions considering asbestos presence and seismic risk., EUR 31550 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023, ISBN 978-92-68-04254-0, doi:10.2760/652785, JRC133139.
11. Obmiński, A., 2020. Asbestos in building and its destruction. Construction and Building Materials 249, 118685. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.118685>
12. Bayram, Mehmeta; Bakan y Nur Dilekb. Environmental exposure to asbestos, from geology to mesothelioma Current Opinion in Pulmonary Medicine, 2014.
13. Goldberg M, Luce D. The health impact of nonoccupational exposure to asbestos: what do we know? Eur J Cancer Prev. 2009 Nov;18(6):489-503. Disponible en <https://doi.org/10.1097/CEJ.0b013e32832f9bee>
14. Emmett EA. Asbestos in High-Risk Communities: Public Health Implications. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021; 18(4):1579. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041579>
15. Yuan-Long Zhang, Hwi-Seok Byeon, Won-Hwa Hong, Gi-Wook Cha, Yoon-Ha Lee, Young-Chan Kim. Risk assessment of asbestos containing materials in a deteriorated dwelling area using four different methods. Journal of Hazardous Materials, Volume 410, 2021, 124645 Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.124645>
16. Brenner, J., Sordillo, P.P., and Magill, G.B. (1981). Malignant Mesothelioma in Children: Report of Seven Cases and Review of the Literature. Med. Pediatr. Oncol. 9(4), 367-73. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6790917>
17. Norma UNE 171370-2:2021. Amianto. Parte 2: Localización y diagnóstico de amianto.
18. Prospección sobre la presencia de amianto o de materiales que lo contengan en edificios. Identificación práctica de amianto en edificios y metodologías de análisis. Fundación para la

Prevención de Riesgos Laborales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en colaboración con el Col. legi d Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona. Enero de 2003.

19. HSG 227. A comprehensive guide to managing asbestos in premises. 2002. HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE (HSE).
20. Model AHERA Asbestos Management Plan for Local Education Agencies. U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). Disponible en web: <https://www.epa.gov/asbestos/model-ahera-asbestos-management-plan-local-education-agencies>
21. Convocatoria de datos para una evaluación de impacto. Control, registro y seguimiento del amianto. Comisión Europea (2022)8845054. Diciembre de 2022.

ANEXO I

MODELO DE INVENTARIO DE EMPLAZAMIENTOS E INSTALACIONES CON AMIANTO O CON ALTA PROBABILIDAD DE CONTENER AMIANTO

En la fase exploración o cribado se recopila toda la información disponible que permita hacer un inventario inicial de todos aquellos espacios de un municipio donde hay alta probabilidad de encontrar amianto por cumplir una serie de parámetros previamente definidos (ver apartado 5.1 FASE DE EXPLORACIÓN-CRIBADO).

Para facilitar la tarea, una posibilidad es la realización de un inventario por tipo de emplazamiento o instalación. Esto puede ser de utilidad en municipios de mayor tamaño, donde podría agruparse, por ejemplo, por centros escolares, centros sanitarios, instalaciones municipales, etc.

A continuación, se propone un modelo de ficha donde plasmar la información de cada espacio.

Identificación emplazamiento o instalación	Dirección	Titularidad	Fecha de construcción	Fecha de rehabilitación/reforma	Tiene MCA	Puede tener MCA	Sin MCA

Indicaciones para completar la tabla:

- Identificación del emplazamiento o instalación:
Nombre que permita su identificación de forma inequívoca.
En caso de que sea un complejo con varias edificaciones, completar para cada edificio la información de forma independiente.
- Dirección:
También es posible en este apartado incluir las coordenadas que permitan conocer su ubicación exacta.
- Titularidad: pública o privada
- Fecha de construcción/ fecha de rehabilitación/reforma:
Indicar la fecha original de la construcción del edificio y la fecha de cualquier ampliación nueva, respectivamente.

Marcar con una X la columna correspondiente para indicar si se sabe con certeza que el edificio contiene amianto, si puede tener debido a sus características y al estudio de la documentación recopilada o si no tiene amianto.

En caso de que el edificio no contenga MCA porque ya hayan sido retirados, indicar en la columna Sin MCA la fecha de retirada.

NOTA: En principio, las edificaciones o instalaciones posteriores a 2002 no deberían contener MCA por la prohibición efectiva de su uso en ese año.

ANEXO II

METODOLOGÍAS DE VALORACIÓN DEL RIESGO POTENCIAL DE LOS MCA INSTALADOS.

La legislación española no exige actualmente una metodología específica para la localización e identificación de los MCA. No obstante, en el APÉNDICE 2. LOCALIZACIÓN, IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DEL RIESGO POTENCIAL DE MATERIALES CON AMIANTO de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) se recogen algunas posibles metodologías de valoración del riesgo.

De entre las posibles metodologías (estimación cualitativa, cuantitativa mediante valoración del riesgo global, diagramas de decisión, etc.), la recomendación de los expertos es una aproximación cuantitativa basada en la valoración conjunta del riesgo intrínseco del propio MCA en el momento de su estudio y la probabilidad de que sufra perturbaciones o daños en el futuro debido al entorno en el que se encuentra ubicado.

Aunque hay situaciones en las que la valoración del riesgo del MCA en el momento de su estudio resulta suficiente para tomar decisiones, únicamente considerando el resultado global de ambas valoraciones (capacidad de liberar fibras y de alteración futura) es posible priorizar y recomendar actuaciones para la gestión segura de cada MCA instalado.

Las metodologías cuantitativas son más objetivas y tienen la ventaja de proporcionar información relevante para la evaluación de riesgos de la empresa y ayudar al empresario en la planificación preventiva.

Este tipo de metodologías incluyen un algoritmo o sumatorio de puntuaciones de los factores que cada guía o norma considera determinantes para estimar el nivel de riesgo potencial asociado a cada MCA presente, asignándole, según la puntuación total resultante, uno de los tres o cuatro niveles o categorías de riesgo establecidos en dichas metodologías, entre las que destacamos:

- HSG 227. A comprehensive guide to managing asbestos in premises (HSE, 2002).
- HSG 264 (2nd edition). Asbestos: The survey guide (HSE, 2021).
- Asbestos containing materials (ACMs) in workplaces. Practical guidelines on ACM management and abatement (HSA, 2013).
- NF X46-020 Repérage amiante - Repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante (AFNOR, 2017).

Recientemente, la Norma *UNE 171370-2:2021 Amianto. Parte 2: Localización y diagnóstico de amianto* plantea una metodología que, adaptando algunos de los criterios recogidos en dichas metodologías, además de una serie de procedimientos y requisitos para llevar a cabo la localización e identificación de los MCA, incluye también un algoritmo de valoración para calcular el riesgo asociado a cada MCA. En este caso, se suman los valores (puntuaciones) asignados a los factores contemplados en la norma y se aplica, además, a ese resultado, un factor de ponderación en función de la friabilidad del material. La puntuación resultante representa el nivel de prioridad de acción.

Para valorar el estado de las cubiertas de amianto-cemento, se ha publicado un algoritmo específico que permite clasificar las placas de fibrocemento en tres niveles de riesgo en función de su potencial capacidad de liberar fibras [Campopiano A. et al.; Risk Assessment of the Decay of Asbestos Cement Roofs, The Annals of Occupational Hygiene (2009)]. La puntuación más alta representa un significativo potencial de liberar fibras y se recomienda su retirada, mientras que las que queden en la parte más baja se considerarán de bajo riesgo por lo que podrían mantenerse en su ubicación y la valoración de su estado, hasta la retirada, se irá indicando en el programa de seguimiento y control que se establezca.

También puede resultar de ayuda el documento [“METODOLOGÍA PARA INVENTARIAR Y CLASIFICAR INMUEBLES QUE CONTENGAN MATERIALES CON CONTENIDO EN AMIANTO”](#), de la Federación Andaluza De Municipios Y Provincias (FAMP), que incluye una metodología que tiene por objeto establecer el proceso de actuación para inventariar y clasificar inmuebles, incluyendo sus instalaciones, que contengan materiales con contenido en amianto, siendo de aplicación a cualquier inmueble ubicado en el término municipal de cualquier municipio, así como para cualquier instalación en la que se sospecha la presencia de materiales con contenido en amianto.

ANEXO III
MODELO DE FICHA PARA EL REGISTRO DE LOS MCA

Fecha	Ref. MCA	Foto	Localización específica	Tipo MCA	Descripción	Variedad de amianto	Friable o no friable	Estado de conservación	Fijo o instalado	Accesibilidad	Frecuencia de acceso	Probabilidad de alteración	Confirmado

Para disponer de un registro lo más completo y armonizado posible, a esta ficha se adjuntará un plano o un croquis en el que se señalen las ubicaciones donde se haya confirmado la presencia de amianto (mapeo de los hallazgos).

Instrucciones para cumplimentar la ficha:

- Consignar la fecha en la que se incluye la información en el registro.
- A cada MCA se le asignará una referencia (única e inequívoca), que será de gran utilidad para indicar en los planos las localizaciones de los MCA y, cuando sea posible, se incluirá una foto del MCA.
- Localización específica: Que no dé lugar a confusión. Algunos ejemplos: Garaje, primera planta, cubierta, etc.
- Tipo de MCA: Consignar lo que proceda (paneles aislantes, textiles, amianto-cemento, calorifugado, etc.)
- Descripción: Se incluirá aquí también información sobre la extensión o cantidad y cualquiera otra consideración que sea relevante para determinar su nivel de riesgo y para su retirada cuando sea oportuna.
- Variedad de amianto: crisotilo, amosita, antofilita, actinolita, crocidolita o tremolita.
- Estado de conservación: Bueno, moderado, malo.

- Fijo o instalada²: Se considera que el MCA está fijado cuando se ha sujetado o asegurado en su posición (por ejemplo, placas de fibrocemento atornilladas o clavadas). Se considera que el MCA está instalado cuando se ha colocado específicamente para un fin (por ejemplo, ladrillos refractarios que contienen amianto colocados unos encima de otros o amianto suelto como relleno en un falso techo para aislamiento).
- Accesibilidad: Acceso restringido al personal de mantenimiento
Accesible. Es probable que sufra daños.
Accesible. Improbable que sufra daños
Inaccesible
No se accede habitualmente
- Frecuencia de acceso: Poco frecuente - Anual
Ocasional - Mensual
Regular - Semanal
Constante – Diario
- Posibilidad de alteración: Improbable
Posible
Probable
Seguro
- Confirmado: Sí, mediante inspección visual
Sí, mediante toma de muestras y análisis en laboratorio
No-pMCA

AVISO: También se deberán consignar en el registro las zonas no inspeccionadas. Es importante tener en cuenta la posibilidad de que existan otros MCA no accesibles y confinados en lugares no inspeccionados.

² <https://www.asbestos.vic.gov.au/about-asbestos/glossary-of-terms>

**ANEXO IV
MODELO DE CENSO**

DATOS GENERALES

Denominación: _____

Dirección: _____

Población: _____

Persona de contacto: _____ Teléfono: _____ E-mail: _____

DATOS DE LA INSTALACIÓN O EMPLAZAMIENTO

Año de construcción: _____

Año de rehabilitación o reforma: _____

Titularidad: _____

Uso: _____

Ocupación (nº personas): _____

TABLA RESUMEN DE LOS MCA INSPECCIONADOS				
Ref. MCA	Localización	Nivel de riesgo	Acciones planificadas	Acciones realizadas

La referencia del MCA será la misma que la que se haya incluido en la ficha para el registro de MCA (modelo en anexo III), asegurándose la trazabilidad con los resultados de la inspección.

El nivel de riesgo estará directamente relacionado con la prioridad de retirada, de tal manera que a los niveles de riesgo 1 (alto), 2 (moderado) y 3 (bajo) les corresponderá una prioridad de retirada alta, media y baja, respectivamente (adaptar a los niveles de riesgo que contemple la metodología empleada).

DIRECTRICES PARA LA RETIRADA DEL AMIANTO INSTALADO



**Elaboración de un censo de instalaciones y emplazamientos con
amianto y criterios de priorización para su retirada.**

Gestión de los residuos con amianto.

Junio 2024.